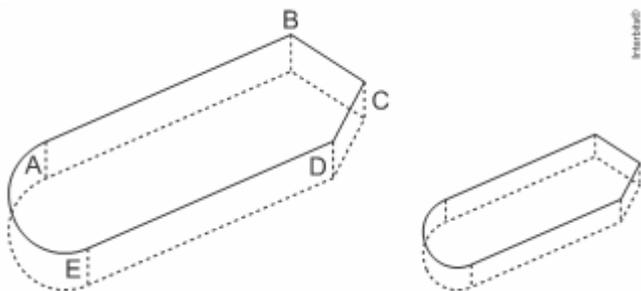


**Exercício 1**

(Enem PPL 2009) Certo hotel tem duas piscinas, sendo uma com 1,20 m de profundidade, e uma infantil com profundidade de 40 cm. Os formatos das duas são idênticos e dados na figura seguinte. A borda  $AB$  mede o triplo da borda correspondente na piscina menor.



O fundo da piscina maior tem o formato da figura ABCDE e o fundo da piscina menor é uma figura semelhante a essa figura ABCDE. Então a capacidade da piscina maior é

- a) 1,2 vezes a capacidade da piscina menor.
- b) 3 vezes a capacidade da piscina menor.
- c) 3,6 vezes a capacidade da piscina menor.
- d) 9 vezes a capacidade da piscina menor.
- e) 27 vezes a capacidade da piscina menor.

**Exercício 2**

(Enem PPL 2009) Uma empresa vendia, por mês, 200 unidades de certo produto ao preço de R\$ 40,00 a unidade. A empresa passou a conceder desconto na venda desse produto e verificou-se que a cada real de desconto concedido por unidade do produto implicava na venda de 10 unidades a mais por mês.

Para obter o faturamento máximo em um mês, o valor do desconto, por unidade do produto, deve ser igual a

- a) R\$ 5,00.
- b) R\$ 10,00.
- c) R\$ 12,00.
- d) R\$ 15,00.
- e) R\$ 20,00.

**Exercício 3**

(Enem PPL 2009) A tabela seguinte mostra a frequência de acidentes com vítimas fatais envolvendo motocicletas no Distrito Federal, durante o ano de 2007, de acordo com o dia da semana e o horário.

ACIDENTES FATAIS SEGUNDO O DIA DA SEMANA E O HORÁRIO – DISTRITO FEDERAL, 2007								
Horário	Dia da Semana							Total
	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	
0 – 5	2	1	1	–	2	7	8	21
6 – 11	7	5	2	2	2	3	–	21

12 – 17	5	1	4	5	6	7	5	33
18 – 23	4	6	5	6	3	9	13	46
Total	18	13	12	13	13	26	26	121

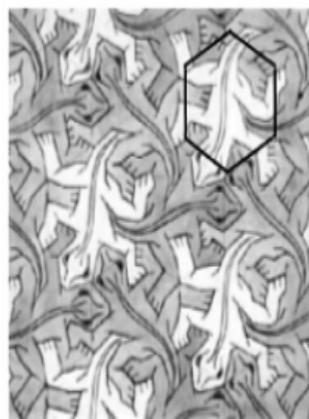
Disponível em: <www.detran.df.gov.br> Acesso em: 06 jul. 2008.

Em relação ao total de acidentes, a razão entre a probabilidade de ocorrência de um acidente com vítima fatal em uma sexta-feira ou num sábado e, essa mesma probabilidade para uma terça-feira, é igual a

- a)  $\frac{1}{3}$ .
- b)  $\frac{1}{2}$ .
- c) 1.
- d) 2.
- e) 3.

**Exercício 4**

(Enem PPL 2009) Mauritus Cornelis Escher, em alguns de seus trabalhos utilizava uma malha de polígonos regulares. A partir dessa malha, Escher fazia mudanças nos polígonos, sem alterar a área do polígono original. Assim surgiam figuras de homens, aves, peixes e lagartos que formavam mosaicos representados num plano bidimensional.



IMENES, L. M.; LELLIS, M. Geometria dos mosaicos. São Paulo: Scipione, 2000 (adaptado).

Considerando as informações do texto e as figuras acima e que o lado do hexágono mede 2 cm e que  $\sqrt{3} \cong 1,7$ , pode-se revestir, aproximadamente,

- a) uma vela de barco de 15 m<sup>2</sup> com 14.691 lagartos.
- b) um mural retangular de 2 m x 1 m com 19 lagartos.
- c) um quadro retangular de 1 m x 0,8 m com 47 lagartos.
- d) uma parede retangular de 4 m x 2 m com 47.058 lagartos.
- e) um vitral hexagonal regular com lado de 5 m com 62.500 lagartos.

**Exercício 5**

(Enem PPL 2009) Após observar o aumento mensal na conta de luz de sua residência, um consumidor colocou em um gráfico de barras, mostrado a seguir, os valores dos pagamentos realizados nos últimos quatro meses.

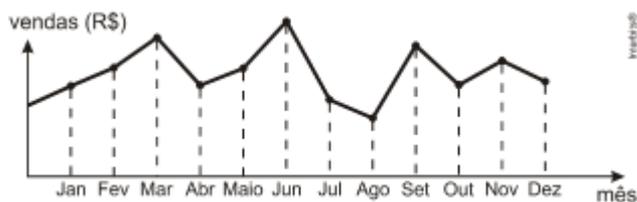


Se o aumento observado prosseguir mensalmente, quanto esse consumidor deverá pagar em junho desse mesmo ano?

- R\$ 55,00
- R\$ 62,50
- R\$ 76,50
- R\$ 100,50
- R\$ 111,00

#### Exercício 6

(Enem 2012) O dono de uma farmácia resolveu colocar à vista do público o gráfico mostrado a seguir, que apresenta a evolução do total de vendas (em Reais) de certo medicamento ao longo do ano de 2011.



De acordo com o gráfico, os meses em que ocorreram, respectivamente, a maior e a menor venda absolutas em 2011 foram

- março e abril.
- março e agosto.
- agosto e setembro.
- junho e setembro.
- junho e agosto.

#### Exercício 7

(Enem 2010) Marco e Paulo foram classificados em um concurso. Para a classificação no concurso o candidato deveria obter média aritmética na pontuação igual ou superior a 14. Em caso de empate na média, o desempate seria em favor da pontuação mais regular. No quadro a seguir são apresentados os pontos obtidos nas provas de Matemática, Português e Conhecimentos Gerais, a média, a mediana e o desvio padrão dos dois candidatos.

	Matemática	Português	Conhecimentos Gerais	Média	Mediana	Desvio Padrão
Marco	14	15	16	15	15	0,32
Paulo	8	19	18	15	18	4,97

O candidato com pontuação mais regular, portanto mais bem classificado no concurso, é

- Marco, pois a média e a mediana são iguais.
- Marco, pois obteve menor desvio padrão.
- Paulo, pois obteve a maior pontuação da tabela, 19 em Português.
- Paulo, pois obteve maior mediana.
- Paulo, pois obteve maior desvio padrão.

#### Exercício 8

(Enem PPL 2014) Em uma escola, cinco atletas disputam a medalha de ouro em uma competição de salto em distância. Segundo o regulamento dessa competição, a medalha de ouro será dada ao atleta mais regular em uma série de três saltos. Os resultados e as informações dos saltos desses cinco atletas estão no quadro.

Atleta	1º salto	2º salto	3º salto	Média	Mediana	Desvio padrão
I	2,9	3,4	3,1	3,1	3,1	0,25
II	3,3	2,8	3,6	3,2	3,3	0,40
III	3,6	3,3	3,3	3,4	3,3	0,17
IV	2,3	3,3	3,4	3,0	3,3	0,60
V	3,7	3,5	2,2	3,1	3,5	0,81

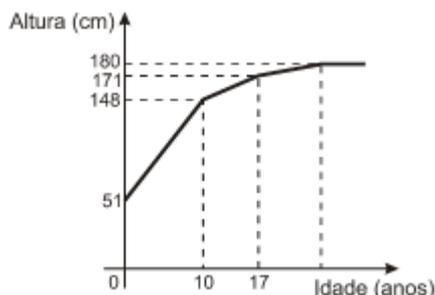
A medalha de ouro foi conquistada pelo atleta número

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

#### Exercício 9

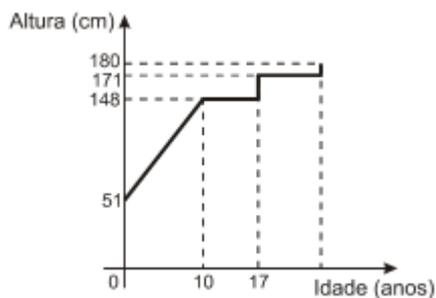
(Enem 2010) Acompanhando o crescimento do filho, um casal constatou que, de 0 a 10 anos, a variação da sua altura se dava de forma mais rápida do que dos 10 aos 17 anos e, a partir de 17 anos, essa variação passava a ser cada vez menor, até se tornar imperceptível. Para ilustrar essa situação, esse casal fez um gráfico relacionando as alturas do filho nas idades consideradas.

Que gráfico melhor representa a altura do filho desse casal em função da idade?

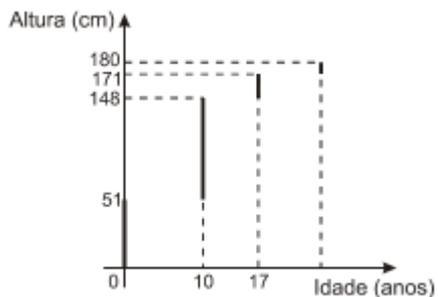


- 

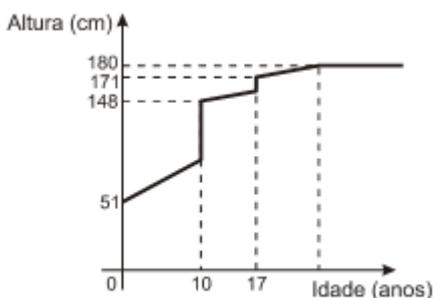
Dados dos candidatos no concurso



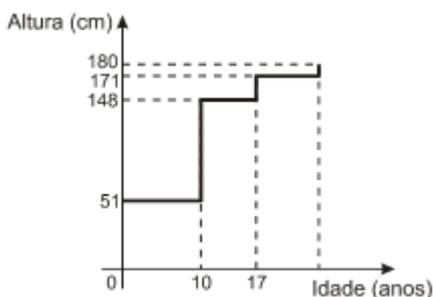
b)



c)



d)



e)

### Exercício 10

(Enem 2ª aplicação 2010) Em uma corrida de regularidade, a equipe campeã é aquela em que o tempo dos participantes mais se aproxima do tempo fornecido pelos organizadores em cada etapa. Um campeonato foi organizado em 5 etapas, e o tempo médio de prova indicado pelos organizadores foi de 45 minutos por prova. No quadro, estão representados os dados estatísticos das cinco equipes mais bem classificadas

Dados estatísticos das equipes mais bem classificadas (em minutos)

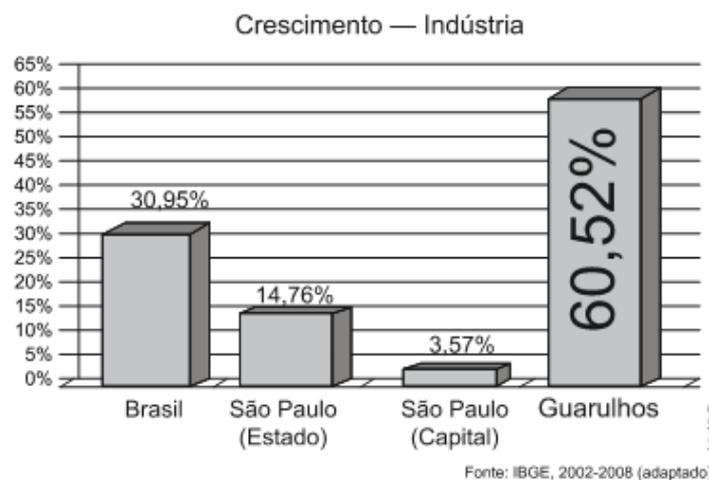
Equipes	Média	Moda	Desvio-Padrão
Equipe I	45	40	5
Equipe II	45	41	4
Equipe III	45	44	1
Equipe IV	45	44	3
Equipe V	45	47	2

Utilizando os dados estatísticos do quadro, a campeã foi a equipe

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

### Exercício 11

(Enem 2013) A cidade de Guarulhos (SP) tem o 8º PIB municipal do Brasil, além do maior aeroporto da América do Sul. Em proporção, possui a economia que mais cresce em indústrias, conforme mostra o gráfico.



Analisando os dados percentuais do gráfico, qual a diferença entre o maior e o menor centro em crescimento no polo das indústrias?

- 75,28
- 64,09
- 56,95
- 45,76
- 30,07

### Exercício 12

(Enem 2ª aplicação 2010) Para dificultar o trabalho de falsificadores, foi lançada uma nova família de cédulas do real. Com tamanho variável – quanto maior o valor, maior a nota – o dinheiro novo terá vários elementos de segurança. A estreia será entre abril e maio, quando começam a circular as notas de R\$ 50,00 e R\$ 100,00. As cédulas atuais têm 14 cm de comprimento e 6,5 cm de largura. A maior cédula será a de R\$ 100,00, com 1,6 cm a mais no comprimento e 0,5 cm maior na largura.

Disponível em: <http://br.noticias.yahoo.com>. Acesso em: 20 abr. 2010 (adaptado).

Quais serão as dimensões da nova nota de R\$ 100,00?

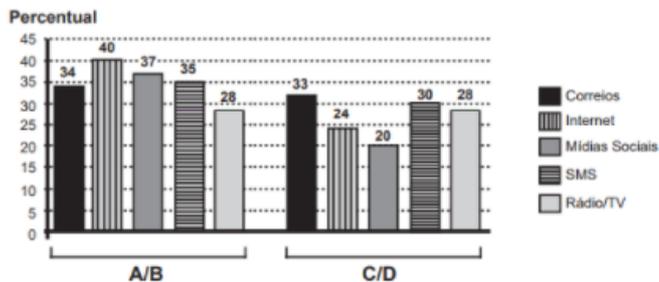
- 15,6 cm de comprimento e 6 cm de largura.
- 15,6 cm de comprimento e 6,5 cm de largura.
- 15,6 cm de comprimento e 7 cm de largura.
- 15,9 cm de comprimento e 6,5 cm de largura.
- 15,9 cm de comprimento e 7 cm de largura.

### Exercício 13

(Enem 2015) Uma pesquisa de mercado foi realizada entre os consumidores das classes sociais A, B, C e D que costumam participar de promoções tipo sorteio ou concurso. Os dados comparativos, expressos no gráfico, revelam a participação desses consumidores em cinco categorias: via Correios (juntando embalagens ou recortando códigos de barra), via internet (cadastrando-se no site da empresa/marca promotora), via mídias

sociais (redes sociais), via SMS (mensagem por celular) ou via rádio/TV.

#### Participação em promoções do tipo sorteio ou concurso em uma região



Uma empresa vai lançar uma promoção utilizando apenas uma categoria nas classes A e B (A/B) e uma categoria nas classes C e D (C/D).

De acordo com o resultado da pesquisa, para atingir o maior número de consumidores das classes A/B e C/D, a empresa deve realizar a promoção, respectivamente, via

- Correios e SMS.
- internet e Correios.
- internet e internet.
- internet e mídias sociais.
- rádio/TV e rádio/TV.

#### Exercício 14

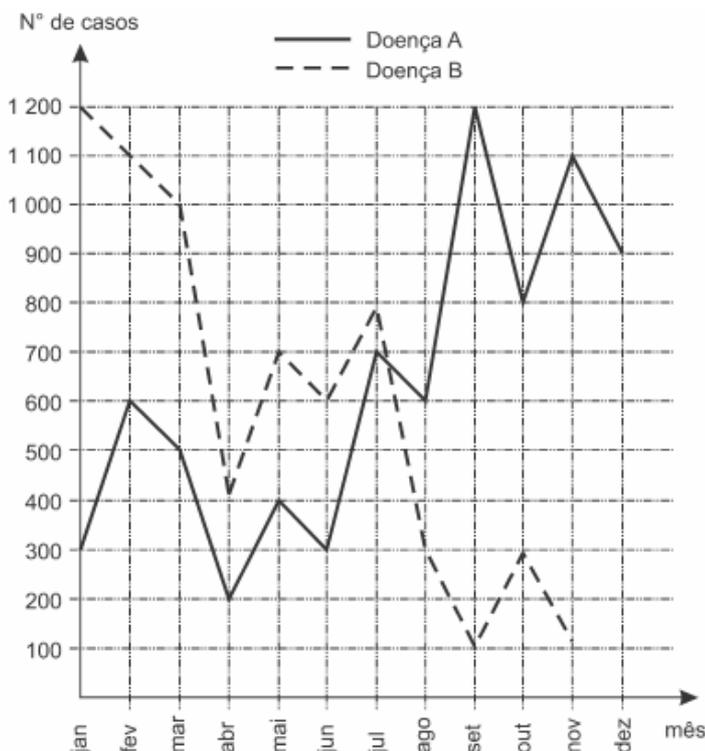
(Enem PPL 2009) Ao retornarem de avião à sua cidade, 100 pessoas foram infectadas por um vírus contagioso exatamente na hora que desembarcaram na cidade. Anteriormente a esse episódio de contágio, esse vírus não existia na cidade, e sabe-se que ele é transmitido em 50% das vezes que duas pessoas trocam apertos de mão. Entretanto, o contágio só pode ocorrer entre o momento de contágio e 24 horas após esse momento.

Considerando que as informações do texto estão corretas e que, em média, as pessoas na referida cidade trocam apertos de mão, em média, 3 vezes por dia, é correto concluir que

- há uma grande probabilidade de que o número de contaminados na cidade diminua nos próximos dias.
- há uma grande probabilidade de que o número de contaminados permaneça inalterado nos próximos dias.
- há uma grande probabilidade de que o número de contaminados na cidade aumente nos próximos dias.
- campanhas para diminuir o número médio de apertos de mão na cidade para meio por dia não seriam efetivas para fazer que o número de infectados caia nos próximos dias.
- se o tempo de contágio do vírus fosse de 20 horas em vez de 24 horas, não deverá haver o aumento de contágio nos próximos dias

#### Exercício 15

(Enem PPL 2015) Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) podem estar associadas ao abastecimento deficiente de água, tratamento inadequado de esgoto sanitário, contaminação por resíduos sólidos ou condições precárias de moradia. O gráfico apresenta o número de casos de duas DRSAI de uma cidade:



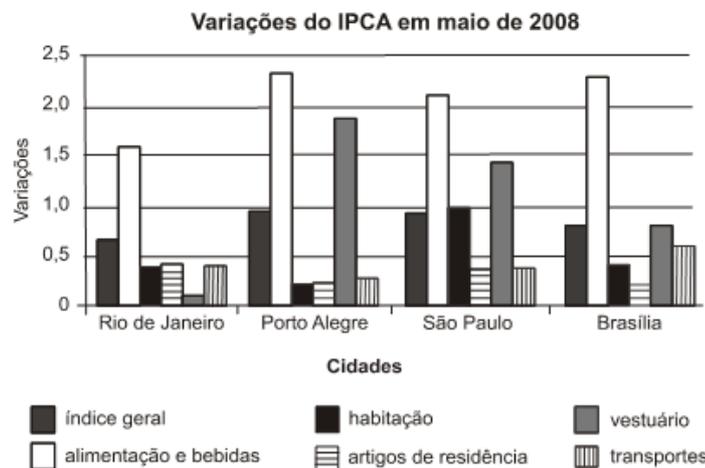
Disponível em: <http://dados.gov.br>. Acesso em: 7 dez. 2012 (adaptado).

O mês em que se tem a maior diferença entre o número de casos das doenças de tipo A e B é

- janeiro.
- abril.
- julho.
- setembro.
- novembro.

#### Exercício 16

(Enem cancelado 2009) Para o cálculo da inflação, utiliza-se, entre outros, o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), que toma como base os gastos das famílias residentes nas áreas urbanas, com rendimentos mensais compreendidos entre um e quarenta salários mínimos. O gráfico a seguir mostra as variações do IPCA de quatro capitais brasileiras no mês de maio de 2008.



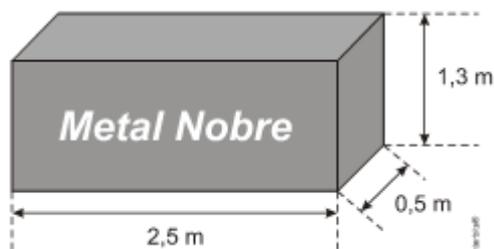
Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 05 jul. 2008 (adaptado).

Com base no gráfico, qual item foi determinante para a inflação de maio de 2008?

- a) Alimentação e bebidas.
- b) Artigos de residência.
- c) Habitação.
- d) Vestuário.
- e) Transportes

**Exercício 17**

(Enem 2010) A siderúrgica “Metal Nobre” produz diversos objetos maciços utilizando o ferro. Um tipo especial de peça feita nessa companhia tem o formato de um paralelepípedo retangular, de acordo com as dimensões indicadas na figura que segue.



O produto das três dimensões indicadas na peça resultaria na medida da grandeza

- a) massa.
- b) volume.
- c) superfície.
- d) capacidade.
- e) comprimento.

**Exercício 18**

(Enem PPL 2009) João é morador de Brasília, a capital do Brasil. Ele mora na SQN 202, trabalha na SQN 204, e percorre diariamente o trajeto indicado no mapa abaixo, seguindo de A até B.



Orientando-se pelos pontos cardeais desenhados no mapa, qual é a orientação da trajetória que João deve seguir desde sua residência até seu local de trabalho?

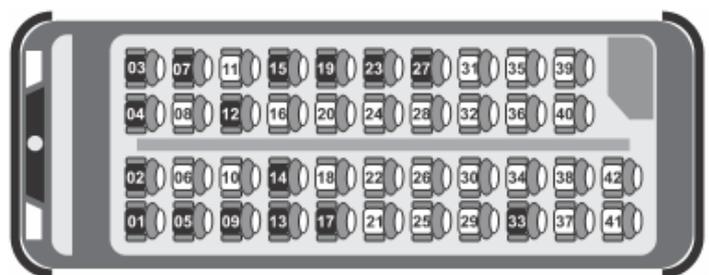
- a) Oeste, Norte, Oeste
- b) Oeste, Leste, Oeste
- c) Leste, Leste, Norte, Oeste

- d) Leste, Sul, Leste, Norte, Oeste
- e) Oeste, Sul, Oeste, Norte, Oeste

**Exercício 19**

(Enem 2020) Uma empresa de ônibus utiliza um sistema de vendas de passagens que fornece a imagem de todos os assentos do ônibus, diferenciando os assentos já vendidos, por uma cor mais escura, dos assentos ainda disponíveis. A empresa monitora, permanentemente, o número de assentos já vendidos e compara-o com o número total de assentos do ônibus para avaliar a necessidade de alocação de veículos extras.

Na imagem tem-se a informação dos assentos já vendidos e dos ainda disponíveis em um determinado instante.



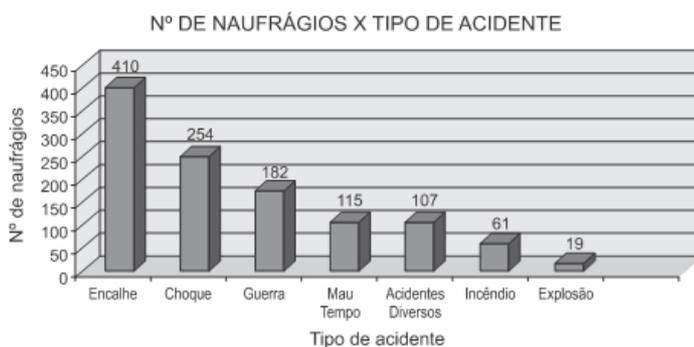
A razão entre o número de assentos já vendidos e o total de assentos desse ônibus, no instante considerado na imagem, é

- a)  $\frac{16}{42}$
- b)  $\frac{16}{26}$
- c)  $\frac{26}{42}$
- d)  $\frac{42}{26}$
- e)  $\frac{42}{16}$

**Exercício 20**

(Enem PPL 2009) Tragédias, causadas pelas forças da natureza ou pelo homem, acontecem em todo lugar. Na maioria das vezes, nem há como prevê-las, mas muitas vezes elas acontecem pela falta de recursos para evitá-las, pela falta de infraestrutura para minorar suas consequências ou simplesmente por ignorância da população e falta de uma política de segurança mais rígida.

A seguir, tem-se um gráfico que mostra a estatística de naufrágios de navios nas costas brasileiras.



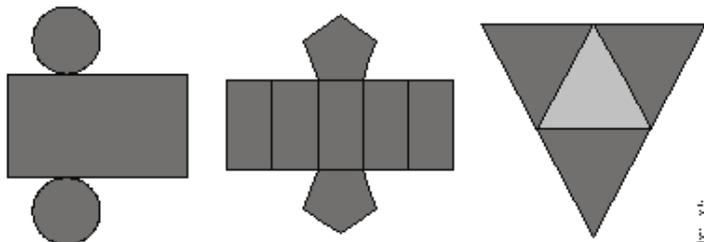
Dados extraídos em 01.2005 - 1905 naufrágios no SINAU Disponível em: <<http://www.naufragiosdobrasil.com.br/estatistica.htm>> Acesso em 24 abr 2009

Observando o gráfico, é correto afirmar que os tipos de acidentes que estão acima da média de acidentes são

- guerra, mau tempo e acidentes diversos.
- acidentes diversos, incêndios e explosão.
- encalhe, choque e guerra.
- encalhe, choque, guerra e mau tempo.
- incêndio e explosão.

**Exercício 21**

(Enem 2012) Maria quer inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas.



Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?

- Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide.
- Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide.
- Cone, tronco de pirâmide e prisma.
- Cilindro, tronco de pirâmide e prisma.
- Cilindro, prisma e tronco de cone.

**Exercício 22**

(Enem PPL 2012) Acidentes banais como escorregões, quedas e tropeços se tornaram a segunda maior causa de morte na humanidade. A tabela a seguir mostra alguns tipos de acidentes e sua incidência, em milhares, no ano de 2009, nos EUA.

Tipos de acidentes	Machucados em 2009
Andando a cavalo	80
Andando de bicicleta	400
Acidentes na cama	500
Acidentes na piscina	160
Acidentes no banheiro	400
Jogando futebol	200

SOLEIRO, R. et al. Os novos jeitos de morrer. *Superinteressante*, dez. 2011 (adaptado)

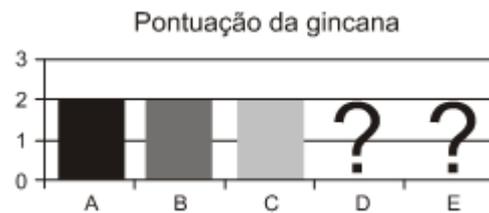
Considerando os dados apresentados, a média de machucados em 2009, em milhares, nos EUA, foi igual a

- 200.
- 268.
- 290.
- 300.
- 330.

**Exercício 23**

(Enem cancelado 2009) Cinco equipes A, B, C, D e E disputaram uma prova de gincana na qual as pontuações recebidas podiam ser 0, 1, 2 ou 3. A média das cinco equipes foi de 2 pontos. As notas das equipes foram colocadas no gráfico a seguir, entretanto, esqueceram de representar as notas da equipe D e da

equipe E.



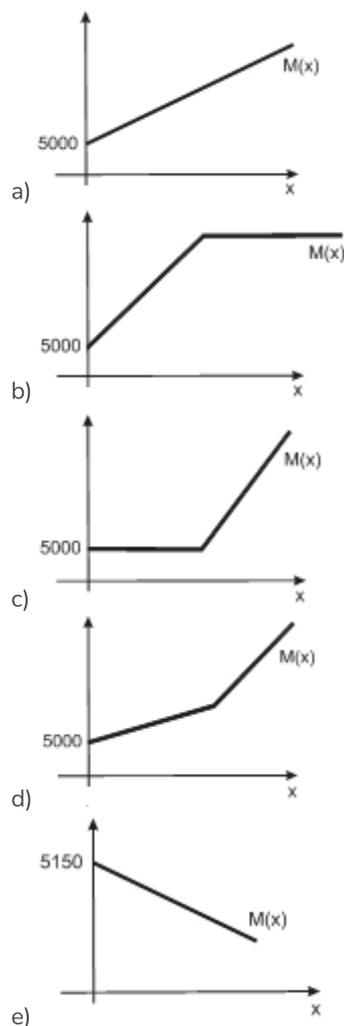
Mesmo sem aparecer as notas das equipes D e E, pode-se concluir que os valores da moda e da mediana são, respectivamente,

- 1,5 e 2,0.
- 2,0 e 1,5.
- 2,0 e 2,0.
- 2,0 e 3,0.
- 3,0 e 2,0.

**Exercício 24**

(Enem cancelado 2009) Paulo emprestou R\$ 5.000,00 a um amigo, a uma taxa de juros simples de 3% ao mês. Considere x o número de meses do empréstimo e M(x) o montante a ser devolvido para Paulo no final de x meses.

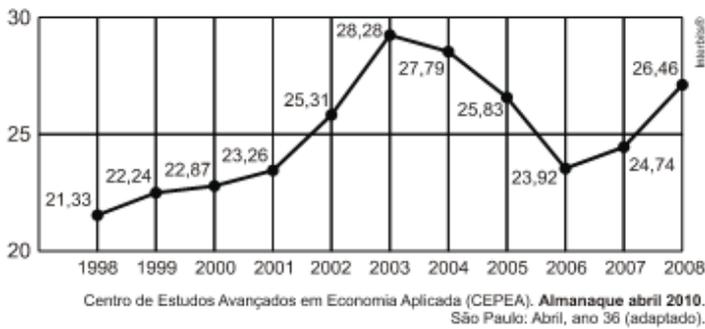
Nessas condições, a representação gráfica correta para M(x) é



**Exercício 25**

(Enem 2011) O termo agronegócio não se refere apenas à agricultura e à pecuária, pois as atividades ligadas a essa produção incluem fornecedores de equipamentos, serviços para a zona rural, industrialização e comercialização dos produtos.

O gráfico seguinte mostra a participação percentual do agronegócio no PIB brasileiro:



Esse gráfico foi usado em uma palestra na qual o orador ressaltou uma queda da participação do agronegócio no PIB brasileiro e a posterior recuperação dessa participação, em termos percentuais. Segundo o gráfico, o período de queda ocorreu entre os anos de

- a) 1998 e 2001.
- b) 2001 e 2003.
- c) 2003 e 2006.
- d) 2003 e 2007.
- e) 2003 e 2008.

**Exercício 26**

(Enem 2ª aplicação 2010) Em fevereiro, o governo da Cidade do México, metrópole com uma das maiores frotas de automóveis do mundo, passou a oferecer à população bicicletas como opção de transporte. Por uma anuidade de 24 dólares, os usuários têm direito a 30 minutos de uso livre por dia. O ciclista pode retirar em uma estação e devolver em qualquer outra e, se quiser estender a pedalada, paga 3 dólares por hora extra.

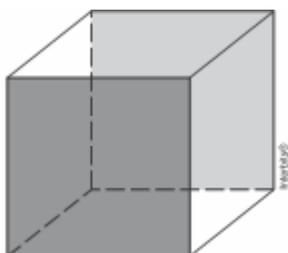
*Revista Exame*. 21 abr. 2010.

A expressão que relaciona o valor  $f$  pago pela utilização da bicicleta por um ano, quando se utilizam  $x$  horas extras nesse período é

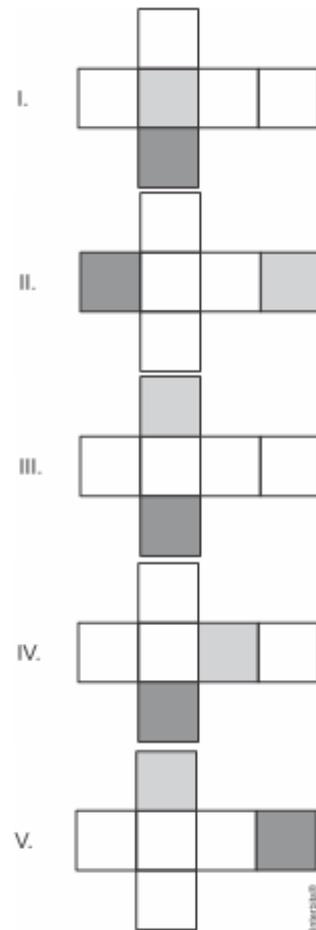
- a)  $f(x) = 3x$
- b)  $f(x) = 24$
- c)  $f(x) = 27$
- d)  $f(x) = 3x + 24$
- e)  $f(x) = 24x + 3$

**Exercício 27**

(Enem PPL 2015) Uma empresa que embala seus produtos em caixas de papelão, na forma de hexaedro regular, deseja que seu logotipo seja impresso nas faces opostas pintadas de cinza, conforme a figura:



A gráfica que fará as impressões dos logotipos apresentou as seguintes sugestões planificadas:



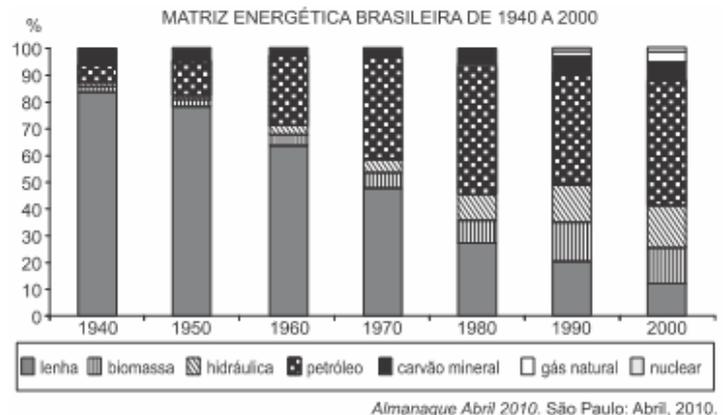
Que opção sugerida pela gráfica atende ao desejo da empresa?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

**Exercício 28**

(Enem PPL 2011) Durante o século XX, a principal fonte primária de geração de energia, isto é, a principal fonte de energia do Brasil, foi alterada.

Veja no gráfico, em termos percentuais, a quantidade de energia gerada a partir de cada uma das fontes primárias:



Com base no gráfico, essa troca da principal fonte primária de geração de energia ocorreu entre quais fontes?

- a) Do carvão para a energia nuclear.
- b) Do carvão para o petróleo.

- c) Da lenha para a energia nuclear.
- d) Da lenha para o petróleo.
- e) Da lenha para o carvão.

**Exercício 29**

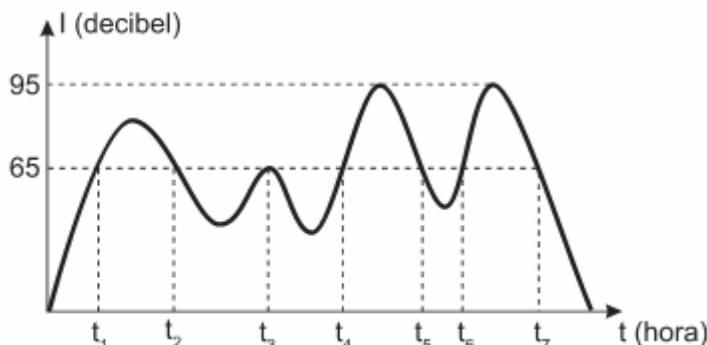
(Enem 2014) Uma ponte precisa ser dimensionada de forma que possa ter três pontos de sustentação. Sabe-se que a carga máxima suportada pela ponte será de 12 t. O ponto de sustentação central receberá 60% da carga da ponte, e o restante da carga será distribuído igualmente entre os outros dois pontos de sustentação.

No caso de carga máxima, as cargas recebidas pelos três pontos de sustentação serão, respectivamente,

- a) 1,8 t; 8,4 t; 1,8 t.
- b) 3,0 t; 6,0 t; 3,0 t.
- c) 2,4 t; 7,2 t; 2,4 t.
- d) 3,6 t; 4,8 t; 3,6 t.
- e) 4,2 t; 3,6 t; 4,2 t.

**Exercício 30**

(Enem PPL 2018) De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o limite de ruído suportável para o ouvido humano é de 65 decibéis. Ruídos com intensidade superior a este valor começam a incomodar e causar danos ao ouvido. Em razão disto, toda vez que a os ruídos oriundos do processo de fabricação de peças em uma fábrica ultrapassam este valor, é disparado um alarme sonoro. Indicando que os funcionários devem colocar proteção nos ouvidos. O gráfico fornece a intensidade sonora registrada no último turno de trabalho dessa fábrica. Nele, a variável  $t$  indica o tempo (medido em hora), e  $I$  indica a intensidade sonora (medida em decibel).



Disponível em: [www.crmariocovas.sp.gov.br](http://www.crmariocovas.sp.gov.br). Acesso em: 24 abr. 2015 (adaptado).

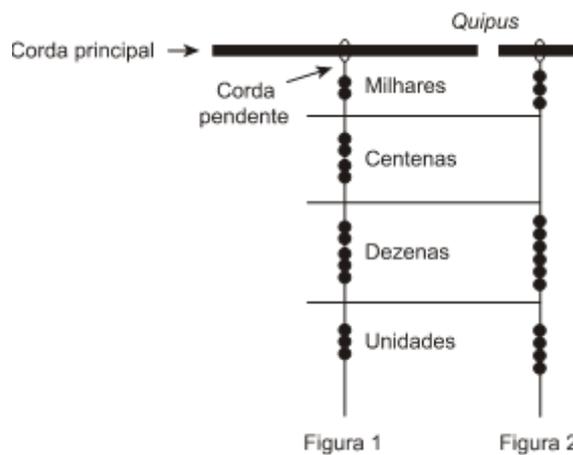
De acordo com o gráfico, quantas vezes foi necessário colocar a proteção de ouvidos no último turno de trabalho?

- a) 7
- b) 6
- c) 4
- d) 3
- e) 2

**Exercício 31**

(Enem 2014) Os incas desenvolveram uma maneira de registrar quantidades e representar números utilizando um sistema de numeração decimal posicional: um conjunto de cordas com nós denominado *quipus*. O *quipus* era feito de uma corda matriz, ou principal (mais grossa que as demais), na qual eram penduradas

outras cordas, mais finas, de diferentes tamanhos e cores (cordas pendentes). De acordo com a sua posição, os nós significavam unidades, dezenas, centenas e milhares. Na Figura 1, o *quipus* representa o número decimal 2.453. Para representar o “zero” em qualquer posição, não se coloca nenhum nó.



Disponível em: [www.culturaperuana.com.br](http://www.culturaperuana.com.br). Acesso em: 13 dez. 2012.

O número da representação do *quipus* da Figura 2, em base decimal, é

- a) 364.
- b) 463.
- c) 3.064.
- d) 3.640.
- e) 4.603.

**Exercício 32**

(Enem 2013) Uma falsa relação

O cruzamento da quantidade de horas estudadas com o desempenho no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) mostra que mais tempo na escola não é garantia de nota acima da média.



\*Considerando as médias de cada país no exame de matemática.

Nova Escola, São Paulo, dez. 2010 (adaptado).

Dos países com notas abaixo da média nesse exame, aquele que apresenta maior quantidade de horas de estudo é

- a) Finlândia.
- b) Holanda.

- c) Israel.
- d) México.
- e) Rússia.

### Exercício 33

(Enem 2ª aplicação 2010) Fontes alternativas

Há um novo impulso para produzir combustível a partir de gordura animal. Em abril, a *High Plains Bioenergy* inaugurou uma biorrefinaria próxima a uma fábrica de processamento de carne suína em Guymon, Oklahoma. A refinaria converte a gordura do porco, juntamente com o óleo vegetal, em biodiesel. A expectativa da fábrica é transformar 14 milhões de quilogramas de banha em 112 milhões de litros de biodiesel.

*Revista Scientific American*. Brasil, ago. 2009 (adaptado).

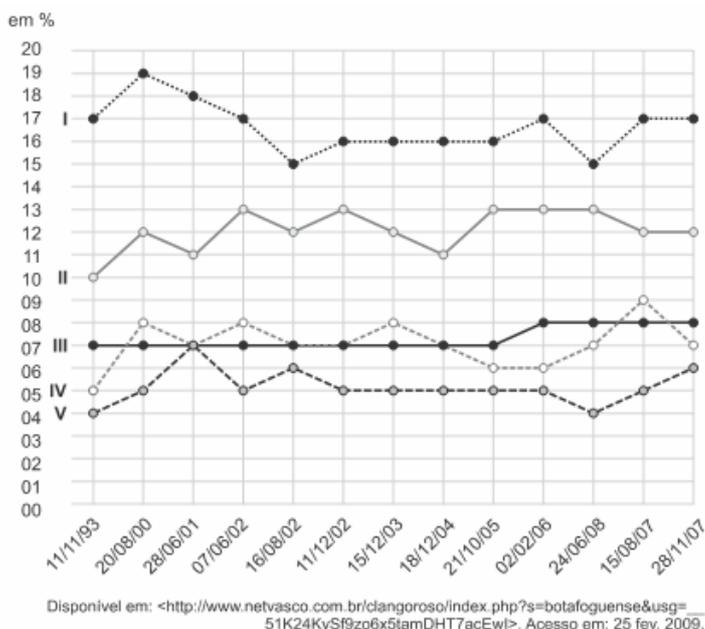
Considere que haja uma proporção direta entre a massa de banha transformada e o volume de biodiesel produzido.

Para produzir 48 milhões de litros de biodiesel, a massa de banha necessária, em quilogramas, será de, aproximadamente,

- a) 6 milhões.
- b) 33 milhões.
- c) 78 milhões.
- d) 146 milhões.
- e) 384 milhões.

### Exercício 34

(Enem PPL 2009) O "Torcidômetro" é uma ferramenta para se entender a dinâmica do crescimento ou encolhimento das torcidas dos times de futebol no país. O gráfico abaixo mostra a variação percentual, entre 1993 e 2007, das torcidas de cinco times, numerados em: I, II, III, IV e V.



Os dados exibidos no gráfico indicam que a torcida que cresceu, entre fevereiro de 2006 e agosto de 2007, foi a torcida do time

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.

- e) V.

### Exercício 35

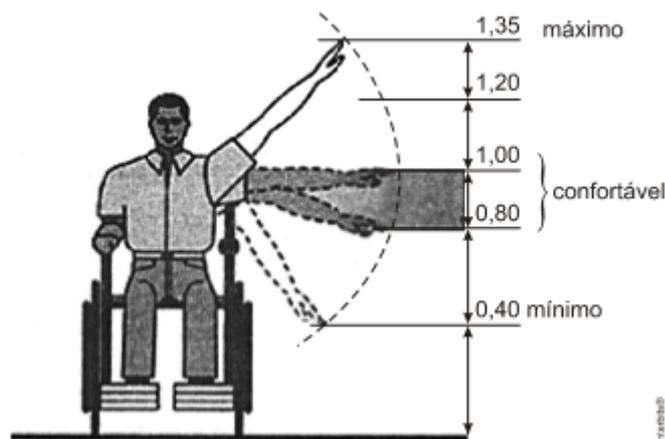
(Enem PPL 2016) Em um torneio interclasses de um colégio, visando estimular o aumento do número de gols nos jogos de futebol, a comissão organizadora estabeleceu a seguinte forma de contagem de pontos para cada partida: uma vitória vale três pontos, um empate com gols vale dois pontos, um empate sem gols vale um ponto e uma derrota vale zero ponto. Após 12 jogos, um dos times obteve como resultados cinco vitórias e sete empates, dos quais, três sem gols.

De acordo com esses dados, qual foi o número total de pontos obtidos pelo time citado?

- a) 22
- b) 25
- c) 26
- d) 29
- e) 36

### Exercício 36

(Enem 2012) Num projeto da parte elétrica de um edifício residencial a ser construído, consta que as tomadas deverão ser colocadas a 0,20 m acima do piso, enquanto os interruptores de luz deverão ser colocados a 1,47 m acima do piso. Um cadeirante, potencial comprador de um apartamento desse edifício, ao ver tais medidas, alerta para o fato de que elas não contemplarão suas necessidades. Os referenciais de alturas (em metros) para atividades que não exigem o uso de força são mostrados na figura seguinte.

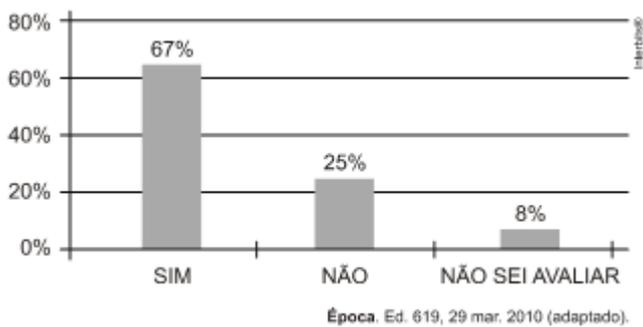


Uma proposta substitutiva, relativa às alturas de tomadas e interruptores, respectivamente, que atenderá àquele potencial comprador é

- a) 0,20 m e 1,45 m.
- b) 0,20 m e 1,40 m.
- c) 0,25 m e 1,35 m.
- d) 0,25 m e 1,30 m.
- e) 0,45 m e 1,20 m.

### Exercício 37

(Enem 2011) Uma enquete, realizada em março de 2010, perguntava aos internautas se eles acreditavam que as atividades humanas provocam o aquecimento global. Eram três alternativas possíveis e 279 internautas responderam à enquete, como mostra o gráfico.



Analisando os dados do gráfico, quantos internautas responderam “Não” à enquete?

- Menos de 23.
- Mais de 23 e menos de 25.
- Mais de 50 e menos de 75.
- Mais de 100 e menos de 190.
- Mais de 200.

### Exercício 38

(Enem cancelado 2009) Os calendários usados pelos diferentes povos da Terra são muito variados. O **calendário islâmico**, por exemplo, é lunar, e nele cada mês tem sincronia com a fase da lua. O **calendário maia** segue o ciclo de Vênus, com cerca de 584 dias, e cada 5 ciclos de Vênus corresponde a 8 anos de 365 dias da Terra.

MATSUURA, Oscar. *Calendários e o fluxo do tempo*. Scientific American Brasil.

Disponível em: <http://www.uol.com.br>. Acesso em: 14 out. 2008 (adaptado).

Quantos ciclos teria, em Vênus, um período terrestre de 48 anos?

- 30 ciclos.
- 40 ciclos.
- 73 ciclos.
- 240 ciclos.
- 384 ciclos

### Exercício 39

(Enem 2ª aplicação 2016) Para que o pouso de um avião seja autorizado em um aeroporto, a aeronave deve satisfazer, necessariamente, as seguintes condições de segurança:

- a envergadura da aeronave (maior distância entre as pontas das asas do avião) deve ser, no máximo, igual à medida da largura da pista;
- o comprimento da aeronave deve ser inferior a 60 m;
- a carga máxima (soma das massas da aeronave e sua carga) não pode exceder 110 t.

Suponha que a maior pista desse aeroporto tenha 0,045 km de largura, e que os modelos de aviões utilizados pelas empresas aéreas, que utilizam esse aeroporto, sejam dados pela tabela.

Modelo	Dimensões (comprimento x envergadura)	Carga máxima
A	44,57 m × 34,10 m	110.000 kg
B	44,00 m × 34,00 m	95.000 kg
C	44,50 m × 39,50 m	121.000 kg

D	61,50 m × 34,33 m	79.010 kg
E	44,00 m × 34,00 m	120.000 kg

Os únicos aviões aptos a pousar nesse aeroporto, de acordo com as regras de segurança, são os de modelos

- A e C.
- A e B.
- B e D.
- B e E.
- C e E.

### Exercício 40

(Enem PPL 2009) Em uma fazenda com 24 porcas matrizes na segunda gestação, todas de mesma idade e reproduzindo, foram obtidos os seguintes dados com relação ao número de porquinhos nascido vivos.

10	13	11	12
11	11	12	10
10	10	10	12

A média ME e a moda MO dessa distribuição, do número de porquinhos por matriz, são

- ME = 11 e MO = 10.
- ME = 11 e MO = 13.
- ME = 11,5 e MO = 10.
- ME = 11,5 e MO = 13.
- ME = 11 e MO = 11.

### Exercício 41

(Enem 2011) A participação dos estudantes na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) aumenta a cada ano. O quadro indica o percentual de medalhistas de ouro, por região, nas edições da OBMEP de 2005 a 2009:

Região	2005	2006	2007	2008	2009
Norte	2%	2%	1%	2%	1%
Nordeste	18%	19%	21%	15%	19%
Centro-Oeste	5%	6%	7%	8%	9%
Sudeste	55%	61%	58%	66%	60%
Sul	21%	12%	13%	9%	11%

Disponível em: <http://www.obmep.org.br>. Acesso em: abr. 2010 (adaptado).

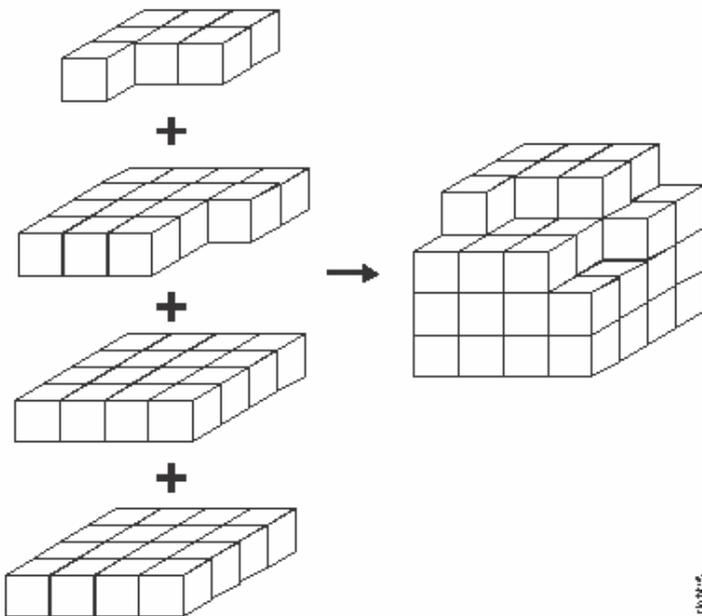
Em relação às edições de 2005 a 2009 da OBMEP, qual o percentual médio de medalhistas de ouro da região Nordeste?

- 14,6%
- 18,2%
- 18,4%
- 19,0%
- 21,0%

### Exercício 42

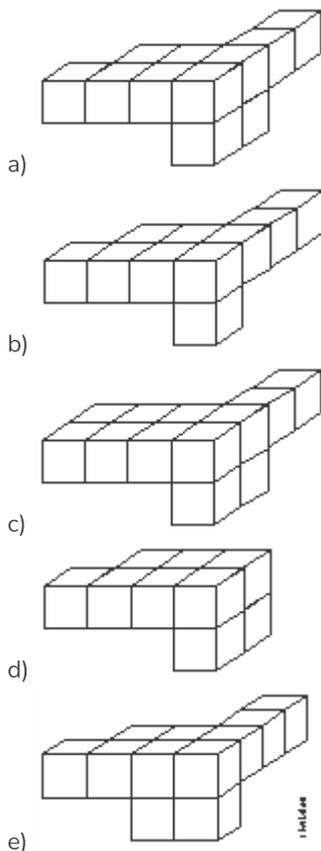
(Enem 2018) *Minecraft* é um jogo virtual que pode auxiliar no desenvolvimento de conhecimentos relacionados a espaço e forma. É possível criar casas, edifícios, monumentos e até naves espaciais, tudo em escala real, através do empilhamento de cubinhos.

Um jogador deseja construir um cubo com dimensões  $4 \times 4 \times 4$ . Ele já empilhou alguns dos cubinhos necessários, conforme a figura.



Os cubinhos que ainda faltam empilhar para finalizar a construção do cubo, juntos, formam uma peça única, capaz de completar a tarefa.

O formato da peça capaz de completar o cubo  $4 \times 4 \times 4$  é



#### Exercício 43

(Enem 2ª aplicação 2010) Grandes times nacionais e internacionais utilizam dados estatísticos para a definição do time que sairá jogando numa partida. Por exemplo, nos últimos treinos, dos chutes a gol feito pelo jogador I, ele converteu 45 chutes em gol. Enquanto isso, o jogador II acertou 50 gols. Quem

deve ser selecionado para estar no time no próximo jogo, já que os dois jogam na mesma posição?

A decisão parece simples, porém deve-se levar em conta quantos chutes a gol cada um teve oportunidade de executar. Se o jogador I chutou 60 bolas a gol e o jogador II chutou 75, quem deveria ser escolhido?

- O jogador I, porque acertou  $\frac{3}{4}$  dos chutes, enquanto o jogador II acertou  $\frac{2}{3}$  dos chutes.
- O jogador I, porque acertou  $\frac{4}{3}$  dos chutes, enquanto o jogador II acertou  $\frac{2}{3}$  dos chutes.
- O jogador I, porque acertou  $\frac{3}{4}$  dos chutes, enquanto o jogador II acertou  $\frac{3}{2}$  dos chutes.
- O jogador I, porque acertou  $\frac{12}{25}$  dos chutes, enquanto o jogador II acertou  $\frac{2}{3}$  dos chutes.
- O jogador I, porque acertou  $\frac{9}{25}$  dos chutes, enquanto o jogador II acertou  $\frac{2}{5}$  dos chutes.

#### Exercício 44

(Enem 2019) A gripe é uma infecção respiratória aguda de curta duração causada pelo vírus influenza. Ao entrar no nosso organismo pelo nariz, esse vírus multiplica-se, disseminando-se para a garganta e demais partes das vias respiratórias, incluindo os pulmões.

O vírus influenza é uma partícula esférica que tem um diâmetro interno de 0,00011 mm.

Disponível em: [www.gripenet.pt](http://www.gripenet.pt). Acesso em: 2 nov. 2013 (adaptado).

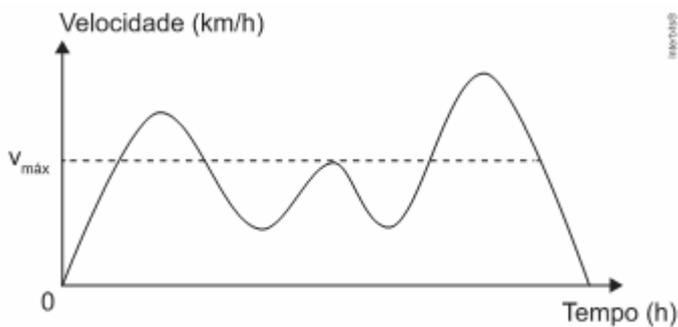
Em notação científica, o diâmetro interno do vírus influenza, em mm, é

- $1,1 \times 10^{-1}$
- $1,1 \times 10^{-2}$
- $1,1 \times 10^{-3}$
- $1,1 \times 10^{-4}$
- $1,1 \times 10^{-5}$

#### Exercício 45

(Enem PPL 2018) Para garantir segurança ao dirigir, alguns motoristas instalam dispositivos em seus carros que alertam quando uma certa velocidade máxima ( $v_{m \acute{a}x}$ ), pré-programada pelo usuário de acordo com a velocidade máxima da via de tráfego, é ultrapassada. O gráfico exibido pelo dispositivo no painel do carro após o final de uma viagem fornece a velocidade

$\left(\frac{km}{h}\right)$  do carro em função do tempo ( $h$ ).

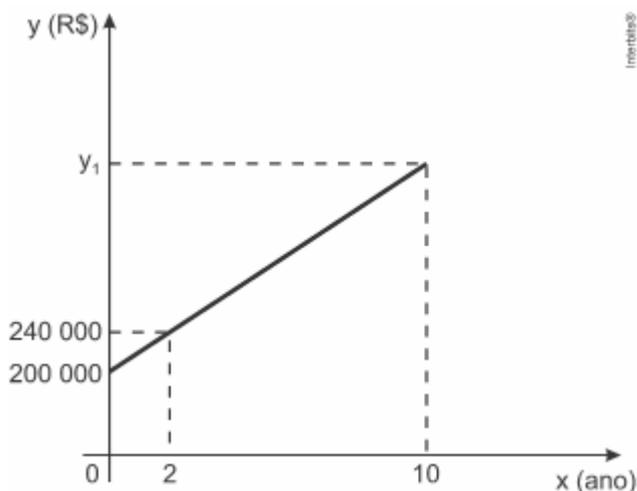


De acordo com o gráfico, quantas vezes o dispositivo alertou o motorista no percurso da viagem?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

#### Exercício 46

(Enem (Libras) 2017) Um sítio foi adquirido por R\$ 200.000,00. O proprietário verificou que a valorização do imóvel, após sua aquisição, cresceu em função do tempo conforme o gráfico, e que sua tendência de valorização se manteve nos anos seguintes.



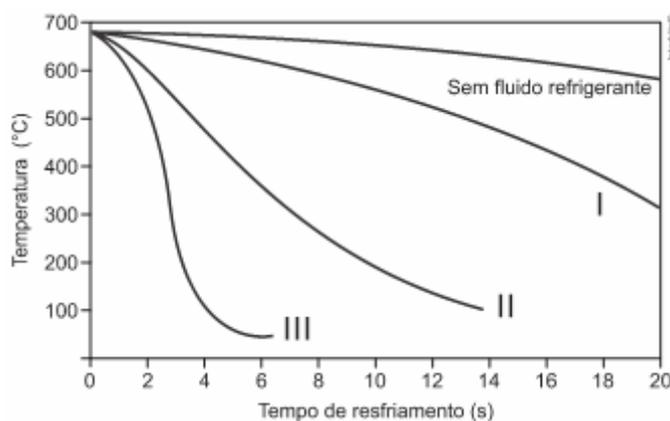
O valor desse sítio, no décimo ano após sua compra, em real, será de

- 190.000.
- 232.000.
- 272.000.
- 400.000.
- 500.000.

#### Exercício 47

(Enem PPL 2014) Uma fundição de alumínio utiliza, como matéria-prima, lingotes de alumínio para a fabricação de peças injetadas. Os lingotes são derretidos em um forno e o alumínio, em estado líquido, é injetado em moldes para se solidificar no formato desejado. O gráfico indica as curvas de resfriamento do alumínio fundido no molde para três diferentes fluidos refrigerantes (tipo I, tipo II e tipo III), que são utilizados para resfriar o molde, bem como a curva de resfriamento quando não é utilizado nenhum tipo de fluido refrigerante. A peça só pode ser retirada do molde (desmolde) quando atinge a temperatura de

100°C. Para atender a uma encomenda, a fundição não poderá gastar mais do que 8 segundos para o desmolde da peça após a sua injeção.



Com a exigência para o desmolde das peças injetadas, qual(is) fluido(s) refrigerante(s) poderá(ão) ser utilizado(s) no resfriamento?

- Qualquer um dos fluidos do tipo I, II e III.
- Somente os fluidos do tipo II e III.
- Somente o fluido do tipo III.
- Não será necessário utilizar nenhum fluido refrigerante.
- Nenhum dos fluidos refrigerantes indicados atende às exigências.

#### Exercício 48

(Enem 2010) A disparidade de volume entre os planetas é tão grande que seria possível colocá-los uns dentro dos outros. O planeta Mercúrio é o menor de todos. Marte é o segundo menor: dentro dele cabem três Mercúrios. Terra é o único com vida: dentro dela cabem sete Martes. Netuno é o quarto maior: dentro dele cabem 58 Terras. Júpiter é o maior dos planetas: dentro dele cabem 23 Netunos.

*Revista Veja. Ano 41, nº. 26, 25 jun. 2008 (adaptado)*

Seguindo o raciocínio proposto, quantas Terras cabem dentro de Júpiter?

- 406
- 1.334
- 4.002
- 9.338
- 28.014

#### Exercício 49

(Enem 2012) Um laboratório realiza exames em que é possível observar a taxa de glicose de uma pessoa. Os resultados são analisados de acordo com o quadro a seguir.

Hipoglicemia	taxa de glicose menor ou igual a 70 mg/dL
Normal	taxa de glicose maior que 70 mg/dL e menor ou igual a 100 mg/dL
Pré-diabetes	taxa de glicose maior que 100 mg/dL e menor ou igual a 125 mg/dL
Diabetes Melito	taxa de glicose maior que 125 mg/dL e menor ou igual a 250 mg/dL
Hiperglicemia	taxa de glicose maior que 250 mg/dL

Um paciente fez um exame de glicose nesse laboratório e comprovou que estavam com hiperglicemia. Sua taxa de glicose era de 300 mg/dL. Seu médico prescreveu um tratamento em duas etapas. Na primeira etapa ele conseguiu reduzir sua taxa em 30% e na segunda etapa em 10%.

Ao calcular sua taxa de glicose após as duas reduções, o paciente verificou que estava na categoria de

- a) hipoglicemia.
- b) normal.
- c) pré-diabetes.
- d) diabetes melito.
- e) hiperglicemia.

#### Exercício 50

(Enem 2014) O Ministério da Saúde e as unidades federadas promovem frequentemente campanhas nacionais e locais de incentivo à doação voluntária de sangue, em regiões com menor número de doadores por habitante, com o intuito de manter a regularidade de estoques nos serviços hemoterápicos. Em 2010, foram recolhidos dados sobre o número de doadores e o número de habitantes de cada região conforme o quadro seguinte.

Taxa de doação de sangue, por região, em 2010			
Região	Doadores	Número de habitantes	Doadores/habitantes
Nordeste	820.959	53.081.950	1,5%
Norte	232.079	15.864.454	1,5%
Sudeste	1.521.766	80.364.410	1,9%
Centro-Oeste	362.334	14.058.094	2,6%
Sul	690.391	27.386.891	2,5%
Total	3.627.529	190.755.799	1,9%

Os resultados obtidos permitiram que estados, municípios e o governo federal estabelecessem as regiões prioritárias do país para a intensificação das campanhas de doação de sangue.

A campanha deveria ser intensificada nas regiões em que o percentual de doadores por habitantes fosse menor ou igual ao do país.

Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br>. Acesso em: 2 ago. 2013 (adaptado).

As regiões brasileiras onde foram intensificadas as campanhas na época são

- a) Norte, Centro-Oeste e Sul.
- b) Norte, Nordeste e Sudeste.
- c) Nordeste, Norte e Sul.
- d) Nordeste, Sudeste e Sul.
- e) Centro-Oeste, Sul e Sudeste.

#### Exercício 51

(Enem 2011) O dono de uma oficina mecânica precisa de um pistão das partes de um motor, de 68 mm de diâmetro, para o conserto de um carro. Para conseguir um, esse dono vai até um ferro velho e lá encontra pistões com diâmetros iguais a 68,21 mm; 68,102 mm; 68,001 mm; 68,02 mm e 68,012 mm. Para colocar o pistão no motor que está sendo consertado, o dono da

oficina terá de adquirir aquele que tenha o diâmetro mais próximo do que ele precisa. Nessa condição, o dono da oficina deverá comprar o pistão de diâmetro:

- a) 68,21 mm.
- b) 68,102 mm.
- c) 68,02 mm.
- d) 68,012 mm.
- e) 68,001 mm.

#### Exercício 52

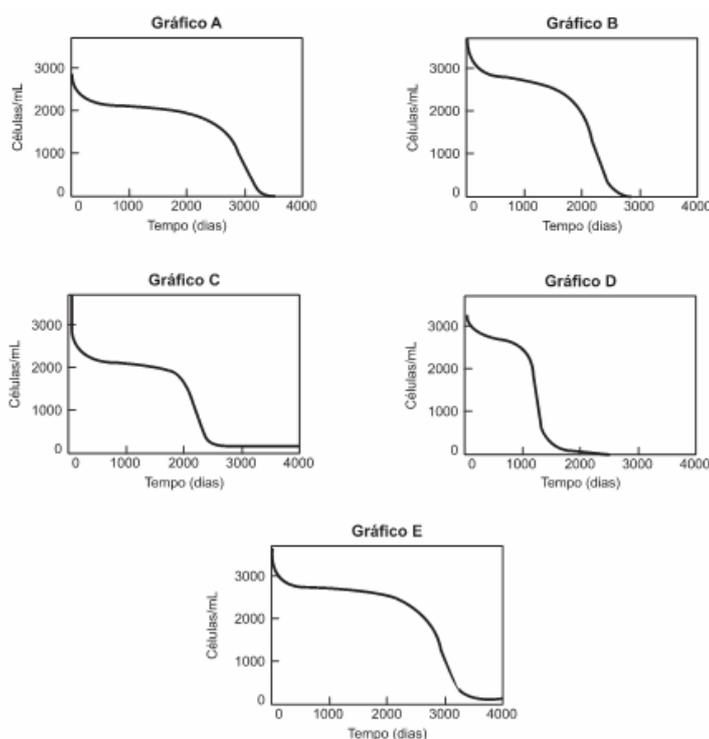
(Enem (Libras) 2017) Um atacadista compra de uma fábrica um produto por R\$ 10,00 e repassa às lojas por um preço 50% superior. Para obterem um lucro suficiente com o produto, os lojistas fazem a revenda com acréscimo de preço de 100% do valor pelo qual compraram.

Qual é o preço final, em real, de um produto que passou pelas três etapas listadas?

- a) R\$ 15,00
- b) R\$ 20,00
- c) R\$ 25,00
- d) R\$ 30,00
- e) R\$ 40,00

#### Exercício 53

(Enem PPL 2014) O modelo matemático desenvolvido por Kirschner e Webb descreve a dinâmica da interação das células não infectadas do sistema imunológico humano com os vírus HIV. Os gráficos mostram a evolução no tempo da quantidade de células não infectadas no sistema imunológico de cinco diferentes pacientes infectados pelo vírus HIV. Quando a população das células não infectadas de um sistema imunológico é extinta, o paciente infectado fica mais suscetível à morte, caso contraia alguma outra doença.



KIRSCHNER, D. E.; WEBB, G. F. Resistance, Remission, and Qualitative Differences in HIV Chemotherapy. *Emerging Infectious Diseases*, v. 3, n. 3, 1997.

A partir desses dados, o sistema imunológico do paciente infectado que ficou mais rapidamente suscetível à morte está representado pelo gráfico.

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

**Exercício 54**

(Enem 2019) Um professor aplica, durante os cinco dias úteis de uma semana, testes com quatro questões de múltipla escolha a cinco alunos. Os resultados foram representados na matriz.

$$M = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 4 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 4 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

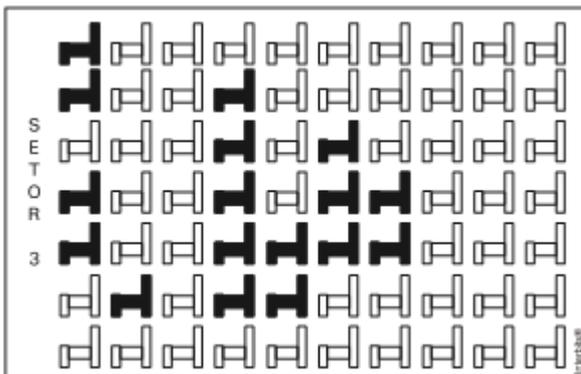
Nessa matriz os elementos das linhas de 1 a 5 representam as quantidades de questões acertadas pelos alunos Ana, Bruno, Carlos, Denis e Érica, respectivamente, enquanto que as colunas de 1 a 5 indicam os dias da semana, de segunda-feira a sexta-feira, respectivamente, em que os testes foram aplicados.

O teste que apresentou maior quantidade de acertos foi o aplicado na

- a) segunda-feira.
- b) terça-feira.
- c) quarta-feira.
- d) quinta-feira.
- e) sexta-feira.

**Exercício 55**

(Enem 2013) Em um certo teatro, as poltronas são divididas em setores. A figura apresenta a vista do setor 3 desse teatro, no qual as cadeiras escuras estão reservadas e as claras não foram vendidas.



A razão que representa a quantidade de cadeiras reservadas do setor 3 em relação ao total de cadeiras desse mesmo setor é

- a)  $\frac{17}{70}$

- b)  $\frac{17}{53}$
- c)  $\frac{53}{70}$
- d)  $\frac{53}{17}$
- e)  $\frac{70}{17}$

**Exercício 56**

(Enem (Libras) 2017) Uma das principais provas de velocidade do atletismo é a prova dos 400 metros rasos. No Campeonato Mundial de Sevilha, em 1999, o atleta Michael Johnson venceu essa prova, com a marca de 43,18 segundos.

Esse tempo, em segundo, escrito em notação científica é:

- a)  $0,4318 \times 10^2$
- b)  $4,318 \times 10^1$
- c)  $43,18 \times 10^0$
- d)  $431,8 \times 10^{-1}$
- e)  $4.318 \times 10^{-2}$

**Exercício 57**

(Enem PPL 2009)

1	2	3	4	
	8	7	6	5
9	10	11	12	
	16	15	14	13
17	18	19	20	

Observando-se cada linha da sequência de números no quadro acima, a sequência numérica adequada para ocupar a última linha do quadro, da esquerda para a direita, respeitando-se o padrão sugerido é

- a) 

	28	22	21	20
--	----	----	----	----
- b) 

	21	22	23	24
--	----	----	----	----
- c) 

	24	23	22	21
--	----	----	----	----
- d) 

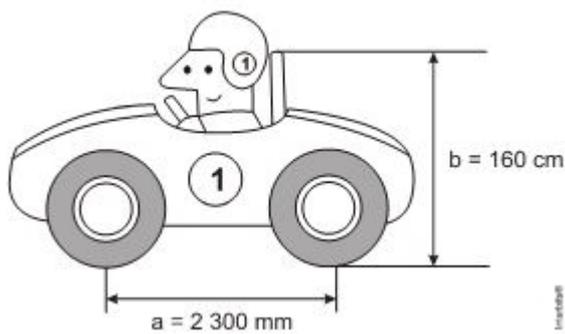
	32	31	30	29
--	----	----	----	----
- e) 

	18	19	20	21
--	----	----	----	----

**Exercício 58**

(Enem 2011) Um mecânico de uma equipe de corrida necessita que as seguintes medidas realizadas em um carro sejam obtidas em metros:

- a) distância a entre os eixos dianteiro e traseiro;
- b) altura b entre o solo e o encosto do piloto.



Ao optar pelas medidas a e b em metros, obtêm-se, respectivamente,

- a) 0,23 e 0,16
- b) 2,3 e 1,6
- c) 23 e 16
- d) 230 e 160
- e) 2300 e 1600

**Exercício 59**

(Enem 2012) Uma pesquisa realizada por estudantes da Faculdade de Estatística mostra, em horas por dia, como os jovens entre 12 e 18 anos gastam seu tempo, tanto durante a semana (de segunda-feira a sexta-feira), como no fim de semana (sábado e domingo). A seguinte tabela ilustra os resultados da pesquisa.

Rotina Juvenil	Durante a semana	No fim de semana
Assistir à televisão	3	3
Atividades domésticas	1	1
Atividades escolares	5	1
Atividades de lazer	2	4
Descanso, higiene e alimentação	10	
Outras atividades	3	

De acordo com esta pesquisa, quantas horas de seu tempo gasta um jovem entre 12 e 18 anos, na semana inteira (de segunda-feira a domingo), nas atividades escolares?

- a) 20
- b) 21
- c) 24
- d) 25
- e) 27

**Exercício 60**

(Enem 2016) Em uma cidade, o número de casos de dengue confirmados aumentou consideravelmente nos últimos dias. A prefeitura resolveu desenvolver uma ação contratando funcionários para ajudar no combate à doença, os quais orientarão os moradores a eliminarem criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue. A tabela apresenta o número atual de casos confirmados, por região da cidade.

Região	Casos confirmados
Oeste	237
Centro	262
Norte	158
Sul	159
Noroeste	160

Leste	278
Centro-Oeste	300
Centro-Sul	278

A prefeitura optou pela seguinte distribuição dos funcionários a serem contratados:

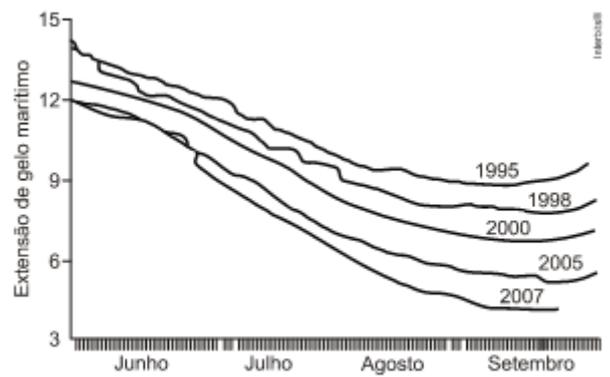
- I. 10 funcionários para cada região da cidade cujo número de casos seja maior que a média dos casos confirmados.
- II. 7 funcionários para cada região da cidade cujo número de casos seja menor ou igual à média dos casos confirmados.

Quantos funcionários a prefeitura deverá contratar para efetivar a ação?

- a) 59
- b) 65
- c) 68
- d) 71
- e) 80

**Exercício 61**

(Enem 2012) O gráfico mostra a variação da extensão média de gelo marítimo, em milhões de quilômetros quadrados, comparando dados dos anos 1995, 1998, 2000, 2005 e 2007. Os dados correspondem aos meses de junho a setembro. O Ártico começa a recobrar o gelo quando termina o verão, em meados de setembro. O gelo do mar atua como o sistema de resfriamento da Terra, refletindo quase toda a luz solar de volta ao espaço. Águas de oceanos escuros, por sua vez, absorvem a luz solar e reforçam o aquecimento do Ártico, ocasionando derretimento crescente do gelo.



Disponível em: <http://sustentabilidade.allianz.com.br>. Acesso em: fev. 2012 (adaptado)

Com base no gráfico e nas informações do texto, é possível inferir que houve maior aquecimento global em

- a) 1995.
- b) 1998.
- c) 2000.
- d) 2005.
- e) 2007.

**Exercício 62**

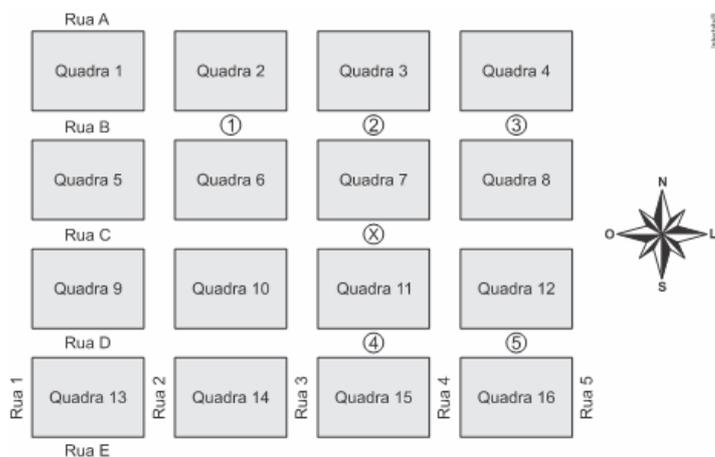
(Enem (Libras) 2017) Para a construção de um edifício, o engenheiro responsável decidiu utilizar um novo elevador de carga, com o objetivo de transportar as lajotas do solo até o andar superior com maior eficiência. Testaram-se dois modelos de

elevadores: o primeiro carrega 40 peças de lajotas por vez e demora 15 minutos para ir ao topo e retornar ao solo; o segundo carrega 60 peças de lajotas por vez e demora 21 minutos para percorrer o mesmo trajeto. O engenheiro decide verificar quanto tempo o primeiro demora para carregar 280 lajotas até o topo e voltar. Em seguida, decide calcular a quantidade máxima de lajotas que o segundo elevador carregaria nesse mesmo tempo. Nessas condições, a quantidade máxima de lajotas que o segundo elevador pode carregar é

- a) 133.
- b) 261.
- c) 300.
- d) 392.
- e) 588.

**Exercício 63**

(Enem 2017) Um menino acaba de se mudar para um novo bairro e deseja ir à padaria. Pediu ajuda a um amigo que lhe forneceu um mapa com pontos numerados, que representam cinco locais de interesse, entre os quais está a padaria. Além disso, o amigo passou as seguintes instruções: a partir do ponto em que você se encontra, representado pela letra X, ande para oeste, vire à direita na primeira rua que encontrar, siga em frente e vire à esquerda na próxima rua. A padaria estará logo a seguir.



A padaria está representada pelo ponto numerado com

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

**Exercício 64**

(Enem PPL 2016) O presidente de um time de futebol quer contratar um atacante para seu elenco e um empresário lhe ofereceu cinco jogadores. Ele deseja contratar o jogador que obteve a maior média de gols nos anos de 2010 a 2013. O quadro apresenta o número de gols marcados nos anos de 2010 a 2013 por cada um dos cinco jogadores: I, II, III, IV e V.

Jogador	Número de gols em 2010	Número de gols em 2011	Número de gols em 2012	Número de gols em 2013
I	21	21	24	21
II	20	21	22	22

III	26	21	20	21
IV	23	23	19	18
V	16	21	26	16

O presidente do time deve contratar o jogador

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

**Exercício 65**

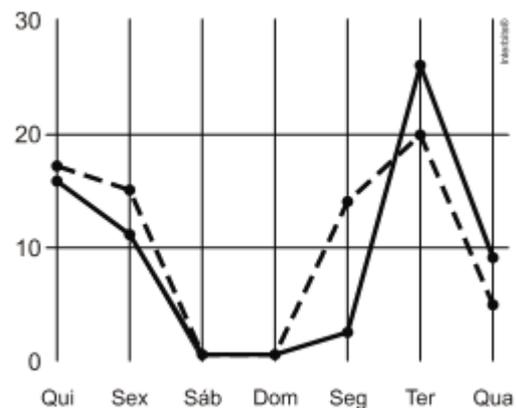
(Enem 2011) O prefeito de uma cidade deseja construir uma rodovia para dar acesso a outro município. Para isso, foi aberta uma licitação na qual concorreram duas empresas. A primeira cobrou R\$ 100.000,00 por km construído (n), acrescidos de um valor fixo de R\$ 350.000,00, enquanto a segunda cobrou R\$ 120.000,00 por km construído (n), acrescidos de um valor fixo de R\$ 150.000,00. As duas empresas apresentam o mesmo padrão de qualidade dos serviços prestados, mas apenas uma delas poderá ser contratada.

Do ponto de vista econômico, qual equação possibilitaria encontrar a extensão da rodovia que tornaria indiferente para a prefeitura escolher qualquer uma das propostas apresentadas?

- a)  $100n + 350 = 120n + 150$
- b)  $100n + 150 = 120n + 350$
- c)  $100(n + 350) = 120(n + 150)$
- d)  $100(n + 350.000) = 120(n + 150.000)$
- e)  $350(n + 100.000) = 150(n + 120.000)$

**Exercício 66**

(Enem 2012) A figura a seguir apresenta dois gráficos com informações sobre as reclamações diárias recebidas e resolvidas pelo Setor de Atendimento ao Cliente (SAC) de uma empresa, em uma dada semana. O gráfico de linha tracejada informa o número de reclamações recebidas no dia, o de linha contínua é o número de reclamações resolvidas no dia. As reclamações podem ser resolvidas no mesmo dia ou demorarem mais de um dia para serem resolvidas.



O gerente de atendimento deseja identificar os dias da semana em que o nível de eficiência pode ser considerado muito bom, ou seja, os dias em que o número de reclamações resolvidas excede o número de reclamações recebidas.

O gerente de atendimento pôde concluir, baseado no conceito de eficiência utilizado na empresa e nas informações do gráfico, que o nível de eficiência foi muito bom na

- a) segunda e na terça-feira.
- b) terça e na quarta-feira.
- c) terça e na quinta-feira.
- d) quinta-feira, no sábado e no domingo.
- e) segunda, na quinta e na sexta-feira.

#### Exercício 67

(Enem PPL 2018) Dois amigos abriram um restaurante. No primeiro ano, o custo total com as despesas do restaurante chegou a 250 mil reais. A receita neste ano foi de 325 mil reais, obtendo assim um lucro de 75 mil reais (diferença entre a receita e o custo total). A tabela representa o custo total e a receita nos cinco primeiros anos.

Ano	Custo total (milhar de real)	Receita (milhar de real)
Primeiro	250	325
Segundo	270	355
Terceiro	290	350
Quarto	280	365
Quinto	260	305

De acordo com a tabela, a média anual do lucro, em milhar de real, ao longo dos cinco anos é

- a) 60
- b) 70
- c) 75
- d) 80
- e) 85

#### Exercício 68

(Enem PPL 2017) Uma televisão pode ser posicionada de modo que se consiga enxergar os detalhes de uma imagem em alta definição. Considere que a distância ideal, com conforto visual, para se assistir à televisão de 32 polegadas é de 1,8 metros. Suponha que haja uma relação de proporcionalidade direta entre o tamanho da tela (medido em polegada) e a distância ideal. Considere que um espectador dispõe de uma televisão de 60 polegadas e que ele deseja se posicionar em frente a ela, com conforto visual.

A distância da televisão, em metro, em que o espectador deve se posicionar para que tenha conforto visual é mais próxima de

- a) 0,33.
- b) 0,96.
- c) 1,57.
- d) 3,37.
- e) 3,60.

#### Exercício 69

(Enem (Libras) 2017) Um empresário pretende fazer a propaganda de seus produtos em um canal de televisão. Para isso, decidiu consultar o quadro com a pontuação de audiência, nos últimos três meses, de cinco emissoras de televisão em

determinado horário e calcular a média aritmética para escolher aquela com a maior média de audiência nesse período.

Emissora	Mês I	Mês II	Mês III
I	11	19	13
II	12	16	17
III	14	14	18
IV	15	11	15
V	14	14	14

De acordo com o critério do empresário, que emissora deve ser escolhida?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

#### Exercício 70

(Enem 2015) Em uma central de atendimento, cem pessoas receberam senhas numeradas de 1 até 100. Uma das senhas é sorteada ao acaso.

Qual é a probabilidade de a senha sorteada ser um número de 1 a 20?

- a)  $\frac{1}{100}$
- b)  $\frac{19}{100}$
- c)  $\frac{20}{100}$
- d)  $\frac{21}{100}$
- e)  $\frac{80}{100}$

#### Exercício 71

(Enem PPL 2017) Uma repartição pública possui um sistema que armazena em seu banco de dados todos os ofícios, memorandos e cartas enviados ao longo dos anos. Para organizar todo esse material e facilitar a localização no sistema, o computador utilizado pela repartição gera um código para cada documento, de forma que os oito primeiros dígitos indicam a data em que o documento foi emitido (DDMMAAAA), os dois dígitos seguintes indicam o tipo de documento (ofício: 01, memorando: 02 e carta: 03) e os três últimos dígitos indicam a ordem do documento. Por exemplo, o código 0703201201003 indica um ofício emitido no dia 7 de março de 2012, cuja ordem é 003. No dia 27 de janeiro de 2001, essa repartição pública emitiu o memorando de ordem 012 e o enviou aos seus funcionários.

O código gerado para esse memorando foi

- a) 0122701200102.
- b) 0201227012001.
- c) 0227012001012.
- d) 2701200101202.
- e) 2701200102012.

#### Exercício 72

(Enem PPL 2014) Para as pessoas que não gostam de correr grandes riscos no mercado financeiro, a aplicação em caderneta de poupança é indicada, pois, conforme a tabela (período 2005 até 2011), a rentabilidade apresentou pequena variação.

Ano	Rentabilidade (%)
2005	7,0
2006	4,9
2007	6,4
2008	6,2
2009	7,2
2010	6,8
2011	7,0

Com base nos dados da tabela, a mediana dos percentuais de rentabilidade, no período observado, é igual a

- 6,2.
- 6,5.
- 6,6.
- 6,8.
- 7,0.

### Exercício 73

(Enem 2009) Na tabela, são apresentados dados da cotação mensal do ovo extra branco vendido no atacado, em Brasília, em reais, por caixa de 30 dúzias de ovos, em alguns meses dos anos 2007 e 2008.

Mês	Cotação	Ano
Outubro	R\$ 83,00	2007
Novembro	R\$ 73,10	2007
Dezembro	R\$ 81,60	2007
Janeiro	R\$ 82,00	2008
Fevereiro	R\$ 85,30	2008
Março	R\$ 84,00	2008
Abril	R\$ 84,60	2008

De acordo com esses dados, o valor da mediana das cotações mensais do ovo extra branco nesse período era igual a

- R\$ 73,10.
- R\$ 81,50.
- R\$ 82,00.
- R\$ 83,00.
- R\$ 85,30.

### Exercício 74

(Enem PPL 2015) A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que o consumo diário de sal de cozinha não exceda 5 g. Sabe-se que o sal de cozinha é composto por 40% de sódio e 60% de cloro.

Disponível em: <http://portal.saude.gov.br>. Acesso em: 29 fev. 2012 (adaptado).

Qual é a quantidade máxima de sódio proveniente do sal de cozinha, recomendada pela OMS, que uma pessoa pode ingerir por dia?

- 1.250 mg
- 2.000 mg

- 3.000 mg
- 5.000 mg
- 12.500 mg

### Exercício 75

(Enem PPL 2016) Uma partida de voleibol entre Brasil e Itália foi decidida em cinco sets. As pontuações do jogo estão descritas na tabela.

	1° set	2° set	3° set	4° set	5° set
Brasil	25	25	24	25	18
Itália	16	20	26	27	16

Nessa partida, a mediana dos pontos obtidos por set pelo time da Itália foi igual a

- 16.
- 20.
- 21.
- 23.
- 26.

### Exercício 76

(Enem 2011) Observe as dicas para calcular a quantidade certa de alimentos e bebidas para as festas de fim de ano:

- Para o prato principal, estime 250 gramas de carne para cada pessoa.
- Um copo americano cheio de arroz rende o suficiente para quatro pessoas.
- Para a farofa, calcule quatro colheres de sopa por convidado.
- Uma garrafa de vinho serve seis pessoas.
- Uma garrafa de cerveja serve duas.
- Uma garrafa de espumante serve três convidados.

Quem organiza festas faz esses cálculos em cima do total de convidados, independente do gosto de cada um.

Quantidade certa de alimentos e bebidas evita o desperdício da ceia. *Jornal Hoje*. 17 dez. 2010 (adaptado).

Um anfitrião decidiu seguir essas dicas ao se preparar para receber 30 convidados para a ceia de Natal. Para seguir essas orientações à risca, o anfitrião deverá dispor de

- 120 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.
- 120 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 30 de cerveja e 10 de espumante.
- 75 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.
- 7,5 kg de carne, 7 copos americanos, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 30 de cerveja e 10 de espumante.
- 7,5 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.

### Exercício 77

(Enem 2010) Um professor dividiu a lousa da sala de aula em quatro partes iguais. Em seguida, preencheu 75% dela com conceitos e explicações, conforme a figura seguinte.



Algum tempo depois, o professor apagou a lousa por completo e, adotando um procedimento semelhante ao anterior, voltou a preenchê-la, mas, dessa vez, utilizando 40% do espaço dela.

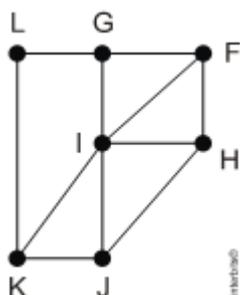
Uma representação possível para essa segunda situação é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 78

(Enem 2011) Um técnico em refrigeração precisa revisar todos os pontos de saída de ar de um escritório com várias salas.

Na imagem apresentada, cada ponto indicado por uma letra é a saída do ar, e os segmentos são as tubulações.

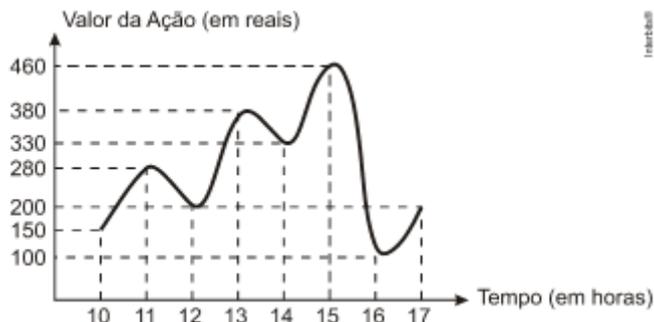


Iniciando a revisão pelo ponto K e terminando em F, sem passar mais de uma vez por cada ponto, o caminho será passando pelos pontos

- a) K, I e F.
- b) K, J, I, G, L e F.
- c) K, L, G, I, J, H e F.
- d) K, J, H, I, G, L e F.
- e) K, L, G, I, H, J e F.

### Exercício 79

(Enem 2012) O gráfico fornece os valores das ações da empresa XPN, no período das 10 às 17 horas, num dia em que elas oscilaram acentuadamente em curtos intervalos de tempo.



Neste dia, cinco investidores compraram e venderam o mesmo volume de ações, porém em horários diferentes, de acordo com a seguinte tabela.

Investidor	Hora da Compra	Hora da Venda
1	10:00	15:00
2	10:00	17:00
3	13:00	15:00
4	15:00	16:00
5	16:00	17:00

Com relação ao capital adquirido na compra e venda das ações, qual investidor fez o melhor negócio?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

### Exercício 80

(Enem PPL 2016) Cinco máquinas de costura são utilizadas em uma confecção de calças. O proprietário deseja comprar mais uma dessas máquinas, idêntica a uma das já existentes, devendo escolher a que tiver a maior média de produção por hora. Na tabela estão indicadas as quantidades de horas trabalhadas e de calças confeccionadas por cada uma das máquinas em determinados períodos observados.

Máquina	Horas	Número de calças confeccionadas
1	240	960
2	210	1.050
3	170	1.020
4	160	480
5	160	800

A máquina a ser comprada deverá ser idêntica à

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

### Exercício 81

(Enem 2º aplicação 2014) Em Economia, costuma-se representar o consumo mensal  $C$  de uma família por uma função linear  $C = c_0 + c_1 Y$ , em que  $c_0$  é o consumo independente da renda,  $c_1$  é a chamada propensão ao consumo e  $Y$  é a renda mensal da família.

Uma determinada família possui a seguinte função consumo:  $C = 500 + 0,8Y$ . Nesse caso, ela possui um gasto de R\$ 500,00, independente da renda, e propensão ao consumo de 0,8. Nessa família, a renda mensal provém somente dos salários do pai e da mãe, que são, respectivamente, R\$ 3.000,00 e R\$ 4.000,00.

Qual o consumo mensal dessa família?

- a) R\$ 2.900,00.
- b) R\$ 3.300,00.
- c) R\$ 3.700,00.
- d) R\$ 6.100,00.
- e) R\$ 6.600,00.

**Exercício 82**

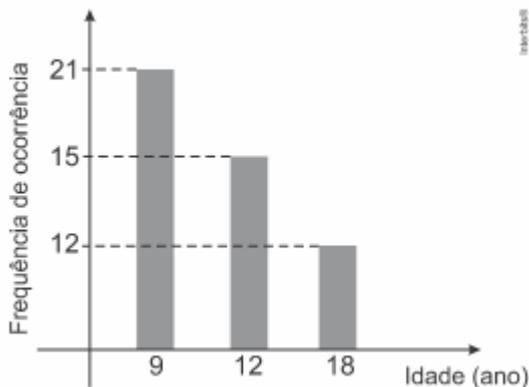
(Enem 2ª aplicação 2014) Ao alugar um carro, o locatário precisa pagar R\$ 60,00 por dia, e mais R\$ 1,50 por quilômetro rodado. Para facilitar, as locadoras podem fazer uma relação entre o valor a ser pago  $P$ , em reais, em função dos quilômetros rodados, representado por  $x$ .

Qual das expressões abaixo representa o valor pago pelos locatários em função dos quilômetros rodados?

- a)  $P = 61,50 + 1,50x$
- b)  $P = 60x + 1,50$
- c)  $P = 60 + 1,50x$
- d)  $P = 61,50x$
- e)  $P = 1,50x$

**Exercício 83**

(Enem PPL 2015) Uma pessoa, ao fazer uma pesquisa com alguns alunos de um curso, coletou as idades dos entrevistados e organizou esses dados em um gráfico.



Qual a moda das idades, em anos, dos entrevistados?

- a) 9
- b) 12
- c) 13
- d) 15
- e) 21

**Exercício 84**

(Enem 2019) Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o rendimento médio mensal dos trabalhadores brasileiros, no ano 2000, era de R\$ 1.250,00. Já o Censo 2010 mostrou que, em 2010, esse valor teve um aumento de 7,2% em

relação a 2000. Esse mesmo instituto projeta que, em 2020, o rendimento médio mensal dos trabalhadores brasileiros poderá ser 10% maior do que foi em 2010.

IBGE. *Censo 2010*. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

Acesso em: 13 ago. 2012 (adaptado).

Supondo que as projeções do IBGE se realizem, o rendimento médio mensal dos brasileiros em 2020 será de:

- a) R\$ 1.340,00
- b) R\$ 1.349,00
- c) R\$ 1.375,00
- d) R\$ 1.465,00
- e) R\$ 1.474,00

**Exercício 85**

(Enem 2011) Todo o país passa pela primeira fase de campanha de vacinação contra a gripe suína (H1N1). Segundo um médico infectologista do Instituto Emilio Ribas, de São Paulo, a imunização “deve mudar”, no país, a história da epidemia. Com a vacina, de acordo com ele, o Brasil tem a chance de barrar uma tendência do crescimento da doença, que já matou 17 mil no mundo. A tabela apresenta dados específicos de um único posto de vacinação.

**Campanha de vacinação contra a gripe suína**

Datas da vacinação	Público-alvo	Quantidade de pessoas vacinadas
8 a 19 de março	Trabalhadores da saúde e indígenas	42
22 de março a 2 de abril	Portadores de doenças crônicas	22
5 a 23 de abril	Adultos saudáveis entre 20 e 29 anos	56
24 de abril a 7 de maio	População com mais de 60 anos	30
10 a 21 de maio	Adultos saudáveis entre 30 e 39 anos	50

Disponível em: <http://img.terra.com.br>. Acesso em 26 abr. 2010 (adaptado).

Escolhendo-se aleatoriamente uma pessoa atendida nesse posto de vacinação, a probabilidade de ela ser portadora de doença crônica é

- a) 8%.
- b) 9%.
- c) 11%.
- d) 12%.
- e) 22%.

**Exercício 86**

(Enem 2010) Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões ( $10^7$ ) de litros de água potável.

Manual de etiqueta. Parte integrante das revistas *Veja* (ed. 2055), *Cláudia* (ed. 555), *National Geographic* (ed. 93) e *Nova Escola*

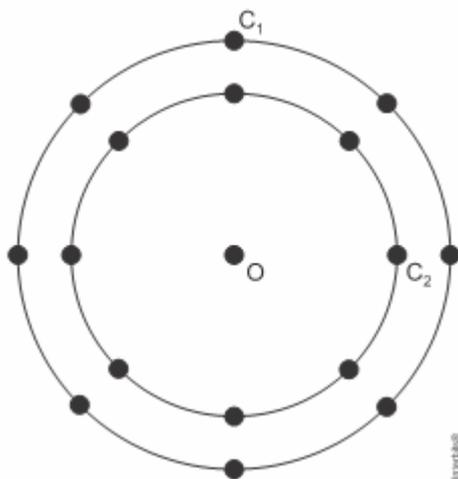
Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consumem 1 000 litros de óleo em frituras por semana.

Qual seria, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

- a)  $10^2$
- b)  $10^3$
- c)  $10^4$
- d)  $10^5$
- e)  $10^9$

**Exercício 87**

(Enem PPL 2015) A figura é uma representação simplificada do carrossel de um parque de diversões, visto de cima. Nessa representação, os cavalos estão identificados pelos pontos escuros, e ocupam circunferências de raios 3 m e 4 m, respectivamente, ambas centradas no ponto O. Em cada sessão de funcionamento, o carrossel efetua 10 voltas.



Quantos metros uma criança sentada no cavalo C<sub>1</sub> percorrerá a mais do que uma criança no cavalo C<sub>2</sub>, em uma sessão? Use 3,0 como aproximação para π.

- a) 55,5
- b) 60,0
- c) 175,5
- d) 235,5
- e) 240,0

**Exercício 88**

(Enem 2013) Cinco empresas de gêneros alimentícios encontram-se à venda. Um empresário, almejando ampliar os seus investimentos, deseja comprar uma dessas empresas. Para escolher qual delas irá comprar, analisa o lucro (em milhões de reais) de cada uma delas, em função de seus tempos (em anos) de existência, decidindo comprar a empresa que apresente o maior lucro médio anual.

O quadro apresenta o lucro (em milhões de reais) acumulado ao longo do tempo (em anos) de existência de cada empresa.

Empresa	Lucro (em milhões de reais)	Tempo (em anos)
F	24	3,0

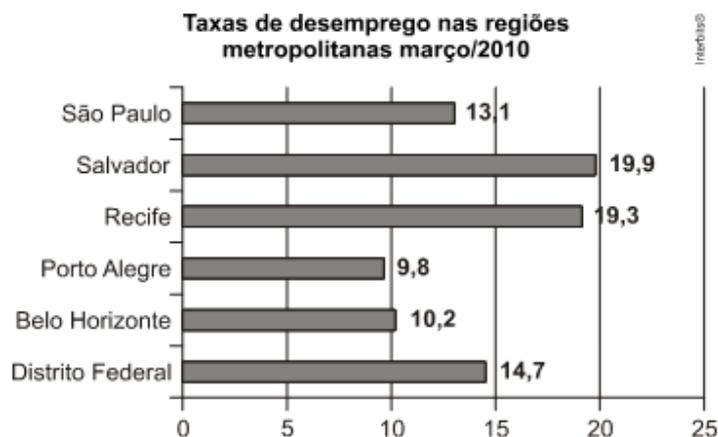
G	24	2,0
H	25	2,5
M	15	1,5
P	9	1,5

O empresário decidiu comprar a empresa

- a) F.
- b) G.
- c) H.
- d) M.
- e) P.

**Exercício 89**

(Enem 2010) Os dados do gráfico seguinte foram gerados a partir de dados colhidos no conjunto de seis regiões metropolitanas pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese).



Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).

Supondo que o total de pessoas pesquisadas na região metropolitana de Porto Alegre equivale a 250 000, o número de desempregados em março de 2010, nessa região, foi de

- a) 24.500.
- b) 25.000.
- c) 220.500.
- d) 223.000.
- e) 227.500.

**Exercício 90**

(Enem PPL 2015) Cinco amigos marcaram uma viagem à praia em dezembro. Para economizar, combinaram de ir num único carro. Cada amigo anotou quantos quilômetros seu carro fez, em média, por litro de gasolina, nos meses de setembro, outubro e novembro. Ao final desse trimestre, calcularam a média dos três valores obtidos para escolherem o carro mais econômico, ou seja, o que teve a maior média. Os dados estão representados na tabela:

Carro	Desempenho médio mensal (km/litro)		
	Setembro	Outubro	Novembro
I	6,2	9,0	9,3
II	6,7	6,8	9,5
III	8,3	8,7	9,0
IV	8,5	7,5	8,5
V	8,0	8,0	8,0

Qual carro os amigos deverão escolher para a viagem?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

**Exercício 91**

(Enem 2ª aplicação 2016) Uma pessoa está disputando um processo de seleção para uma vaga de emprego em um escritório. Em uma das etapas desse processo, ela tem de digitar oito textos. A quantidade de erros dessa pessoa, em cada um dos textos digitados, é dada na tabela.

Texto	Número de erros
I	2
II	0
III	2
IV	2
V	6
VI	3
VII	4
VIII	5

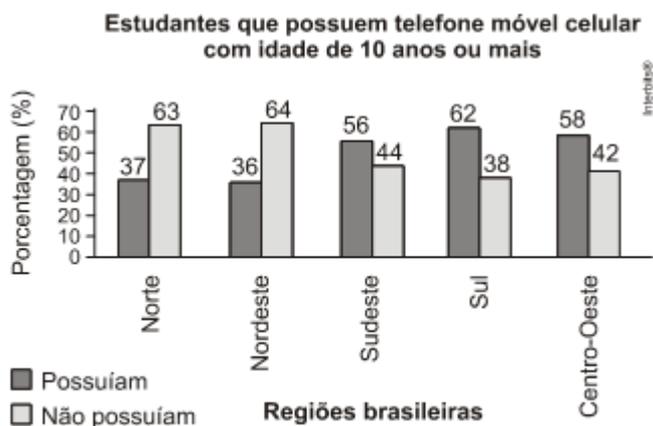
Nessa etapa do processo de seleção, os candidatos serão avaliados pelo valor da mediana do número de erros.

A mediana dos números de erros cometidos por essa pessoa é igual a

- a) 2,0.
- b) 2,5.
- c) 3,0.
- d) 3,5.
- e) 4,0.

**Exercício 92**

(Enem 2010) Os dados do gráfico foram coletados por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.

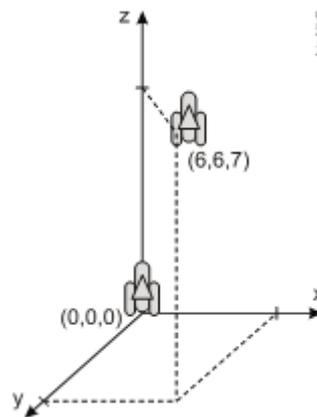


Supondo-se que, no Sudeste, 14900 estudantes foram entrevistados nessa pesquisa, quantos deles possuíam telefone móvel celular?

- a) 5513
- b) 6556
- c) 7450
- d) 8344
- e) 9536

**Exercício 93**

(Enem 2ª aplicação 2010) Um foguete foi lançado do marco zero de uma estação e após alguns segundos atingiu a posição (6, 6, 7) no espaço, conforme mostra a figura. As distâncias são medidas em quilômetros.



Considerando que o foguete continuou sua trajetória, mas se deslocou 2 km para frente na direção do eixo-x, 3 km para trás na direção do eixo-y, e 11 km para frente, na direção do eixo-z, então o foguete atingiu a posição

- a) (17, 3, 9).
- b) (8, 3, 18).
- c) (6, 18, 3).
- d) (4, 9, - 4).
- e) (3, 8, 18).

**Exercício 94**

(Enem 2016) A London Eye é uma enorme roda-gigante na capital inglesa. Por ser um dos monumentos construídos para celebrar a entrada do terceiro milênio, ela também é conhecida como Roda do Milênio. Um turista brasileiro, em visita à Inglaterra, perguntou a um londrino o diâmetro (destacado na imagem) da Roda do Milênio e ele respondeu que ele tem 443 pés.



Disponível em: [www.mapadelondres.org](http://www.mapadelondres.org). Acesso em: 14 maio 2015 (adaptado).

Não habituado com a unidade pé, e querendo satisfazer sua curiosidade, esse turista consultou um manual de unidades de medidas e constatou que 1 pé equivale a 12 polegadas, e que 1 polegada equivale a 2,54 cm. Após alguns cálculos de conversão, o turista ficou surpreendido com o resultado obtido em metros.

Qual a medida que mais se aproxima do diâmetro da Roda do Milênio, em metro?

- a) 53
- b) 94
- c) 113
- d) 135
- e) 145

### Exercício 95

(Enem PPL 2012)



Disponível em: [www.vias-seguras.com/](http://www.vias-seguras.com/). Acesso em: 28 fev. 2012.

O gráfico divulgado pela Associação por Vias Seguras traça objetivamente, a partir de dados do Ministério da Saúde, um histórico do número de vítimas fatais em decorrência de acidentes de trânsito no Brasil ao longo de catorze anos. As informações nele dispostas demonstram que o número de vítimas fatais

- a) aumentou de forma progressiva ao longo do período.
- b) teve sua maior redução no final da década de noventa.
- c) estabilizou-se nos cinco primeiros anos do século XXI.
- d) sofreu mais redução que aumento ao longo do período.

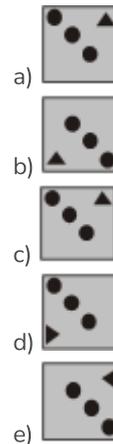
e) estabilizou-se na passagem do século XX ao século XXI.

### Exercício 96

(Enem cancelado 2009) Um decorador utilizou um único tipo de transformação geométrica para compor pares de cerâmicas em uma parede. Uma das composições está representada pelas cerâmicas indicadas por I e II.



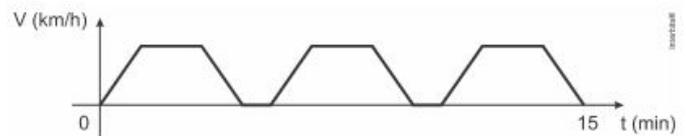
Utilizando a mesma transformação, qual é a figura que compõe par com a cerâmica indicada por III?



### Exercício 97

(Enem PPL 2016) Um semáforo é composto, geralmente, de três círculos de luzes coloridas (vermelho, amarelo e verde). A cor vermelha indica que o veículo deve estar parado e permanecer assim até que a cor verde volte a acender.

O gráfico apresenta a variação de velocidade de um carro ao longo de um percurso de 15 minutos de duração, da residência de uma pessoa até seu local de trabalho. Durante esse percurso, o carro parou somente nos semáforos existentes ao longo de seu trajeto.

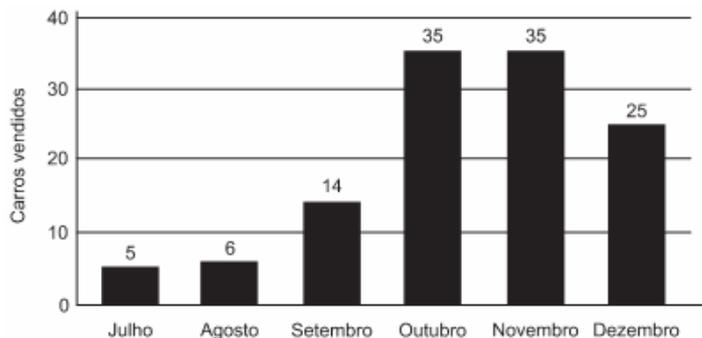


Em quantos semáforos ele parou?

- a) 2
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

### Exercício 98

(Enem PPL 2014) Após encerrar o período de vendas de 2012, uma concessionária fez um levantamento das vendas de carros novos no último semestre desse ano. Os dados estão expressos no gráfico:



Ao fazer a apresentação dos dados aos funcionários, o gerente estipulou como meta para o mês de janeiro de 2013 um volume de vendas 20% superior à média mensal de vendas do semestre anterior.

Para atingir essa meta, a quantidade mínima de carros que deveriam ser vendidos em janeiro de 2013 seria

- a) 17.
- b) 20.
- c) 21.
- d) 24.
- e) 30.

### Exercício 99

(Enem PPL 2013) O turismo brasileiro atravessa um período de franca expansão. Entre 2002 e 2006, o número de pessoas que trabalham nesse setor aumentou 15% e chegou a 1,8 milhão. Cerca de 60% desse contingente de trabalhadores está no mercado informal, sem carteira assinada.

Veja, São Paulo, 18 jun. 2008 (adaptado).

Para regularizar os empregados informais que estão nas atividades ligadas ao turismo, o número de trabalhadores que terá que assinar carteira profissional é

- a) 270 mil.
- b) 720 mil.
- c) 810 mil.
- d) 1,08 milhão.
- e) 1,35 milhão.

### Exercício 100

(Enem 2014) Os candidatos K, L, M, N e P estão disputando uma única vaga de emprego em uma empresa e fizeram provas de português, matemática, direito e informática. A tabela apresenta as notas obtidas pelos cinco candidatos.

Candidatos	Português	Matemática	Direito	Informática
K	33	33	33	34
L	32	39	33	34
M	35	35	36	34
N	24	37	40	35
P	36	16	26	41

Segundo o edital de seleção, o candidato aprovado será aquele para o qual a mediana das notas obtidas por ele nas quatro disciplinas for a maior.

O candidato aprovado será

- a) K.

- b) L.
- c) M.
- d) N.
- e) P.

### Exercício 101

(Enem 2015) Após realizar uma pesquisa de mercado, uma operadora de telefonia celular ofereceu aos clientes que utilizavam até 500 ligações ao mês o seguinte plano mensal: um valor fixo de R\$ 12,00 para os clientes que fazem até 100 ligações ao mês. Caso o cliente faça mais de 100 ligações, será cobrado um valor adicional de R\$ 0,10 por ligação, a partir da 101ª até a 300ª; e caso realize entre 300 e 500 ligações, será cobrado um valor fixo mensal de R\$ 32,00.

Com base nos elementos apresentados, o gráfico que melhor representa a relação entre o valor mensal pago nesse plano e o número de ligações feitas é:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 102

(Enem PPL 2017) Cinco regiões de um país estão buscando recursos no Governo Federal para diminuir a taxa de desemprego de sua população. Para decidir qual região receberia o recurso, foram colhidas as taxas de desemprego, em porcentagem, dos últimos três anos. Os dados estão apresentados na tabela.

Taxa de desemprego (%)					
	Região A	Região B	Região C	Região D	Região E
Ano I	12,1	12,5	11,9	11,6	8,2
Ano II	11,7	10,5	12,7	9,5	12,6
Ano III	12,0	11,6	10,9	12,8	12,7

Ficou decidido que a região contemplada com a maior parte do recurso seria aquela com a maior mediana das taxas de desemprego dos últimos três anos.

A região que deve receber a maior parte do recurso é a

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

### Exercício 103

(Enem PPL 2018) Um comerciante abrirá um supermercado, no mês de outubro, e precisa distribuir 5 produtos de limpeza em uma gôndola de cinco prateleiras que estão dispostas uma acima da outra (um tipo de produto por prateleira).

Ele sabe que a terceira prateleira oferece uma melhor visibilidade dos produtos aos clientes. Ele fez uma pesquisa sobre o número de vendas desses produtos, nos meses de agosto e setembro, em uma loja da concorrência (mostrada a seguir), e pretende incrementar suas vendas, em relação a seu concorrente, colocando na terceira prateleira de seu supermercado o produto que teve o maior índice de aumento nas vendas no mês de setembro em relação ao mês de agosto, na loja concorrente.

Produto	Número de unidades vendidas em agosto	Número de unidades vendidas em setembro
I	400	450
II	210	395
III	200	220
IV	300	390
V	180	240

O comerciante deve colocar na terceira prateleira o produto número

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

### Exercício 104

(Enem 2ª aplicação 2010) No dia 12 de janeiro de 2010, o governo da Venezuela adotou um plano de racionamento de energia que previa cortes no fornecimento em todo o país.

O ministro da energia afirmou que uma das formas mais eficazes de se economizar energia nos domicílios seria o uso de lâmpadas que consomem 20% menos da energia consumida por lâmpadas normais.

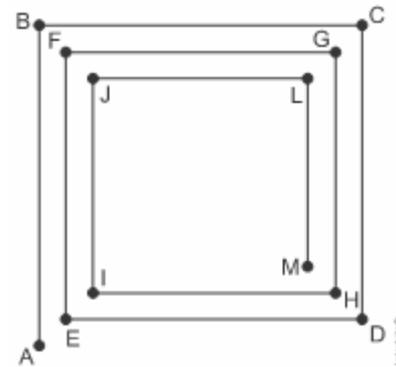
Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

Em uma residência, o consumo mensal de energia proveniente do uso de lâmpadas comuns é de 63 kWh. Se todas as lâmpadas dessa residência forem trocadas pelas lâmpadas econômicas, esse consumo passará a ser de, aproximadamente,

- a) 9 kWh.
- b) 11 kWh.
- c) 22 kWh.
- d) 35 kWh.
- e) 50 kWh.

### Exercício 105

(Enem PPL 2011) Considere que o esquema represente uma trilha poligonal que Carlos deve percorrer, partindo do ponto A até chegar ao ponto M.



Sabendo que o segmento AB possui 11 m de comprimento e, a partir desse, o comprimento de cada segmento seguinte possui um metro a menos que o comprimento do segmento anterior, quantos metros Carlos terá caminhado ao percorrer toda a trilha?

- a) 176
- b) 121
- c) 111
- d) 66
- e) 65

### Exercício 106

(Enem PPL 2011) Uma campanha de vacinação contra um tipo específico de vírus, que causa uma gripe com alto índice de mortalidade, deverá ser realizada em uma cidade que tem uma população de 186.000 habitantes. A Secretaria de Saúde do município tem os dados que evidenciam os grupos de pessoas mais afetadas pela doença e pretende estabelecer como critério de prioridade de vacinação as porcentagens de casos de morte, em decorrência da contaminação pelo vírus, em ordem decrescente. Observe os dados na tabela:

Número de pessoas	Número de pessoas contaminadas pelo vírus, curadas e m características
Recém-nascidos	280

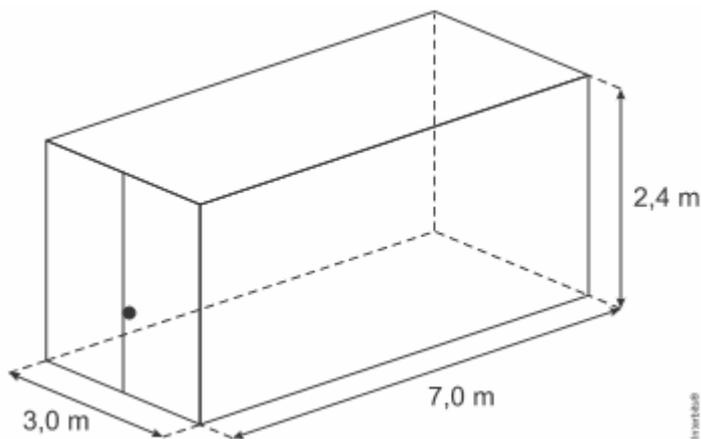
Mulheres gestantes	1.020
Crianças com idade entre 3 e 10 anos	2.340
Idosos com idade entre 60 e 80 anos	3.500
Pessoas com alto nível de obesidade	800

Tomando como base os dados da tabela, os especialistas em saúde pública do município podem verificar que o grupo com maior prioridade de vacinação é o de:

- crianças entre 3 e 10 anos, porque a porcentagem de mortos é a de maior valor em relação aos outros grupos.
- idosos com idade entre 60 e 80 anos, pois foi o grupo que registrou o maior número de casos de pessoas contaminadas pelo vírus.
- mulheres gestantes, porque a porcentagem de curadas é de 75%.
- recém-nascidos, porque eles têm uma maior expectativa de vida.
- pessoas com alto nível de obesidade, pois são do grupo com maior risco de doenças.

### Exercício 107

(Enem PPL 2019) Uma empresa especializou-se no aluguel de contêineres que são utilizados como unidades comerciais móveis. O modelo padrão alugado pela empresa tem altura de 2,4 m e as outras duas dimensões (largura e comprimento), 3,0 m e 7,0 m, respectivamente.



Um cliente solicitou um contêiner com altura padrão, porém, com largura 40% maior e comprimento 20% menor que as correspondentes medidas do modelo padrão. Para atender às necessidades de mercado, a empresa também disponibiliza um estoque de outros modelos de contêineres, conforme o quadro.

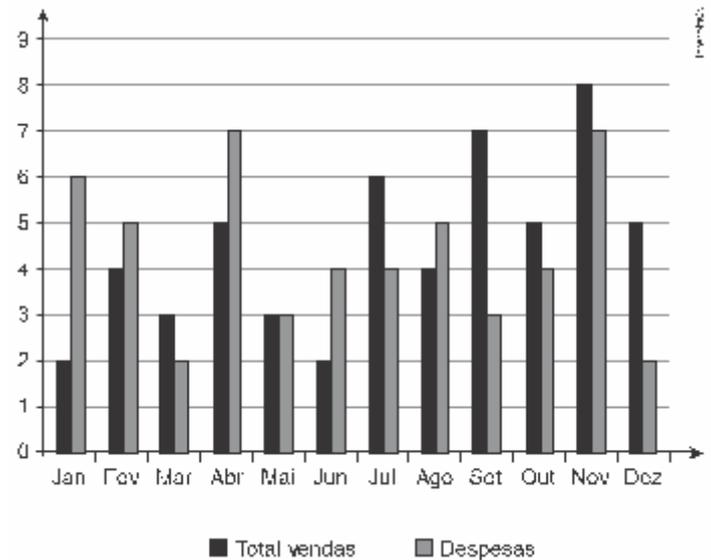
Modelos com altura de 2,4 m	Largura (em metro)	Comprimento (em metro)
I	4,2	8,4
II	4,2	5,6
III	4,2	5,8
IV	5,0	5,6
V	5,0	8,4

Dos modelos disponíveis, qual atende às necessidades do cliente?

a) I	140	140
b) II	765	255
c) III	819	1.521
d) IV	2.520	980
e) V	560	240

### Exercício 108

(Enem 2ª aplicação 2016) Uma empresa registrou seu desempenho em determinado ano por meio do gráfico, com dados mensais do total de vendas e despesas.



O lucro mensal é obtido pela subtração entre o total de vendas e despesas, nesta ordem.

Quais os três meses do ano em que foram registrados os maiores lucros?

- Julho, setembro e dezembro.
- Julho, setembro e novembro.
- Abril, setembro e novembro.
- Janeiro, setembro e dezembro.
- Janeiro, abril e junho.

### Exercício 109

(Enem PPL 2012) O consumo de energia elétrica, nos últimos meses, na casa de uma família, é mostrado nas seguintes tabelas.

	set./2011	out./2011	nov./2011
Consumo kwh	292	284	301

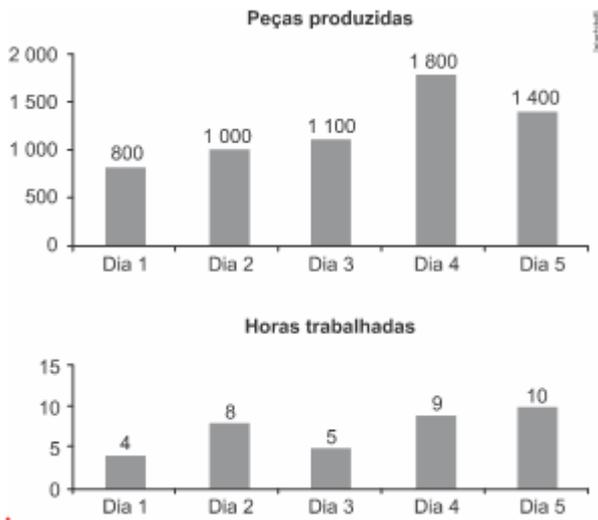
	dez./2011	jan./2012	fev./2012
Consumo kwh	292	281	242

A média do consumo mensal de energia elétrica na casa dessa família, de setembro de 2011 a fevereiro de 2012, é

- 280.
- 282.
- 284.
- 288.
- 292.

### Exercício 110

(Enem 2020) Os gráficos representam a produção de peças em uma indústria e as horas trabalhadas dos funcionários no período de cinco dias. Em cada dia, o gerente de produção aplica uma metodologia diferente de trabalho. Seu objetivo é avaliar a metodologia mais eficiente para utilizá-la como modelo nos próximos períodos. Sabe-se que, neste caso, quanto maior for a razão entre o número de peças produzidas e o número de horas trabalhadas, maior será a eficiência da metodologia.



Em qual dia foi aplicada a metodologia mais eficiente?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

#### Exercício 111

(Enem 2011) A figura seguinte mostra um modelo de sombrinha muito usado em países orientais.



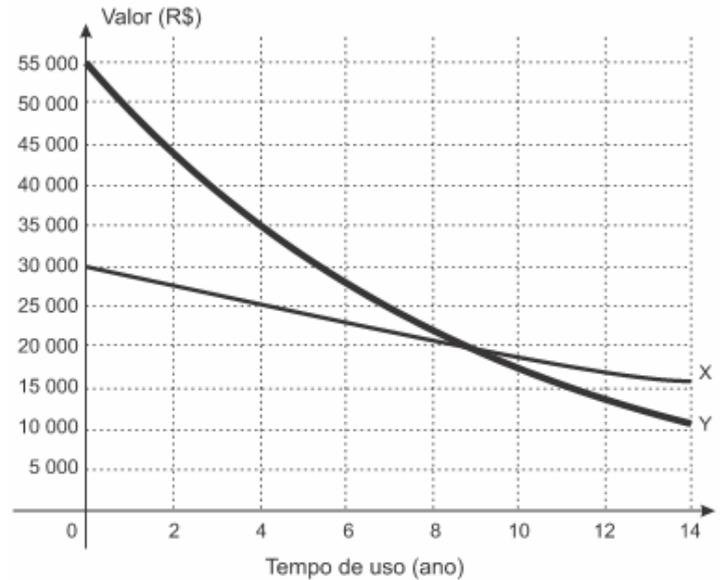
Disponível em: <http://mdmat.psico.ufrgs.br>. Acesso em: 1 maio 2010.

Esta figura é uma representação de uma superfície de revolução chamada de:

- pirâmide.
- semiesfera.
- cilindro.
- tronco de cone.
- cone.

#### Exercício 112

(Enem PPL 2015) Alguns brasileiros têm o hábito de trocar de carro a cada um ou dois anos, mas essa prática nem sempre é um bom negócio, pois o veículo desvaloriza com o uso. Esse fator é chamado de depreciação, sendo maior nos primeiros anos de uso. Uma pessoa realizou uma pesquisa sobre o valor de mercado dos dois veículos (X e Y) que possui. Colocou os resultados obtidos em um mesmo gráfico, pois os veículos foram comprados juntos.



Após a pesquisa, ela decidiu vender os veículos no momento em que completarem quatro anos de uso.

Disponível em: [www.carrosnaweb.com.br](http://www.carrosnaweb.com.br). Acesso em: 3 ago. 2012 (adaptado).

Considerando somente os valores de compra e de venda dos veículos por essa pessoa, qual a perda, em reais, que ela terá?

- 10.000,00
- 15.000,00
- 25.000,00
- 35.000,00
- 45.000,00

#### Exercício 113

(Enem PPL 2013) Em um experimento, uma cultura de bactérias tem sua população reduzida pela metade a cada hora, devido à ação de um agente bactericida.

Neste experimento, o número de bactérias em função do tempo pode ser modelado por uma função do tipo

- afim.
- seno.
- cosseno.
- logarítmica crescente.
- exponencial.

#### Exercício 114

(Enem PPL 2019) Uma locadora possui disponíveis 120 veículos da categoria que um cliente pretende locar. Desses, 20% são da cor branca, 40% são da cor cinza, 16 veículos são da cor vermelha e o restante, de outras cores. O cliente não gosta da cor vermelha e ficaria contente com qualquer outra cor, mas o sistema de controle disponibiliza os veículos sem levar em conta a escolha da cor pelo cliente.

Disponibilizando aleatoriamente, qual é a probabilidade de o cliente ficar contente com a cor do veículo?

- a)  $\frac{16}{120}$
- b)  $\frac{32}{120}$
- c)  $\frac{72}{120}$
- d)  $\frac{101}{120}$
- e)  $\frac{104}{120}$

#### Exercício 115

(Enem (Libras) 2017) Um jogo de boliche consiste em arremessar uma bola sobre uma pista com o objetivo de atingir e derrubar o maior número de pinos. Para escolher um dentre cinco jogadores para completar sua equipe, um técnico calcula, para cada jogador, a razão entre o número de arremessos em que ele derrubou todos os pinos e o total de arremessos efetuados por esse jogador. O técnico escolherá o jogador que obtiver a maior razão. O desempenho dos jogadores está no quadro.

Jogador	Nº de arremessos em que derrubou todos os pinos	Nº total de arremessos
I	50	85
II	40	65
III	20	65
IV	30	40
V	48	90

Deve ser escolhido o jogador

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

#### Exercício 116

(Enem PPL 2019) O quadro apresenta a relação dos jogadores que fizeram parte da seleção brasileira de voleibol masculino nas Olimpíadas de 2012, em Londres, e suas respectivas alturas, em metro.

Nome	Altura (m)
Bruninho	1,90
Dante	2,01
Giba	1,92
Leandro Vissoto	2,11
Lucas	2,09
Murilo	1,90
Ricardinho	1,91
Rodrigão	2,05
Serginho	1,84
Sidão	2,03
Thiago Alves	1,94
Wallace	1,98

Disponível em: [www.cbv.com.br](http://www.cbv.com.br). Acesso em: 31 jul. 2012 (adaptado).

A mediana das alturas, em metro, desses jogadores é

- a) 1,90
- b) 1,91
- c) 1,96
- d) 1,97
- e) 1,98

#### Exercício 117

(Enem 2017) Como não são adeptos da prática de esportes, um grupo de amigos resolveu fazer um torneio de futebol utilizando *videogame*. Decidiram que cada jogador joga uma única vez com cada um dos outros jogadores. O campeão será aquele que conseguir o maior número de pontos. Observaram que o número de partidas jogadas depende do número de jogadores, como mostra o quadro:

Quantidade de jogadores	2	3	4	5	6	7
Número de partidas	1	3	6	10	15	21

Se a quantidade de jogadores for 8, quantas partidas serão realizadas?

- a) 64
- b) 56
- c) 49
- d) 36
- e) 28

#### Exercício 118

(Enem (Libras) 2017) Passar trote nos telefones de emergência da Polícia Militar, Corpo de Bombeiros e Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu) pode resultar em multa para o dono do telefone de onde partiu a ligação. Para exemplificar a seriedade dessa questão, em uma cidade brasileira, um jornal local publicou a tabela a seguir, mostrando o número de trotes telefônicos recebidos pelos bombeiros da cidade, ao longo de um semestre.

Meses	Trotes
Jan	18
Fev	20
Mar	30
Abr	16
Mai	14
Jun	16

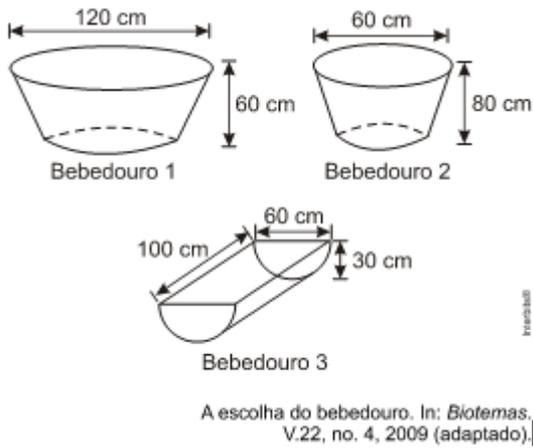
Qual o valor mediano da quantidade de trotes recebidos nesse semestre?

- a) 16
- b) 17
- c) 18
- d) 19
- e) 23

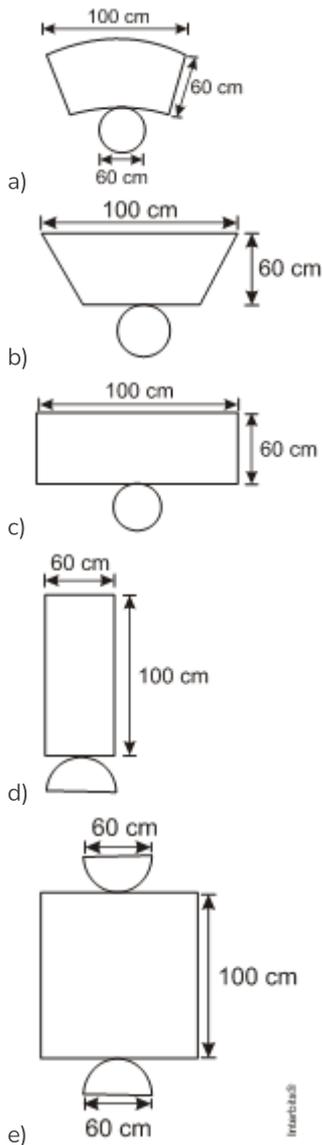
#### Exercício 119

(Enem 2010) Alguns testes de preferência por bebedouros de água foram realizados com bovinos, envolvendo três tipos de bebedouros, de formatos e tamanhos diferentes. Os bebedouros 1 e 2 têm a forma de um tronco de cone circular reto, de altura igual a 60 cm, e diâmetro da base superior igual a 120 cm e 60

cm, respectivamente. O bebedouro 3 é um semicilindro, com 30 cm de altura, 100 cm de comprimento e 60 cm de largura. Os três recipientes estão ilustrados na figura.



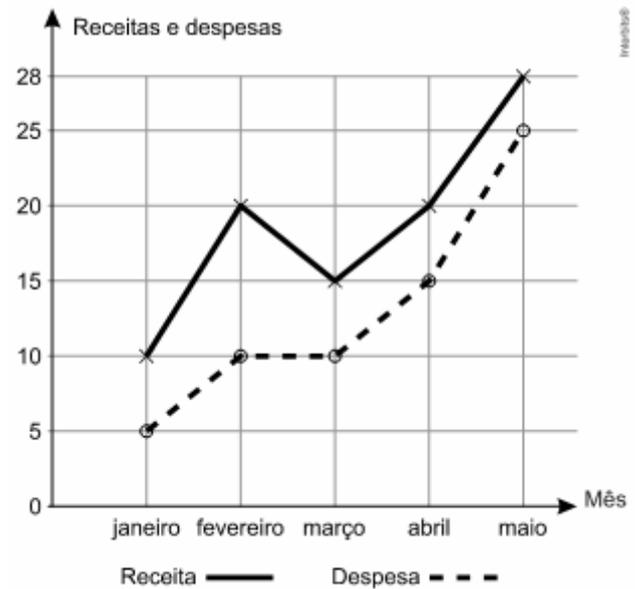
Considerando que nenhum dos recipientes tenha tampa, qual das figuras a seguir representa uma planificação para o bebedouro 3?



### Exercício 120

(Enem 2021) A receita  $R$  de uma empresa ao final de um mês é o dinheiro captado com a venda de mercadorias ou com a prestação de serviços nesse mês, e a despesa  $D$  é todo o dinheiro utilizado para pagamento de salários, contas de água e luz, impostos, entre outros. O lucro mensal obtido ao final do mês é a diferença entre

a receita e a despesa registradas no mês. O gráfico apresenta as receitas e despesas, em milhão de real, de uma empresa ao final dos cinco primeiros meses de um dado ano.

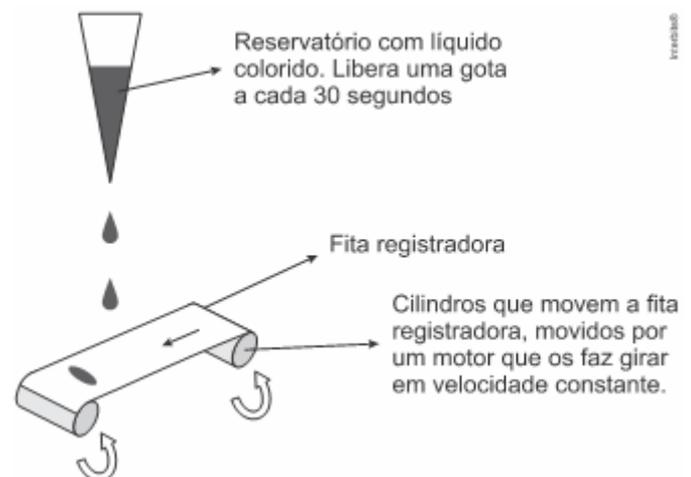


A previsão para os próximos meses é que o lucro mensal não seja inferior ao maior lucro obtido até o mês de maio. Nessas condições, o lucro mensal para os próximos meses deve ser maior ou igual ao do mês de

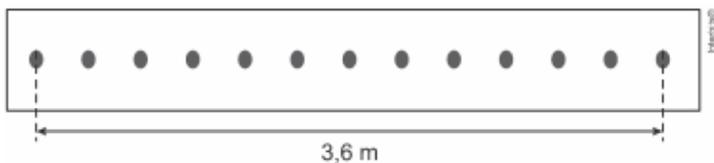
- janeiro.
- fevereiro.
- março.
- abril.
- maio.

### Exercício 121

(Enem PPL 2009) O esquema a seguir é um modelo de um “relógio de pingos”, ou seja, um dispositivo que pode marcar o tempo facilmente porque se comporta de maneira constante.



Nesse relógio, há um reservatório preenchido com líquido colorido que pinga regularmente, marcando uma fita registradora movida por cilindros que giram sempre com a mesma velocidade. Um trecho de 3,6 metros de extensão dessa fita registradora é mostrado na figura seguinte.

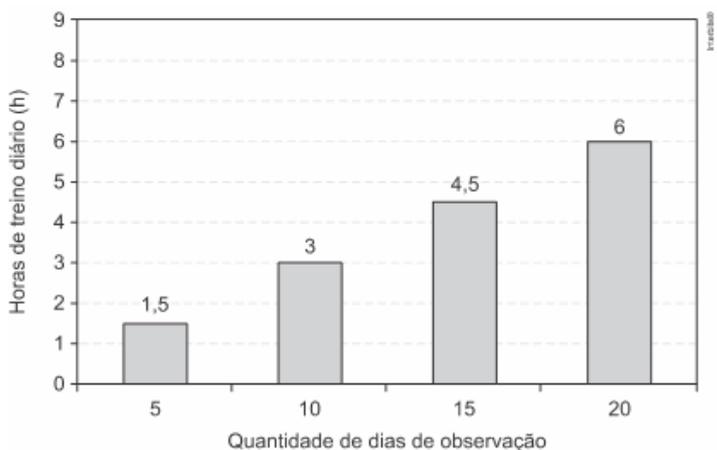


Esse trecho da fita representa quanto tempo?

- a) Menos de 1 minuto.
- b) Exatamente 3,6 minutos.
- c) Mais de 5 minutos.
- d) Mais de 10 minutos.
- e) Mais de 1 hora.

**Exercício 122**

(Enem PPL 2009) No gráfico seguinte está representado o aumento progressivo do número de horas de treino diário de um atleta ao longo dos 20 primeiros dias do mês de setembro, quando iniciou o treinamento.



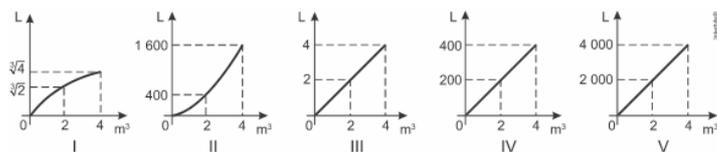
Se for mantida essa tendência de crescimento, no último dia de setembro, o atleta deverá treinar, diariamente,

- a) 7 horas e 30 minutos.
- b) 8 horas.
- c) 9 horas.
- d) 9 horas e 45 minutos.
- e) 12 horas.

**Exercício 123**

(Enem PPL 2020) Um professor pediu aos seus alunos que esboçassem um gráfico representando a relação entre metro cúbico e litro, utilizando um software. Pediu ainda que representassem graficamente os pontos correspondentes às transformações de  $0\text{ m}^3$ ,  $2\text{ m}^3$  e  $4\text{ m}^3$  em litro.

O professor recebeu de cinco alunos os seguintes gráficos:



O gráfico que melhor representa o esboço da transformação de metro cúbico para litro é o do aluno

- a) I.
- b) II.

- c) III.
- d) IV.
- e) V.

**Exercício 124**

(Enem 2016) O procedimento de perda rápida de “peso” é comum entre os atletas dos esportes de combate. Para participar de um torneio, quatro atletas da categoria até 66 kg. Peso-Pena, foram submetidos a dietas balanceadas e atividades físicas. Realizaram três “pesagens” antes do início do torneio. Pelo regulamento do torneio, a primeira luta deverá ocorrer entre o atleta mais regular e o menos regular quanto aos “pesos”. As informações com base nas pesagens dos atletas estão no quadro.

Atleta	1ª pesagem (kg)	2ª pesagem (kg)	3ª pesagem (kg)	Média	Mediana	Desvio-padrão
I	78	72	66	72	72	4,90
II	83	65	65	71	65	8,49
III	75	70	65	70	70	4,08
IV	80	77	62	73	77	7,87

Após as três “pesagens”, os organizadores do torneio informaram aos atletas quais deles se enfrentariam na primeira luta.

A primeira luta foi entre os atletas

- a) I e III.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) II e IV.
- e) III e IV.

**Exercício 125**

(Enem (Libras) 2017) Um paciente recebeu uma prescrição para tomar um antibiótico 3 vezes a cada 24 horas, em intervalos de tempo iguais. O primeiro comprimido foi ingerido às 15 h.

Esse paciente deverá tomar o próximo comprimido às

- a) 8 h.
- b) 18 h.
- c) 20 h.
- d) 21 h.
- e) 23 h.

**Exercício 126**

(Enem 2018) O colesterol total de uma pessoa é obtido pela soma da taxa do seu “colesterol bom” com a taxa do seu “colesterol ruim”. Os exames periódicos, realizados em um paciente adulto, apresentaram taxa normal de “colesterol bom”, porém, taxa do “colesterol ruim” (também chamado LDL) de 280 mg/dL.

O quadro apresenta uma classificação de acordo com as taxas de LDL em adultos.

Taxa de LDL (mg/dL)	
Ótima	Menor do que 100
Próxima de ótima	De 100 a 129
Limite	De 130 a 159
Alta	De 160 a 189

Disponível em: [www.minhavidaa.com.br](http://www.minhavidaa.com.br). Acesso em: 15 out. 2015  
(adaptado).

O paciente, seguindo as recomendações médicas sobre estilo de vida e alimentação, realizou o exame logo após o primeiro mês, e a taxa de LDL reduziu 25%. No mês seguinte, realizou novo exame e constatou uma redução de mais 20% na taxa de LDL.

De acordo com o resultado do segundo exame, a classificação da taxa de LDL do paciente é

- ótima.
- próxima de ótima.
- limite.
- alta.
- muito alta.

### Exercício 127

(Enem 2014) Boliche é um jogo em que se arremessa uma bola sobre uma pista para atingir dez pinos, dispostos em uma formação de base triangular, buscando derrubar o maior número de pinos. A razão entre o total de vezes em que o jogador derruba todos os pinos e o número de jogadas determina seu desempenho.

Em uma disputa entre cinco jogadores, foram obtidos os seguintes resultados:

Jogador I	Derrubou todos os pinos 50 vezes em 85 jogadas.
Jogador II	Derrubou todos os pinos 40 vezes em 65 jogadas.
Jogador III	Derrubou todos os pinos 20 vezes em 65 jogadas.
Jogador IV	Derrubou todos os pinos 30 vezes em 40 jogadas.
Jogador V	Derrubou todos os pinos 48 vezes em 90 jogadas.

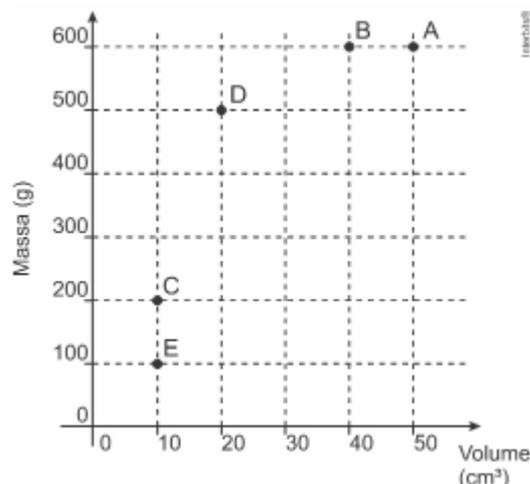
Qual desses jogadores apresentou maior desempenho?

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

### Exercício 128

(Enem PPL 2016) Possivelmente você já tenha escutado a pergunta: "O que pesa mais, 1 kg de algodão ou 1 kg de chumbo?". É óbvio que ambos têm a mesma massa, portanto, o mesmo peso. O truque dessa pergunta é a grande diferença de volumes que faz, enganosamente, algumas pessoas pensarem que pesa mais quem tem maior volume, levando-as a responderem que é o algodão. A grande diferença de volumes decorre da diferença de densidade ( $\rho$ ) dos materiais, ou seja, a razão entre suas massas e seus respectivos volumes, que pode ser representada pela expressão:  $\rho = \frac{m}{v}$

Considere as substâncias A, B, C, D e E representadas no sistema cartesiano (volume x massa) a seguir:



A substância com maior densidade é:

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

### Exercício 129

(Enem PPL 2013) Médicos alertam sobre a importância de educar as crianças para terem hábitos alimentares saudáveis. Por exemplo, analisando-se uma bolacha com recheio de chocolate (25 g) e um pé de alface (25 g), observam-se as seguintes quantidades de nutrientes, respectivamente:

- carboidratos: 15 g e 0,5 g;
- proteínas: 1,9 g e 0,5 g.

Disponível em: <http://veja.abril.com.br>. Acesso em: 27 abr. 2010  
(adaptado).

Considerando as informações apresentadas, qual deve ser o número de pés de alface consumidos para se obter a mesma quantidade de carboidratos de uma bolacha?

- 50
- 30
- 14
- 8
- 7

### Exercício 130

(Enem cancelado 2009) Na cidade de João e Maria, haverá shows em uma boate. Pensando em todos, a boate propôs pacotes para que os fregueses escolhessem o que seria melhor para si.

**Pacote 1:** taxa de 40 reais por show.

**Pacote 2:** taxa de 80 reais mais 10 reais por show.

**Pacote 3:** taxa de 60 reais para 4 shows, e 15 reais por cada show a mais.

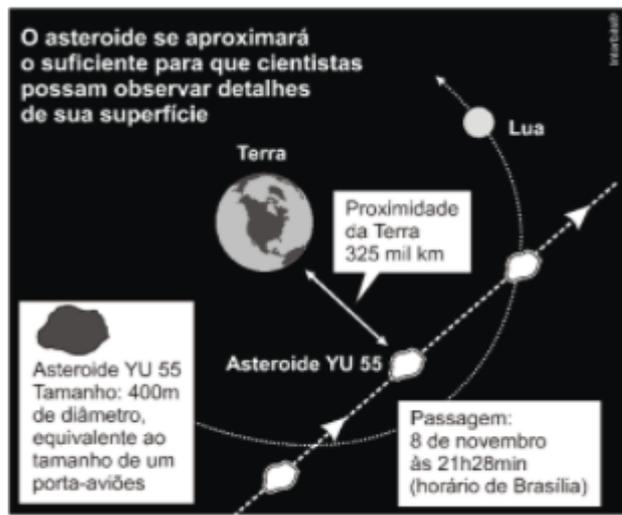
João assistirá a 7 shows e Maria, a 4. As melhores opções para João e Maria são, respectivamente, os pacotes

- 1 e 2.
- 2 e 2.
- 3 e 1.

- d) 2 e 1.  
e) 3 e 3.

**Exercício 131**

(ENEM 2012) A Agência Espacial Norte Americana (NASA) informou que o asteroide YU 55 cruzou o espaço entre a Terra e a Lua no mês de novembro de 2011. A ilustração a seguir sugere que o asteroide percorreu sua trajetória no mesmo plano que contém a órbita descrita pela Lua em torno da Terra. Na figura, está indicada a proximidade do asteroide em relação à Terra, ou seja, a menor distância que ele passou da superfície terrestre.



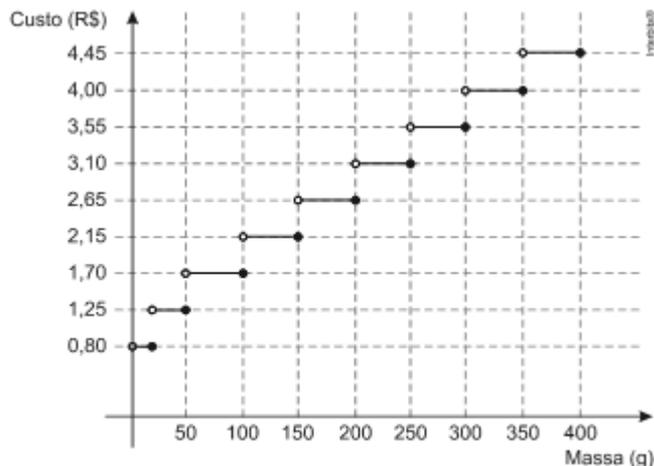
Disponível em: <http://noticias.terra.com.br> (adaptado).

Com base nessas informações, a menor distância que o asteroide YU 55 passou da superfície da Terra é igual a:

- a)  $3,25 \times 10^2$  km.  
b)  $3,25 \times 10^3$  km.  
c)  $3,25 \times 10^4$  km.  
d)  $3,25 \times 10^5$  km.  
e)  $3,25 \times 10^6$  km.

**Exercício 132**

(Enem 2013) Deseja-se postar cartas não comerciais, sendo duas de 100g, três de 200g e uma de 350g. O gráfico mostra o custo para enviar uma carta não comercial pelos Correios:



Disponível em: [www.correios.com.br](http://www.correios.com.br). Acesso em: 2 ago. 2012 (adaptado).

O valor total gasto, em reais, para postar essas cartas é de

- a) 8,35.  
b) 12,50.  
c) 14,40.  
d) 15,35.  
e) 18,05.

**Exercício 133**

(Enem 2012) Certo vendedor tem seu salário mensal calculado da seguinte maneira: ele ganha um valor fixo de R\$750,00, mais uma comissão de R\$3,00 para cada produto vendido. Caso ele venda mais de 100 produtos, sua comissão passa a ser de R\$9,00 para cada produto vendido, a partir do 101º produto vendido. Com essas informações, o gráfico que melhor representa a relação entre salário e o número de produtos vendidos é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 134**

(Enem PPL 2013) Uma pequena fábrica vende seus bonés em pacotes com quantidades de unidades variáveis. O lucro obtido é

dado pela expressão  $L(x) = -x^2 + 12x - 20$ , onde  $X$  representa a quantidade de bonés contidos no pacote. A empresa pretende fazer um único tipo de empacotamento, obtendo um lucro máximo. Para obter o lucro máximo nas vendas, os pacotes devem conter uma quantidade de bonés igual a

- a) 4.
- b) 6.
- c) 9.
- d) 10.
- e) 14.

**Exercício 135**

(Enem PPL 2015) O sindicato de trabalhadores de uma empresa sugere que o piso salarial da classe seja de R\$ 1.800,00, propondo um aumento percentual fixo por cada ano dedicado ao trabalho. A expressão que corresponde à proposta salarial ( $s$ ), em função do tempo de serviço ( $t$ ), em anos, é  $s(t) = 1.800 \cdot (1, 03)^t$ . De acordo com a proposta do sindicato, o salário de um profissional dessa empresa com 2 anos de tempo de tempo de serviço será, em reais,

- a) 7.416,00.
- b) 3.819,24.
- c) 3.709,62.
- d) 3.708,00.
- e) 1909,62.

**Exercício 136**

(Enem 2016) A permanência de um gerente em uma empresa está condicionada à sua produção no semestre. Essa produção é avaliada pela média do lucro mensal do semestre. Se a média for, no mínimo, de 30 mil reais, o gerente permanece no cargo, caso contrário, ele será despedido. O quadro mostra o lucro mensal, em milhares de reais, dessa empresa, de janeiro a maio do ano em curso.

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió
21	35	21	30	38

Qual deve ser o lucro mínimo da empresa no mês de junho, em milhares de reais, para o gerente continuar no cargo no próximo semestre?

- a) 26
- b) 29
- c) 30
- d) 31
- e) 35

**Exercício 137**

(Enem PPL 2011) O Sr. José compra água do vizinho para irrigar sua plantação, situada em um terreno na forma de um quadrado de 30 m de lado. Ele paga R\$ 100,00 mensais pela água que consome. A água é levada a seu terreno através de tubos em forma de cilindros de 1/2 polegada de diâmetro.

Visando expandir sua plantação, o Sr. José adquire um terreno com o mesmo formato que o seu, passando a possuir um terreno em forma retangular, com 30 m de comprimento e 60 m de largura.

Quanto ele deve pagar a seu vizinho por mês, pela água que passará a consumir?

- a) R\$ 100,00.
- b) R\$ 180,00.
- c) R\$ 200,00.
- d) R\$ 240,00.
- e) R\$ 300,00.

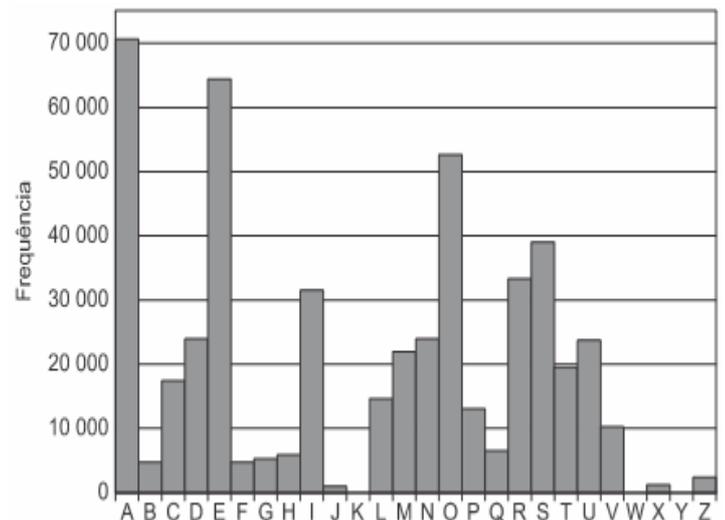
**Exercício 138**

(Enem 2021) A Cifra de César é um exemplo de um método de codificação de mensagens usado por Júlio César para se comunicar com seus generais. No método, cada letra era trocada por uma letra que aparecia no alfabeto um número fixo de casas adiante (ou atrás) de forma cíclica. A seguir temos um exemplo em que cada letra é substituída pela que vem três posições à frente.

Original	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Codificado	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C

Para quebrar um código como esse, a análise de frequências das letras de um texto é uma ferramenta importante.

Uma análise do texto do romance *O guarani*, de José de Alencar, que é composto por 491.631 letras, gerou o seguinte gráfico de frequências:



Disponível em: [www.dominiopublico.gov.br](http://www.dominiopublico.gov.br). Acesso em: 7 fev. 2015.

Após codificar esse texto com a regra do exemplo fornecido, faz-se nova análise de frequência no texto codificado.

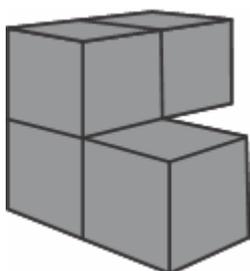
As quatro letras mais frequentes, em ordem decrescente de frequência, do texto codificado são

- a) A, E, O e S.
- b) D, E, F e G.
- c) D, H, R e V.
- d) R, L, B e X.
- e) X, B, L e P.

**Exercício 139**

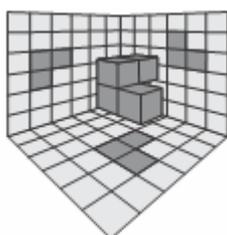
(Enem 2020) Em um jogo desenvolvido para uso no computador, objetos tridimensionais vão descendo do alto da tela até

alcançarem o plano da base. O usuário pode mover ou girar cada objeto durante sua descida para posicioná-lo convenientemente no plano horizontal. Um desses objetos é formado pela justaposição de quatro cubos idênticos, formando assim um sólido rígido, como ilustrado na figura.

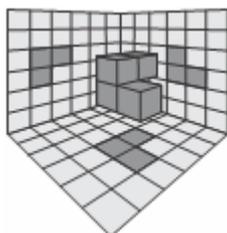


Para facilitar a movimentação do objeto pelo usuário, o programa projeta ortogonalmente esse sólido em três planos quadriculados perpendiculares entre si, durante sua descida.

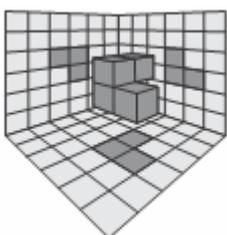
A figura que apresenta uma possível posição desse sólido, com suas respectivas projeções ortogonais sobre os três planos citados, durante sua descida é



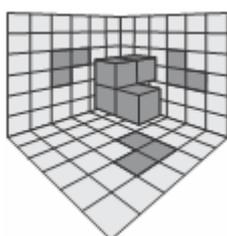
a)



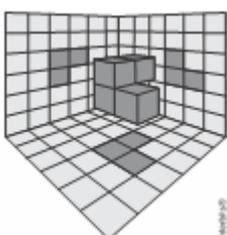
b)



c)



d)



e)

#### Exercício 140

(Enem PPL 2016) Observou-se que todas as formigas de um formigueiro trabalham de maneira ordeira e organizada. Foi feito um experimento com duas formigas e os resultados obtidos foram esboçados em um plano cartesiano no qual os eixos estão graduados em quilômetros. As duas formigas partiram juntas do ponto O, origem do plano cartesiano xOy. Uma delas caminhou horizontalmente para o lado direito, a uma velocidade de 4km/h. A outra caminhou verticalmente para cima, à velocidade de 3km/h.

Após 2 horas de movimento, quais as coordenadas cartesianas das posições de cada formiga?

- a) (8; 0) e (0; 6).
- b) (4; 0) e (0; 6).
- c) (4; 0) e (0; 3).
- d) (0; 8) e (6; 0).
- e) (0; 4) e (3; 0).

#### Exercício 141

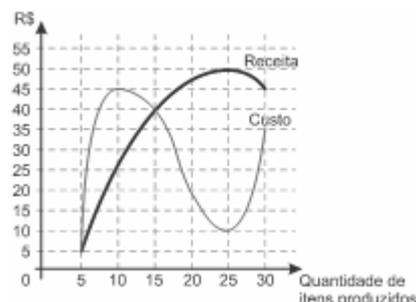
(Enem PPL 2015) Um granjeiro detectou uma infecção bacteriológica em sua criação de 100 coelhos. A massa de cada coelho era de, aproximadamente, 4 kg. Um veterinário prescreveu a aplicação de um antibiótico, vendido em frascos contendo 16 mL, 25 mL, 100 mL, 400 mL ou 1.600 mL. A bula do antibiótico recomenda que, em aves e coelhos, seja administrada uma dose única de 0,25 mL para cada quilograma de massa do animal.

Para que todos os coelhos recebessem a dosagem do antibiótico recomendada pela bula, de tal maneira que não sobrasse produto na embalagem, o criador deveria comprar um único frasco com a quantidade, em mililitros, igual a

- a) 16.
- b) 25.
- c) 100.
- d) 400
- e) 1.600.

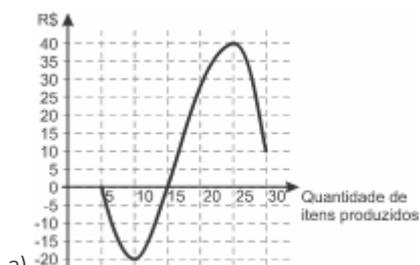
#### Exercício 142

(Enem 2020) Um administrador resolve estudar o lucro de sua empresa e, para isso, traça o gráfico da receita e do custo de produção de seus itens, em real, em função da quantidade de itens produzidos.

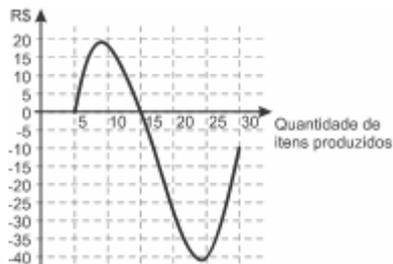


O lucro é determinado pela diferença: Receita – Custo.

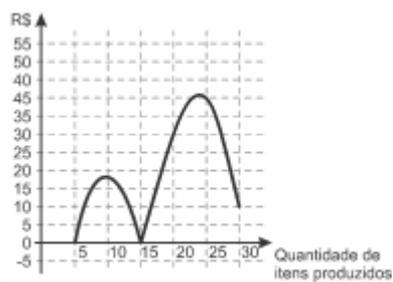
O gráfico que representa o lucro dessa empresa, em função da quantidade de itens produzidos, é



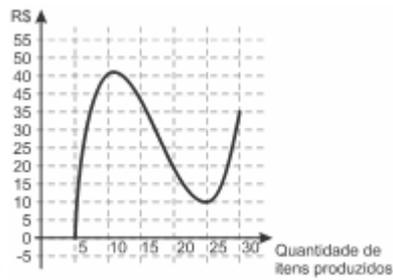
a)



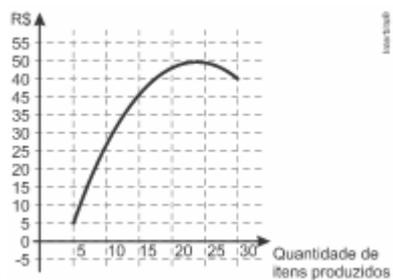
b)



c)



d)



e)

### Exercício 143

(Enem 2ª aplicação 2014) O quadro a seguir indica a quantidade de medalhas obtidas por atletas brasileiros nos Jogos Olímpicos de 1976 a 2008.

Ano	Número de medalhas
1976	2
1980	4
1984	8
1988	6
1992	3
1996	15
2000	12
2004	10
2008	15

A mediana e a média do número de medalhas obtidas pelos atletas brasileiros nos Jogos Olímpicos de 1976 a 2008 são, respectivamente, iguais a

- a) 7 e 7,5.
- b) 7 e 8,3.
- c) 8 e 7,5.
- d) 8 e 8,3.
- e) 15 e 8,3.

### Exercício 144

(Enem 2011) Uma equipe de especialistas do centro meteorológico de uma cidade mediu a temperatura do ambiente, sempre no mesmo horário, durante 15 dias intercalados, a partir do primeiro dia de um mês. Esse tipo de procedimento é frequente, uma vez que os dados coletados servem de referência para estudos e verificação de tendências climáticas ao longo dos meses e anos.

As medições ocorridas nesse período estão indicadas no quadro:

Dia do mês	Temperatura (em °C)
1	15,5
3	14
5	13,5
7	18
9	19,5
11	20
13	13,5
15	13,5
17	18
19	20
21	18,5
23	13,5
25	21,5
27	20
29	16

Em relação à temperatura, os valores da média, mediana e moda são, respectivamente, iguais a

- a) 17°C, 17°C e 13,5°C
- b) 17°C, 18°C e 13,5°C
- c) 17°C, 13,5°C e 18°C
- d) 17°C, 18°C e 21,5°C.
- e) 17°C, 13,5°C e 21,5°C.

### Exercício 145

(Enem 2021) Um parque temático brasileiro construiu uma réplica em miniatura do castelo de Liechtenstein. O castelo original, representado na imagem, está situado na Alemanha e foi reconstruído entre os anos de 1840 e 1842, após duas destruições causadas por guerras.



O castelo possui uma ponte de 38,4 m de comprimento e 1,68 m de largura. O artesão que trabalhou para o parque produziu a réplica do castelo, em escala. Nessa obra, as medidas do comprimento e da largura da ponte eram, respectivamente, 160 cm e 7 cm.

A escala utilizada para fazer a réplica é

- a) 1 : 576
- b) 1 : 240
- c) 1 : 24
- d) 1 : 4,2
- e) 1 : 2,4

#### Exercício 146

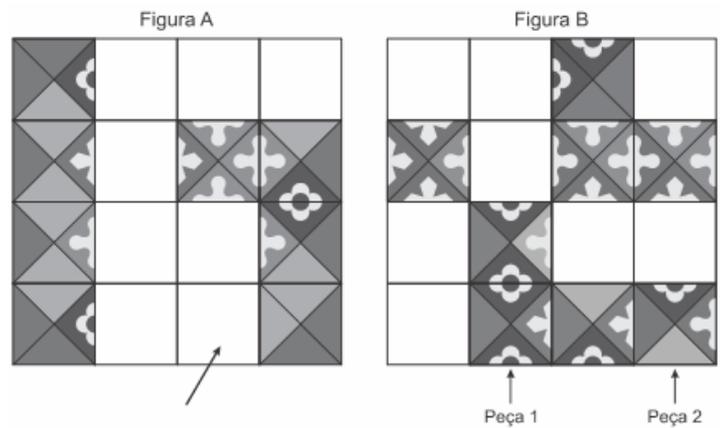
(Enem 2011) O número mensal de passagens de uma determinada empresa aérea aumentou no ano passado nas seguintes condições: em janeiro foram vendidas 33 000 passagens; em fevereiro, 34 500; em março, 36 000. Esse padrão de crescimento se mantém para os meses subsequentes.

Quantas passagens foram vendidas por essa empresa em julho do ano passado?

- a) 38 000
- b) 40 500
- c) 41 000
- d) 42 000
- e) 48 000

#### Exercício 147

(Enem 2009) As figuras a seguir exibem um trecho de um quebra-cabeças que está sendo montado. Observe que as peças são quadradas e há 8 peças no tabuleiro da figura A e 8 peças no tabuleiro da figura B. As peças são retiradas do tabuleiro da figura B e colocadas no tabuleiro da figura A na posição correta, isto é, de modo a completar os desenhos.



Disponível em: <http://pt.etermyiii.com>. Acesso em: 14 jul. 2009.

É possível preencher corretamente o espaço indicado pela seta no tabuleiro da figura A colocando a peça

- a) 1 após girá-la 90° no sentido horário.
- b) 1 após girá-la 180° no sentido anti-horário.
- c) 2 após girá-la 90° no sentido anti-horário.
- d) 2 após girá-la 180° no sentido horário.
- e) 2 após girá-la 270° no sentido anti-horário.

#### Exercício 148

(Enem PPL 2014) Um homem, determinado a melhorar sua saúde, resolveu andar diariamente numa praça circular que há em frente à sua casa. Todos os dias ele dá exatamente 15 voltas em torno da praça, que tem 50 m de raio. Use 3 como aproximação para  $\pi$ .

Qual é a distância percorrida por esse homem em sua caminhada diária?

- a) 0,30 km
- b) 0,75 km
- c) 1,50 km
- d) 2,25 km
- e) 4,50 km

#### Exercício 149

(Enem PPL 2009) Perfumista é o profissional que desenvolve novas essências para a indústria de cosméticos. Considere que um perfumista constatou que a combinação de quaisquer três extratos entre os de Andiroba, Cupuaçu, Pitanga e Buriti produzem fragrâncias especiais para a fabricação de perfumes.

Simbolizando-se a essência de Andiroba por A, a de Buriti por B, a de Cupuaçu por C e a de Pitanga por P, quais são as possíveis combinações dessas essências para a fabricação de perfumes, constatadas pelo perfumista?

- a) ABC, BCP
- b) ACB, BCP, PCA
- c) ABC, BCP, CBP
- d) ABC, ABP, ACP, BCP
- e) ACB, BAP, CPA, PAB

#### Exercício 150

(Enem 2020) Uma das Sete Maravilhas do Mundo Moderno é Templo de Kukulkán, localizado na cidade de Chichén Itzá, no

México. Geometricamente, esse templo pode ser representado por um tronco reto de pirâmide de base quadrada.

As quantidades de cada tipo de figura plana que formam esse tronco de pirâmide são

- a) 2 quadrados e 4 retângulos.
- b) 1 retângulo e 4 triângulos isósceles.
- c) 2 quadrados e 4 trapézios isósceles.
- d) 1 quadrado, 3 retângulos e 2 trapézios retângulos.
- e) 2 retângulos, 2 quadrados e 2 trapézios retângulos.

**Exercício 151**

(Enem PPL 2019) O quadro apresenta a quantidade de um tipo de pão vendido em uma semana em uma padaria.

Dia da semana	Número de pães vendidos
Domingo	250
Segunda-feira	208
Terça-feira	215
Quarta-feira	251
Quinta-feira	187
Sexta-feira	187
Sábado	186

O dono da padaria decidiu que, na semana seguinte, a produção diária desse tipo de pão seria igual ao número de pães vendidos no dia da semana em que tal quantidade foi a mais próxima da média das quantidades vendidas na semana.

O dia da semana utilizado como referência para a quantidade de pães a serem produzidos diariamente foi

- a) domingo.
- b) segunda-feira.
- c) terça-feira.
- d) quarta-feira.
- e) sábado.

**Exercício 152**

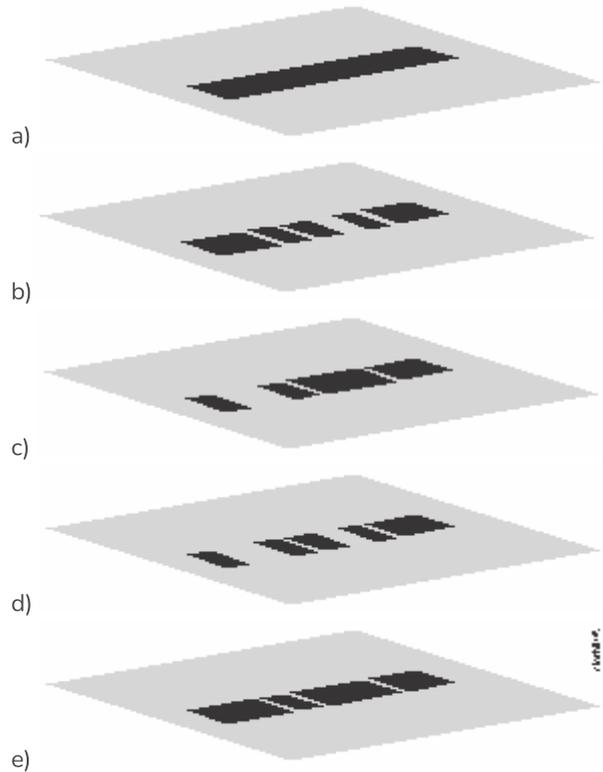
(Enem 2019) Um grupo de países criou uma instituição responsável por organizar o Programa Internacional de Nivelamento de Estudos (PINE) com o objetivo de melhorar os índices mundiais de educação. Em sua sede foi construída uma escultura suspensa, com a logomarca oficial do programa, em três dimensões, que é formada por suas iniciais, conforme mostrada na figura.

# PINE

Essa escultura está suspensa por cabos de aço, de maneira que o espaçamento entre letras adjacentes é o mesmo, todas têm igual espessura e ficam dispostas em posição ortogonal ao solo, como ilustrado a seguir.

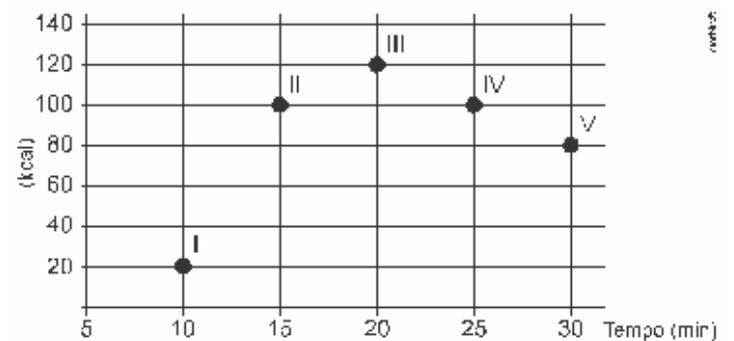


Ao meio-dia, com o sol a pino, as letras que formam essa escultura projetam ortogonalmente suas sombras sobre o solo. A sombra projetada no solo é



**Exercício 153**

(Enem 2019) Os exercícios físicos são recomendados para o bom funcionamento do organismo, pois aceleram o metabolismo e, em consequência, elevam o consumo de calorias. No gráfico, estão registrados os valores calóricos, em kcal, gastos em cinco diferentes atividades físicas, em função do tempo dedicado às atividades, contado em minuto.



Qual dessas atividades físicas proporciona o maior consumo de quilocalorias por minuto?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

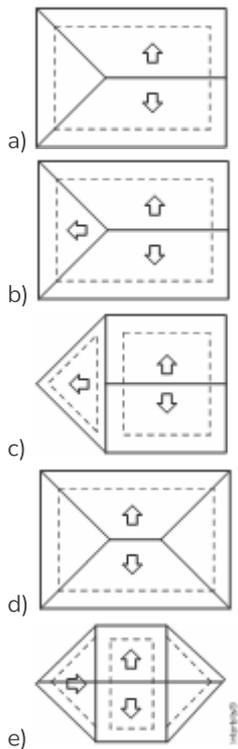
**Exercício 154**

(Enem 2020) A Figura 1 apresenta uma casa e a planta do seu telhado, em que as setas indicam o sentido do escoamento da água de chuva. Um pedreiro precisa fazer a planta do escoamento

da água de chuva de um telhado que tem três caídas de água, como apresentado na Figura 2.



A figura que representa a planta do telhado da Figura 2 com o escoamento da água de chuva que o pedreiro precisa fazer é



**Exercício 155**

(Enem 2010) O diretor de um colégio leu numa revista que os pés das mulheres estavam aumentando. Há alguns anos, a média do tamanho dos calçados das mulheres era de 35,5 e, hoje, é de 37,0. Embora não fosse uma informação científica, ele ficou curioso e fez uma pesquisa com as funcionárias do seu colégio, obtendo o quadro a seguir:

TAMANHO DOS CALÇADOS	NUMERO DE FUNCIONÁRIAS
39,0	1
38,0	10
37,0	3
36,0	5
35,0	6

Escolhendo uma funcionária ao acaso e sabendo que ela tem calçado maior que 36,0, a probabilidade de ela calçar 38,0 é

- a)  $\frac{1}{3}$
- b)  $\frac{1}{5}$
- c)  $\frac{2}{5}$
- d)  $\frac{5}{7}$

e)  $\frac{5}{14}$

**Exercício 156**

(Enem PPL 2020) Usando um computador construído com peças avulsas, o japonês Shigeru Kondo calculou o valor da constante matemática  $\pi$  com precisão de 5 trilhões de dígitos. Com isso, foi quebrado o recorde anterior, de dois trilhões de dígitos, estabelecido pelo francês Fabrice Bellard.

Disponível em: [www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br). Acesso em: 14 dez. 2012.

A quantidade de zeros que segue o algarismo 5 na representação do número de dígitos de  $\pi$  calculado pelo japonês é

- a) 3.
- b) 6.
- c) 9.
- d) 12.
- e) 15.

**Exercício 157**

(Enem (Libras) 2017) A figura ilustra uma sequência de formas geométricas formadas por palitos, segundo uma certa regra.



Continuando a sequência, segundo essa mesma regra, quantos palitos serão necessários para construir o décimo termo da sequência?

- a) 30
- b) 39
- c) 40
- d) 43
- e) 57

**Exercício 158**

(Enem 2010) Uma fábrica produz barras de chocolates no formato de paralelepípedos e de cubos, com o mesmo volume. As arestas da barra de chocolate no formato de paralelepípedo medem 3 cm de largura, 18 cm de comprimento e 4 cm de espessura.

Analisando as características das figuras geométricas descritas, a medida das arestas dos chocolates que têm o formato de cubo é igual a

- a) 5 cm.
- b) 6 cm.
- c) 12 cm.
- d) 24 cm.
- e) 25 cm.

**Exercício 159**

(Enem 2ª aplicação 2016) Um lapidador recebeu de um joalheiro a encomenda para trabalhar em uma pedra preciosa cujo formato é o de uma pirâmide, conforme ilustra a Figura 1. Para tanto, o lapidador fará quatro cortes de formatos iguais nos cantos da base. Os cantos retirados correspondem a pequenas pirâmides, nos vértices P, Q, R e S ao longo dos segmentos tracejados, ilustrados na Figura 2.

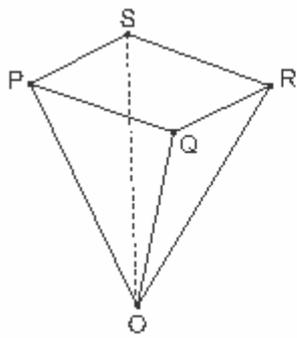


Figura 1

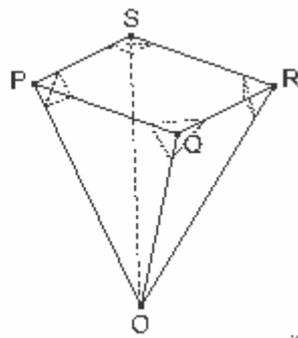


Figura 2

Depois de efetuados os cortes, o lapidador obteve, a partir da pedra maior, uma joia poliédrica cujos números de faces, arestas e vértices são, respectivamente, iguais a

- a) 9, 20 e 13.
- b) 3, 24 e 13.
- c) 7, 15 e 12.
- d) 10, 16 e 5.
- e) 11, 16 e 5.

**Exercício 160**

(Enem PPL 2018) A Lei de Gravitação, de Isaac Newton, estabelece a intensidade da força entre dois objetos. Ela é dada

pela equação  $F = g \frac{m_1 m_2}{d^2}$ , sendo  $m_1$  e  $m_2$  as massas dos objetos,  $d$  a distância entre eles,  $g$  a constante universal da gravitação e  $F$  a intensidade da força gravitacional que um objeto exerce sobre o outro.

Considere um esquema que represente cinco satélites de mesma massa orbitando a Terra. Denote os satélites por A, B, C, D e E, sendo esta a ordem decrescente da distância da Terra (A o mais distante e E o mais próximo da Terra).

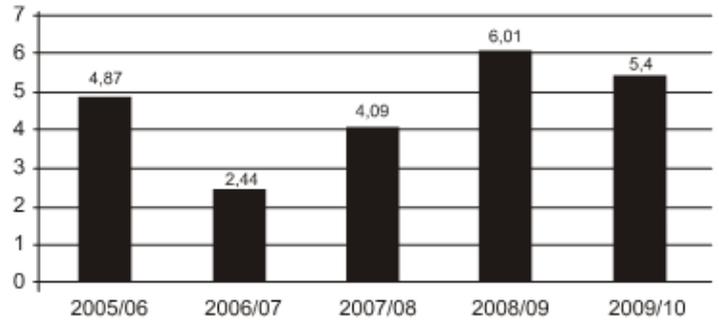
De acordo com a Lei da Gravitação Universal, a Terra exerce maior força sobre o satélite

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

**Exercício 161**

(Enem PPL 2013) O gráfico mostra estimativas da produção brasileira de trigo em safras recentes:

**Produção de trigo no Brasil**  
(em milhões de toneladas)



Globo Rural, São Paulo, jun. 2009 (adaptado).

A média da produção brasileira de trigo de 2005/06 a 2009/10, em milhões de toneladas, é de

- a) 4,87.
- b) 4,70.
- c) 4,56.
- d) 4,49.
- e) 4,09.

**Exercício 162**

(Enem 2ª aplicação 2016) A tabela apresenta parte do resultado de um espermograma (exame que analisa as condições físicas e composição do sêmen humano).

Espermograma						
Características	Padrão	30/11/2009	23/03/2010	09/08/2011	23/08/2011	06/03/2012
Volume (mL)	2,0 a 5,0	2,5	2,5	2,0	4,0	2,0
Tempo de liquefação (min)	Até 60	35	50	60	59	70
pH	7,2 a 7,8	7,5	7,5	8,0	7,6	8,0
Espermatozoide (unidade / mL)	> 20 000 000	9 400 000	27 000 000	12 800 000	24 200 000	10 200 000
Leucócito (unidade / mL)	Até 1 000	2 800	1 000	1 000	900	1 400
Hemácia (unidade / mL)	Até 1 000	800	1 200	200	800	800

Para analisar o exame, deve-se comparar os resultados obtidos em diferentes datas com o valor padrão de cada característica avaliada.

O paciente obteve um resultado dentro dos padrões no exame realizado no dia

- a) 30/11/2009.
- b) 23/03/2010.
- c) 09/08/2011.
- d) 23/08/2011.
- e) 06/03/2012.

**Exercício 163**

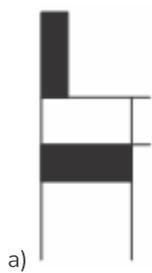
(Enem 2016) Os alunos de uma escola utilizaram cadeiras iguais às da figura para uma aula ao ar livre. A professora, ao final da aula, solicitou que os alunos fechassem as cadeiras para guardá-las. Depois de guardadas, os alunos fizeram um esboço da vista lateral da cadeira fechada.



mostram as figuras. Cada torre move-se com velocidade constante.

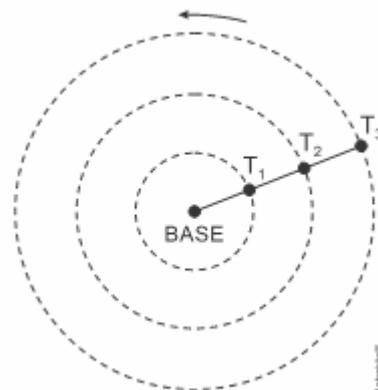


Qual é o esboço obtido pelos alunos?



**Exercício 164**

(Enem 2017) Pivô central é um sistema de irrigação muito usado na agricultura, em que uma área circular é projetada para receber uma estrutura suspensa. No centro dessa área, há uma tubulação vertical que transmite água através de um cano horizontal longo, apoiado em torres de sustentação, as quais giram, sobre rodas, em torno do centro do pivô, também chamado de base, conforme



Um pivô de três torres ( $T_1$ ,  $T_2$  e  $T_3$ ) será instalado em uma fazenda, sendo que as distâncias entre torres consecutivas bem como da base à torre  $T_1$  são iguais a 50 m. O fazendeiro pretende ajustar as velocidades das torres, de tal forma que o pivô efetue uma volta completa em 25 horas. Use 3 como aproximação para  $\pi$ .

Para atingir seu objetivo, as velocidades das torres  $T_1$ ,  $T_2$  e  $T_3$  devem ser, em metro por hora, de

- a) 12, 24 e 36.
- b) 6, 12 e 18.
- c) 2, 4 e 6.
- d) 300, 1.200 e 2.700.
- e) 600, 2.400 e 5.400.

**Exercício 165**

(Enem 2018) Numa atividade de treinamento realizada no Exército de um determinado país, três equipes – Alpha, Beta e Gama – foram designadas a percorrer diferentes caminhos, todos com os mesmos pontos de partida e de chegada.

- A equipe Alpha realizou seu percurso em 90 minutos com uma velocidade média de 6,0 km/h.
- A equipe Beta também percorreu sua trajetória em 90 minutos, mas sua velocidade média foi de 5,0 km/h
- Com uma velocidade média de 6,5 km/h a equipe Gama concluiu seu caminho em 60 minutos.

Com base nesses dados, foram comparadas as distâncias  $d_{Beta}$ ,  $d_{Alpha}$  e  $d_{Gama}$  percorridas pelas três equipes.

A ordem das distâncias percorridas pelas equipes Alpha, Beta e Gama é

- a)  $d_{Gama} < d_{Beta} < d_{Alpha}$
- b)  $d_{Alpha} = d_{Beta} < d_{Gama}$
- c)  $d_{Gama} < d_{Beta} = d_{Alpha}$
- d)  $d_{Beta} < d_{Alpha} < d_{Gama}$
- e)  $d_{Gama} < d_{Alpha} < d_{Beta}$

**Exercício 166**

(Enem 2014) Durante uma epidemia de uma gripe viral, o secretário de saúde de um município comprou 16 galões de álcool em gel, com 4 litros de capacidade cada um, para distribuir igualmente em recipientes para 10 escolas públicas do município. O fornecedor dispõe à venda diversos tipos de recipientes, com suas respectivas capacidades listadas:

- Recipiente I: 0, 125 litro
- Recipiente II: 0, 250 litro
- Recipiente III: 0, 320 litro
- Recipiente IV: 0, 500 litro
- Recipiente V: 0, 800 litro

O secretário de saúde comprará recipientes de um mesmo tipo, de modo a instalar 20 deles em cada escola, abastecidos com álcool em gel na sua capacidade máxima, de forma a utilizar todo o gel dos galões de uma só vez.

Que tipo de recipiente o secretário de saúde deve comprar?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

**Exercício 167**

(Enem PPL 2012) A noz é uma especiaria muito apreciada nas festas de fim de ano. Uma pesquisa de preços feita em três supermercados obteve os seguintes valores: no supermercado A é possível comprar nozes a granel no valor de R\$ 24,00 o quilograma; o supermercado B vende embalagens de nozes hermeticamente fechadas com 250 gramas a R\$ 3,00; já o supermercado C vende nozes a granel a R\$ 1,50 cada 100 gramas.

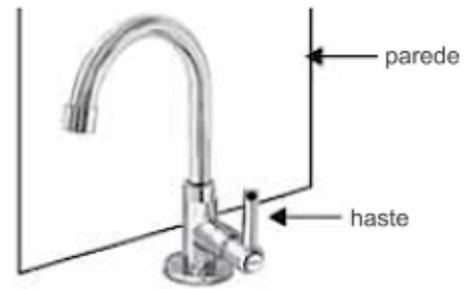
A sequência dos supermercados, de acordo com a ordem crescente do valor da noz, é

- a) A, B, C.
- b) B, A, C.
- c) B, C, A.
- d) C, A, B.
- e) C, B, A.

**Exercício 168**

(Enem PPL 2018) Uma torneira do tipo  $\frac{1}{4}$  de volta é mais econômica, já que seu registro abre e fecha bem mais rapidamente do que o de uma torneira comum. A figura de uma torneira do tipo  $\frac{1}{4}$  de volta tem um ponto preto marcado na

extremidade da haste de seu registro, que se encontra na posição fechado, e, para abri-lo completamente é necessário girar a haste  $\frac{1}{4}$  de volta no sentido anti-horário. Considere que a haste esteja paralela ao plano da parede.



Disponível em: [www.furkin.com.br](http://www.furkin.com.br). Acesso em: 13 nov. 2014.

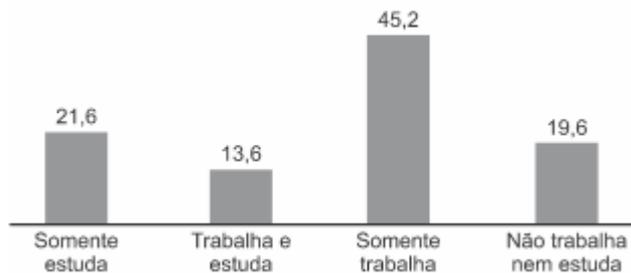
Qual das imagens representa a projeção ortogonal, na parede, da trajetória traçada pelo ponto preto quando o registro é aberto completamente?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 169**

(Enem 2020) A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) é uma pesquisa feita anualmente pelo IBGE, exceto nos anos em que há Censo. Em um ano, foram entrevistados 363 mil jovens para fazer um levantamento sobre suas atividades profissionais e/ou acadêmicas. Os resultados da pesquisa estão indicados no gráfico.

### Jovens em atividade entre 15 e 29 anos (%)



Disponível em: <http://noticias.uol.com.br>. Acesso em: 20 ago. 2014.

De acordo com as informações dadas, o número de jovens entrevistados que trabalha é

- 114.708.
- 164.076.
- 213.444.
- 284.592.
- 291.582.

### Exercício 170

(Enem 2016) Preocupada com seus resultados, uma empresa fez um balanço dos lucros obtidos nos últimos sete meses, conforme dados do quadro.

Mês	I	II	III	IV	V
Lucro (em milhões de reais)	37	33	35	22	30

Avaliando os resultados, o conselho diretor da empresa decidiu comprar, nos dois meses subsequentes, a mesma quantidade de matéria-prima comprada no mês em que o lucro mais se aproximou da média dos lucros mensais dessa empresa nesse período de sete meses.

Nos próximos dois meses, essa empresa deverá comprar a mesma quantidade de matéria-prima comprada no mês

- I.
- II.
- IV.
- V.
- VII.

### Exercício 171

(Enem 2021) Uma unidade de medida comum usada para expressar áreas de terrenos de grandes dimensões é o hectare, que equivale a  $10.000 \text{ m}^2$ . Um fazendeiro decide fazer um loteamento utilizando 3 hectares de sua fazenda, dos quais 0,9 hectare será usado para a construção de ruas e calçadas e o restante será dividido em terrenos com área de  $300 \text{ m}^2$  cada um. Os 20 primeiros terrenos vendidos terão preços promocionais de R\$ 20.000,00 cada, e os demais, R\$ 30.000,00 cada.

Nas condições estabelecidas, o valor total, em real, obtido pelo fazendeiro com a venda de todos os terrenos será igual a

- 700.000.
- 1.600.000.
- 1.900.000.
- 2.200.000.

e) 2.800.000.

### Exercício 172

(Enem PPL 2015) Uma pesquisa recente aponta que 8 em cada 10 homens brasileiros dizem cuidar de sua beleza, não apenas de sua higiene pessoal.

CAETANO, M.; SOEIRO, R.; DAVINO, R. *Cosméticos. Superinteressante*, n. 304, maio 2012 (adaptado).

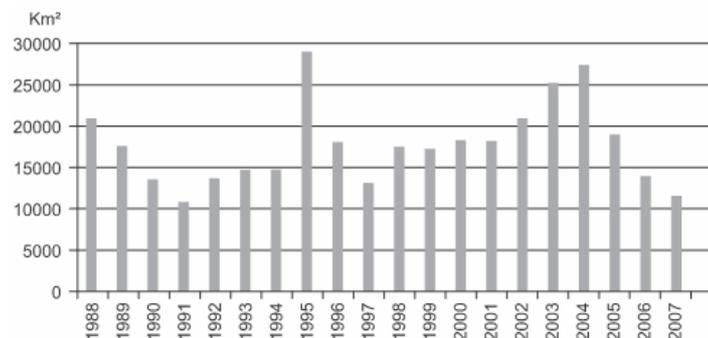
Outra maneira de representar esse resultado é exibindo o valor percentual dos homens brasileiros que dizem cuidar de sua beleza.

Qual é o valor percentual que faz essa representação?

- 80%
- 8%
- 0,8%
- 0,08%
- 0,008%

### Exercício 173

(Enem PPL 2009) Nas últimas décadas, desencadeou-se uma discussão quanto ao papel da Amazônia no equilíbrio da biosfera e sobre as consequências que sua devastação poderá trazer para o clima do planeta. No gráfico a seguir, está representada, em quilômetros quadrados, a evolução da área que foi desmatada na floresta amazônica entre 1988 e 2007.



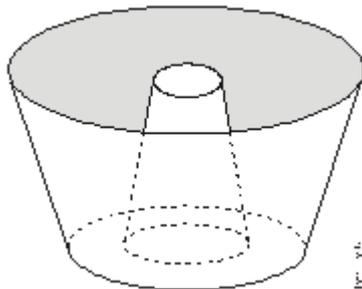
Disponível em: <http://www.inpe.br>. Acesso em 10 out. 2008. (com adaptações).

De acordo com os dados, o biênio em que ocorreu o maior desmatamento acumulado foi

- 1988 – 1989.
- 1994 – 1995.
- 1995 – 1996.
- 2000 – 2001.
- 2003 – 2004.

### Exercício 174

(Enem 2013) Uma cozinheira, especialista em fazer bolos, utiliza uma forma no formato representado na figura:



Nela identifica-se a representação de duas figuras geométricas tridimensionais.

Essas figuras são

- a) um tronco de cone e um cilindro.
- b) um cone e um cilindro.
- c) um tronco de pirâmide e um cilindro.
- d) dois troncos de cone.
- e) dois cilindros

### Exercício 175

(Enem PPL 2017) O hábito cristalino é um termo utilizado por mineralogistas para descrever a aparência típica de um cristal em termos de tamanho e forma. A granada é um mineral cujo hábito cristalino é um poliedro com 30 arestas e 20 vértices. Um mineralogista construiu um modelo ilustrativo de um cristal de granada pela junção dos polígonos correspondentes às faces.

Supondo que o poliedro ilustrativo de um cristal de granada é convexo, então a quantidade de faces utilizadas na montagem do modelo ilustrativo desse cristal é igual a

- a) 10.
- b) 12.
- c) 25.
- d) 42.
- e) 50.

### Exercício 176

(Enem 2ª aplicação 2014) O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) mede a variação dos custos dos gastos no período do primeiro ao último dia de cada mês de referência. O quadro a seguir mostra informações sobre o IPCA dos meses de janeiro a outubro de 2011.

Mês/ano	Índice do mês (em %)
Out./2011	0,43
Set./2011	0,53
Ago./2011	0,37
Jul./2011	0,16
Jun./2011	0,15
Mai./2011	0,47
Abr./2011	0,77
Mar./2011	0,79
Fev./2011	0,80
Jan./2011	0,83

Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo. 2011. Disponível em [www.portalbrasil/ipca.htm](http://www.portalbrasil/ipca.htm)

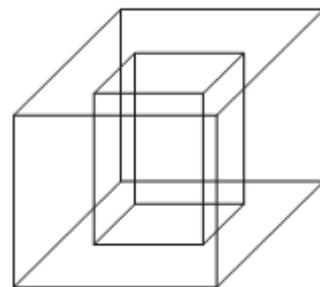
De acordo com as informações dadas, a mediana e a média aritmética do IPCA, de janeiro a outubro de 2011, são,

respectivamente,

- a) 0,53 e 0,50
- b) 0,50 e 0,53
- c) 0,50 e 0,49
- d) 0,49 e 0,50
- e) 0,49 e 0,53

### Exercício 177

(Enem 2010) Um porta-lápis de madeira foi construído no formato cúbico, seguindo o modelo ilustrado a seguir. O cubo de dentro e vazio. A aresta do cubo maior mede 12 cm e a do cubo menor, que é interno, mede 8 cm.



O volume de madeira utilizado na confecção desse objeto foi de

- a) 12 cm<sup>3</sup>.
- b) 64 cm<sup>3</sup>.
- c) 96 cm<sup>3</sup>.
- d) 1 216 cm<sup>3</sup>.
- e) 1 728 cm<sup>3</sup>.

### Exercício 178

(Enem PPL 2013) Existem hoje, no Brasil, cerca de 2 milhões de pessoas que sofrem de epilepsia. Há diversos meios de tratamento para a doença, como indicado no gráfico:



Considere um estado do Brasil, onde 400.000 pessoas sofrem de epilepsia. Nesse caso, o número de pessoas que conseguem se recuperar com o uso de medicamentos, ou se curar a partir da cirurgia para retirada da porção doente do cérebro, é aproximadamente

- a) 42.000.
- b) 60.000.
- c) 220.000.
- d) 280.000.
- e) 340.000.

**Exercício 179**

(Enem 2ª aplicação 2014) Os egípcios da Antiguidade criaram um sistema muito interessante para escrever números baseado em agrupamento.

O número 1 é representado pelo bastão , o número 2 por dois bastões  e assim por diante, até o número 9, representado por nove bastões em sequência . Para o número 10, utiliza-se o símbolo  e alguns outros números múltiplos de 10 estão descritos na tabela a seguir.

Símbolo Egípcio	Número na nossa notação
	1
	10
	100
	1.000
	10.000
	100.000
	1.000.000

Os números de 1 a 9.999.999 na numeração egípcia derivam dos símbolos da tabela, respeitando as devidas quantidades e posições (símbolos que representam números maiores são colocados à esquerda e de maneira decrescente, são colocados os demais símbolos à direita, até a soma deles chegar ao número desejado). Por exemplo, o número 321 é descrito por , pois  $100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 1$  é igual a 321.

O número egípcio  equivale ao número

- a) 12.372.
- b) 1.230.072.
- c) 1.203.702.
- d) 1.230.702.
- e) 1.237.200.

**Exercício 180**

(Enem 2ª aplicação 2016) O quadro apresenta a ordem de colocação dos seis primeiros países em um dia de disputa nas Olimpíadas. A ordenação é feita de acordo com as quantidades de medalhas de ouro, prata e bronze, respectivamente.

País	Ouro	Prata	Bronze	Total
1º China	9	5	3	17
2º EUA	5	7	4	16
3º França	3	1	3	7
4º Argentina	3	2	2	7
5º Itália	2	6	2	10
6º Brasil	2	5	3	10

Se as medalhas obtidas por Brasil e Argentina fossem reunidas para formar um único país hipotético, qual a posição ocupada por esse país?

- a) 1ª.
- b) 2ª.
- c) 3ª.
- d) 4ª.
- e) 5ª.

**Exercício 181**

(Enem 2021) Um nutricionista verificou, na dieta diária do seu cliente, a falta de 800 mg do mineral A, de 1 000 mg do mineral B e de 1 200 mg do mineral C. Por isso, recomendou a compra de suplementos alimentares que forneçam os minerais faltantes e informou que não haveria problema se consumisse mais desses minerais do que o recomendado.

O cliente encontrou cinco suplementos, vendidos em sachês unitários, cujos preços e as quantidades dos minerais estão apresentados a seguir:

- Suplemento I: contém 50 mg do mineral A, 100 mg do mineral B e 200 mg do mineral C e custa R\$ 2,00;
- Suplemento II: contém 800 mg do mineral A, 250 mg do mineral B e 200 mg do mineral C e custa R\$ 3,00;
- Suplemento III: contém 250 mg do mineral A, 1 000 mg do mineral B e 300 mg do mineral C e custa R\$ 5,00;
- Suplemento IV: contém 600 mg do mineral A, 500 mg do mineral B e 1 000 mg do mineral C e custa R\$ 6,00;
- Suplemento V: contém 400 mg do mineral A, 800 mg do mineral B e 1 200 mg do mineral C e custa R\$ 8,00.

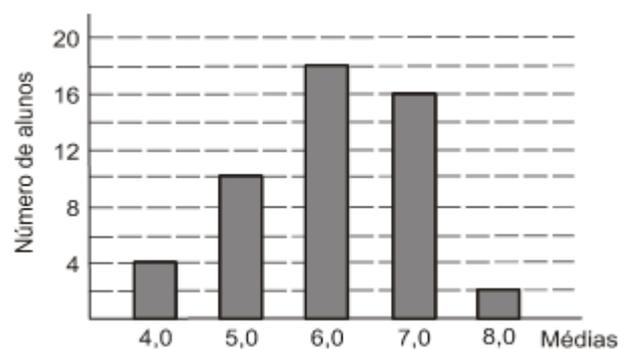
O cliente decidiu comprar sachês de um único suplemento no qual gastasse menos dinheiro e ainda suprisse a falta de minerais indicada pelo nutricionista, mesmo que consumisse alguns deles além de sua necessidade.

Nessas condições, o cliente deverá comprar sachês do suplemento

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

**Exercício 182**

(Enem cancelado 2009) Considere que as médias finais dos alunos de um curso foram representadas no gráfico a seguir.



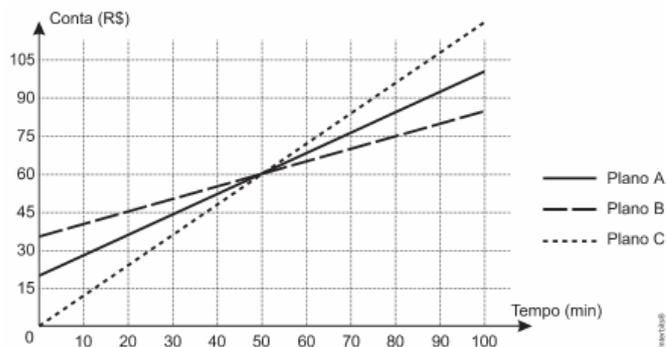
Sabendo que a média para aprovação nesse curso era maior ou igual a 6,0, qual foi a porcentagem de alunos aprovados?

- a) 18%

- b) 21%
- c) 36%
- d) 50%
- e) 72%

**Exercício 183**

(Enem PPL 2018) Na intenção de ampliar suas fatias de mercado, as operadoras de telefonia apresentam diferentes planos e promoções. Uma operadora oferece três diferentes planos baseados na quantidade de minutos utilizados mensalmente, apresentados no gráfico. Um casal foi à loja dessa operadora para comprar dois celulares, um para a esposa e outro para o marido. Ela utiliza o telefone, em média, 30 minutos por mês, enquanto ele, em média, utiliza 90 minutos por mês.

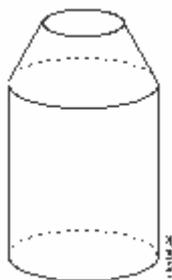


Com base nas informações do gráfico, qual é o plano de menor custo mensal para cada um deles?

- a) O plano A para ambos.
- b) O plano B para ambos.
- c) O plano C para ambos.
- d) O plano B para a esposa e o plano C para o marido.
- e) O plano C para a esposa e o plano B para o marido.

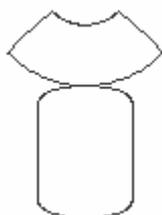
**Exercício 184**

(Enem (Libras) 2017) Para divulgar sua marca, uma empresa produziu um porta-canetas de brinde, na forma do sólido composto por um cilindro e um tronco de cone, como na figura.

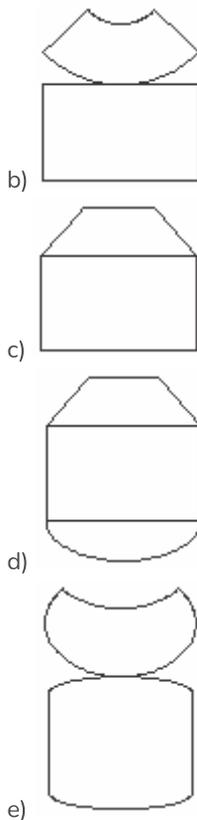


Para recobrir toda a superfície lateral do brinde, essa empresa encomendará um adesivo na forma planificada dessa superfície.

Que formato terá esse adesivo?

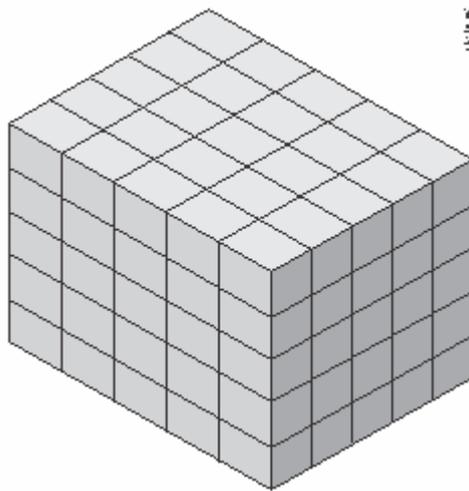


a)



**Exercício 185**

(Enem PPL 2014) Uma fábrica de rapadura vende seus produtos empacotados em uma caixa com as seguintes dimensões: 25 cm de comprimento; 10 cm de altura e 15 cm de profundidade. O lote mínimo de rapaduras vendido pela fábrica é um agrupamento de 125 caixas dispostas conforme a figura.

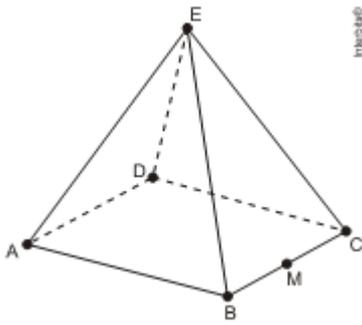


Qual é o volume do lote mínimo comercializado pela fábrica de rapaduras?

- a) 3.750 cm<sup>3</sup>
- b) 18.750 cm<sup>3</sup>
- c) 93.750 cm<sup>3</sup>
- d) 468.750 cm<sup>3</sup>
- e) 2.343.750 cm<sup>3</sup>

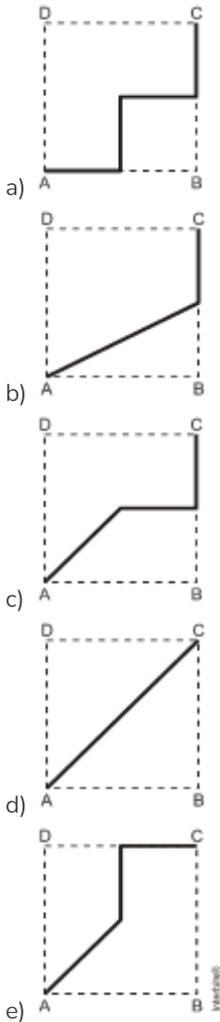
**Exercício 186**

(Enem 2012) João propôs um desafio a Bruno, seu colega de classe: ele iria descrever um deslocamento pela pirâmide a seguir e Bruno deveria desenhar a projeção desse deslocamento no plano da base da pirâmide.



O deslocamento descrito por João foi: mova-se pela pirâmide, sempre em linha reta, do ponto A ao ponto E, a seguir do ponto E ao ponto M, e depois de M a C.

O desenho que Bruno deve fazer é



**Exercício 187**

(Enem 2ª aplicação 2010) Um experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar o poder germinativo de duas culturas de cebola, conforme a tabela.

**Germinação de sementes de duas culturas de cebola**

Culturas	Germinação		TOTAL
	Germinaram	Não Germinaram	
A	392	8	400
B	381	19	400
TOTAL	773	27	800

Desejando-se fazer uma avaliação do poder germinativo de uma das culturas de cebola, uma amostra foi retirada ao acaso. Sabendo-se que a amostra escolhida germinou, a probabilidade de essa amostra pertencer à Cultura A é de

- a)  $\frac{8}{27}$
- b)  $\frac{19}{27}$
- c)  $\frac{381}{773}$
- d)  $\frac{392}{773}$
- e)  $\frac{392}{800}$

**Exercício 188**

(Enem 2ª aplicação 2010) Existe uma cartilagem entre os ossos que vai crescendo e se calcificando desde a infância até a idade adulta. No fim da puberdade, os hormônios sexuais (testosterona e estrógeno) fazem com que essas extremidades ósseas (epífises) se fechem e o crescimento seja interrompido. Assim, quanto maior a área não calcificada entre os ossos, mais a criança poderá crescer ainda. A expectativa é que durante os quatro ou cinco anos da puberdade, um garoto ganhe de 27 a 30 centímetros.

*Revista Cláudia*. Abr. 2010 (adaptado).

De acordo com essas informações, um garoto que inicia a puberdade com 1,45 m de altura poderá chegar ao final dessa fase com uma altura

- a) mínima de 1,458 m.
- b) mínima de 1,477 m.
- c) máxima de 1,480 m.
- d) máxima de 1,720 m.
- e) máxima de 1,750 m.

**Exercício 189**

(Enem 2016) Diante da hipótese do comprometimento da qualidade da água retirada do volume morto de alguns sistemas hídricos, os técnicos de um laboratório decidiram testar cinco tipos de filtros de água.

Dentre esses, os quatro com melhor desempenho serão escolhidos para futura comercialização.

Nos testes, foram medidas as massas de agentes contaminantes, em miligrama, que não são capturados por cada filtro em diferentes períodos, em dia, como segue:

- Filtro 1 (F1): 18 mg em 6 dias;
- Filtro 2 (F2): 15 mg em 3 dias;
- Filtro 3 (F3): 18 mg em 4 dias;
- Filtro 4 (F4): 6 mg em 3 dias;
- Filtro 5 (F5): 3 mg em 2 dias.

Ao final, descarta-se o filtro com a maior razão entre a medida da massa de contaminantes não capturados e o número de dias, o

que corresponde ao de pior desempenho.

Disponível em: [www.redebrasilatual.com.br](http://www.redebrasilatual.com.br). Acesso em: 12 jul. 2015 (adaptado).

O filtro descartado é o

- F1.
- F2.
- F3.
- F4.
- F5.

### Exercício 190

(Enem PPL 2014) Um clube de futebol abriu inscrições para novos jogadores. Inscreveram-se 48 candidatos. Para realizar uma boa seleção, deverão ser escolhidos os que cumpram algumas exigências: os jogadores deverão ter mais de 14 anos, estatura igual ou superior à mínima exigida e bom preparo físico. Entre os candidatos,  $\frac{7}{8}$  têm mais de 14 anos e foram pré-selecionados. Dos pré-selecionados,  $\frac{1}{2}$  têm estatura igual ou superior à mínima exigida e, destes,  $\frac{2}{3}$  têm bom preparo físico.

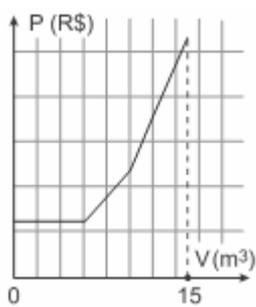
A quantidade de candidatos selecionados pelo clube de futebol foi

- 12.
- 14.
- 16.
- 32.
- 42.

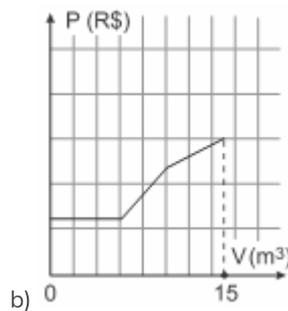
### Exercício 191

(Enem 2019) Uma empresa presta serviço de abastecimento de água em uma cidade. O valor mensal a pagar por esse serviço é determinado pela aplicação de tarifas, por faixas de consumo de água, sendo obtido pela adição dos valores correspondentes a cada faixa.

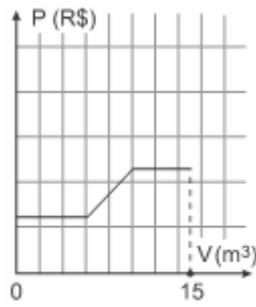
- Faixa 1: para consumo de até  $6 \text{ m}^3$  valor fixo de R\$ 12,00;
- Faixa 2: para consumo superior a  $6 \text{ m}^3$  até  $10 \text{ m}^3$  tarifa de R\$ 3,00 por metro cúbico ao que exceder a  $6 \text{ m}^3$ ;
- Faixa 3: para consumo superior a  $10 \text{ m}^3$ , tarifa de R\$ 6,00 por metro cúbico ao que exceder a  $10 \text{ m}^3$ . Sabe-se que nessa cidade o consumo máximo de água por residência é de  $15 \text{ m}^3$  por mês. O gráfico que melhor descreve o valor  $P$ , em real, a ser pago por mês, em função do volume  $V$  de água consumido, em metro cúbico, é



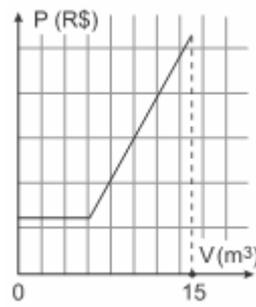
a)



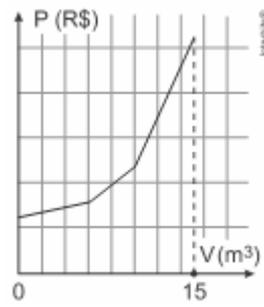
b)



c)



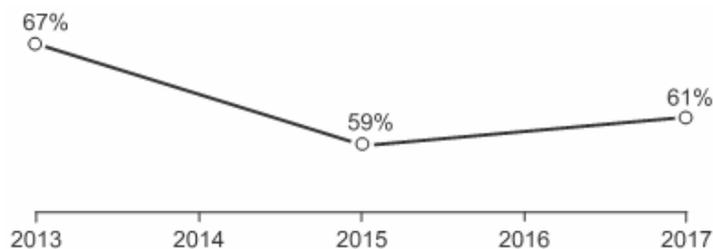
d)



e)

### Exercício 192

(Enem 2018) A raiva é uma doença viral e infecciosa, transmitida por mamíferos. A campanha nacional de vacinação antirrábica tem o objetivo de controlar a circulação do vírus da raiva canina e felina, prevenindo a raiva humana. O gráfico mostra a cobertura (porcentagem de vacinados) da campanha, em cães, nos anos de 2013, 2015 e 2017, no município de Belo Horizonte, em Minas Gerais. Os valores das coberturas dos anos de 2014 e 2016 não estão informados no gráfico e deseja-se estimá-los. Para tal, levou-se em consideração que a variação na cobertura de vacinação da campanha antirrábica, nos períodos de 2013 a 2015 e de 2015 a 2017, deu-se de forma linear.



Disponível em: <http://pni.datasus.gov.br>. Acesso em: 5 nov. 2017.

Qual teria sido a cobertura dessa campanha no ano de 2014?

- 62,3%

- b) 63,0%
- c) 63,5%
- d) 64,0%
- e) 65,5%

**Exercício 193**

(Enem 2012) A capacidade mínima, em BTU/h, de um aparelho de ar-condicionado, para ambientes sem exposição ao sol, pode ser determinada da seguinte forma:

- 600 BTU/h por m<sup>2</sup>, considerando-se até duas pessoas no ambiente;
- para cada pessoa adicional nesse ambiente, acrescentar 600 BTU/h;
- acrescentar mais 600 BTU/h para cada equipamento eletrônico em funcionamento no ambiente.

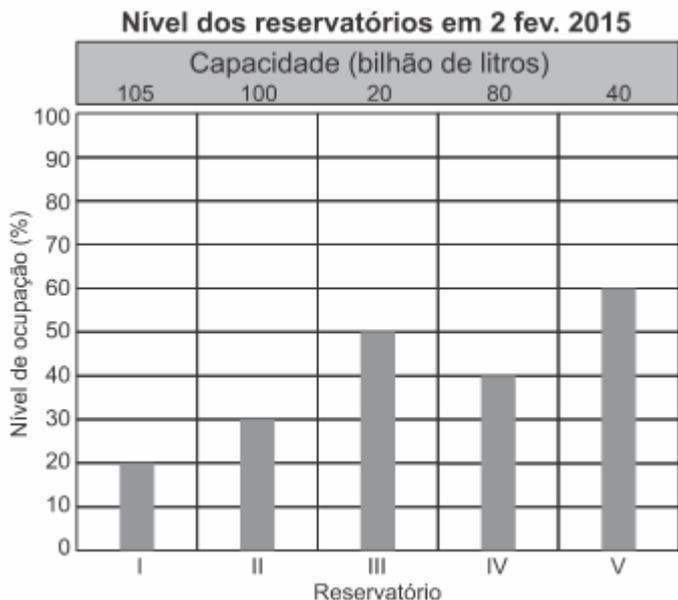
Será instalado um aparelho de ar-condicionado em uma sala sem exposição ao sol, de dimensões 4 m x 5 m, em que permaneçam quatro pessoas e possua um aparelho de televisão em funcionamento.

A capacidade mínima, em BTU/h, desse aparelho de ar-condicionado deve ser

- a) 12.000.
- b) 12.600.
- c) 13.200.
- d) 13.800.
- e) 15.000.

**Exercício 194**

(Enem 2021) O gráfico apresenta o nível de ocupação dos cinco reservatórios de água que abasteciam uma cidade em 2 de fevereiro de 2015.



Nessa data, o reservatório com o maior volume de água era o

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

**Exercício 195**

(Enem 2012) O gráfico apresenta o comportamento de emprego formal surgido, segundo o CAGED, no período de janeiro de 2010 a outubro de 2010.

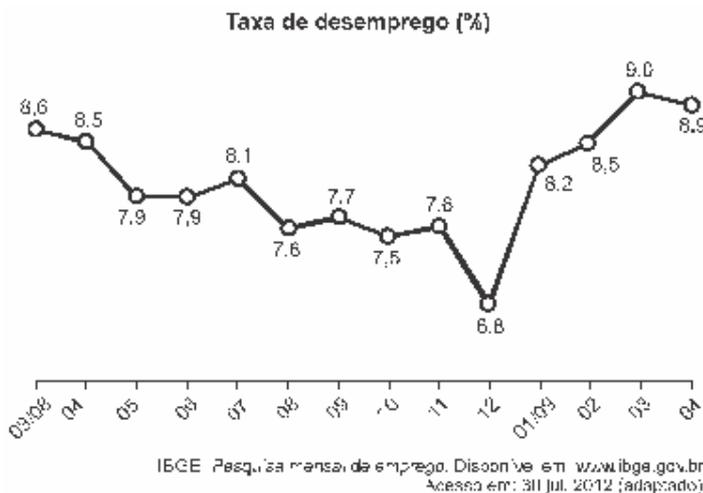


Com base no gráfico, o valor da parte inteira da mediana dos empregos formais surgidos no período é

- a) 212 952.
- b) 229 913.
- c) 240 621.
- d) 255 496.
- e) 298 041.

**Exercício 196**

(Enem 2017) O gráfico apresenta a taxa de desemprego (em %) para o período de março de 2008 a abril de 2009, obtida com base nos dados observados nas regiões metropolitanas de Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre.



A mediana dessa taxa de desemprego, no período de março de 2008 a abril de 2009, foi de

- a) 8,1%
- b) 8,0%
- c) 7,9%
- d) 7,7%
- e) 7,6%

**Exercício 197**

(Enem 2011) Nos últimos cinco anos, 32 mil mulheres de 20 a 24 anos foram internadas nos hospitais do SUS por causa de AVC. Entre os homens da mesma faixa etária, houve 28 mil internações pelo mesmo motivo.

Época. 26 abr. 2010 (adaptado).

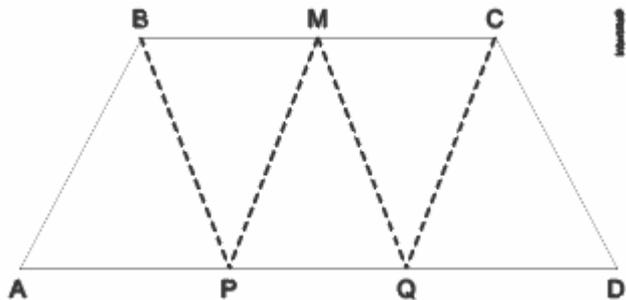
Suponha que, nos próximos cinco anos, haja um acréscimo de 8 mil internações de mulheres e que o acréscimo de internações de homens por AVC ocorra na mesma proporção.

De acordo com as informações dadas, o número de homens que seriam internados por AVC, nos próximos cinco anos, corresponderia a

- a) 4 mil.
- b) 9 mil.
- c) 21 mil.
- d) 35 mil.
- e) 39 mil.

#### Exercício 198

(Enem PPL 2019) No trapézio isósceles mostrado na figura a seguir, M é o ponto médio do segmento BC, e os pontos P e Q são obtidos dividindo o segmento AD em três partes iguais.



Pelos pontos B, M, C, P e Q são traçados segmentos de reta, determinando cinco triângulos internos ao trapézio, conforme a figura.

A razão entre as áreas  $BC$  e  $AD$  que determina áreas iguais para os cinco triângulos mostrados na figura é

- a)  $\frac{1}{3}$
- b)  $\frac{2}{3}$
- c)  $\frac{2}{5}$
- d)  $\frac{3}{5}$
- e)  $\frac{5}{6}$

#### Exercício 199

(Enem 2019) O slogan “Se beber não dirija”, muito utilizado em campanhas publicitárias no Brasil, chama a atenção para o grave problema da ingestão de bebida alcoólica por motoristas e suas consequências para o trânsito. A gravidade desse problema pode ser percebida observando como o assunto é tratado pelo Código de Trânsito Brasileiro. Em 2013, a quantidade máxima de álcool permitida no sangue do condutor de um veículo, que já era pequena, foi reduzida, e o valor da multa para motoristas alcoolizados foi aumentado. Em consequência dessas mudanças, observou-se queda no número de acidentes registrados em uma suposta rodovia nos anos que se seguiram às mudanças implantadas em 2013, conforme dados no quadro.

Ano	2013	2014	2015
Número total de acidentes	1050	900	850

Suponha que a tendência de redução no número de acidentes nessa rodovia para os anos subsequentes seja igual à redução absoluta observada de 2014 para 2015.

Com base na situação apresentada, o número de acidentes esperados nessa rodovia em 2018 foi de

- a) 150.
- b) 450.
- c) 550.
- d) 700.
- e) 800.

#### Exercício 200

(Enem 2012) O diretor de uma escola convidou os 280 alunos de terceiro ano a participarem de uma brincadeira. Suponha que existem 5 objetos e 6 personagens numa casa de 9 cômodos; um dos personagens esconde um dos objetos em um dos cômodos da casa. O objetivo da brincadeira é adivinhar qual objeto foi escondido por qual personagem e em qual cômodo da casa o objeto foi escondido.

Todos os alunos decidiram participar. A cada vez um aluno é sorteado e dá a sua resposta. As respostas devem ser sempre distintas das anteriores, e um mesmo aluno não pode ser sorteado mais de uma vez. Se a resposta do aluno estiver correta, ele é declarado vencedor e a brincadeira é encerrada.

O diretor sabe que algum aluno acertará a resposta porque há

- a) 10 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
- b) 20 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
- c) 119 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
- d) 260 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
- e) 270 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.

#### Exercício 201

(Enem PPL 2012) Uma família deseja realizar um jantar comemorativo de um casamento e dispõe para isso de um salão de festas de um clube, onde a área disponível para acomodação das mesas é de  $500 \text{ m}^2$ . As 100 mesas existentes no salão encontram-se normalmente agrupadas duas a duas, comportando 6 cadeiras. A área de cada mesa é de  $1 \text{ m}^2$  e o espaço necessário em torno deste agrupamento, para acomodação das cadeiras e para circulação, é de  $6 \text{ m}^2$ . As mesas podem ser dispostas de maneira isolada, comportando 4 pessoas cada. Nessa situação, o espaço necessário para acomodação das cadeiras e para circulação é de  $4 \text{ m}^2$ . O número de convidados previsto para o evento é de 400 pessoas.

Para poder acomodar todos os convidados sentados, com as mesas existentes e dentro da área disponível para acomodação das mesas e cadeiras, como deverão ser organizadas as mesas?

- a) Todas deverão ser separadas.
- b) Todas mantidas no agrupamento original de duas mesas.
- c) Um terço das mesas separadas e dois terços agrupadas duas a duas.
- d) Um quarto das mesas separadas e o restante em agrupamento de duas a duas.
- e) Sessenta por cento das mesas separadas e quarenta por cento agrupadas duas a duas.

### Exercício 202

(Enem PPL 2020) Um curso é oferecido aos fins de semana em três cidades de um mesmo estado. Alunos matriculados nesse curso são moradores de cidades diferentes. Eles se deslocam para uma das três cidades onde o curso é oferecido ao sábado pela manhã, pernoitam nessa cidade para participar das atividades no domingo e retornam às suas casas no domingo à noite. As despesas com alimentação e hospedagem são custeadas pela coordenação do curso. A tabela mostra essas despesas, por fim de semana, registradas no ano passado.

Cidade	Alimentação (R\$)	Hospedagem (R\$)
A	1.400	1.800
B	800	2.000
C	1.500	3.500

Para planejar as despesas para o próximo ano, a coordenação precisa levar em conta um aumento de:

1. 15% com hospedagem na cidade A;
2. 20% com alimentação na cidade B;
3. 5% com alimentação na cidade C.

O aumento no orçamento das despesas com alimentação e hospedagem por fim de semana do curso para este ano, em porcentagem, em relação às do ano anterior, é melhor aproximado por

- a) 4,6.
- b) 13,3.
- c) 21,8.
- d) 23,9.
- e) 38,6.

### Exercício 203

(Enem 2ª aplicação 2016) O governo de uma cidade está preocupado com a possível epidemia de uma doença infectocontagiosa causada por bactéria. Para decidir que medidas tomar, deve calcular a velocidade de reprodução da bactéria. Em experiências laboratoriais de uma cultura bacteriana, inicialmente com 40 mil unidades, obteve-se a fórmula para a população:

$$p(t) = 40 \cdot 2^{3t}$$

em que  $t$  é o tempo, em hora, e  $p(t)$  é a população, em milhares de bactérias.

Em relação à quantidade inicial de bactérias, após 20 min, a população será

- a) reduzida a um terço.
- b) reduzida à metade.
- c) reduzida a dois terços.
- d) duplicada.
- e) triplicada.

### Exercício 204

(Enem (Libras) 2017) Atualmente, a massa de uma mulher é 100 kg. Ela deseja diminuir, a cada mês, 3% da massa que possuía no mês anterior. Suponha que ela cumpra sua meta.

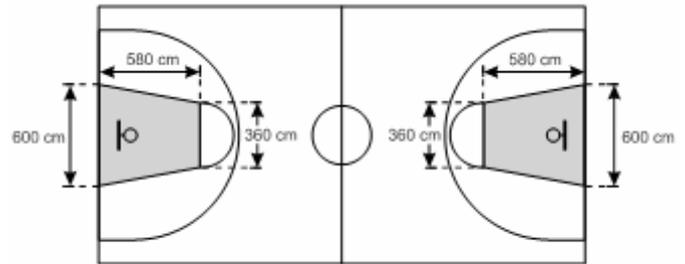
A sua massa, em quilograma, daqui a dois meses será

- a) 91,00.

- b) 94,00
- c) 94,09
- d) 94,33
- e) 96,91

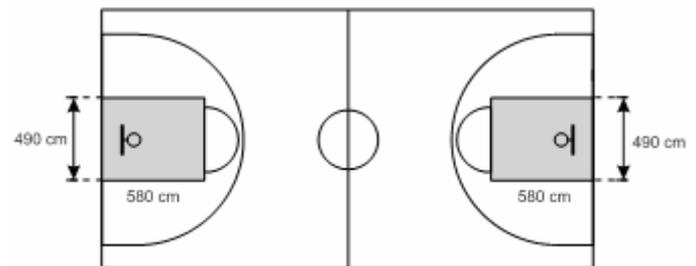
### Exercício 205

(Enem 2015) O Esquema I mostra a configuração de uma quadra de basquete. Os trapézios em cinza, chamados de garrafões, correspondem a áreas restritivas.



Esquema I: área restritiva antes de 2010

Visando atender as orientações do Comitê Central da Federação Internacional de Basquete (Fiba) em 2010, que unificou as marcações das diversas ligas, foi prevista uma modificação nos garrafões das quadras, que passariam a ser retângulos, como mostra o Esquema II.



Esquema II: área restritiva a partir de 2010

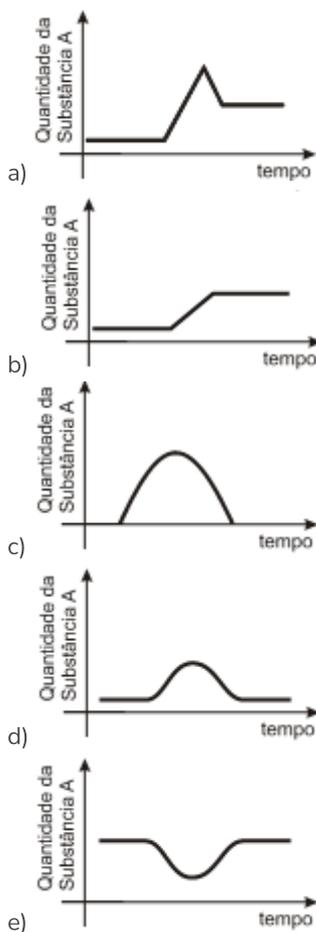
Após executadas as modificações previstas, houve uma alteração na área ocupada por cada garrafão, que corresponde a um(a)

- a) aumento de  $5.800 \text{ cm}^2$ .
- b) aumento de  $75.400 \text{ cm}^2$ .
- c) aumento de  $214.600 \text{ cm}^2$ .
- d) diminuição de  $63.800 \text{ cm}^2$ .
- e) diminuição de  $272.600 \text{ cm}^2$ .

### Exercício 206

(Enem cancelado 2009) Muitas vezes o objetivo de um remédio é aumentar a quantidade de uma ou mais substâncias já existentes no corpo do indivíduo para melhorar as defesas do organismo. Depois de alcançar o objetivo, essa quantidade deve voltar ao normal.

Se uma determinada pessoa ingere um medicamento para aumentar a concentração da substância A em seu organismo, a quantidade dessa substância no organismo da pessoa, em relação ao tempo, pode ser melhor representada pelo gráfico



### Exercício 207

(Enem PPL 2016) Segundo o Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre), o volume de lixo urbano reciclado passou de 5 milhões de toneladas, em 2003, para 7,1 milhões de toneladas, em 2008. Nesse mesmo período, o número de municípios com coleta seletiva passou de 653 para 1.004. Esperava-se, durante este período, um aumento de pelo menos 40% no volume de lixo urbano reciclado e de 60% no número de municípios com coleta seletiva.

Disponível em: <http://revistaepoca.globo.com>. Acesso em: 31 jul. 2012.

Considerando os valores apresentados para o período de 2003 a 2008, os aumentos esperados no volume de lixo urbano reciclado e no número de municípios com coleta seletiva

- não foram atingidos, pois o aumento no volume de lixo urbano reciclado foi de 30%, e no número de municípios com coleta seletiva foi de 30%.
- não foram atingidos, pois o aumento no volume de lixo urbano reciclado foi de 30%, e no número de municípios com coleta seletiva foi de 35%.
- foram atingidos apenas parcialmente, pois os aumentos no volume de lixo urbano reciclado e no número de municípios com coleta seletiva foram de 42%.
- foram atingidos apenas parcialmente, pois o aumento no volume de lixo urbano reciclado foi de 42%, e no número de municípios com coleta seletiva foi de 35%.
- foram atingidos apenas parcialmente, pois o aumento no volume de lixo urbano reciclado foi de 42%, e no número de municípios com coleta seletiva foi de 54%.

### Exercício 208

(Enem 2018) A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) de uma empresa, observando os altos custos com os frequentes acidentes de trabalho ocorridos, fez, a pedido da diretoria, uma pesquisa do número de acidentes sofridos por funcionários. Essa pesquisa, realizada com uma amostra de 100 funcionários, norteará as ações da empresa na política de segurança no trabalho.

Os resultados obtidos estão no quadro.

Número de acidentes sofridos	Número de trabalhadores
0	50
1	17
2	15
3	10
4	6
5	2

A média do número de acidentes por funcionário na amostra que a CIPA apresentará à diretoria da empresa é

- 0,15
- 0,30
- 0,50
- 1,11
- 2,22

### Exercício 209

(Enem 2011) Uma indústria fabrica um único tipo de produto e sempre vende tudo o que produz. O custo total para fabricar uma quantidade  $q$  de produtos é dado por uma função, simbolizada por  $CT$ , enquanto o faturamento que a empresa obtém com a venda da quantidade  $q$  também é uma função, simbolizada por  $FT$ . O lucro total ( $LT$ ) obtido pela venda da quantidade  $q$  de produtos é dado pela expressão  $LT(q) = FT(q) - CT(q)$ . Considerando-se as funções  $FT(q) = 5q$  e  $CT(q) = 2q + 12$  como faturamento e custo, qual a quantidade mínima de produtos que a indústria terá de fabricar para não ter prejuízo?

- 0
- 1
- 3
- 4
- 5

### Exercício 210

(Enem 2021) O dono de uma loja pretende usar cartões imantados para a divulgação de sua loja. A empresa que fornecerá o serviço lhe informa que o custo de fabricação do cartão é de R\$ 0,01 por centímetro quadrado e que disponibiliza modelos tendo como faces úteis para impressão:

- um triângulo equilátero de lado 12 cm;
- um quadrado de lado 8 cm;
- um retângulo de lados 11 cm e 8 cm;
- um hexágono regular de lado 6 cm;
- um círculo de diâmetro 10 cm.

O dono da loja está disposto a pagar, no máximo, R\$ 0,80 por cartão. Ele escolherá, dentro desse limite de preço, o modelo que tiver maior área de impressão.

Use 3 como aproximação para  $\pi$  e use 1,7 como aproximação para  $\sqrt{3}$ .

Nessas condições, o modelo que deverá ser escolhido tem como face útil para impressão um

- a) triângulo.
- b) quadrado.
- c) retângulo.
- d) hexágono.
- e) círculo.

**Exercício 211**

(Enem 2021) Uma das bases mais utilizadas para representar um número é a base decimal. Entretanto, os computadores trabalham com números na base binária. Nessa base, qualquer número natural é representado usando apenas os algarismo 0 e 1. Por exemplo, as representações dos números 9 e 12, na base binária, são 1001 e 1100, respectivamente. A operação de adição, na base binária, segue um algoritmo similar ao utilizado na base decimal, como detalhado no quadro:

a	b	a + b
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	10

Por exemplo, na base binária, a soma dos números 10 e 10 é 100, como apresentado:

$$\begin{array}{r} 10 \\ + 10 \\ \hline 100 \end{array}$$

Considerando as informações do texto, o resultado da adição  $9 + 12$  será representado, na base binária, por

- a) 101.
- b) 1101.
- c) 1111.
- d) 10101.
- e) 11001.

**Exercício 212**

(Enem PPL 2018) Para pintar um automóvel, cuja cor é personalizada, a oficina encarregada de fazer o serviço terá de, por meio de uma mistura adequada de tintas, compor tons de azul e de branco. O tom azul representa 40% dessa mistura. Sabe-se, ainda, que a oficina deverá adquirir somente a tinta de tom azul, pois já possui, em seus estoques, 6 litros da tinta de tom branco, que serão totalmente utilizados na referida composição.

A quantidade, em litro, de tinta de tom azul que a oficina deverá adquirir para compor essa mistura, sem que haja sobras, é

- a) 2,4.
- b) 3,6.
- c) 4,0.
- d) 9,0.
- e) 10,0.

**Exercício 213**

(Enem (Libras) 2017) Foi utilizado o plano cartesiano para a representação de um pavimento de lojas. A loja A está localizada no ponto A(1; 2). No ponto médio entre a loja A e a loja B está o sanitário S, localizado no ponto S(5; 10)

Determine as coordenadas do ponto de localização da loja B.

- a) (-3; -6)
- b) (-6; -3)
- c) (3; 6)
- d) (9; 18)
- e) (18; 9)

**Exercício 214**

(Enem 2ª aplicação 2010) Em uma reserva florestal existem 263 espécies de peixes, 122 espécies de mamíferos, 93 espécies de répteis, 1.132 espécies de borboletas e 656 espécies de aves.

Disponível em: <http://www.wwf.org.br>. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

Se uma espécie animal for capturada ao acaso, qual a probabilidade de ser uma borboleta?

- a) 63,31%
- b) 60,18%
- c) 56,52%
- d) 49,96%
- e) 43,27%

**Exercício 215**

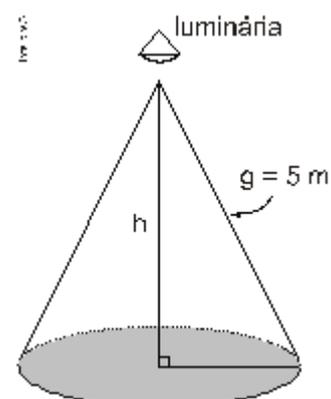
(ENEM LIBRAS 2017) Uma empresa de manutenção de jardins foi contratada para plantar grama em um campo de futebol retangular cujas dimensões são 70m x 100m. A grama que será utilizada é vendida em tapetes retangulares de dimensões 40cm x 125cm.

Quantos tapetes de grama, no mínimo, serão necessários para cobrir todo o campo de futebol?

- a) 103
- b) 140
- c) 7.000
- d) 10.303
- e) 14.000

**Exercício 216**

(Enem 2ª aplicação 2010) Um arquiteto está fazendo um projeto de iluminação de ambiente e necessita saber a altura que deverá instalar a luminária ilustrada na figura



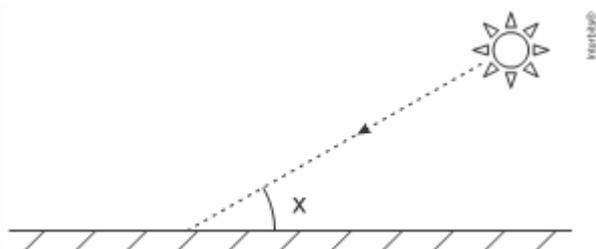
Sabendo-se que a luminária deverá iluminar uma área circular de  $28,26 \text{ m}^2$ , considerando  $\pi \cong 3,14$ , a altura  $h$  será igual a

- a) 3 m.
- b) 4 m.
- c) 5 m.
- d) 9 m.
- e) 16 m.

### Exercício 217

(Enem 2017) Raios de luz solar estão atingindo a superfície de um lago formando um ângulo  $x$  com a sua superfície, conforme indica a figura.

Em determinadas condições, pode-se supor que a intensidade luminosa desses raios, na superfície do lago, seja dada aproximadamente por  $I(x) = k \cdot \text{sen}(x)$  sendo  $k$  uma constante, e supondo-se que  $x$  está entre  $0^\circ$  e  $90^\circ$ .



Quando  $x = 30^\circ$ , a intensidade luminosa se reduz a qual percentual de seu valor máximo?

- a) 33%
- b) 50%
- c) 57%
- d) 70%
- e) 86%

### Exercício 218

(Enem PPL 2015) Num campeonato de futebol de 2012, um time sagrou-se campeão com um total de 77 pontos ( $P$ ) em 38 jogos, tendo 22 vitórias ( $V$ ), 11 empates ( $E$ ) e 5 derrotas ( $D$ ). No critério adotado para esse ano, somente as vitórias e empates têm pontuações positivas e inteiras. As derrotas têm valor zero e o valor de cada vitória é maior que o valor de cada empate.

Um torcedor, considerando a fórmula da soma de pontos injusta, propôs aos organizadores do campeonato que, para o ano de 2013, o time derrotado em cada partida perca 2 pontos, privilegiando os times que perdem menos ao longo do campeonato. Cada vitória e cada empate continuariam com a mesma pontuação de 2012.

Qual a expressão que fornece a quantidade de pontos ( $P$ ), em função do número de vitórias ( $V$ ), do número de empates ( $E$ ) e do número de derrotas ( $D$ ), no sistema de pontuação proposto pelo torcedor para o ano de 2013?

- a)  $P = 3V + E$
- b)  $P = 3V - 2D$
- c)  $P = 3V + E - D$
- d)  $P = 3V + E - 2D$
- e)  $P = 3V + E + 2D$

### Exercício 219

(Enem 2021) Uma rede de hamburgueria tem três franquias em cidades distintas. Visando incluir um novo tipo de lanche no cardápio, o gerente de marketing da rede sugeriu que fossem colocados à venda cinco novos tipos de lanche, em edições especiais. Os lanches foram oferecidos pelo mesmo período de tempo em todos os franqueados. O tipo que apresentasse a maior média por franquia seria incluído definitivamente no cardápio. Terminado o período de experiência, a gerência recebeu um relatório descrevendo as quantidades vendidas, em unidade, de cada um dos cinco tipos de lanche nas três franquias.

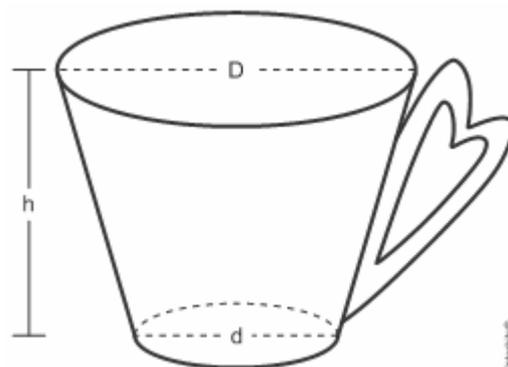
	Lanche I	Lanche II	Lanche III	Lanche IV	Lanche V
Franquia I	415	395	425	430	435
Franquia II	415	445	370	370	425
Franquia III	415	390	425	433	420

Com base nessas informações, a gerência decidiu incluir no cardápio o lanche de tipo

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

### Exercício 220

(Enem 2021) Uma pessoa comprou uma caneca para tomar sopa, conforme ilustração.



Sabe-se que  $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$  e que o topo da caneca é uma circunferência de diâmetro ( $D$ ) medindo 10 cm, e a base é um círculo de diâmetro ( $d$ ) medindo 8 cm. Além disso, sabe-se que a altura ( $h$ ) dessa caneca mede 12 cm (distância entre o centro das circunferências do topo e da base).

Utilize 3 como aproximação para  $\pi$ .

Qual é a capacidade volumétrica, em mililitro, dessa caneca?

- a) 216.
- b) 408.
- c) 732.
- d) 2.196.
- e) 2.928.

### Exercício 221

(Enem 2021) Uma pessoa pretende viajar por uma companhia aérea que despacha gratuitamente uma mala com até 10 kg. Em duas viagens que realizou, essa pessoa utilizou a mesma mala e conseguiu 10 kg com as seguintes combinações de itens:

Viagem	Camisetas	Calças	Sapatos
I	12	4	3
II	18	3	2

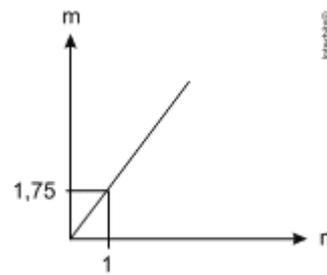
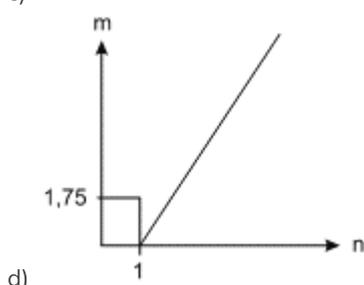
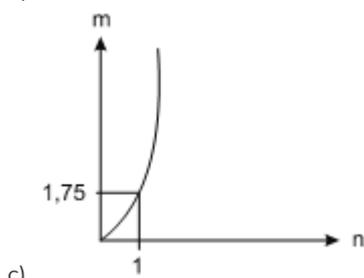
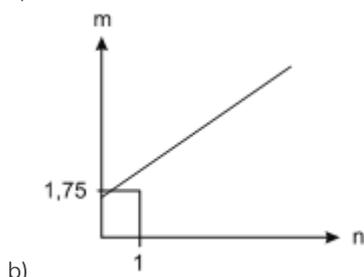
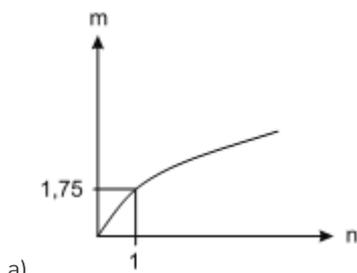
Para ter certeza de que sua bagagem terá massa de 10 kg, ela decide levar essa mala com duas calças, um sapato e o máximo de camisetas, admitindo que itens do mesmo tipo têm a mesma massa.

Qual a quantidade máxima de camisetas que essa pessoa poderá levar?

- a) 22
- b) 24
- c) 26
- d) 33
- e) 39

### Exercício 222

(Enem 2011) As frutas que antes se compravam por dúzias, hoje em dia, podem ser compradas por quilogramas, existindo também a variação dos preços de acordo com a época de produção. Considere que, independente da época ou variação de preço, certa fruta custa R\$ 1,75 o quilograma. Dos gráficos a seguir, o que representa o preço  $m$  pago em reais pela compra de  $n$  quilogramas desse produto é



### Exercício 223

(Enem 2015) A expressão “Fórmula de Young” é utilizada para calcular a dose infantil de um medicamento, dada a dose do adulto:

$$\text{dose de criança} = \left( \frac{\text{idade da criança (em anos)}}{\text{idade criança (em anos)} + 12} \right) \cdot \text{dose de adulto}$$

Uma enfermeira deve administrar um medicamento  $X$  a uma criança inconsciente, cuja dosagem de adulto é de 60 mg. A enfermeira não consegue descobrir onde está registrada a idade da criança no prontuário, mas identifica que, algumas horas antes, foi administrada a ela uma dose de 14 mg de um medicamento  $Y$ , cuja dosagem de adulto é 42 mg. Sabe-se que a dose da medicação  $Y$  administrada à criança estava correta.

Então, a enfermeira deverá ministrar uma dosagem do medicamento  $X$ , em miligramas, igual a

- a) 15.
- b) 20.
- c) 30.
- d) 36.
- e) 40.

### Exercício 224

(Enem PPL 2012) Parece que foi ontem. Há 4,57 bilhões de anos, uma gigantesca nuvem de partículas entrou em colapso e formou o nosso Sistema Solar. Demoraram míseros 28 milhões de anos — um piscar de olhos em termos geológicos — para que a Terra surgisse. Isso aconteceu há 4,54 bilhões de anos. No começo, a superfície do planeta era mole e muito quente, da ordem de 1200 °C. Não demorou tanto assim para a crosta ficar mais fria e surgirem os mares e a terra; isso aconteceu há 4,2 bilhões de anos.

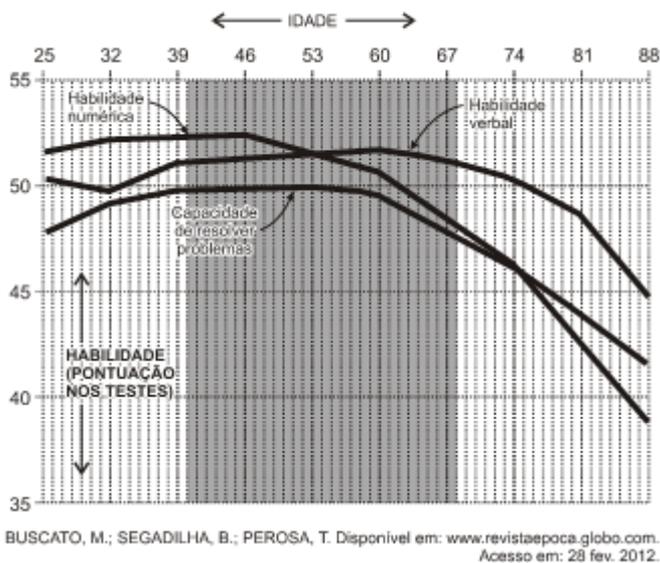
História da Terra. *Superinteressante*, nov. 2011 (adaptado).

O nosso Sistema Solar se formou, em anos, há

- a) 4.570.
- b) 4.570.000.
- c) 4.570.000.000.
- d) 4.570.000.000.000.
- e) 4.570.000.000.000.000.

### Exercício 225

(Enem PPL 2012)



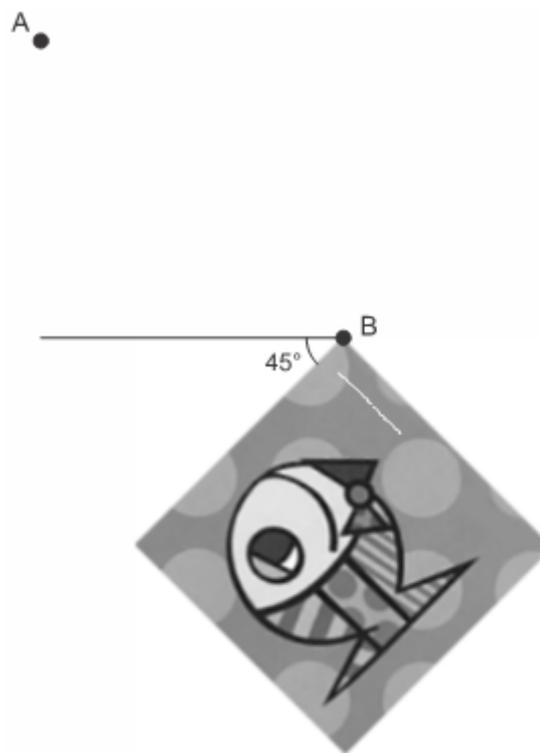
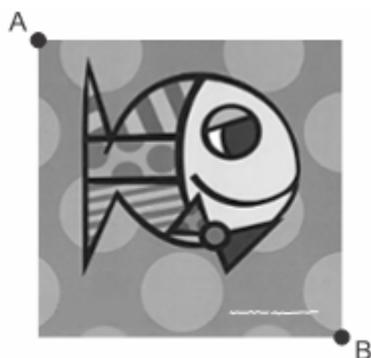
Em variados momentos de nossa vida, precisamos interpretar as diferentes linguagens dos sistemas de comunicação. O gráfico é um desses sistemas, que, no caso apresentado, indica que as habilidades associadas à inteligência humana variam de acordo com a idade. Considerando essa informação, constata-se que

- as habilidades verbal e de resolução de problemas destacam-se entre 40 e 60 anos.
- a habilidade numérica diminui consideravelmente entre 20 e 40 anos.
- a habilidade de resolução de problemas piora consideravelmente a partir dos 30 anos.
- as habilidades humanas, em geral, declinam consideravelmente a partir dos 40 anos.
- a habilidade numérica melhora muito na faixa etária entre 60 e 80 anos.

**Exercício 226**

(Enem 2017) A imagem apresentada na figura é uma cópia em preto e branco da tela quadrada intitulada *O peixe*, de Marcos Pinto, que foi colocada em uma parede para exposição e fixada nos pontos A e B.

Por um problema na fixação de um dos pontos, a tela se desprendeu, girando rente à parede. Após o giro, ela ficou posicionada como ilustrado na figura, formando um ângulo de  $45^\circ$  com a linha do horizonte.



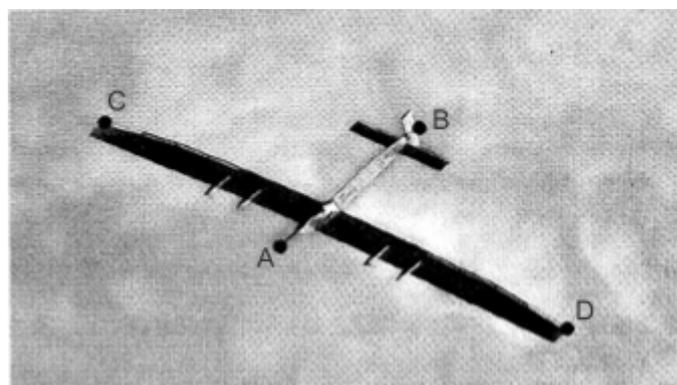
Para recolocar a tela na sua posição original, deve-se girá-la, rente à parede, no menor ângulo possível inferior a  $360^\circ$ .

A forma de recolocar a tela na posição original, obedecendo ao que foi estabelecido, é girando-a em um ângulo de

- $90^\circ$  no sentido horário.
- $135^\circ$  no sentido horário.
- $180^\circ$  no sentido anti-horário.
- $270^\circ$  no sentido anti-horário.
- $315^\circ$  no sentido horário.

**Exercício 227**

(Enem 2ª aplicação 2016) Uma empresa europeia construiu um avião solar, como na figura, objetivando dar uma volta ao mundo utilizando somente energia solar. O avião solar tem comprimento *AB* igual a  $20\text{ m}$  e uma envergadura de asas *CD* igual a  $60\text{ m}$ .



Para uma feira de ciências, uma equipe de alunos fez uma maquete desse avião. A escala utilizada pelos alunos foi de  $3 : 400$ .

A envergadura *CD* na referida maquete, em centímetro, é igual a

- 5.
- 20.
- 45.

- d) 55.  
e) 80.

**Exercício 228**

(Enem 2ª aplicação 2014) Até o fim do Império, as mulheres eram tolhidas em seu acesso à escola. Já na década de 1930, o número de meninas e meninos nas instituições de ensino fica igual. Hoje, as mulheres são maioria em todos os níveis de ensino – do fundamental à pós-graduação. Veja a tabela a seguir:

Pessoas com 10 anos ou mais, segundo o sexo e os grupos de anos de estudos, em %					
Anos de estudo	Menos de 1	1 a 3	4 a 7	8 a 10	11 ou mais
Homens	10,3	13,5	29,1	17,4	29,6
Mulheres	10,0	11,8	27,4	17,1	33,4

Considerando os dados apresentados tem-se que, escolhida ao acaso uma brasileira com mais de 10 anos, a probabilidade de que ela possua oito anos ou mais de estudos é igual a:

- a) 17,1%  
b) 29,6%  
c) 34,5%  
d) 50,5%  
e) 63,0%

**Exercício 229**

(Enem (Libras) 2017) Um andarilho subiu uma montanha por uma trilha sinuosa. Essa trilha possui 100 metros de trechos íngremes e 1.400 metros de trechos suaves. Um escalador subiu essa mesma montanha por uma via de escalada vertical de 400 metros e uma trilha de trecho suave de 100 metros. A razão entre a distância de subida da montanha do escalador em relação à do andarilho é

- a)  $\frac{1}{15}$   
b)  $\frac{1}{4}$   
c)  $\frac{1}{3}$   
d) 3  
e) 14

**Exercício 230**

(Enem (Libras) 2017) Uma padaria fabrica biscoitos que são embalados em pacotes com dez unidades, e cada pacote pesa 85 gramas. Na informação ao consumidor lê-se: "A cada 15 gramas do biscoito correspondem 90 quilocalorias".

Quantas quilocalorias tem um desses biscoitos?

- a) 6  
b) 14  
c) 51  
d) 60  
e) 510

**Exercício 231**

(Enem PPL 2015) Na construção de um conjunto habitacional de casas populares, todas serão feitas num mesmo modelo, ocupando, cada uma delas, terrenos cujas dimensões são iguais a 20 m de comprimento por 8 m de largura. Visando a comercialização dessas casas, antes do início das obras, a

empresa resolveu apresentá-las por meio de maquetes construídas numa escala de 1:200.

As medidas do comprimento e da largura dos terrenos, respectivamente, em centímetros, na maquete construída, foram de

- a) 4 e 10.  
b) 5 e 2.  
c) 10 e 4.

- d) 20 e 8.  
e) 50 e 20.

**Exercício 232**

(Enem 2018) Devido ao não cumprimento das metas definidas para a campanha de vacinação contra a gripe comum e o vírus H1N1 em um ano, o Ministério da Saúde anunciou a prorrogação da campanha por mais uma semana. A tabela apresenta as quantidades de pessoas vacinadas dentre os cinco grupos de risco até a data de início da prorrogação da campanha.

Balanço parcial nacional da vacinação contra a gripe			
Grupo de risco	População (milhão)	População já vacinada	
		(milhão)	(%)
Crianças	4,5	0,9	20
Profissionais de saúde	2,0	1,0	50
Gestantes	2,5	1,5	60
Indígenas	0,5	0,4	80
Idosos	20,5	8,2	40

Qual é a porcentagem do total de pessoas desses grupos de risco já vacinadas?

- a) 12  
b) 18  
c) 30  
d) 40  
e) 50

**Exercício 233**

(Enem 2009) Uma resolução do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) estabeleceu a obrigatoriedade de adição de biodísel ao óleo dísel comercializado nos postos.

A exigência é que, a partir de 1.º de julho de 2009, 4% do volume da mistura final seja formada por biodísel. Até junho de 2009, esse percentual era de 3%. Essa medida estimula a demanda de biodísel, bem como possibilita a redução da importação de dísel de petróleo.

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 12 jul. 2009 (adaptado).

Estimativas indicam que, com a adição de 4% de biodísel ao dísel, serão consumidos 925 milhões de litros de biodísel no segundo semestre de 2009. Considerando-se essa estimativa, para o mesmo volume da mistura final dísel/biodísel consumida no segundo semestre de 2009, qual seria o consumo de biodísel com a adição de 3%?

- a) 27,75 milhões de litros.
- b) 37,00 milhões de litros.
- c) 231,25 milhões de litros.
- d) 693,75 milhões de litros.
- e) 888,00 milhões de litros.

**Exercício 234**

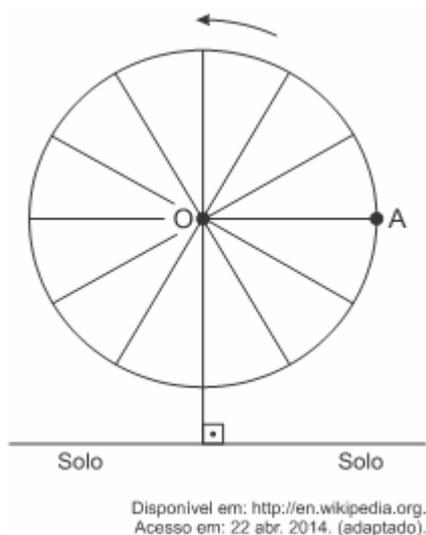
(Enem 2011) Muitas medidas podem ser tomadas em nossas casas visando à utilização racional de energia elétrica. Isso deve ser uma atitude diária de cidadania. Uma delas pode ser a redução do tempo no banho. Um chuveiro com potência de 4800 W consome 4,8 kW por hora.

Uma pessoa que toma dois banhos diariamente, de 10 minutos cada, consumirá, em sete dias, quantos kW?

- a) 0,8
- b) 1,6
- c) 5,6
- d) 11,2
- e) 33,6

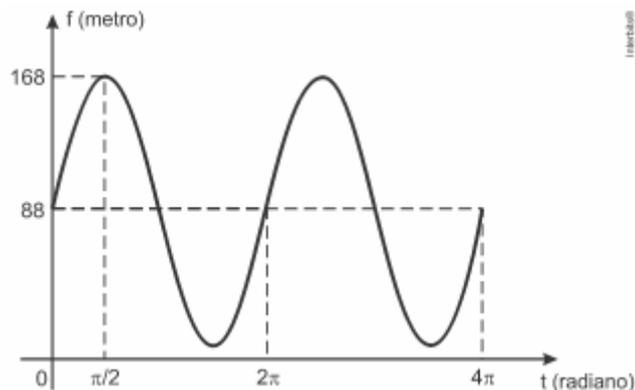
**Exercício 235**

(Enem 2018) Em 2014 foi inaugurada a maior roda-gigante do mundo, a *High Roller*, situada em Las Vegas. A figura representa um esboço dessa roda-gigante, no qual o ponto *A* representa uma de suas cadeiras:



A partir da posição indicada, em que o segmento *OA* se encontra paralelo ao plano do solo, rotaciona-se a *High Roller* no sentido anti-horário, em torno do ponto *O*. Sejam *t* o ângulo determinado pelo segmento *OA* em relação à sua posição inicial, e *f* a função que descreve a altura do ponto *A*, em relação ao solo, em função de *t*.

Após duas voltas completas, *f* tem o seguinte gráfico:



A expressão da função altura é dada por

- a)  $f(t) = 80 \text{ sen}(t) + 88$
- b)  $f(t) = 80 \text{ cos}(t) + 88$
- c)  $f(t) = 88 \text{ cos}(t) + 168$
- d)  $f(t) = 168 \text{ sen}(t) + 88 \text{ cos}(t)$
- e)  $f(t) = 88 \text{ sen}(t) + 168 \text{ cos}(t)$

**Exercício 236**

(Enem 2ª aplicação 2014) Estudo com funcionários que trabalham como caixas de supermercado revelou que metade deles apresentou sinais de infecção urinária. A maioria fica até 5 horas sem beber água e sem urinar. Segundo a pesquisadora Thalita Galindo, é necessário ingerir água diariamente e o ideal de consumo de água diário seria ingerir 35 mililitros de água para cada quilo de peso.

*Jornal do Comércio*, 22 jan. 2012 (adaptado).

Sabe-se que uma pessoa pesando 80 kg consome 6 galões de 20 litros de água em 60 dias. Para que essa pessoa atinja a ideal ingestão diária de água, a quantidade mínima de litros de água que ela deve acrescentar à sua ingestão diária média, no mesmo período de dias, deve ser de

- a) 4, 8.
- b) 2, 8.
- c) 2, 0.
- d) 0, 8.
- e) 0, 4.

**Exercício 237**

(Enem 2017) Três alunos, X, Y e Z, estão matriculados em um curso de inglês. Para avaliar esses alunos, o professor optou por fazer cinco provas. Para que seja aprovado nesse curso, o aluno deverá ter a média aritmética das notas das cinco provas maior ou igual a 6. Na tabela, estão dispostas as notas que cada aluno tirou em cada prova.

Aluno	1ª Prova	2ª Prova	3ª Prova	4ª Prova	5ª Prova
X	5	5	5	10	6
Y	4	9	3	9	5
Z	5	5	8	5	6

Com base nos dados da tabela e nas informações dadas, ficará(ão) reprovado(s)

- a) apenas o aluno Y.

- b) apenas o aluno Z.
- c) apenas os alunos X e Y.
- d) apenas os alunos X e Z.
- e) os alunos X, Y e Z.

**Exercício 238**

(Enem PPL 2012) Pensando em desenvolver atividade física e reduzir gasto com energia elétrica em sua residência, uma pessoa resolveu instalar uma bomba d'água acoplada a uma bicicleta ergométrica. Após alguns dias de atividade física, ela observou que, pedalando durante uma hora, o volume médio de água bombeada para o seu reservatório era de 500 litros. Esta pessoa observou, ainda, que o consumo diário em sua casa é de 550 litros de água.

Qual a atitude, em relação ao tempo de exercício diário, essa pessoa deve tomar para suprir exatamente o consumo diário de água da sua casa?

- a) Reduzir o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 6 minutos.
- b) Reduzir o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 10 minutos.
- c) Aumentar o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 5 minutos.
- d) Aumentar o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 6 minutos.
- e) Aumentar o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 10 minutos.

**Exercício 239**

(Enem - Libras 2017) Um projeto para incentivar a reciclagem de lixo de um condomínio conta com a participação de um grupo de moradores, entre crianças, adolescentes e adultos, conforme dados do quadro.

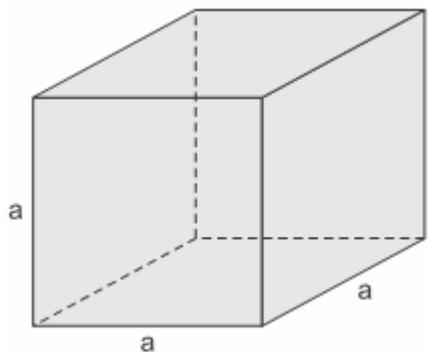
Participantes	Número de pessoas
Crianças	x
Adolescentes	5
Adultos	10

Uma pessoa desse grupo foi escolhida aleatoriamente para falar do projeto. Sabe-se que a probabilidade de a pessoa escolhida ser uma criança é igual a dois terços. Diante disso, o número de crianças que participa desse projeto é

- a) 6
- b) 9
- c) 10
- d) 30
- e) 45

**Exercício 240**

(Enem PPL 2009) Determinada empresa fabrica blocos maciços no formato de um cubo de lado  $a$ , como ilustra a figura a seguir. Devido a exigências do mercado, a empresa começou a produzir blocos cujos lados foram reduzidos pela metade do cubo original.



A fração que expressa a relação entre os volumes dos cubos menor e maior é

- a) 1/2.
- b) 1/4.
- c) 1/8.
- d) 1/16.
- e) 1/64.

**Exercício 241**

(Enem 2017) A mensagem digitada no celular, enquanto você dirige, tira a sua atenção e, por isso, deve ser evitada. Pesquisas mostram que um motorista que dirige um carro a uma velocidade constante percorre “às cegas” (isto é, sem ter visão da pista) uma distância proporcional ao tempo gasto a olhar para o celular durante a digitação da mensagem. Considere que isso de fato aconteça. Suponha que dois motoristas (X e Y) dirigem com a mesma velocidade constante e digitam a mesma mensagem em seus celulares. Suponha, ainda, que o tempo gasto pelo motorista X olhando para seu celular enquanto digita a mensagem corresponde a 25% do tempo gasto pelo motorista Y para executar a mesma tarefa.

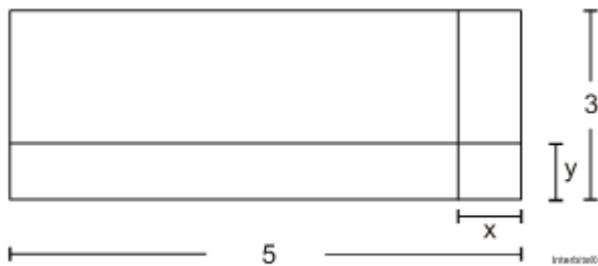
Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 21 jul. 2012 (adaptado).

A razão entre as distâncias percorridas às cegas por X e Y, nessa ordem, é igual a

- a)  $\frac{5}{4}$
- b)  $\frac{1}{4}$
- c)  $\frac{4}{3}$
- d)  $\frac{4}{1}$
- e)  $\frac{3}{4}$

**Exercício 242**

(Enem 2012) Um forro retangular de tecido traz em sua etiqueta a informação de que encolherá após a primeira lavagem, mantendo, entretanto, seu formato. A figura a seguir mostra as medidas originais do forro e o tamanho do encolhimento ( $x$ ) no comprimento e ( $y$ ) na largura. A expressão algébrica que representa a área do forro após ser lavado é  $(5 - x)(3 - y)$ .



Nessas condições, a área perdida do forro, após a primeira lavagem, será expressa por:

- a)  $2xy$
- b)  $15 - 3x$
- c)  $15 - 5y$
- d)  $-5y - 3x$
- e)  $5y + 3x - xy$

**Exercício 243**

(Enem PPL 2013) No filme *O colecionador de ossos*, produzido pela Columbia Pictures Corporation — Universal Pictures, a pista deixada por um suspeito de certo delito foi a marca de uma pegada no chão. Uma personagem do filme, ciente de que a marca serviria de prova para a investigação, fotografou essa marca ao lado de uma nota de dólar, que mede aproximadamente 15 cm.

Disponível em: [www.cinemenu.com.br](http://www.cinemenu.com.br). Acesso em: 15 jul. 2010 (adaptado).

Ao revelar a foto, essa personagem obteve uma imagem em que o comprimento da cédula de dólar media 3 cm e o da marca da pegada media 6 cm. Qual a relação numérica entre a marca no chão e a marca na imagem revelada?

- a) 5 vezes maior.
- b) 5 centímetros maior.
- c) 9 centímetros maior.
- d) 12 centímetros maior.
- e) 12 vezes maior.

**Exercício 244**

(Enem PPL 2015) Uma empresa necessita colorir parte de suas embalagens, com formato de caixas cúbicas, para que possa colocar produtos diferentes em caixas distintas pela cor, utilizando para isso um recipiente com tinta, conforme Figura 1. Nesse recipiente, mergulhou-se um cubo branco, tal como se ilustra na Figura 2. Desta forma, a parte do cubo que ficou submersa adquiriu a cor da tinta.

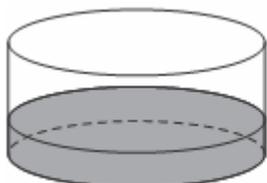


Figura 1

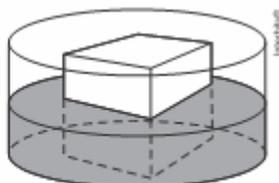
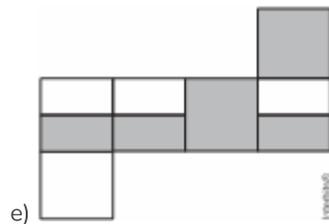
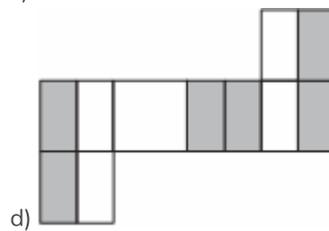
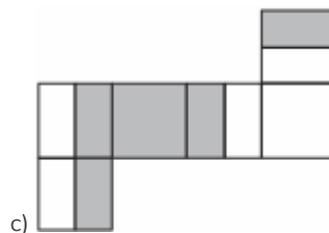
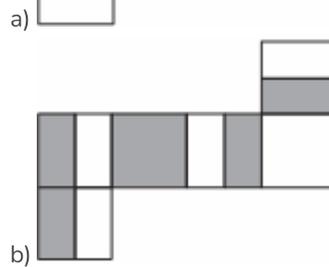
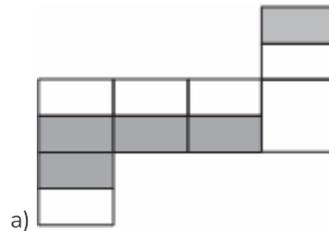


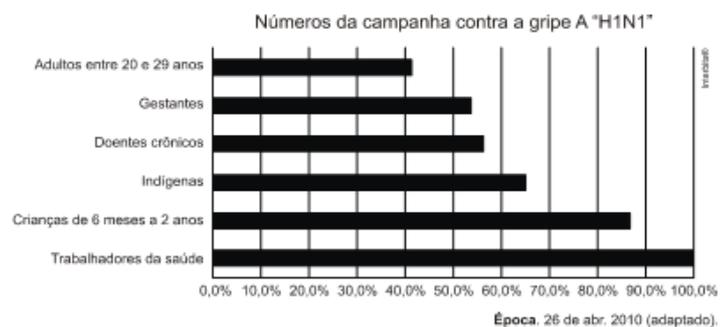
Figura 2

Qual é a planificação desse cubo após submerso?



**Exercício 245**

(Enem 2ª aplicação 2010) O gráfico expõe alguns números da gripe A-H1N1. Entre as categorias que estão em processo de imunização, uma já está completamente imunizada, a dos trabalhadores da saúde.



De acordo com o gráfico, entre as demais categorias, a que está mais exposta ao vírus da gripe A-H1N1 é a categoria de

- a) indígenas.
- b) gestantes.
- c) doentes crônicos.
- d) adultos entre 20 e 29 anos.
- e) crianças de 6 meses a 2 anos.

### Exercício 246

(ENEM 2017) Para a Olimpíada de 2012, a piscina principal do Centro Aquático de Londres, medindo 50 metros de comprimento, foi remodelada para ajudar os atletas a melhorar suas marcas. Observe duas das melhorias:

<b>Largura das raias</b> Cada uma das dez raias mede 2,5 metros, conforme o padrão oficial. Nas provas finais, a primeira e a décima ficarão vazias para evitar que as ondas desfavoreçam os atletas	<b>Profundidade 3 metros</b> Com essa profundidade, a água que se movimenta em direção ao fundo da piscina demora mais para retornar à superfície e não atrapalha a progressão dos nadadores
---	---

Veja, n. 2 278, jul. 2012 (adaptado).

A capacidade da piscina em destaque, em metro cúbico, é igual a:

- a) 3.750.
- b) 1.500.
- c) 1.250.
- d) 375.
- e) 150.

### Exercício 247

(Enem 2012) As curvas de oferta e de demanda de um produto representam, respectivamente, as quantidades que vendedores e consumidores estão dispostos a comercializar em função do preço do produto. Em alguns casos, essas curvas podem ser representadas por retas. Suponha que as quantidades de oferta e de demanda de um produto sejam, respectivamente, representadas pelas equações:

$$Q_O = -20 + 4P$$

$$Q_D = 46 - 2P$$

em que  $Q_O$  é quantidade de oferta,  $Q_D$  é a quantidade de demanda e  $P$  é o preço do produto.

A partir dessas equações, de oferta e de demanda, os economistas encontram o preço de equilíbrio de mercado, ou seja, quando  $Q_O$  e  $Q_D$  se igualam.

Para a situação descrita, qual o valor do preço de equilíbrio?

- a) 5
- b) 11
- c) 13
- d) 23
- e) 33

### Exercício 248

(Enem 2012) Jogar baralho é uma atividade que estimula o raciocínio. Um jogo tradicional é a Paciência, que utiliza 52 cartas. Inicialmente são formadas sete colunas com as cartas. A primeira coluna tem uma carta, a segunda tem duas cartas, a terceira tem três cartas, a quarta tem quatro cartas, e assim sucessivamente até a sétima coluna, a qual tem sete cartas, e o que sobra forma o monte, que são as cartas não utilizadas nas colunas.

A quantidade de cartas que forma o monte é

- a) 21.
- b) 24.
- c) 26.
- d) 28.
- e) 31.

### Exercício 249

(Enem cancelado 2009) No calendário utilizado atualmente, os anos são numerados em uma escala sem o zero, isto é, não existe o ano zero. A era cristã se inicia no ano 1 depois de Cristo (d.C.) e designa-se o ano anterior a esse como ano 1 antes de Cristo (a.C.). Por essa razão, o primeiro século ou intervalo de 100 anos da era cristã terminou no dia 31 de dezembro do ano 100 d.C., quando haviam decorrido os primeiros 100 anos após o início da era. O século II começou no dia 1 de janeiro do ano 101 d.C., e assim sucessivamente.

Como não existe o ano zero, o intervalo entre os anos 50 a.C. e 50 d.C., por exemplo, é de 100 anos. Outra forma de representar anos é utilizando-se números inteiros, como fazem os astrônomos. Para eles, o ano 1 a.C. corresponde ao ano 0, o ano 2 a.C. ao ano  $-1$ , e assim sucessivamente. Os anos depois de Cristo são representados pelos números inteiros positivos, fazendo corresponder o número 1 ao ano 1 d.C.

Considerando o intervalo de 3 a.C. a 2 d.C., o quadro que relaciona as duas contagens descritas no texto é:

a)

Calendário Atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
Cômputo dos astrônomos	-1	0	1	2	3

b)

Calendário Atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
Cômputo dos astrônomos	-2	-1	0	1	2

c)

Calendário Atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
Cômputo dos astrônomos	-2	-1	1	2	3

d)

Calendário Atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
Cômputo dos astrônomos	-3	-2	-1	1	2

e)

Calendário Atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
Cômputo dos astrônomos	-3	-2	-1	0	1

### Exercício 250

(Enem PPL 2017) Em alguns países anglo-saxões, a unidade de volume utilizada para indicar o conteúdo de alguns recipientes é a onça fluida britânica. O volume de uma onça fluida britânica corresponde a 28,4130625 mL.

A título de simplificação, considere uma onça fluida britânica correspondendo a 28 mL.

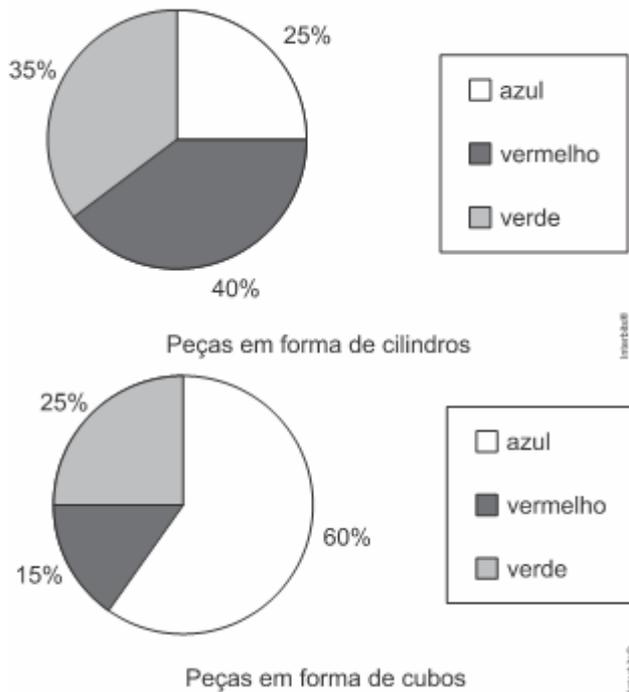
Nessas condições, o volume de um recipiente com capacidade de 400 onças fluidas britânicas, em  $cm^3$ , é igual a

- a) 11.200.

- b) 1.120.
- c) 112.
- d) 11,2.
- e) 1,12.

**Exercício 251**

(Enem PPL 2009) Uma empresa constrói peças para jogos no formato de cubos e cilindros, nas cores vermelha, azul e verde. No final do dia, o encarregado de fazer o controle do estoque coloca todas as peças prontas sobre um balcão e começa a fazer o controle. Num dia em que a empresa produziu um total de 80 peças, das quais apenas 25 eram cilindros, o controlador de estoques elaborou os seguintes gráficos.



Se o controlador de estoque retirar ao acaso uma das peças do balcão, a probabilidade de essa peça ser vermelha e na forma de cilindro é igual a

- a)  $\frac{1}{2}$ .
- b)  $\frac{1}{8}$ .
- c)  $\frac{5}{22}$ .
- d)  $\frac{32}{80}$ .
- e)  $\frac{25}{80}$ .

**Exercício 252**

(Enem 2016) Em uma empresa de móveis, um cliente encomenda um guarda-roupa nas dimensões 220 cm de altura, 120 cm de largura e 50 cm de profundidade. Alguns dias depois, o projetista, com o desenho elaborado na escala 1:8, entra em contato com o cliente para fazer sua apresentação. No momento da impressão, o profissional percebe que o desenho não caberia na folha de papel que costumava usar. Para resolver o problema, configurou a impressora para que a figura fosse reduzida em 20%.

A altura, a largura e a profundidade do desenho impresso para a apresentação serão, respectivamente,

- a) 22,00 cm, 12,00 cm e 5,00 cm.
- b) 27,50 cm, 15,00 cm e 6,50 cm.
- c) 34,37 cm, 18,75 cm e 7,81 cm.
- d) 35,20 cm, 19,20 cm e 8,00 cm.
- e) 44,00 cm, 24,00 cm e 10,00 cm.

**Exercício 253**

(Enem PPL 2017) Uma pessoa encheu o cartão de memória de sua câmera duas vezes, somente com vídeos e fotos. Na primeira vez, conseguiu armazenar 10 minutos de vídeo e 190 fotos. Já na segunda, foi possível realizar 15 minutos de vídeo e tirar 150 fotos. Todos os vídeos possuem a mesma qualidade de imagem entre si, assim como todas as fotos. Agora, essa pessoa deseja armazenar nesse cartão de memória exclusivamente fotos, com a mesma qualidade das anteriores.

Disponível em: [www.techlider.com.br](http://www.techlider.com.br). Acesso em: 31 jul. 2012. O número máximo de fotos que ela poderá armazenar é

- a) 200.
- b) 209.
- c) 270.
- d) 340.
- e) 475.

**Exercício 254**

(Enem digital 2020) Uma associação desportiva contratou uma empresa especializada para construir um campo de futebol, em formato retangular, com 250 metros de perímetro. Foi elaborada uma planta para esse campo na escala 1:2000.

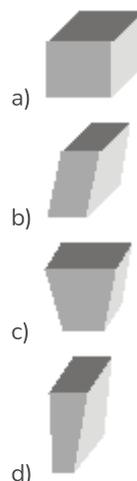
Na planta, a medida do perímetro do campo de futebol, em metro, é

- a) 0,0005.
- b) 0,125.
- c) 8.
- d) 250.
- e) 500.000.

**Exercício 255**

(Enem 2ª aplicação 2010) Para confeccionar, em madeira, um cesto de lixo que comporá o ambiente decorativo de uma sala de aula, um marceneiro utilizará, para as faces laterais, retângulos e trapézios isósceles e, para o fundo, um quadrilátero, com os lados de mesma medida e ângulos retos.

Qual das figuras representa o formato de um cesto que possui as características estabelecidas?





e)

**Exercício 256**

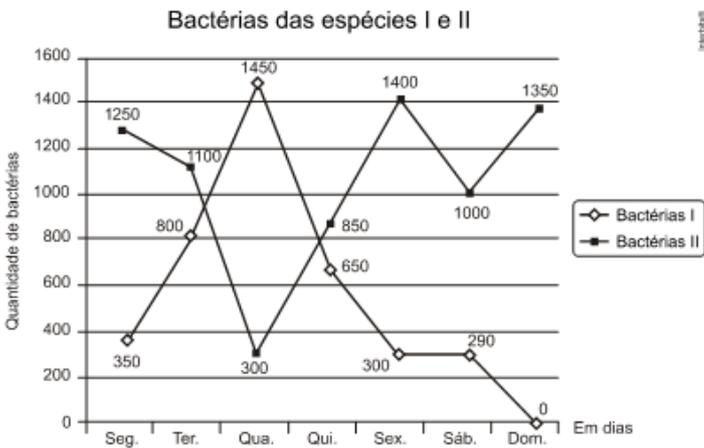
(ENEM 2009) A rampa de um hospital tem na sua parte mais elevada uma altura de 2,2 metros. Um paciente ao caminhar sobre a rampa percebe que se deslocou 3,2 metros e alcançou uma altura de 0,8 metro.

A distância em metros que o paciente ainda deve caminhar para atingir o ponto mais alto da rampa é

- a) 1,16 metros.
- b) 3,0 metros.
- c) 5,4 metros.
- d) 5,6 metros.
- e) 7,04 metros.

**Exercício 257**

(Enem 2014) Um cientista trabalha com as espécies I e II de bactérias em um ambiente de cultura. Inicialmente, existem 350 bactérias da espécie I e 1.250 bactérias da espécie II. O gráfico representa as quantidades de bactérias de cada espécie, em função do dia, durante uma semana.

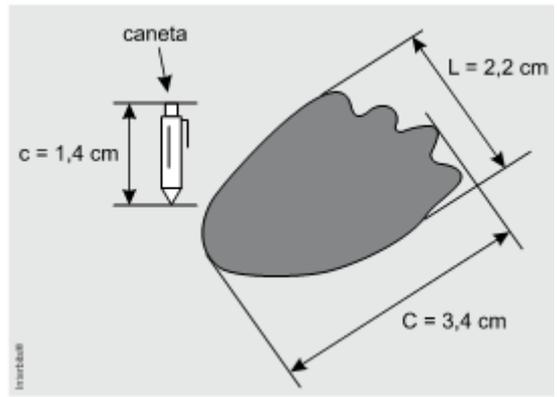


Em que dia dessa semana a quantidade total de bactérias nesse ambiente de cultura foi máxima?

- a) Terça-feira.
- b) Quarta-feira.
- c) Quinta-feira.
- d) Sexta-feira.
- e) Domingo.

**Exercício 258**

(Enem 2015) Um pesquisador, ao explorar uma floresta, fotografou uma caneta de 16,8 cm de comprimento ao lado de uma pegada. O comprimento da caneta ( $c$ ), a largura ( $L$ ) e o comprimento ( $C$ ) da pegada, na fotografia, estão indicados no esquema.



A largura e o comprimento reais da pegada, em centímetros, são, respectivamente, iguais a

- a) 4,9 e 7,6.
- b) 8,6 e 9,8.
- c) 14,2 e 15,4.
- d) 26,4 e 40,8.
- e) 27,5 e 42,5.

**Exercício 259**

(Enem 2017) Uma empresa especializada em conservação de piscinas utiliza um produto para tratamento da água cujas especificações técnicas sugerem que seja adicionado 1,5 ml desse produto para cada 1.000 L de água da piscina. Essa empresa foi contratada para cuidar de uma piscina de base retangular, de profundidade constante igual a 1,7 m, com largura e comprimento iguais a 3 m e 5 m, respectivamente. O nível da lâmina d'água dessa piscina é mantido a 50 cm da borda da piscina.

A quantidade desse produto, em mililitro, que deve ser adicionada a essa piscina de modo a atender às suas especificações técnicas é:

- a) 11,25.
- b) 27,00.
- c) 28,80.
- d) 32,25.
- e) 49,50.

**Exercício 260**

(Enem (Libras) 2017) Uma competição automobilística prevê a realização de uma viagem entre as cidades X e Y, com uma parada na cidade intermediária Z, onde os competidores passarão a noite. O navegador de uma equipe decide fazer um mapa contendo uma rota que passa por essas três cidades. Nesse mapa é utilizada uma escala tal que a distância entre as cidades X e Z é de 12 centímetros, e a distância entre as cidades Z e Y é de 18 centímetros. Sabe-se que a distância real de X a Y é de 870 quilômetros, e que as três cidades são representadas, no mapa, ao longo de uma mesma linha reta.

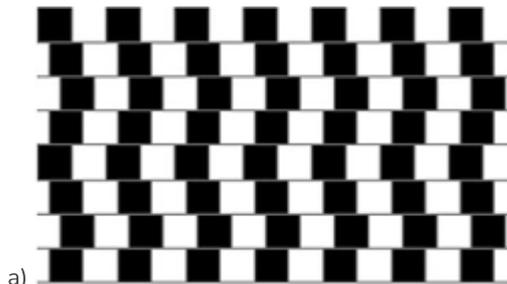
A distância de X a Z, em quilômetros, é igual a

- a) 290.
- b) 348.
- c) 435.
- d) 522.
- e) 580.

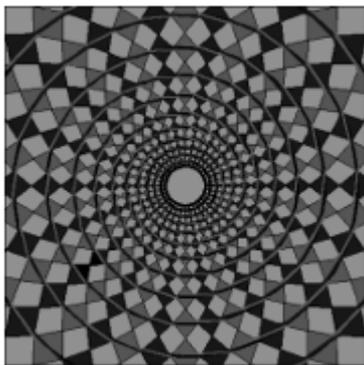
### Exercício 261

(Enem PPL 2009) Simetrias são encontradas, frequentemente, em nosso dia-a-dia. Elas estão nas asas de uma borboleta, nas pétalas de uma flor ou em uma concha do mar. Em linguagem informal, uma figura no plano é simétrica quando for possível dobrá-la em duas partes, de modo que essas partes coincidam completamente.

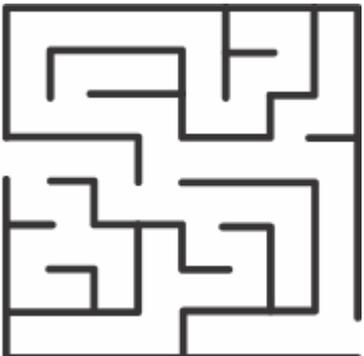
De acordo com a descrição acima, qual das figuras a seguir é simétrica?



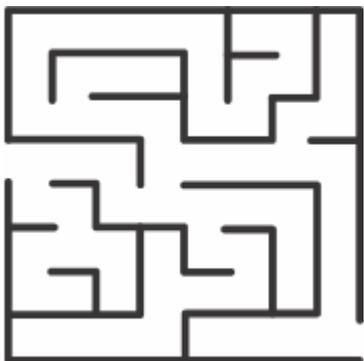
a)



b)



c)



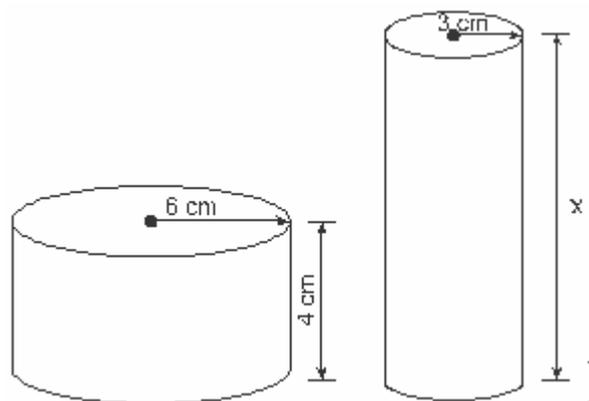
d)



d)

### Exercício 262

(Enem PPL 2015) Uma fábrica brasileira de exportação de peixes vende para o exterior atum em conserva, em dois tipos de latas cilíndricas: uma de altura igual a  $4\text{ cm}$  e raio  $6\text{ cm}$ , e outra de altura desconhecida e raio de  $3\text{ cm}$ , respectivamente, conforme figura. Sabe-se que a medida do volume da lata que possui raio maior,  $V_1$ , é 1,6 vezes a medida do volume da lata que possui raio menor,  $V_2$ .



A medida da altura desconhecida vale

- a)  $8\text{ cm}$ .
- b)  $10\text{ cm}$ .
- c)  $16\text{ cm}$ .
- d)  $20\text{ cm}$ .
- e)  $40\text{ cm}$ .

### Exercício 263

(Enem PPL 2015) Um fornecedor vendia caixas de leite a um supermercado por R\$ 1,50 a unidade. O supermercado costumava comprar 3.000 caixas de leite por mês desse fornecedor. Uma forte seca, ocorrida na região onde o leite é produzido, forçou o fornecedor a encarecer o preço de venda em 40%. O supermercado decidiu então cortar em 20% a compra mensal dessas caixas de leite. Após essas mudanças, o fornecedor verificou que sua receita nas vendas ao supermercado tinha aumentado.

O aumento da receita nas vendas do fornecedor, em reais, foi de

- a) 540.
- b) 600.
- c) 900.
- d) 1260.
- e) 1500.

### Exercício 264

(Enem 2015) No contexto da matemática recreativa, utilizando diversos materiais didáticos para motivar seus alunos, uma professora organizou um jogo com um tipo de baralho modificado. No início do jogo, vira-se uma carta do baralho na mesa e cada jogador recebe em mãos nove cartas. Deseja-se formar pares de cartas, sendo a primeira carta a da mesa e a segunda, uma carta na mão do jogador, que tenha um valor equivalente àquele descrito na carta da mesa. O objetivo do jogo é verificar qual jogador consegue o maior número de pares. Iniciado o jogo, a carta virada na mesa e as cartas da mão de um jogador são como no esquema:



Segundo as regras do jogo, quantas cartas da mão desse jogador podem formar um par com a carta da mesa?

- a) 9
- b) 7
- c) 5
- d) 4
- e) 3

### Exercício 265

(Enem (Libras) 2017) Uma família possui um terreno retangular com 18 metros de largura e 24 metros de comprimento. Foi necessário demarcar nesse terreno dois outros iguais, na forma de triângulos isósceles, sendo que um deles será para o filho e o outro para os pais. Além disso, foi demarcada uma área de passeio entre os dois novos terrenos para o livre acesso das pessoas.

Os terrenos e a área de passeio são representados na figura.

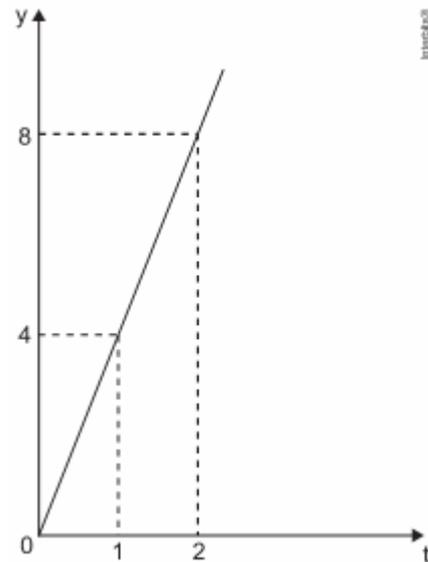
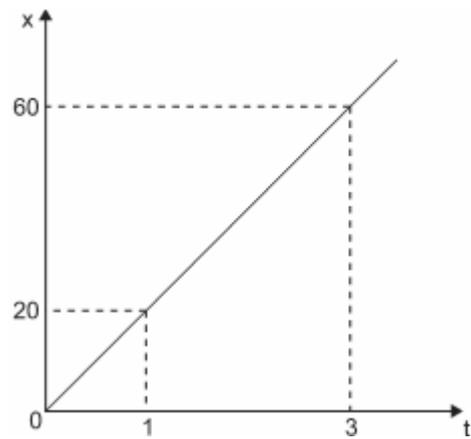


A área de passeio calculada pela família, em metro quadrado, é de

- a) 108
- b) 216
- c) 270
- d) 288
- e) 324

### Exercício 266

(Enem PPL 2018) A quantidade  $x$  de peças, em milhar, produzidas e o faturamento  $y$ , em milhar de real, de uma empresa estão representados nos gráficos, ambos em função do número  $t$  de horas trabalhadas por seus funcionários.



O número de peças que devem ser produzidas para se obter um faturamento de R\$ 10.000,00 é

- a) 2000.
- b) 2500.
- c) 40000.
- d) 50000.
- e) 200000

### Exercício 267

(Enem PPL 2016) A prefeitura de uma cidade detectou que as galerias pluviais, que possuem seção transversal na forma de um quadrado de lado 2 m, são insuficientes para comportar o escoamento da água em caso de enchentes. Por essa razão, essas galerias foram reformadas e passaram a ter seções quadradas de lado igual ao dobro das anteriores, permitindo uma vazão de 400  $m^3/s$ . O cálculo da vazão  $V$  (em  $m^3/s$ ) é dado pelo produto entre a área por onde passa a água (em  $m^2$ ) e a velocidade da água (em  $m/s$ ).

Supondo que a velocidade da água não se alterou, qual era a vazão máxima nas galerias antes das reformas?

- a) 25  $m^3/s$
- b) 50  $m^3/s$
- c) 100  $m^3/s$
- d) 200  $m^3/s$
- e) 300  $m^3/s$

### Exercício 268

(Enem 2009) Doze times se inscreveram em um torneio de futebol amador. O jogo de abertura do torneio foi escolhido da seguinte forma: primeiro foram sorteados 4 times para compor o Grupo A. Em seguida, entre os times do Grupo A, foram sorteados 2 times para realizar o jogo de abertura do torneio, sendo que o primeiro deles jogaria em seu próprio campo, e o segundo seria o time visitante.

A quantidade total de escolhas possíveis para o Grupo A e a quantidade total de escolhas dos times do jogo de abertura podem ser calculadas através de

- uma combinação e um arranjo, respectivamente.
- um arranjo e uma combinação, respectivamente.
- um arranjo e uma permutação, respectivamente.
- duas combinações.
- dois arranjos.

### Exercício 269

(Enem PPL 2012) Uma coleta de dados em mais de 5 mil sites da internet apresentou os conteúdos de interesse de cada faixa etária. Na tabela a seguir, estão os dados obtidos para a faixa etária de 0 a 17 anos.

Preferências	Porcentagem
Música	22,5
Blogs	15,0
Serviços Web*	10,2
Games	10,0
Horóscopo	9,0
Game on-line	7,4
Educação **	6,5
Teen	4,0
Compras	3,4
Outras	12,0

\* Serviços web: aplicativos *on-line*, *emoticons*, mensagens para redes sociais, entre outros.

\*\* Sites sobre vestibular, ENEM, páginas com material de pesquisa escolar.

Considere que esses dados refletem os interesses dos brasileiros desta faixa etária.

Disponível em: [www.navegg.com](http://www.navegg.com). Acesso em: 12 nov. 2012 (adaptado).

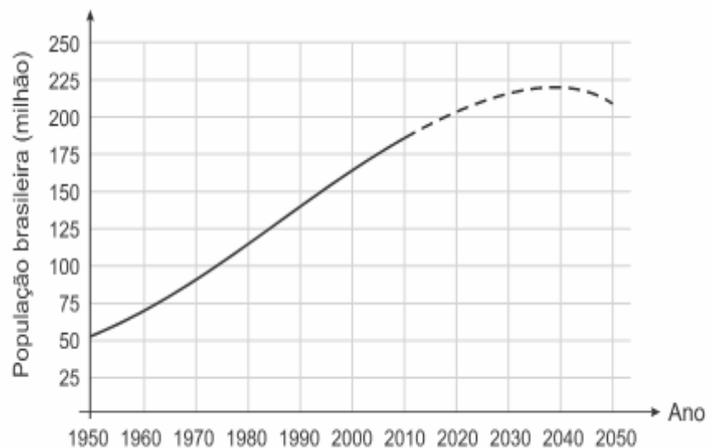
Selecionando, ao acaso, uma pessoa desta faixa etária, a probabilidade de que ela não tenha preferência por horóscopo é

- 0,09.
- 0,10.
- 0,11.
- 0,79.
- 0,91.

### Exercício 270

(Enem digital 2020) Prever a dinâmica populacional de um país é de extrema importância, pois com esse conhecimento as políticas públicas em saúde, educação, habitação e infraestrutura poderão

ser executadas sem atraso e de forma eficiente. A linha cheia no gráfico mostra a evolução da população brasileira desde 1950 até 2010, e a extrapolação (previsão) até o ano 2050, representada pela linha tracejada, foi feita com base nos censos demográficos realizados até 2010.



Fonte: IBGE. Projeção da população do Brasil, 2010.

Pelo gráfico apresentado, o intervalo em que se observa aumento da população é

- 1950 a 2010.
- 1950 a 2040.
- 1950 a 2050.
- 2010 a 2040.
- 2040 a 2050.

### Exercício 271

(Enem PPL 2012) Cinco times de futebol (A, B, C, D e E) ocuparam as primeiras colocações em um campeonato realizado em seu país. A classificação final desses clubes apresentou as seguintes características:

- O time A superou o time C na classificação;
- O time C ficou imediatamente à frente do time E;
- O time B não ficou entre os 3 últimos colocados;
- O time D ficou em uma classificação melhor que a do time A.

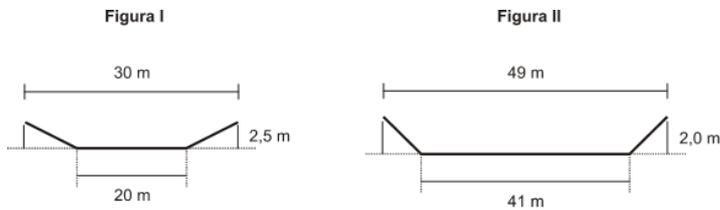
Assim, os dois times mais bem classificados foram

- A e B.
- A e C.
- B e D.
- B e E.
- C e D.

### Exercício 272

(Enem 2009) A vazão do rio Tietê, em São Paulo, constitui preocupação constante nos períodos chuvosos. Em alguns trechos, são construídas canaletas para controlar o fluxo de água. Uma dessas canaletas, cujo corte vertical determina a forma de um trapézio isósceles, tem as medidas especificadas na figura I. Neste caso, a vazão da água é de  $1.050 \text{ m}^3/\text{s}$ . O cálculo da vazão,  $Q$  em  $\text{m}^3/\text{s}$ , envolve o produto da área  $A$  do setor transversal (por onde passa a água), em  $\text{m}^2$ , pela velocidade da água no local,  $v$ , em  $\text{m/s}$ , ou seja,  $Q = Av$ .

Planeja-se uma reforma na canaleta, com as dimensões especificadas na figura II, para evitar a ocorrência de enchentes.



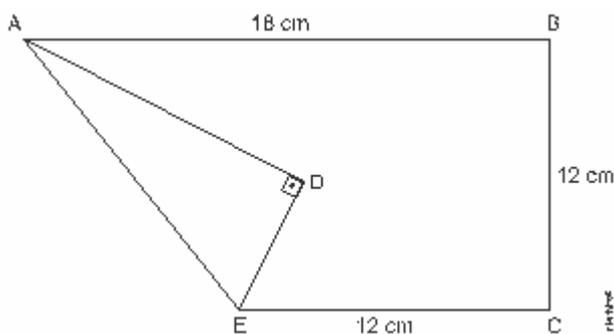
Disponível em: [www2.uel.br](http://www2.uel.br).

Na suposição de que a velocidade da água não se alterará, qual a vazão esperada para depois da reforma na canaleta?

- $90 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- $750 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- $1.050 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- $1.512 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- $2.009 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### Exercício 273

(Enem 2019) Construir figuras de diversos tipos, apenas dobrando e cortando papel, sem cola e sem tesoura, é a arte do *origami* (*ori* = dobrar; *kami* = papel), que tem um significado altamente simbólico no Japão. A base do *origami* é o conhecimento do mundo por base do tato. Uma jovem resolveu construir um cisne usando técnica do *origami*, utilizando uma folha de papel de 18 cm por 12 cm. Assim, começou por dobrar a folha conforme a figura.

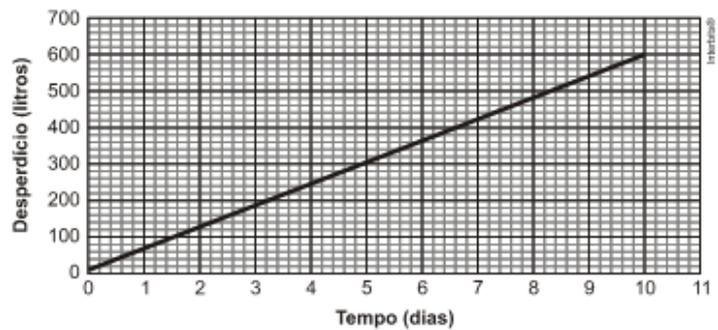


Após essa primeira dobradura, a medida do segmento AE é

- $2\sqrt{22} \text{ cm}$ .
- $6\sqrt{3} \text{ cm}$ .
- $12 \text{ cm}$ .
- $6\sqrt{5} \text{ cm}$ .
- $12\sqrt{2} \text{ cm}$ .

### Exercício 274

(Enem 2ª aplicação 2010) Uma torneira gotejando diariamente é responsável por grandes desperdícios de água. Observe o gráfico que indica o desperdício de uma torneira:



Se  $y$  representa o desperdício de água, em litros, e  $x$  representa o tempo, em dias, a relação entre  $x$  e  $y$  é

- $y = 2x$
- $y = \frac{1}{2}x$
- $y = 60x$
- $y = 60x + 1$
- $y = 80x + 50$

### Exercício 275

(Enem 2ª aplicação 2010) O Pantanal é um dos mais valiosos patrimônios naturais do Brasil. É a maior área úmida continental do planeta — com aproximadamente  $210 \text{ mil km}^2$ , sendo  $140 \text{ mil km}^2$  em território brasileiro, cobrindo parte dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. As chuvas fortes são comuns nessa região. O equilíbrio desse ecossistema depende, basicamente, do fluxo

de entrada e saída de enchentes. As cheias chegam a cobrir até  $\frac{2}{3}$  da área pantaneira.

Disponível em: <http://www.wwf.org.br>. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

Durante o período chuvoso, a área alagada pelas enchentes pode chegar a um valor aproximado de

- $91,3 \text{ mil km}^2$ .
- $93,3 \text{ mil km}^2$ .
- $140 \text{ mil km}^2$ .
- $152,1 \text{ mil km}^2$ .
- $233,3 \text{ mil km}^2$ .

### Exercício 276

(Enem PPL 2019) Em um município foi realizado um levantamento relativo ao número de médicos, obtendo-se os dados:

Ano	Médicos
1980	137
1985	162
1995	212
2010	287

Tendo em vista a crescente demanda por atendimento médico na rede de saúde pública, pretende-se promover a expansão, a longo prazo, do número de médicos desse município, seguindo o comportamento de crescimento linear no período observado no quadro.

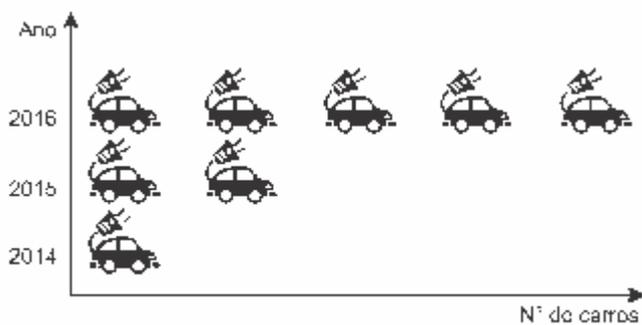
Qual a previsão do número de médicos nesse município para o ano 2040?

- a) 387
- b) 424
- c) 437
- d) 574
- e) 711

**Exercício 277**

(Enem 2018) De acordo com um relatório recente da Agência Internacional de Energia (AIE), o mercado de veículos elétricos atingiu um novo marco em 2016, quando foram vendidos mais de 750 mil automóveis da categoria. Com isso, o total de carros elétricos vendidos no mundo alcançou a marca de 2 milhões de unidades desde que os primeiros modelos começaram a ser comercializados em 2011.

No Brasil, a expansão das vendas também se verifica. A marca A, por exemplo, expandiu suas vendas no ano de 2016, superando em 360 unidades as vendas de 2015, conforme representado no gráfico.



Disponível em: [www.todamundo.com.br](http://www.todamundo.com.br). Acesso em: 5 de 2017

A média anual do número de carros vendidos pela marca A, nos anos representados no gráfico, foi de

- a) 192.
- b) 240.
- c) 252.
- d) 320.
- e) 420.

**Exercício 278**

(Enem 2011) Você pode adaptar as atividades do seu dia a dia de uma forma que possa queimar mais calorias do que as gastas normalmente, conforme a relação seguinte:

- Enquanto você fala ao telefone, faça agachamentos: 100 calorias gastas em 20 minutos.
- Meia hora de supermercado: 100 calorias.
- Cuidar do jardim por 30 minutos: 200 calorias.
- Passear com o cachorro: 200 calorias em 30 minutos.
- Tirar o pó dos móveis: 150 calorias em 30 minutos.
- Lavar roupas por 30 minutos: 200 calorias.

Disponível em: <http://cyberdiet.terra.com.br>. Acesso em: 27 abr. 2010 (adaptado).

Uma pessoa deseja executar essas atividades, porém, ajustando o tempo para que, em cada uma, gaste igualmente 200 calorias.

A partir dos ajustes, quanto tempo a mais será necessário para realizar todas as atividades?

- a) 50 minutos.
- b) 60 minutos.
- c) 80 minutos.
- d) 120 minutos.
- e) 170 minutos.

**Exercício 279**

(Enem PPL 2013) **Vulcão Puyehue transforma a paisagem de cidades na Argentina**

Um vulcão de 2.440 m de altura, no Chile, estava “parado” desde o terremoto em 1960. Foi o responsável por diferentes contratemplos, como atrasos em viagens aéreas, por causa de sua fumaça. A cidade de Bariloche foi uma das mais atingidas pelas cinzas.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 25 jun. 2011 (adaptado).

Na aula de Geografia de determinada escola, foram confeccionadas pelos estudantes maquetes de vulcões, a uma escala 1:40.000. Dentre as representações ali produzidas, está a do Puyehue, que, mesmo sendo um vulcão imenso, não se compara em estatura com o vulcão Mauna Loa, que fica no Havaí, considerado o maior vulcão do mundo, com 12.000 m de altura.

Comparando as maquetes desses dois vulcões, qual a diferença, em centímetros, entre elas?

- a) 1,26
- b) 3,92
- c) 4,92
- d) 20,3
- e) 23,9

**Exercício 280**

(Enem PPL 2016) Na reforma e estilização de um instrumento de percussão, em formato cilíndrico (bumbo), será colada uma faixa decorativa retangular, como a indicada na Figura 1, suficiente para cobrir integralmente, e sem sobra, toda a superfície lateral do instrumento.

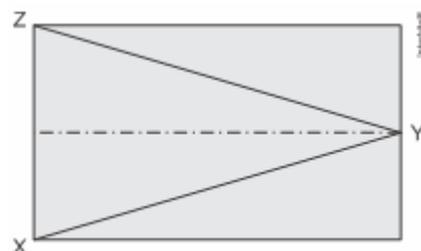
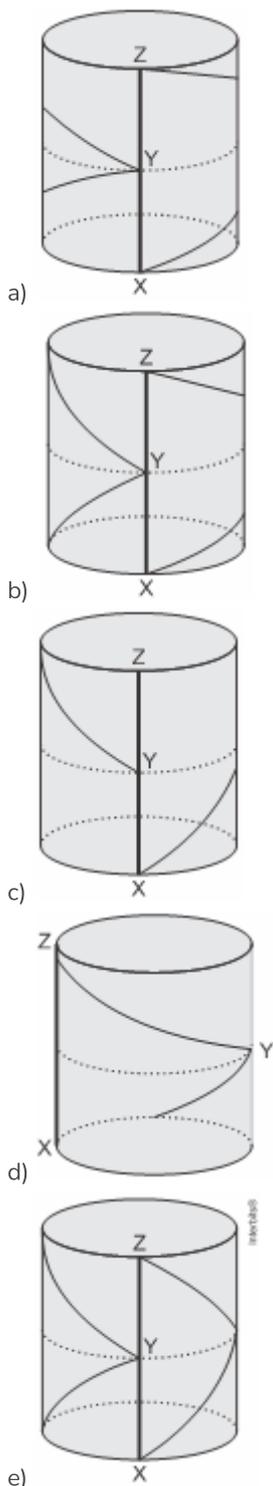


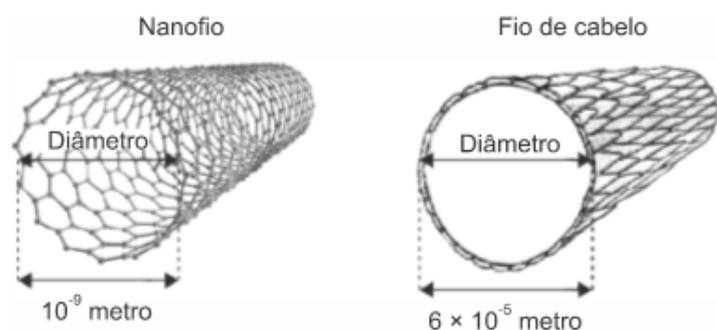
Figura 1

Como ficará o instrumento após a colagem?



**Exercício 281**

(Enem PPL 2020) O nanofio é um feixe de metais semicondutores usualmente utilizado na fabricação de fibra óptica. A imagem ilustra, sem escala, as representações das medidas dos diâmetros de um nanofio e de um fio de cabelo, possibilitando comparar suas espessuras e constatar o avanço das novas tecnologias.



O número que expressa a razão existente entre o comprimento do diâmetro de um fio de cabelo e o de um nanofio é

- a)  $6 \times 10^{-14}$
- b)  $6 \times 10^{-\frac{5}{9}}$
- c)  $6 \times 10^{\frac{5}{9}}$
- d)  $6 \times 10^4$
- e)  $6 \times 10^{45}$

**Exercício 282**

(Enem PPL 2018) Ao acessar uma página da internet, que trata da pesquisa de assuntos de interesse juvenil, encontramos a figura:



Sabe-se que nesse tipo de comunicação visual, comum em páginas da internet, o tamanho das letras está diretamente associado ao número de vezes que o assunto ou termo foi pesquisado ou lido naquela página. Dessa forma, quanto maior o tamanho das letras de cada palavra, maior será o número de vezes que esse tema foi pesquisado.

De acordo com a figura, quais são, em ordem decrescente, os três assuntos que mais interessaram às pessoas que acessaram a página citada?

- a) HQ, FÉ, PAZ.
- b) MANGÁS, FÉ, LIVROS.
- c) MÚSICA, BALADAS, AMOR.
- d) AMOR, MÚSICA, BALADAS.
- e) AMOR, BALADAS, MÚSICA.

**Exercício 283**

(Enem 2018) Na teoria das eleições, o Método de Borda sugere que, em vez de escolher um candidato, cada juiz deve criar um *ranking* de sua preferência para os concorrentes (isto é, criar uma lista com a ordem de classificação dos concorrentes). A este *ranking* é associada uma pontuação: um ponto para o último colocado no *ranking*, dois pontos para o penúltimo, três para o antepenúltimo e assim sucessivamente. Ao final, soma-se a pontuação atribuída a cada concorrente por cada um dos juízes. Em uma escola houve um concurso de poesia no qual cinco alunos concorreram a um prêmio, sendo julgados por 25 juízes. Para a escolha da poesia vencedora foi utilizado o Método de Borda. Nos quadros, estão apresentados os *rankings* dos juízes e a frequência de cada *ranking*.

Colocação	Ranking			
	I	II	III	IV
1°	Ana	Dani	Bia	Edu
2°	Bia	Caio	Ana	Ana
3°	Caio	Edu	Caio	Dani
4°	Dani	Ana	Edu	Bia
5°	Edu	Bia	Dani	Caio

Ranking	Frequência
I	4
II	9
III	7
IV	5

A poesia vencedora foi a de

- a) Edu.
- b) Dani.
- c) Caio.
- d) Bia.
- e) Ana.

#### Exercício 284

(Enem PPL 2012) Uma loja resolveu fazer uma promoção de um determinado produto que custava R\$100,00 em fevereiro, da seguinte maneira: em março, ela deu um desconto de 10% sobre o preço do produto em fevereiro; em abril, deu mais 10% de desconto sobre o preço do produto em março. Tendo obtido uma venda substancial, a loja resolveu aumentar o preço do produto da seguinte maneira: em maio, a loja aumentou em 10% o preço de abril e, em junho, a loja aumentou em mais 10% o preço de maio.

Desta forma, o preço deste produto, no final de junho, era

- a) R\$ 100,00.
- b) R\$ 99,00.
- c) R\$ 98,01.
- d) R\$ 97,20.
- e) R\$ 96,00.

#### Exercício 285

(Enem cancelado 2009) Segundo a Associação Brasileira de Alumínio (ABAL), o Brasil foi o campeão mundial, pelo sétimo ano seguido, na reciclagem de latas de alumínio. Foi reciclado 96,5% do que foi utilizado no mercado interno em 2007, o equivalente a 11,9 bilhões de latinhas. Este número significa, em média, um movimento de 1,8 bilhão de reais anuais em função da reutilização de latas no Brasil, sendo 523 milhões referentes à etapa da coleta, gerando, assim, “emprego” e renda para cerca de 180 mil trabalhadores. Essa renda, em muitos casos, serve como complementação do orçamento familiar e, em outros casos, como única renda da família.

*Revista Conhecimento Prático Geografia, nº 22. (adaptado)*

Com base nas informações apresentadas, a renda média mensal dos trabalhadores envolvidos nesse tipo de coleta gira em torno de

- a) R\$ 173,00.
- b) R\$ 242,00.

- c) R\$ 343,00.
- d) R\$ 504,00.
- e) R\$ 841,00.

#### Exercício 286

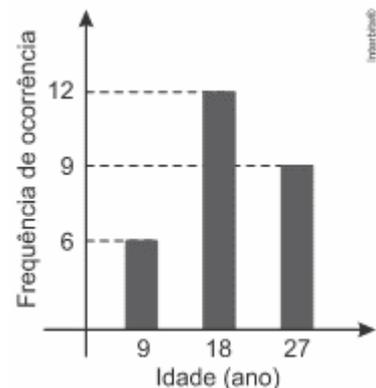
(Enem digital 2020) Em um país, as infrações de trânsito são classificadas de acordo com sua gravidade. Infrações dos tipos *leves* e *médias* acrescentam, respectivamente, 3 e 4 pontos na carteira de habilitação do infrator, além de multas a serem pagas. Um motorista cometeu 5 infrações de trânsito. Em consequência teve 17 pontos acrescentados em sua carteira de habilitação.

Qual é a razão entre o número de infrações do tipo *leve* e o número de infrações do tipo *média* cometidas por esse motorista?

- a)  $\frac{1}{4}$
- b)  $\frac{3}{2}$
- c)  $\frac{3}{4}$
- d)  $\frac{5}{17}$
- e)  $\frac{7}{17}$

#### Exercício 287

(Enem 2021) Uma pessoa realizou uma pesquisa com alguns alunos de uma escola, coletando suas idades, e organizou esses dados no gráfico.



Qual é a média das idades, em ano, desses alunos?

- a) 9
- b) 12
- c) 18
- d) 19
- e) 27

#### Exercício 288

(Enem PPL 2015) Uma fábrica que trabalha com matéria-prima de fibra de vidro possui diversos modelos e tamanhos de caixa-d'água. Um desses modelos é um prisma reto com base quadrada. Com o objetivo de modificar a capacidade de armazenamento de água, está sendo construído um novo modelo, com as medidas das arestas da base duplicadas, sem a alteração da altura, mantendo a mesma forma.

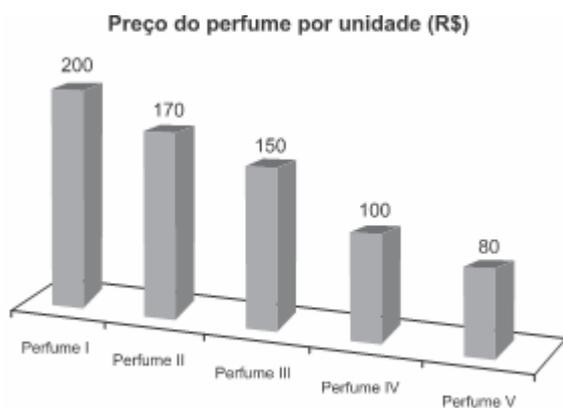
Em relação ao antigo modelo, o volume do novo modelo é

- a) oito vezes maior.

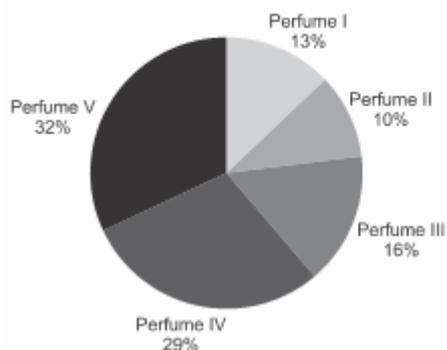
- b) quatro vezes maior.
- c) duas vezes maior.
- d) a metade.
- e) a quarta parte.

**Exercício 289**

(Enem 2020) O gerente de uma loja de cosméticos colocou à venda cinco diferentes tipos de perfume, tendo em estoque na loja as mesmas quantidades de cada um deles. O setor de controle de estoque encaminhou ao gerente registros gráficos descrevendo os preços unitários de cada perfume, em real, e a quantidade vendida de cada um deles, em percentual, ocorrida no mês de novembro.



**Porcentagem da quantidade vendida de cada perfume**



Dados a chegada do final de ano e o aumento das vendas, a gerência pretende aumentar a quantidade estocada do perfume do tipo que gerou a maior arrecadação em espécie, em real, no mês de novembro.

Nessas condições, qual o tipo de perfume que deverá ter maior reposição no estoque?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

**Exercício 290**

(Enem PPL 2014) Os salários, em reais, dos funcionários de uma empresa são distribuídos conforme o quadro:

Valor do salário (R\$)	622,00	1.244,00	3.110,00	6.220,00
Número de funcionários	24	1	20	3

A mediana dos valores dos salários dessa empresa é, em reais,

- a) 622,00.
- b) 933,00.
- c) 1.244,00.
- d) 2.021,50.
- e) 2.799,00.

**Exercício 291**

(Enem 2ª aplicação 2016) Para comemorar o aniversário de uma cidade, a prefeitura organiza quatro dias consecutivos de atrações culturais. A experiência de anos anteriores mostra que, de um dia para o outro, o número de visitantes no evento é triplicado. É esperada a presença de 345 visitantes para o primeiro dia do evento.

Uma representação possível do número esperado de participantes para o último dia é

- a)  $3 \times 345$
- b)  $(3 + 3 + 3) \times 345$
- c)  $3^3 \times 345$
- d)  $3 \times 4 \times 345$
- e)  $3^4 \times 345$

**Exercício 292**

(Enem PPL 2018) Em 2012, o PNUD Brasil, o Ipea e a Fundação João Pinheiro assumiram o desafio de adaptar a metodologia do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) global para calcular o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) dos 5.565 municípios brasileiros com base nos dados do Censo Demográfico de 2010. Também se recalculou o IDHM, pela metodologia adotada, para os anos de 1990 e 2000, para permitir a comparabilidade temporal e espacial entre os municípios. No quadro são apresentados os dados de cinco cidades brasileiras.

Município	IDHM - 1990	IDHM - 2000	IDHM - 2010
São Caetano do Sul (SP)	0,77	0,77	0,92
Águas de São Pedro (SP)	0,67	0,76	0,85
Florianópolis (SC)	0,65	0,80	0,80
Balneário Camboriú (SC)	0,79	0,79	0,79
Vitória (ES)	0,73	0,78	0,77

Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br>. Acesso em: 26 abr. 2014 (adaptado)

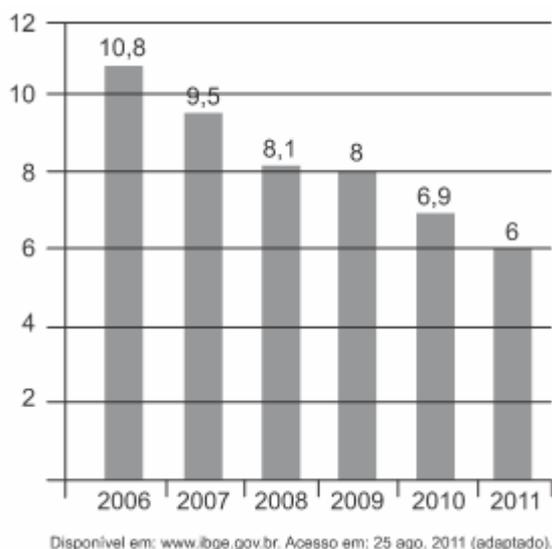
Uma ONG decide fazer um trabalho de acompanhamento com a cidade que teve a menor média aritmética dos IDHM das três últimas décadas dentre as cinco cidades analisadas.

Com base nos dados fornecidos, qual foi o município escolhido pela ONG?

- a) Florianópolis
- b) Águas de São Pedro
- c) Balneário Camboriú
- d) São Caetano do Sul
- e) Vitória

**Exercício 293**

(Enem 2ª aplicação 2014) O gráfico a seguir mostra a evolução da taxa de desemprego (ou seja, a porcentagem da população economicamente ativa que está desempregada) nas seis principais regiões metropolitanas brasileiras nos meses de julho de 2006 a julho de 2011.



Suponha que a razão entre as taxas de desemprego de julho de 2010 e julho de 2011 seja igual à razão entre a taxa de desemprego de julho de 2011 e julho de 2012.

A taxa de desemprego em julho de 2012 será um número entre

- a) 4,0 e 4,5.
- b) 5,0 e 5,5.
- c) 5,5 e 6,1.
- d) 6,0 e 6,6.
- e) 6,6 e 7,1.

#### Exercício 294

(Enem 2020) No período de fim de ano, o síndico de um condomínio resolveu colocar, em um poste, uma iluminação natalina em formato de cone, lembrando uma árvore de Natal, conforme as figuras 1 e 2.



Figura 1

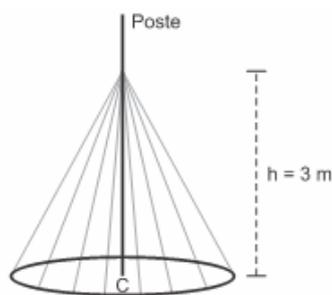


Figura 2

A árvore deverá ser feita colocando-se mangueiras de iluminação, consideradas segmentos de reta de mesmo comprimento, a partir de um ponto situado a 3 m de altura no poste até um ponto de uma circunferência de fixação, no chão, de tal forma que esta fique dividida em 20 arcos iguais. O poste está fixado no ponto C (centro da circunferência) perpendicularmente ao plano do chão. Para economizar, ele utilizará mangueiras de iluminação aproveitadas de anos anteriores, que juntas totalizaram pouco

mais de 100 m de comprimento, dos quais ele decide usar exatamente 100 m e deixar o restante como reserva.

Para que ele atinja seu objetivo, o raio, em metro, da circunferência deverá ser de

- a) 4,00.
- b) 4,87.
- c) 5,00.
- d) 5,83.
- e) 6,26.

#### Exercício 295

(Enem PPL 2019) Muitos restaurantes servem refrigerantes em copos contendo limão e gelo. Suponha um copo de formato cilíndrico, com as seguintes medidas: diâmetro = 6 cm e altura = 15 cm. Nesse copo, há três cubos de gelo, cujas arestas medem 2 cm cada, e duas rodela cilíndricas de limão, com 4 cm de diâmetro e 0,5 cm de espessura cada. Considere que, ao colocar o refrigerante no copo, os cubos de gelo e os limões ficarão totalmente imersos.

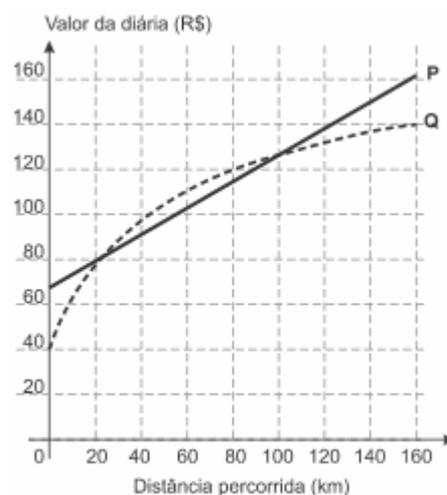
(Use 3 como aproximação para  $\pi$ ).

O volume máximo de refrigerante, em centímetro cúbico, que cabe nesse copo contendo as rodela de limão e os cubos de gelo com suas dimensões inalteradas, é igual a

- a) 107.
- b) 234.
- c) 369.
- d) 391.
- e) 405.

#### Exercício 296

(Enem 2015) Atualmente existem diversas locadoras de veículos, permitindo uma concorrência saudável para o mercado, fazendo com que os preços se tornem acessíveis. Nas locadoras P e Q, o valor da diária de seus carros depende da distância percorrida, conforme o gráfico.



Disponível em: www.semprotops.com  
Acesso em: 7 ago. 2010

O valor pago na locadora Q é menor ou igual àquele pago na locadora P para distâncias, em quilômetros, presentes em qual(is) intervalo(s)?

- a) De 20 a 100.

- b) De 80 a 130.
- c) De 100 a 160.
- d) De 0 a 20 e de 100 a 160.
- e) De 40 a 80 e de 130 a 160.

**Exercício 297**

(Enem 2014) Um *show* especial de Natal teve 45.000 ingressos vendidos. Esse evento ocorrerá em um estádio de futebol que disponibilizará 5 portões de entrada, com 4 catracas eletrônicas por portão. Em cada uma dessas catracas, passará uma única pessoa a cada 2 segundos. O público foi igualmente dividido pela quantidade de portões e catracas, indicados no ingresso para o *show*, para a efetiva entrada no estádio. Suponha que todos aqueles que compraram ingressos irão ao *show* e que todos passarão pelos portões e catracas eletrônicas indicados.

Qual é o tempo mínimo para que todos passem pelas catracas?

- a) 1 hora.
- b) 1 hora e 15 minutos.
- c) 5 horas.
- d) 6 horas.
- e) 6 horas e 15 minutos.

**Exercício 298**

(Enem 2011) Para uma atividade realizada no laboratório de Matemática, um aluno precisa construir uma maquete da quadra de esportes da escola que tem 28 m de comprimento por 12 m de largura. A maquete deverá ser construída na escala de 1 : 250. Que medidas de comprimento e largura, em cm, o aluno utilizará na construção da maquete?

- a) 4,8 e 11,2
- b) 7,0 e 3,0
- c) 11,2 e 4,8
- d) 28,0 e 12,0
- e) 30,0 e 70,0

**Exercício 299**

(Enem 2ª aplicação 2016) Uma caixa-d'água em forma de um paralelepípedo retângulo reto, com 4 m de comprimento, 3 m de largura e 2 m de altura, necessita de higienização. Nessa operação, a caixa precisará ser esvaziada em 20 min, no máximo. A retirada da água será feita com o auxílio de uma bomba de vazão constante, em que vazão é o volume do líquido que passa pela bomba por unidade de tempo.

A vazão mínima, em litro por segundo, que essa bomba deverá ter para que a caixa seja esvaziada no tempo estipulado é

- a) 2.
- b) 3.
- c) 5.
- d) 12.
- e) 20.

**Exercício 300**

(Enem PPL 2013) Uma escola da periferia de São Paulo está com um projeto em parceria com as universidades públicas. Nesse projeto piloto, cada turma encaminhará um aluno que esteja apresentando dificuldades de aprendizagem para um

acompanhamento especializado. Para isso, em cada turma, foram aplicadas 7 avaliações diagnósticas. Os resultados obtidos em determinada turma foram os seguintes:

	Aluno 1	Aluno 2	Aluno 3	Aluno 4	Aluno 5
Avaliação 1	4,2	8	8	9	6
Avaliação 2	4,2	2,5	5	3,5	8
Avaliação 3	3,2	1	0,5	5	4
Avaliação 4	3,2	4	3	8,5	7
Avaliação 5	3,5	3	2,5	3,5	9
Avaliação 6	4,2	4	4,6	7	7
Avaliação 7	3,2	8	8,6	6	6

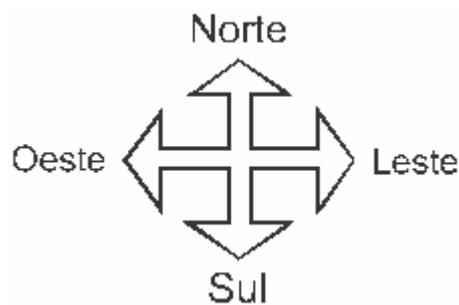
Sabendo que o projeto visa atender o aluno que apresentar a menor média nas avaliações, deverá ser encaminhado o aluno

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

**Exercício 301**

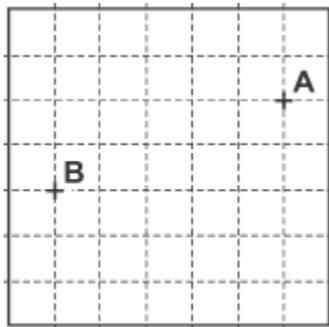
(Enem 2ª aplicação 2014) Cleber precisava ir a uma papelaria. Sabia a localização do ponto de ônibus em que deveria descer. Quando desceu do ônibus, andou  $\frac{1}{2}$  de 1 km para o Sul, depois 2 km para o Leste, em seguida 3 mil metros para o Norte e por fim  $\frac{10}{4}$  de 1 km para Oeste.

Observe a rosa dos ventos a seguir.

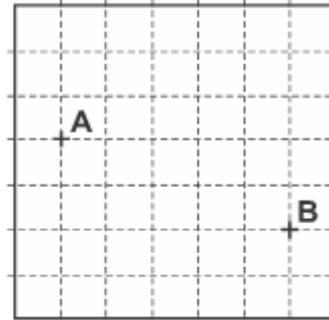


Considere uma malha quadriculada formada por quadrados cujos lados medem 500 m.

Se a localização inicial de Cleber é dada pelo ponto A e a localização final é dada pelo ponto B, qual malha representa as localizações inicial e final de Cleber, de acordo com a descrição?



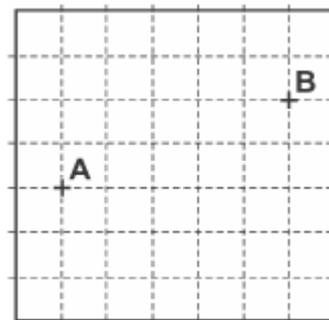
a)



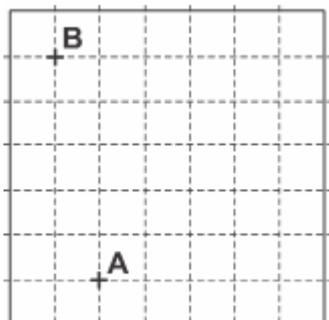
b)



c)



d)



e)

### Exercício 302

(Enem 2010) O gráfico apresenta a quantidade de gols marcados pelos artilheiros das Copas do Mundo desde a Copa de 1930 até a de 2006.



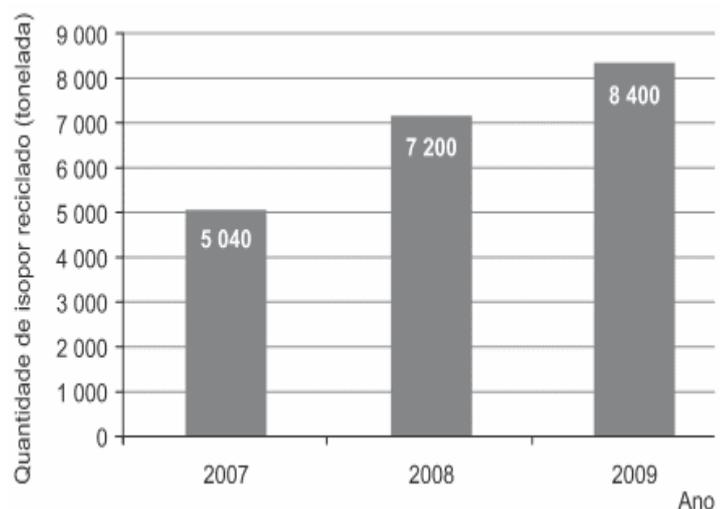
Disponível em: <http://www.suapesquisa.com>. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

A partir dos dados apresentados, qual a mediana das quantidades de gols marcados pelos artilheiros das Copas do Mundo?

- a) 6 gols
- b) 6,5 gols
- c) 7 gols
- d) 7,3 gols
- e) 8,5 gols

### Exercício 303

(Enem digital 2020) O isopor é um material composto por um polímero chamado poliestireno. Todos os produtos de isopor são 100% recicláveis, assim como os plásticos em sua totalidade. O gráfico mostra a quantidade de isopor, em tonelada, que foi reciclada no Brasil nos anos de 2007, 2008 e 2009. Considere que o aumento da quantidade de isopor reciclado ocorrida de 2008 para 2009 repita-se ano a ano de 2009 até 2013 e, a partir daí, a quantidade total reciclada anualmente permaneça inalterada por um período de 10 anos.



Disponível em: [www.plastivida.org.br](http://www.plastivida.org.br). Acesso em: 31 jul. 2012 (adaptado).

Qual é a quantidade prevista para reciclagem de isopor, em tonelada, para o ano de 2020?

- a) 21.840
- b) 21.600
- c) 13.440
- d) 13.200

e) 9.800

### Exercício 304

(Enem 2016) O tênis é um esporte em que a estratégia de jogo a ser adotada depende, entre outros fatores, de o adversário ser canhoto ou destro.

Um clube tem um grupo de 10 tenistas, sendo que 4 são canhotos e 6 são destros. O técnico do clube deseja realizar uma partida de exibição entre dois desses jogadores, porém, não poderão ser ambos canhotos.

Qual o número de possibilidades de escolha dos tenistas para a partida de exibição?

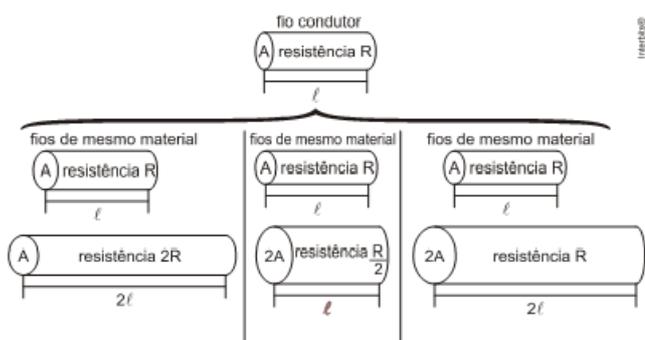
- a)  $\frac{10!}{2! \times 8!} - \frac{4!}{2! \times 2!}$   
 b)  $\frac{10!}{8!} - \frac{4!}{2!}$   
 c)  $\frac{10!}{2! \times 8!} - 2$   
 d)  $\frac{6!}{4!} + 4 \times 4$   
 e)  $\frac{6!}{4!} + 6 \times 4$

### Exercício 305

(Enem 2010) A relação da resistência elétrica com as dimensões do condutor foi estudada por um grupo de cientistas por meio de vários experimentos de eletricidade. Eles verificaram que existe proporcionalidade entre:

- resistência (R) e comprimento ( $\ell$ ), dada a mesma seção transversal (A);
- resistência (R) e área da seção transversal (A), dado o mesmo comprimento ( $\ell$ ) e
- comprimento ( $\ell$ ) e área da seção transversal (A), dada a mesma resistência (R).

Considerando os resistores como fios, pode-se exemplificar o estudo das grandezas que influem na resistência elétrica utilizando as figuras seguintes.



Disponível em: <http://www.efiteiojule.com>. Acesso em: abr. 2010 (adaptado)

As figuras mostram que as proporcionalidades existentes entre resistência (R) e comprimento ( $\ell$ ), resistência (R) e área da seção transversal (A), e entre comprimento ( $\ell$ ) e área da seção transversal (A) são, respectivamente,

- a) direta, direta e direta.  
 b) direta, direta e inversa.  
 c) direta, inversa e direta.  
 d) inversa, direta e direta.  
 e) inversa, direta e inversa.

### Exercício 306

(Enem 2ª aplicação 2010) Um dos estádios mais bonitos da Copa do Mundo na África do Sul é o *Green Point*, situado na Cidade do Cabo, com capacidade para 68 000 pessoas.

*Centaurus*. Ano 2, edição 8, mar./abr, 2010.

Em certa partida, o estádio estava com 95% de sua capacidade, sendo que 487 pessoas não pagaram o ingresso que custava 150 dólares cada.

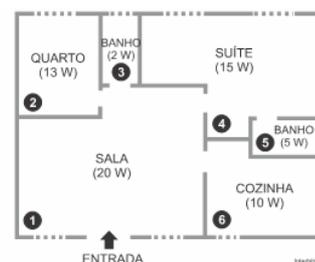
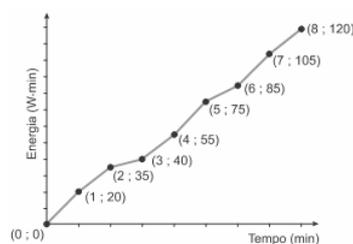
A expressão que representa o valor arrecadado nesse jogo, em dólares,

- a)  $0,95 \cdot 68000 \cdot 150 - 487$   
 b)  $0,95 \cdot (68000 \cdot 487) \cdot 150$   
 c)  $(0,95 \cdot 68000 - 487) \cdot 150$   
 d)  $95 \cdot (68000 - 487) \cdot 150$   
 e)  $(95 \cdot 68000 - 487) \cdot 150$

### Exercício 307

(Enem 2019) Nos seis cômodos de uma casa há sensores de presença posicionados de forma que a luz de cada cômodo acende assim que uma pessoa nele adentra, e apaga assim que a pessoa se retira desse cômodo. Suponha que o acendimento e o desligamento sejam instantâneos.

O morador dessa casa visitou alguns desses cômodos, ficando exatamente um minuto em cada um deles. O gráfico descreve o consumo acumulado de energia, em watt x minuto, em função do tempo t em minuto, das lâmpadas de LED dessa casa, enquanto a figura apresenta a planta baixa da casa, na qual os cômodos estão numerados de 1 a 6 com as potências das respectivas lâmpadas indicadas.



A sequência de deslocamento pelos cômodos, conforme o consumo de energia apresentado no gráfico, é

- a) 1→4→5→4→1→6→1→4  
 b) 1→2→3→1→4→1→4→4  
 c) 1→4→5→4→1→6→1→2→3  
 d) 1→2→3→5→4→1→6→1→4  
 e) 1→4→2→3→5→1→6→1→4

### Exercício 308

(Enem PPL 2017) No primeiro ano do ensino médio de uma escola, é hábito os alunos dançarem quadrilha na festa junina. Neste ano, há 12 meninas e 13 meninos na turma, e para a quadrilha foram formados 12 pares distintos, compostos por uma menina e um menino. Considere que as meninas sejam os elementos que compõem o conjunto A e os meninos, o conjunto B de modo que os pares formados representem uma função f de A em B.

Com base nessas informações, a classificação do tipo de função que está presente nessa relação é

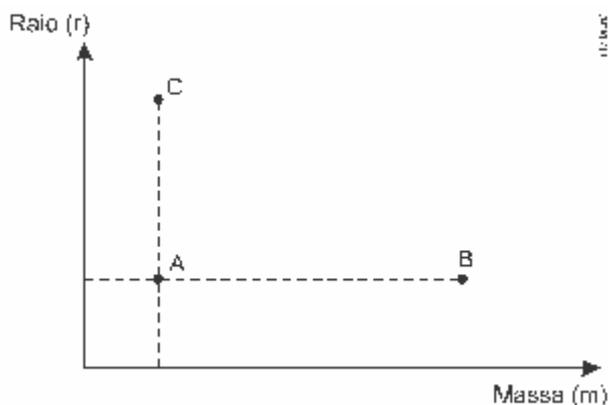
- $f$  é injetora, pois para cada menina pertencente ao conjunto  $A$  está associado um menino diferente pertencente ao conjunto  $B$ .
- $f$  é sobrejetora, pois cada par é formado por uma menina pertencente ao conjunto  $A$  e um menino pertencente ao conjunto  $B$ , sobrando um menino sem formar par.
- $f$  é injetora, pois duas meninas quaisquer pertencentes ao conjunto  $A$  formam par com um mesmo menino pertencente ao conjunto  $B$ , para envolver a totalidade de alunos da turma.
- $f$  é bijetora, pois dois meninos quaisquer pertencentes ao conjunto  $B$  formam par com uma mesma menina pertencente ao conjunto  $A$ .
- $f$  é sobrejetora, pois basta que uma menina do conjunto  $A$  forme par com dois meninos pertencentes ao conjunto  $B$ , assim nenhum menino ficará sem par.

### Exercício 309

(Enem 2018) De acordo com a Lei Universal da Gravitação, proposta por Isaac Newton, a intensidade da força gravitacional  $F$  que a Terra exerce sobre um satélite em órbita circular é proporcional à massa  $m$  do satélite e inversamente proporcional ao quadrado do raio  $r$  da órbita, ou seja,

$$F = \frac{km}{r^2}$$

No plano cartesiano, três satélites, A, B e C, estão representados, cada um, por um ponto  $(m, r)$  cujas coordenadas são, respectivamente, a massa do satélite e o raio da sua órbita em torno da Terra.



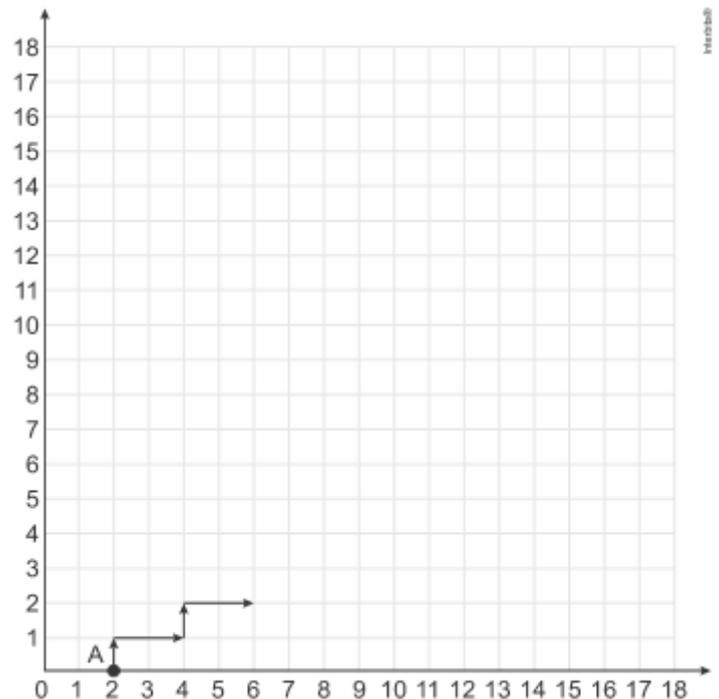
Com base nas posições relativas dos pontos no gráfico, deseja-se comparar as intensidades  $F_A$ ,  $F_B$  e  $F_C$  da força gravitacional que a Terra exerce sobre os satélites A, B e C, respectivamente.

As intensidades  $F_A$ ,  $F_B$  e  $F_C$  expressas no gráfico satisfazem a relação

- $F_C = F_A < F_B$
- $F_A = F_B < F_C$
- $F_A < F_B < F_C$
- $F_A < F_C < F_B$
- $F_C < F_A < F_B$

### Exercício 310

(Enem PPL 2009) O gráfico a seguir mostra o início da trajetória de um robô que parte do ponto  $A(2, 0)$ , movimentando-se para cima ou para a direita, com velocidade de uma unidade de comprimento por segundo no plano cartesiano. O gráfico exemplifica uma trajetória desse robô, durante 6 segundos.

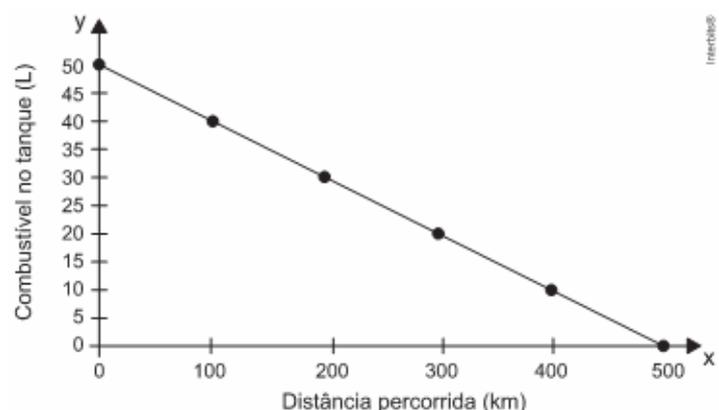


Supondo que esse robô continue essa mesma trajetória, qual será sua coordenada após 18 segundos de caminhada, contando o tempo a partir do ponto A?

- $(0, 18)$
- $(18, 2)$
- $(18, 0)$
- $(14, 6)$
- $(6, 14)$

### Exercício 311

(Enem PPL 2018) Uma indústria automobilística está testando um novo modelo de carro. Cinquenta litros de combustível são colocados no tanque desse carro, que é dirigido em uma pista de testes até que todo o combustível tenha sido consumido. O segmento de reta no gráfico mostra o resultado desse teste, no qual a quantidade de combustível no tanque é indicada no eixo  $y$  (vertical), e a distância percorrida pelo automóvel é indicada no eixo  $x$  (horizontal).

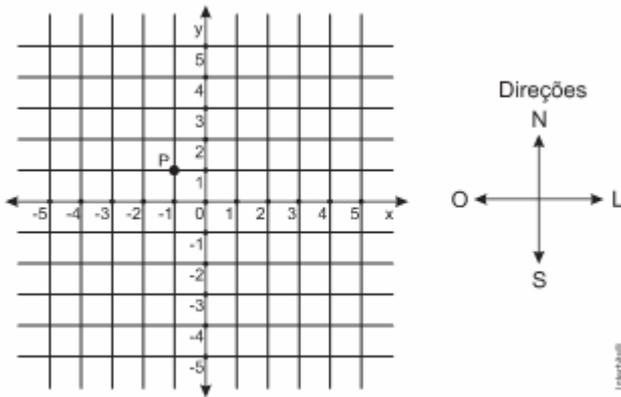


A expressão algébrica que relaciona a quantidade de combustível no tanque e a distância percorrida pelo automóvel é

- a)  $y = -10x + 500$
- b)  $y = \frac{-x}{10} + 50$
- c)  $y = \frac{-x}{10} + 500$
- d)  $y = \frac{x}{10} + 50$
- e)  $y = \frac{x}{10} + 500$

**Exercício 312**

(Enem PPL 2014) Alunos de um curso de engenharia desenvolveram um robô “anfíbio” que executa saltos somente nas direções norte, sul, leste e oeste. Um dos alunos representou a posição inicial desse robô, no plano cartesiano, pela letra P, na ilustração.



A direção norte-sul é a mesma do eixo y, sendo que o sentido norte é o sentido de crescimento de y, e a direção leste-oeste é a mesma do eixo x, sendo que o sentido leste é o sentido de crescimento de x.

Em seguida, esse aluno deu os seguintes comandos de movimentação para o robô: 4 norte, 2 leste e 3 sul, nos quais os coeficientes numéricos representam o número de saltos do robô nas direções correspondentes, e cada salto corresponde a uma unidade do plano cartesiano.

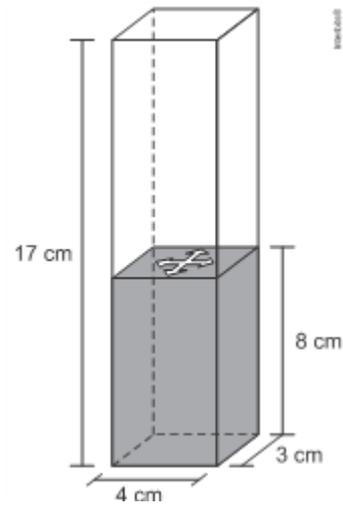
Depois de realizar os comandos dados pelo aluno, a posição do robô, no plano cartesiano, será

- a) (0; 2)
- b) (0; 3)
- c) (1; 2)
- d) (1; 4)
- e) (2; 1)

**Exercício 313**

(Enem 2020) Num recipiente com a forma de paralelepípedo reto-retângulo, colocou-se água até a altura de 8 cm e um objeto, que ficou flutuando na superfície da água.

Para retirar o objeto de dentro do recipiente, a altura da coluna de água deve ser de, pelo menos, 15 cm. Para a coluna de água chegar até essa altura, é necessário colocar dentro do recipiente bolinhas de volume igual a 6 cm<sup>3</sup> cada, que ficarão totalmente submersas



O número mínimo de bolinhas necessárias para que se possa retirar o objeto que flutua na água, seguindo as instruções dadas, é de

- a) 14.
- b) 16.
- c) 18.
- d) 30.
- e) 34.

**Exercício 314**

(Enem PPL 2017) Um funcionário da Secretaria de Meio Ambiente de um município resolve apresentar ao prefeito um plano de priorização para a limpeza das lagoas da cidade. Para a execução desse plano, o prefeito decide voltar suas ações, primeiramente, para aquela lagoa que tiver o maior coeficiente de impacto, o qual é definido como o produto entre o nível de contaminação médio por mercúrio em peixes e o tamanho da população ribeirinha. O quadro mostra as lagoas do município e suas correspondentes informações.

Lagoa	Contaminação média por mercúrio em peixes (miligrama)	Tamanho da população ribeirinha (habitante)
Antiga	2,1	1.522
Bela	3,4	2.508
Delícia	42,9	2.476
Salgada	53,9	2.455
Vermelha	61,4	145

A primeira lagoa que sofrerá a intervenção planejada será a

- a) Antiga.
- b) Bela.
- c) Delícia.
- d) Salgada.
- e) Vermelha.

**Exercício 315**

(Enem digital 2020) Três pessoas, X, Y e Z, compraram plantas ornamentais de uma mesma espécie que serão cultivadas em vasos de diferentes tamanhos.

O vaso escolhido pela pessoa X tem capacidade de 4 dm<sup>3</sup>. O vaso da pessoa Y tem capacidade de 7000 cm<sup>3</sup> e o de Z tem capacidade igual a 20 L.

Após um tempo do plantio das mudas, um botânico que acompanha o desenvolvimento delas realizou algumas medições e registrou que a planta que está no vaso da pessoa X tem 0,6 m de altura. Já as plantas que estão nos vasos de Y e Z têm, respectivamente, alturas medindo 120 cm e 900 mm.

O vaso de maior capacidade e a planta de maior altura são, respectivamente, os de

- a) Y e X.
- b) Y e Z.
- c) Z e X.
- d) Z e Y.
- e) Z e Z.

### Exercício 316

(Enem 2014) O Brasil é um país com uma vantagem econômica clara no terreno dos recursos naturais, dispondo de uma das maiores áreas com vocação agrícola do mundo. Especialistas calculam que, dos 853 milhões de hectares do país, as cidades, as reservas indígenas e as áreas de preservação, incluindo florestas e mananciais, cubram por volta de 470 milhões de hectares. Aproximadamente 280 milhões se destinam à agropecuária, 200 milhões para pastagens e 80 milhões para a agricultura, somadas as lavouras anuais e as perenes, como o café e a fruticultura.

FORTES, G. "Recuperação de pastagens é alternativa para ampliar cultivos". *Folha de S. Paulo*, 30 out. 2011.

De acordo com os dados apresentados, o percentual correspondente à área utilizada para agricultura em relação à área do território brasileiro é mais próximo de

- a) 32,8%
- b) 28,6%
- c) 10,7%
- d) 9,4%
- e) 8,0%

### Exercício 317

(Enem 2015) Em uma seletiva para a final dos 100 metros livres de natação, numa olimpíada, os atletas, em suas respectivas raias, obtiveram os seguintes tempos:

Raia	1	2	3	4	5	6	7	8
Tempo (segundo)	20,90	20,90	20,50	20,80	20,60	20,60	20,90	20,96

A mediana dos tempos apresentados no quadro é

- a) 20,70.
- b) 20,77.
- c) 20,80.
- d) 20,85.
- e) 20,90.

### Exercício 318

(Enem 2011) Cerca de 20 milhões de brasileiros vivem na região coberta pela caatinga, em quase 800 mil km<sup>2</sup> de área. Quando não chove, o homem do sertão precisa e sua família precisam

caminhar quilômetros em busca da água dos açudes. A irregularidade climática é um dos fatores que mais interferem na vida do sertanejo.

Disponível em: <http://www.wwf.org.br>. Acesso em: 23 abr. 2010.

Segundo este levantamento, a densidade demográfica da região coberta pela caatinga, em habitantes por km<sup>2</sup>, é de:

- a) 250.
- b) 25.
- c) 2,5.
- d) 0,25.
- e) 0,025.

### Exercício 319

(Enem PPL 2020) Provedores de conteúdos postam anúncios de empresas em seus *websites*. O provedor A cobra R\$ 0,10 por clique feito no anúncio, além do pagamento de uma taxa de contratação de R\$ 50,00. O provedor B cobra uma taxa de contratação por anúncio mais atrativa, no valor de R\$ 20,00, mais um valor por clique feito no anúncio. Para um anúncio que receberá 100 cliques, o provedor B fixará uma proposta com um valor a ser cobrado por clique, de modo que venha a receber, pelo menos, o mesmo total que receberia o provedor A. O gerente do provedor B deve avaliar os valores por clique a serem fixados.

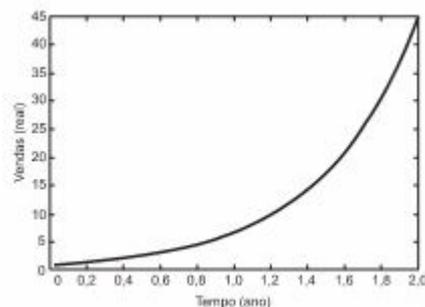
O valor mínimo que o gerente do provedor B deverá escolher é

- a) R\$ 0,11
- b) R\$ 0,14
- c) R\$ 0,30
- d) R\$ 0,40
- e) R\$ 0,41

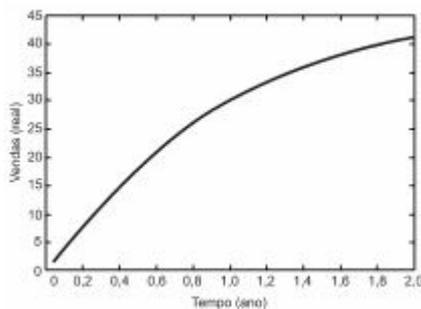
### Exercício 320

(Enem PPL 2017) Ao abrir um negócio, um microempresário descreveu suas vendas, em milhares de reais (unidade monetária brasileira), durante os dois primeiros anos. No primeiro ano, suas vendas cresceram de modo linear. Posteriormente, ele decidiu investir em propaganda, o que fez suas vendas crescerem de modo exponencial.

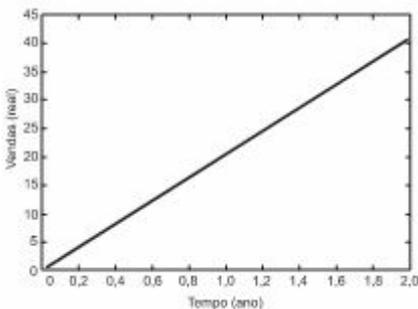
Qual é o gráfico que melhor descreve as vendas em função do tempo?



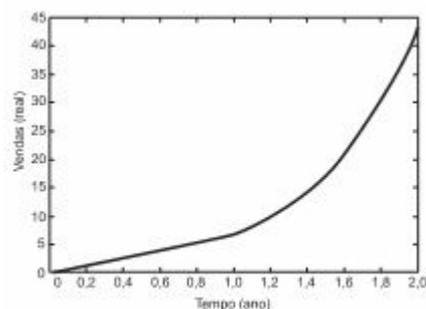
a)



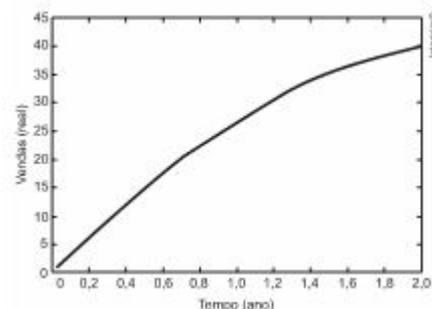
b)



c)



d)



e)

### Exercício 321

(Enem PPL 2017) Uma fábrica de papel higiênico produz embalagens com quatro rolos de 30 m cada, cujo preço para o consumidor é R\$ 3,60. Uma nova embalagem com dez rolos de 50 m cada, de mesma largura, será lançada no mercado. O preço do produto na nova embalagem deve ser equivalente ao já produzido, mas, para incentivar as vendas, inicialmente o preço de venda terá um desconto de 10%.

Para que isso aconteça, o preço de venda da nova embalagem, em real, deve ser

- a) 8,10
- b) 9,00
- c) 9,90
- d) 13,50
- e) 15,00

### Exercício 322

(ENEM 2014) Diariamente, uma residência consome  $20.160 \text{ Wh}$ . Essa residência possui  $100$  células solares retangulares (dispositivos capazes de converter a luz solar em energia elétrica)

de dimensões  $6 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ . Cada uma das tais células produz, ao longo do dia,  $24 \text{ Wh}$  por centímetro de diagonal. O proprietário dessa residência quer produzir, por dia, exatamente a mesma quantidade de energia que sua casa consome.

Qual deve ser a ação desse proprietário para que ele atinja o seu objetivo?

- a) Retirar  $16$  células.
- b) Retirar  $40$  células.
- c) Acrescentar  $5$  células.
- d) Acrescentar  $20$  células.
- e) Acrescentar  $40$  células.

### Exercício 323

(Enem PPL 2012) Um pintor dispõe de  $35$  litros de tinta vermelha e de  $30$  litros de tinta branca. Ele deseja misturar essas tintas na proporção de  $5$  litros de tinta vermelha para cada  $3$  litros de tinta branca para obter um tom de tinta mais claro. Para obter o maior volume possível de tinta misturada, ele deverá utilizar toda a tinta disponível de uma das cores e sobrar uma certa quantidade de tinta da outra cor.

Quantos litros de tinta sobrarão sem serem misturados?

- a) 5.
- b) 9.
- c) 12.
- d) 14.
- e) 17.

### Exercício 324

(Enem 2016) Cinco marcas de pão integral apresentam as seguintes concentrações de fibras (massa de fibra por massa de pão):

- Marca A:  $2 \text{ g}$  de fibras a cada  $50 \text{ g}$  de pão;
- Marca B:  $5 \text{ g}$  de fibras a cada  $40 \text{ g}$  de pão;
- Marca C:  $5 \text{ g}$  de fibras a cada  $100 \text{ g}$  de pão;
- Marca D:  $6 \text{ g}$  de fibras a cada  $90 \text{ g}$  de pão;
- Marca E:  $7 \text{ g}$  de fibras a cada  $70 \text{ g}$  de pão.

Recomenda-se a ingestão do pão que possui a maior concentração de fibras.

Disponível em: [www.blog.saude.gov.br](http://www.blog.saude.gov.br). Acesso em: 25 fev. 2013.

A marca a ser escolhida é

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

### Exercício 325

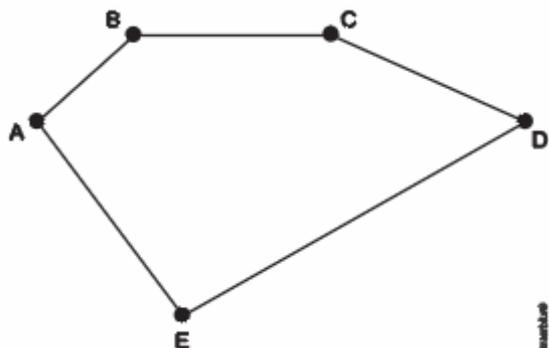
(Enem 2019) O preparador físico de um time de basquete dispõe de um plantel de  $20$  jogadores, com média de altura igual a  $1,80 \text{ m}$ . No último treino antes da estreia em um campeonato, um dos

jogadores desfalcou o time em razão de uma séria contusão, forçando o técnico a contratar outro jogador para recompor o grupo.  
Se o novo jogador é 0,20 m mais baixo que o anterior, qual é a média de altura, em metro, do novo grupo?

- a) 1,60
- b) 1,78
- c) 1,79
- d) 1,81
- e) 1,82

**Exercício 326**

(Enem PPL 2018) Uma pessoa possui um terreno em forma de um pentágono, como ilustrado na figura.



Sabe-se que a diagonal AD mede 50m e é paralela ao lado BC que mede 29m. A distância do ponto B a AD é de 8m e a distância do ponto E a AD é de 20m.

A área, em metro quadrado, deste terreno é igual a

- a) 658.
- b) 700.
- c) 816.
- d) 1.132.
- e) 1.632.

**Exercício 327**

(Enem PPL 2016) O prédio de uma empresa tem cinco andares e, em cada andar, há dois banheiros masculinos e dois femininos. Em cada banheiro estão instalados dois recipientes para sabonete líquido com uma capacidade de 200 mL (0,2 litro) cada um. Os recipientes dos banheiros masculinos são abastecidos duas vezes por semana e os dos banheiros femininos, três vezes por semana, quando estão completamente vazios. O fornecedor de sabonete líquido para a empresa oferece cinco tipos de embalagens: I, II, III, IV e V, com capacidades de 2 L, 3 L, 4 L, 5 L e 6 L, respectivamente.

Para abastecer completamente os recipientes de sabonete líquido dos banheiros durante a semana, a empresa planeja adquirir quatro embalagens de um mesmo tipo, de forma que não haja sobras de sabonete.

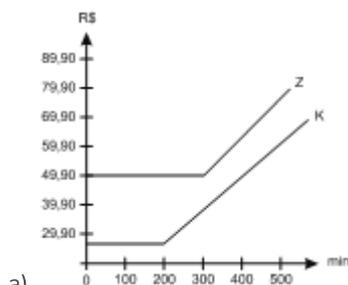
Que tipo de embalagem a empresa deve adquirir?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

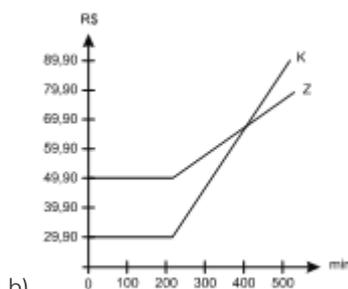
**Exercício 328**

(Enem 2011) Uma empresa de telefonia fixa oferece dois planos aos seus clientes: no plano K, o cliente paga R\$ 29,90 por 200 minutos mensais e R\$ 0,20 por cada minuto excedente; no plano Z, paga R\$ 49,90 por 300 minutos mensais e R\$ 0,10 por cada minuto excedente.

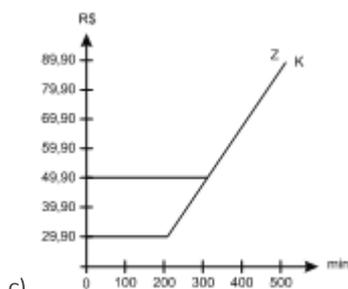
O gráfico que representa o valor pago, em reais, nos dois planos em função dos minutos utilizados é



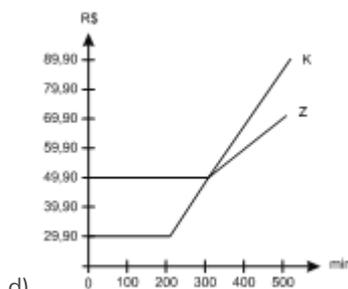
a)



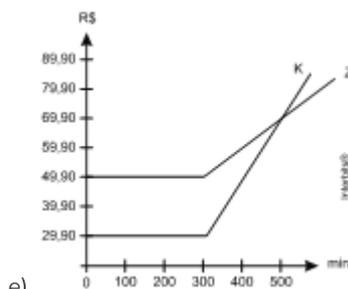
b)



c)



d)



e)

**Exercício 329**

(Enem 2014) Ao final de uma competição de ciências em uma escola, restaram apenas três candidatos. De acordo com as regras, o vencedor será o candidato que obtiver a maior média ponderada entre as notas das provas finais nas disciplinas química e física, considerando, respectivamente, os pesos 4 e 6 para elas. As notas são sempre números inteiros. Por questões médicas, o candidato II ainda não fez a prova final de química. No

dia em que sua avaliação for aplicada, as notas dos outros dois candidatos, em ambas as disciplinas, já terão sido divulgadas. O quadro apresenta as notas obtidas pelos finalistas nas provas finais.

Candidato	Química	Física
I	20	23
II	X	25
III	21	18

A menor nota que o candidato II deverá obter na prova final de química para vencer a competição é

- 18.
- 19.
- 22.
- 25.
- 26.

### Exercício 330

(Enem 2011) Em uma certa cidade, os moradores de um bairro carente de espaços de lazer reivindicam à prefeitura municipal a construção de uma praça. A prefeitura concorda com a solicitação e afirma que irá construí-la em formato retangular devido às características técnicas do terreno. Restrições de natureza orçamentária impõem que sejam gastos, no máximo, 180 m de tela para cercar a praça. A prefeitura apresenta aos moradores desse bairro as medidas dos terrenos disponíveis para a construção da praça:

- Terreno 1: 55 m por 45 m
- Terreno 2: 55 m por 55 m
- Terreno 3: 60 m por 30 m
- Terreno 4: 70 m por 20 m
- Terreno 5: 95 m por 85 m

Para optar pelo terreno de maior área, que atenda às restrições impostas pela prefeitura, os moradores deverão escolher o terreno

- 01.
- 02.
- 3.
- 4.
- 5.

### Exercício 331

(Enem 2015) Uma carga de 100 contêineres, idênticos ao modelo apresentado na Figura 1, deverá ser descarregada no porto de uma cidade. Para isso, uma área retangular de 10 m por 32 m foi cedida para o empilhamento desses contêineres (Figura 2).

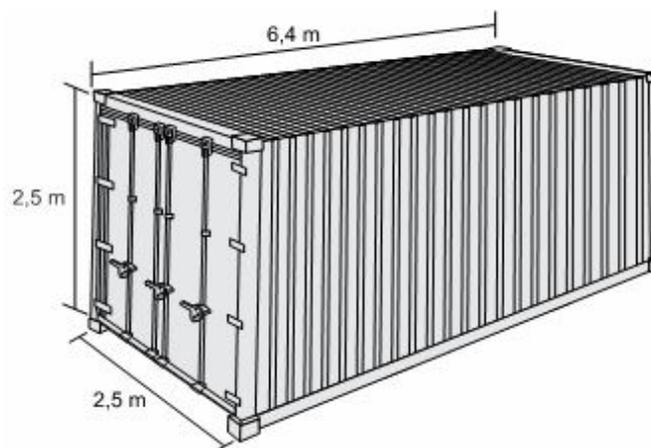


Figura 1



Figura 2

De acordo com as normas desse porto, os contêineres deverão ser empilhados de forma a não sobrem espaços nem ultrapassarem a área delimitada. Após o empilhamento total da carga e atendendo a norma do porto, a altura mínima a ser atingida por essa pilha de contêineres é

- 12,5 m.
- 17,5 m.
- 25,0 m.
- 22,5 m.
- 32,5 m.

### Exercício 332

(Enem PPL 2009) O gráfico seguinte mostra o número de focos de queimadas em Goiás, entre 2004 e 2008, sendo que o valor relativo a 2008 refere-se somente ao período de 1.º de janeiro a 5 de agosto.



Suponha que o número de focos de queimadas em Goiás no período de 6 de agosto a 31 de dezembro de 2008 tenha sido de 60% do total das queimadas ocorridas no ano de 2007. Nesse caso, o número total de focos de queimadas em 2008 foi de

- a) 213.
- b) 819.
- c) 1.032.
- d) 1.578.
- e) 2.184.

**Exercício 333**

(Enem PPL 2014) O número de frutos de uma determinada espécie de planta se distribui de acordo com as probabilidades apresentadas no quadro.

Número de frutos	Probabilidade
0	0,65
1	0,15
2	0,13
3	0,03
4	0,03
5 ou mais	0,01

A probabilidade de que, em tal planta, existam, pelo menos, dois frutos é igual a:

- a) 3%
- b) 7%
- c) 13%
- d) 16%
- e) 20%

**Exercício 334**

(Enem 2021) Uma pessoa produzirá uma fantasia utilizando como materiais: 2 tipos de tecidos diferentes e 5 tipos distintos de pedras ornamentais. Essa pessoa tem à sua disposição 6 tecidos diferentes e 15 pedras ornamentais distintas.

A quantidade de fantasias com materiais diferentes que podem ser produzidas é representada pela expressão

- a)  $\frac{6!}{4!2!} \cdot \frac{15!}{10!5!}$
- b)  $\frac{6!}{4!2!} + \frac{15!}{10!5!}$
- c)  $\frac{6!}{2!} + \frac{15!}{5!}$
- d)  $\frac{6!}{2!} \cdot \frac{15!}{5!}$
- e)  $\frac{21!}{7!14!}$

**Exercício 335**

(ENEM LIBRAS 2017) Em uma plataforma de exploração de petróleo, localizada no mar, ocorreu um vazamento. A equipe técnica de operação dessa plataforma percebeu que a mancha de óleo espalhado na superfície do mar tinha formato circular e estimou, visualmente, que a área atingida era de aproximadamente 100 km<sup>2</sup>.

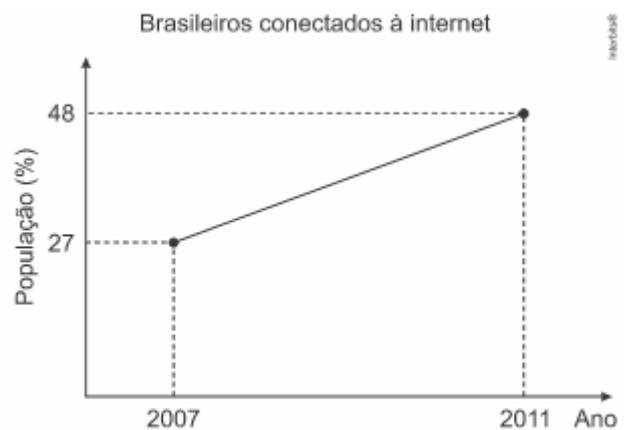
Utilize 3 como aproximação para  $\pi$ .

O valor inteiro mais próximo do raio da mancha de óleo formada, em km, é:

- a) 4
- b) 6
- c) 10
- d) 17
- e) 33

**Exercício 336**

(Enem PPL 2016) O percentual da população brasileira conectada à internet aumentou nos anos de 2007 a 2011. Conforme dados do Grupo Ipsos, essa tendência de crescimento é mostrada no gráfico.



Suponha que foi mantida, para os anos seguintes, a mesma taxa de crescimento registrada no período 2007-2011.

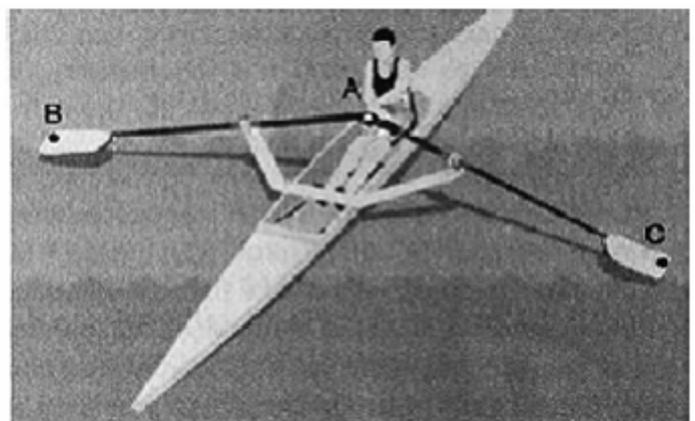
A estimativa para o percentual de brasileiros conectados à internet em 2013 era igual a

- a) 56,40%
- b) 58,50%
- c) 60,60%
- d) 63,75%
- e) 72,00%

**Exercício 337**

(ENEM 2018) O remo de assento deslizante é um esporte que faz uso de um barco e dois remos do mesmo tamanho.

A figura mostra uma das posições de uma técnica chamada afastamento.



Disponível em: [www.remobrasil.com](http://www.remobrasil.com). Acesso em: 6 dez. 2017 (adaptado).

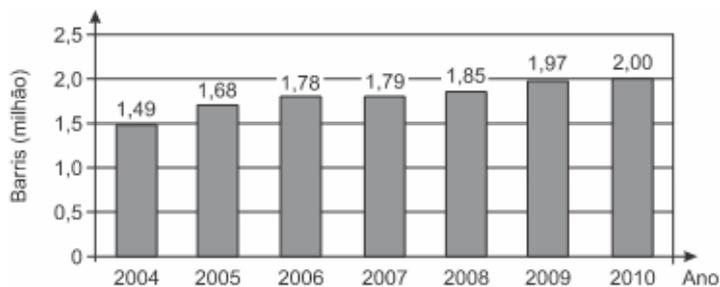
Nessa posição, os dois remos se encontram no ponto A e suas outras extremidades estão indicadas pelos pontos B e C. Esses três pontos formam um triângulo ABC cujo ângulo BÂC tem medida de 170°.

O tipo de triângulo com vértices nos pontos A, B e C, no momento em que o remador está nessa posição, é

- retângulo escaleno.
- acutângulo escaleno.
- acutângulo isósceles.
- obtusângulo escaleno.
- obtusângulo isósceles.

### Exercício 338

(Enem 2ª aplicação 2016) O gráfico mostra a média de produção diária de petróleo no Brasil, em milhão de barris, no período de 2004 a 2010.



Estimativas feitas naquela época indicavam que a média de produção diária de petróleo no Brasil, em 2012, seria 10% superior à média dos três últimos anos apresentados no gráfico.

Disponível em: <http://blogs.estadao.com.br>. Acesso em: 2 ago. 2012.

Se as estimativas tivessem sido confirmadas, a média de produção diária de petróleo no Brasil, em milhão de barris, em 2012, teria sido igual a

- 1,940.
- 2,134.
- 2,167.
- 2,420.
- 6,402.

### Exercício 339

(Enem 2019) Um casal planejou uma viagem e definiu como teto para o gasto diário um valor de até R\$ 1.000,00. Antes de decidir o destino da viagem, fizeram uma pesquisa sobre a taxa de câmbio vigente para as moedas de cinco países que desejavam visitar e também sobre as estimativas de gasto diário em cada um, com o objetivo de escolher o destino que apresentasse o menor custo diário em real.

O quadro mostra os resultados obtidos com a pesquisa realizada.

País de destino	Moeda local	Taxa de câmbio	Gasto diário
França	Euro (€)	R\$ 3,14	315,00€
EUA	Dólar (US\$)	R\$ 2,78	US\$ 390,00
Austrália	Dólar australiano	R\$ 2,14	A\$ 400,00

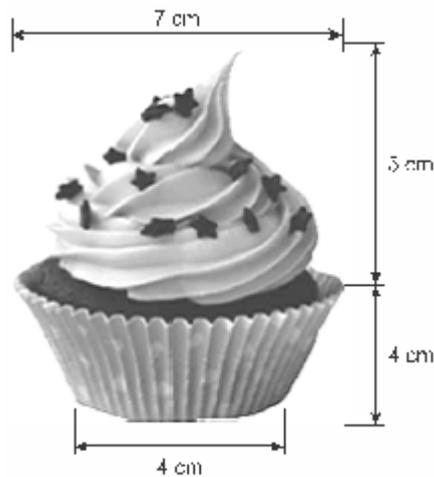
	(A\$)		
Canadá	Dólar canadense (C\$)	R\$ 2,10	C\$ 410,00
Reino Unido	Libra esterlina (£)	R\$ 4,24	£ 290,00

Nessas condições, qual será o destino escolhido para a viagem?

- Austrália.
- Canadá.
- EUA.
- França.
- Reino Unido.

### Exercício 340

(Enem PPL 2015) Em uma confeitaria, um cliente comprou um *cupcake* (pequeno bolo no formato de um tronco de cone regular mais uma cobertura, geralmente composta por um creme), semelhante ao apresentado na figura:



Como o bolinho não seria consumido no estabelecimento, o vendedor verificou que as caixas disponíveis para embalar o doce eram todas em formato de blocos retangulares, cujas medidas estão apresentadas no quadro:

Embalagem	Dimensões
	(comprimento × largura × altura)
I	8,5 cm × 12,2 cm × 9,0 cm
II	10 cm × 11 cm × 15 cm
III	7,2 cm × 8,2 cm × 16 cm
IV	7,5 cm × 7,8 cm × 9,5 cm
V	15 cm × 8 cm × 9 cm

A embalagem mais apropriada para armazenar o doce, de forma a não o deformar e com menor desperdício de espaço na caixa, é

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

### Exercício 341

(Enem PPL 2014) O Brasil é o quarto produtor mundial de alimentos, mas aproximadamente 64 toneladas de cada 100 toneladas que se produzem são perdidas ao longo da cadeia produtiva. Em relação ao total de alimentos produzidos, a perda de alimentos é distribuída da seguinte forma: 20 toneladas na colheita, 8 toneladas no transporte e armazenamento, 15 toneladas na indústria de processamento, 1 tonelada no varejo e 20 toneladas no processamento culinário e hábitos alimentares.

Disponível em: [www.bancodealimentos.org.br](http://www.bancodealimentos.org.br). Acesso em: 26 out. 2011 (adaptado).

De acordo com os dados apresentados, os alimentos que são perdidos no processamento culinário e nos hábitos alimentares representam qual porcentagem em relação ao total de alimentos que são perdidos no país?

- a) 12, 28%
- b) 20, 00%
- c) 31, 25%
- d) 36, 00%
- e) 44, 00%

### Exercício 342

(Enem 2ª aplicação 2014) A legislação brasileira estabelece vários impostos para que o Estado levante os recursos necessários para custear os investimentos e despesas de responsabilidade do setor público. A arrecadação do Brasil, nas três esferas da administração pública (municípios, estados e União), vem aumentando consideravelmente nos últimos anos. No ano de 2005, foram arrecadados cerca de 700 bilhões de reais. A evolução do crescimento da arrecadação até 2010, em porcentagem, está expressa na tabela a seguir.

EVOLUÇÃO DA CARGA TRIBUTÁRIA (porcentagem)	
Ano	Crescimento em relação ao ano anterior*
2006	12,0
2007	12,0
2008	14,4
2009	3,7
2010	17,8

Fonte: Instituto Brasileiro de Planejamento Tributário  
\*valores aproximados

Disponível em: [www.ibpt.com.br](http://www.ibpt.com.br). Acesso em: 10 nov. 2011 (adaptado).

De acordo com os dados apresentados, infere-se que o valor mais aproximado da arrecadação brasileira do setor público do ano de 2007 foi, em bilhões de reais, de

- a) 724.
- b) 738.
- c) 784.
- d) 868.
- e) 878.

### Exercício 343

(Enem PPL 2016) Em 20 de abril de 2010 ocorreu a explosão e afundamento de uma plataforma de petróleo semissubmersível,

no Golfo do México. O acidente ocasionou um dos maiores desastres ecológicos mundiais, devido ao derrame de  $780.000 m^3$  de óleo cru no mar, por um período de 87 dias, entre abril e julho de 2010. Finalizado o vazamento, parte do óleo vazado começou a ser queimado, diretamente, enquanto que outra parte foi removida por coleta, através de barcos filtradores. As duas técnicas juntas retiravam, aproximadamente,  $480 m^3$  de óleo por dia. Durante todo o período de remoção foram retirados, no total, apenas  $66.705 m^3$  de óleo. Por recomendação de ambientalistas, a retirada total de óleo não deveria ultrapassar 300 dias.

Disponível em: [www.popularmechanics.com](http://www.popularmechanics.com). Acesso em: 26 fev. 2013 (adaptado).

Para que todo o óleo derramado no Golfo pudesse ter sido retirado dentro do prazo recomendado pelos ambientalistas, qual deveria ter sido a taxa mínima de remoção de óleo, em metro cúbico/dia?

- a) 1.625
- b) 2.600
- c) 3.508
- d) 5.613
- e) 8.966

### Exercício 344

(Enem PPL 2015) O prefeito de uma cidade deseja promover uma festa popular no parque municipal para comemorar o aniversário de fundação do município. Sabe-se que esse parque possui formato retangular, com 120 m de comprimento por 150 m de largura. Além disso, para segurança das pessoas presentes no local, a polícia recomenda que a densidade média, num evento dessa natureza, não supere quatro pessoas por metro quadrado.

Seguindo as recomendações de segurança estabelecidas pela polícia, qual é o número máximo de pessoas que poderão estar presentes na festa?

- a) 1.000
- b) 4.500
- c) 18.000
- d) 72.000
- e) 120.000

### Exercício 345

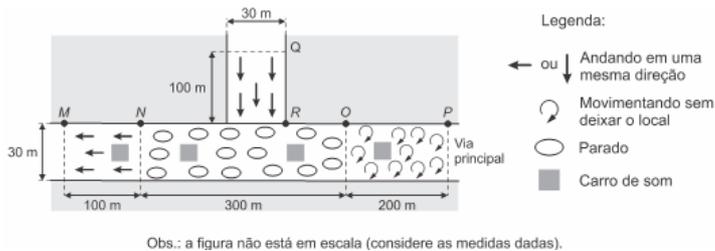
(Enem 2020) O fenômeno das manifestações populares de massa traz à discussão como estimar o número de pessoas presentes nesse tipo de evento. Uma metodologia usada é: no momento do ápice do evento, é feita uma foto aérea da via pública principal na área ocupada, bem como das vias afluentes que apresentem aglomerações de pessoas que acessam a via principal. A foto é sobreposta por um mapa virtual das vias, ambos na mesma escala, fazendo-se um esboço geométrico da situação. Em seguida, subdivide-se o espaço total em trechos, quantificando a densidade, da seguinte forma:

- 4 pessoas por metro quadrado, se elas estiverem andando em uma mesma direção;

- 5 pessoas por metro quadrado, se elas estiverem se movimentando sem deixar o local;
- 6 pessoas por metro quadrado, se elas estiverem paradas.

É feito, então, o cálculo do total de pessoas, considerando os diversos trechos, e desconta-se daí 1000 pessoas para cada carro de som fotografado.

Com essa metodologia, procederam-se aos cálculos para estimar o número de participantes na manifestação cujo esboço geométrico é dado na figura. Há três trechos na via principal:  $MN$ ,  $NO$  e  $OP$ , e um trecho numa via afluente da principal:  $QR$ .



Segundo a metodologia descrita, o número estimado de pessoas presentes a essa manifestação foi igual a

- 110.000.
- 104.000.
- 93.000.
- 92.000.
- 87.000.

#### Exercício 346

(Enem PPL 2012) Os procedimentos de decolagem e pouso de uma aeronave são os momentos mais críticos de operação, necessitando de concentração total da tripulação e da torre de controle dos aeroportos. Segundo levantamento da Boeing, realizado em 2009, grande parte dos acidentes aéreos com vítimas ocorre após iniciar-se a fase de descida da aeronave. Desta forma, é essencial para os procedimentos adequados de segurança monitorar-se o tempo de descida da aeronave.

A tabela mostra a altitude  $y$  de uma aeronave, registrada pela torre de controle,  $t$  minutos após o início dos procedimentos de pouso.

tempo $t$ (em minutos)	0	5	10	15	20
altitude $y$ (em metros)	10000	8000	6000	4000	2000

Considere que, durante todo o procedimento de pouso, a relação entre  $y$  e  $t$  é linear.

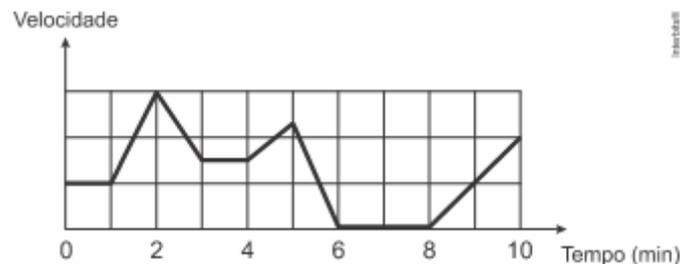
Disponível em [www.meioaereo.com](http://www.meioaereo.com).

De acordo com os dados apresentados, a relação entre  $y$  e  $t$  é dada por

- $y = -400t$
- $y = -2000t$
- $y = 8000 - 400t$
- $y = 10000 - 400t$
- $y = 10000 - 2000t$

#### Exercício 347

(Enem 2017) Os congestionamentos de trânsito constituem um problema que aflige, todos os dias, milhares de motoristas brasileiros. O gráfico ilustra a situação, representando, ao longo de um intervalo definido de tempo, a variação da velocidade de um veículo durante um congestionamento.



Quantos minutos o veículo permaneceu imóvel ao longo do intervalo de tempo total analisado?

- 4
- 3
- 2
- 1
- 0

#### Exercício 348

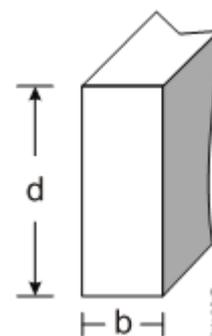
(Enem 2ª aplicação 2014) Em uma plantação de eucaliptos, um fazendeiro aplicará um fertilizante a cada 40 dias, um inseticida para combater as formigas a cada 32 dias e um pesticida a cada 28 dias. Ele iniciou aplicando os três produtos em um mesmo dia.

De acordo com essas informações, depois de quantos dias, após a primeira aplicação, os três produtos serão aplicados novamente no mesmo dia?

- 100
- 140
- 400
- 1.120
- 35.840

#### Exercício 349

(Enem 2011) A resistência das vigas de dado comprimento é diretamente proporcional à largura ( $b$ ) e ao quadrado da altura ( $d$ ), conforme a figura. A constante de proporcionalidade  $k$  varia de acordo com o material utilizado na sua construção.



Considerando-se  $S$  como a resistência, a representação algébrica que exprime essa relação é:

- $S = k \cdot b \cdot d$

- b)  $S = b \cdot d^2$   
 c)  $S = k \cdot b \cdot d^2$   
 d)  $S = \frac{k \cdot b}{d^2}$   
 e)  $S = \frac{k \cdot d^2}{b}$

**Exercício 350**

(Enem PPL 2017) Numa turma de inclusão de jovens e adultos na educação formal profissional (Proeja), a média aritmética das idades dos seus dez alunos é de 32 anos.

Em determinado dia, o aluno mais velho da turma faltou e, com isso, a média aritmética das idades dos nove alunos presentes foi de 30 anos.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 10 mar. 2012 (adaptado).

Qual é a idade do aluno que faltou naquela turma?

- a) 18  
 b) 20  
 c) 31  
 d) 50  
 e) 62

**Exercício 351**

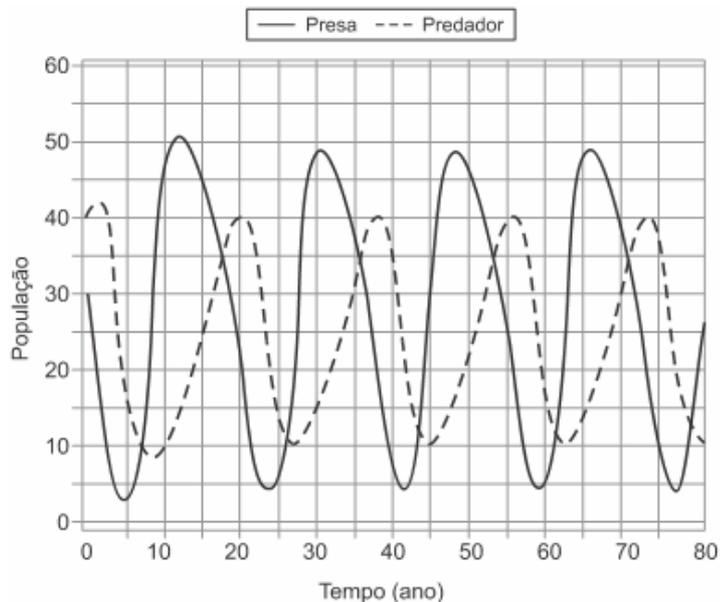
(Enem PPL 2019) Uma pessoa comprou um aparelho sem fio para transmitir músicas a partir do seu computador para o rádio de seu quarto. Esse aparelho possui quatro chaves seletoras e cada uma pode estar na posição 0 ou 1. Cada escolha das posições dessas chaves corresponde a uma frequência diferente de transmissão.

A quantidade de frequências diferentes que esse aparelho pode transmitir é determinada por

- a) 6.  
 b) 8.  
 c) 12.  
 d) 16.  
 e) 24.

**Exercício 352**

(Enem PPL 2015) O modelo predador-presa foi proposto de forma independente por Alfred J. Lotka, em 1925, e Vito Volterra, em 1926. Esse modelo descreve a interação entre duas espécies, sendo que uma delas dispõe de alimentos para sobreviver (presa) e a outra se alimenta da primeira (predador). Considere que o gráfico representa uma interação predador-presa, relacionando a população do predador com a população da sua presa ao longo dos anos.



Disponível em: [www.eventosufrpe.com.br](http://www.eventosufrpe.com.br). Acesso em: 22 mar. 2012 (adaptado)

De acordo com o gráfico, nos primeiros quarenta anos, quantas vezes a população do predador se igualou à da presa?

- a) 2  
 b) 3  
 c) 4  
 d) 5  
 e) 9

**Exercício 353**

(Enem 2017) A avaliação de rendimento de alunos de um curso universitário baseia-se na média ponderada das notas obtidas nas disciplinas pelos respectivos números de créditos, como mostra o quadro:

Avaliação	Média de notas ( $M$ )
Excelente	$9 < M \leq 10$
Bom	$7 \leq M \leq 9$
Regular	$5 \leq M < 7$
Ruim	$3 \leq M < 5$
Péssimo	$M < 3$

Quanto melhor a avaliação de um aluno em determinado período letivo, maior sua prioridade na escolha de disciplinas para o período seguinte.

Determinado aluno sabe que se obtiver avaliação “Bom” ou “Excelente” conseguirá matrícula nas disciplinas que deseja. Ele já realizou as provas de 4 das 5 disciplinas em que está matriculado, mas ainda não realizou a prova da disciplina I, conforme o quadro.

Disciplinas	Notas	Número de créditos
I		12
II	8,00	4
III	6,00	8
IV	5,00	8
V	7,50	10

Para que atinja seu objetivo, a nota mínima que ele deve conseguir na disciplina I

- a) 7,00
- b) 7,38
- c) 7,50
- d) 8,25
- e) 9,00

**Exercício 354**

(Enem 2011) Sabe-se que a distância real, em linha reta, de uma cidade A, localizada no estado de São Paulo, a uma cidade B, localizada no estado de Alagoas, é igual a 2 000 km. Um estudante, ao analisar um mapa, verificou com sua régua que a distância entre essas duas cidades, A e B, era 8 cm.

Os dados nos indicam que o mapa observado pelo estudante está na escala de

- a) 1:250.
- b) 1:2500.
- c) 1:25000.
- d) 1:250000.
- e) 1:25000000.

**Exercício 355**

(Enem 2012) Nos *shopping centers* costumam existir parques com vários brinquedos e jogos. Os usuários colocam créditos em um cartão, que são descontados por cada período de tempo de uso dos jogos. Dependendo da pontuação da criança no jogo, ela recebe um certo número de tíquetes para trocar por produtos nas lojas dos parques.

Suponha que o período de uso de um brinquedo em certo *shopping* custa R\$ 3,00 e que uma bicicleta custa 9.200 tíquetes. Para uma criança que recebe 20 tíquetes por período de tempo que joga, o valor, em reais, gasto com créditos para obter a quantidade de tíquetes para trocar pela bicicleta é

- a) 153.
- b) 460.
- c) 1218.
- d) 1380.
- e) 3066.

**Exercício 356**

(Enem 2010) A loja Telas & Molduras cobra 20 reais por metro quadrado de tela, 15 reais por metro linear de moldura, mais uma taxa fixa de entrega de 10 reais.

Uma artista plástica precisa encomendar telas e molduras a essa loja, suficientes para 8 quadros retangulares (25 cm x 50 cm). Em seguida, fez uma segunda encomenda, mas agora para 8 quadros retangulares (50 cm x 100 cm).

O valor da segunda encomenda será

- a) o dobro do valor da primeira encomenda, porque a altura e a largura dos quadros dobraram.
- b) maior do que o valor da primeira encomenda, mas não o dobro.
- c) a metade do valor da primeira encomenda, porque a altura e a largura dos quadros dobraram.
- d) menor do que o valor da primeira encomenda, mas não a metade.
- e) igual ao valor da primeira encomenda, porque o custo de entrega será o mesmo.

**Exercício 357**

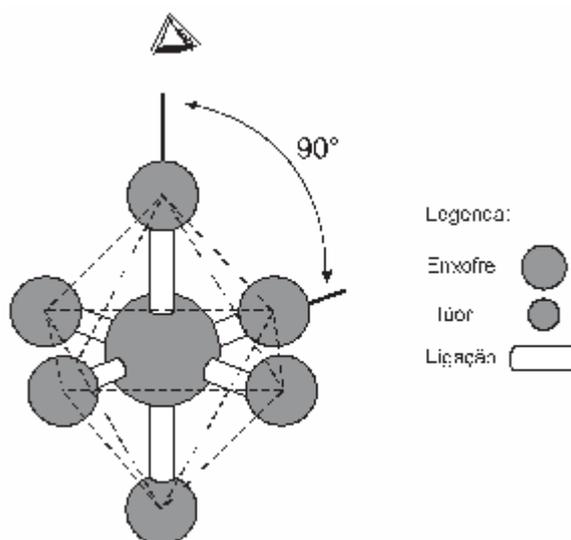
(Enem digital 2020) É comum as cooperativas venderem seus produtos a diversos estabelecimentos. Uma cooperativa láctea destinou 4 m<sup>3</sup> de leite, do total produzido, para análise em um laboratório da região, separados igualmente em 4000 embalagens de mesma capacidade.

Qual o volume de leite, em mililitro, contido em cada embalagem?

- a) 0,1
- b) 1,0
- c) 10,0
- d) 100,0
- e) 1.000,0

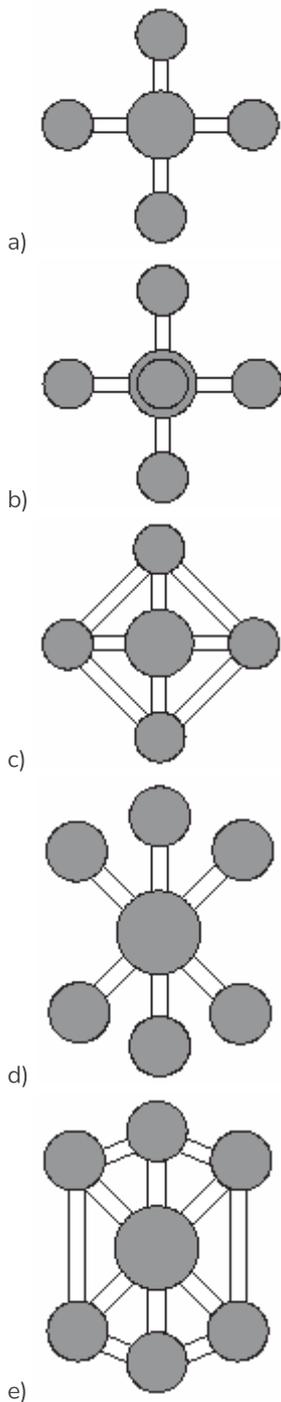
**Exercício 358**

(Enem PPL 2014) A figura é uma representação tridimensional da molécula do hexafluoreto de enxofre, que tem a forma bipiramidal quadrada, na qual o átomo central de enxofre está cercado por seis átomos de flúor, situados nos seis vértices de um octaedro. O ângulo entre qualquer par de ligações enxofre-flúor adjacentes mede 90°.



Disponível em: [www.portaofisico.com.br](http://www.portaofisico.com.br). Acesso em: 2 mar 2015 (reprodução).

A vista superior da molécula, como representada na figura, é:



### Exercício 359

(Enem digital 2020) Uma pessoa possuía um lote com área de  $300 \text{ m}^2$ . Nele construiu sua casa, utilizando 70% do lote para construção da residência e o restante para área de lazer. Posteriormente, adquiriu um novo lote ao lado do de sua casa e, com isso, passou a dispor de um terreno formado pelos dois lotes, cuja área mede  $420 \text{ m}^2$ . Decidiu então ampliar a casa, de tal forma que ela ocupasse no mínimo 60% da área do terreno, sendo o restante destinado à área de lazer.

O acréscimo máximo que a região a ser destinada à área de lazer no terreno poderá ter, em relação à área que fora utilizada para lazer no lote original, em metro quadrado, é

- 12
- 48
- 78
- 138
- 168

### Exercício 360

(Enem PPL 2018) No final de uma matéria sobre sorte e azar publicada em uma revista, o leitor tem a opção de realizar um teste no qual ele deve responder a dez perguntas sobre cinco temas, sendo cinco sobre sorte e cinco sobre azar. Para cada pergunta, o leitor marca apenas uma alternativa dentre as seis opções de respostas, sendo que a alternativa escolhida está associada a uma nota entre os valores 1, 3, 5, 7, 8 e 9. Um leitor respondeu ao teste, obtendo as notas de sorte e de azar para as perguntas e representou-as no Quadro 1.

Quadro 1					
	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Sorte	1	3	9	7	7
Azar	8	5	5	5	9

O resultado do teste  $x$  é calculado como sendo a diferença entre as médias aritméticas das notas de sorte e de azar, nessa ordem. A classificação desse resultado é dada de acordo com o Quadro 2.

Quadro 2	
	Resultado
Você é muito azarado	$x \leq -4$
Você é azarado	$-4 < x < -1$
Você está na média	$-1 \leq x \leq 1$
Você é sortudo	$1 < x < 4$
Você é muito sortudo	$x \geq 4$

SANTI, A; KIST, C. Sorte: manual de instruções.

*Superinteressante*, ago. 2012 (adaptado).

De acordo com os dados apresentados, a classificação do resultado do teste desse leitor é

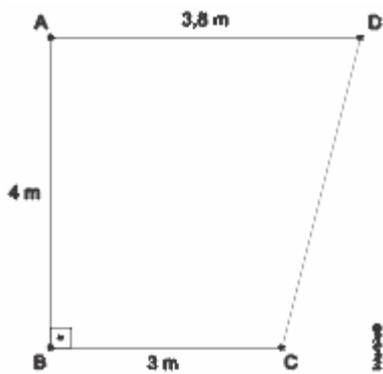
- “Você é azarado”.
- “Você é sortudo”.
- “Você é muito azarado”.
- “Você é muito sortudo”.
- “Você está na média”.

### Exercício 361

(Enem PPL 2017) Um fabricante recomenda que, para cada  $\text{m}^2$  do ambiente a ser climatizado, são necessários  $800 \text{ BTU h}$ , desde que haja até duas pessoas no ambiente. A esse número devem ser acrescentados  $600 \text{ BTU h}$  para cada pessoa a mais, e também para cada aparelho eletrônico emissor de calor no ambiente. A seguir encontram-se as cinco opções de aparelhos desse fabricante e suas respectivas capacidades térmicas:

- Tipo I:  $10.500 \text{ BTU h}$
- Tipo II:  $11.000 \text{ BTU h}$
- Tipo III:  $11.500 \text{ BTU h}$
- Tipo IV:  $12.000 \text{ BTU h}$
- Tipo V:  $12.500 \text{ BTU h}$

O supervisor de um laboratório precisa comprar um aparelho para climatizar o ambiente. Nele ficarão duas pessoas mais uma centrífuga que emite calor. O laboratório tem forma de trapézio retângulo, com as medidas apresentadas na figura:



Para economizar energia, o supervisor deverá escolher o aparelho de menor capacidade térmica que atenda às necessidades do laboratório e às recomendações do fabricante.

A escolha do supervisor recairá sobre o aparelho do tipo

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

### Exercício 362

(Enem 2021) Uma grande rede de supermercados adota um sistema de avaliação dos faturamentos de suas filiais, considerando a média de faturamento mensal em milhão. A matriz da rede paga uma comissão para os representantes dos supermercados que atingirem uma média de faturamento mensal ( $M$ ), conforme apresentado no quadro.

Comissão	Média de faturamento mensal ( $M$ )
I	$1 \leq M < 2$
II	$2 \leq M < 4$
III	$4 \leq M < 5$
IV	$5 \leq M < 6$
V	$M \geq 6$

Um supermercado da rede obteve os faturamentos num dado ano, conforme apresentado no quadro.

Faturamento mensal (em milhão de real)	Quantidade de meses
3,5	3
2,5	2
5	2
3	4
7,5	1

Nas condições apresentadas, os representantes desse supermercado avaliam que receberão, no ano seguinte, a comissão de tipo

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

### Exercício 363

(Enem PPL 2009) De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na relação entre as populações masculina e feminina no Brasil, observou-se, em 2000, o total de

97 homens para 100 mulheres. Para 2050, espera-se que a razão entre a população masculina e a feminina fique em torno de 94%, isto é, em cada grupo de 100 mulheres haverá 6 excedentes em relação à quantidade de homens. Dessa forma, estimou-se que, em 2050, o excedente feminino na população total poderá atingir 7 milhões de mulheres.

Disponível em:

<[www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/)

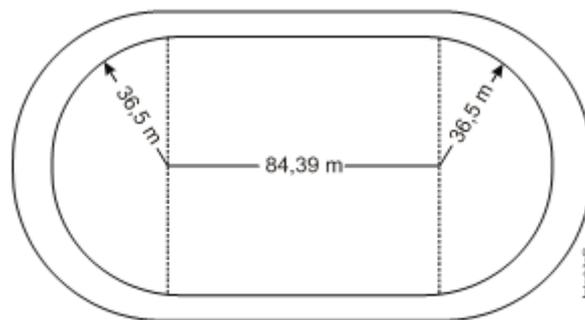
Acesso em: 10 jan. 2009 (com adaptações).

Esses dados indicam que a população brasileira total em 2050, distribuída por sexo, poderá atingir cerca de

- a) 104 milhões de mulheres e 97 milhões de homens.
- b) 106 milhões de mulheres e 94 milhões de homens.
- c) 106 milhões de mulheres e 97 milhões de homens.
- d) 116 milhões de mulheres e 97 milhões de homens.
- e) 116 milhões de mulheres e 109 milhões de homens.

### Exercício 364

(Enem 2011) O atletismo é um dos esportes que mais se identificam com o espírito olímpico. A figura ilustra uma pista de atletismo. A pista é composta por oito raias e tem largura de 9,76 m. As raias são numeradas do centro da pista para a extremidade e são construídas de segmentos de retas paralelas e arcos de circunferência. Os dois semicírculos da pista são iguais.



BIEMBENGUT, M. S. Modelação Matemática como método de ensino-aprendizagem de Matemática em cursos de 1º e 2º graus. 1990. Dissertação de Mestrado. IGCE/UNESP, Rio Claro, 1990 (adaptado).

Se os atletas partissem do mesmo ponto, dando uma volta completa, em qual das raias o corredor estaria sendo beneficiado?

- a) 1
- b) 4
- c) 5
- d) 7
- e) 8

### Exercício 365

(ENEM PPL 2015) Uma barraca de tiro ao alvo de um parque de diversões dará um prêmio de R\$20,00 ao participante, cada vez que ele acertar o alvo. Por outro lado, cada vez que ele errar o alvo deverá pagar R\$10,00. Não há cobrança inicial para participar do jogo. Um participante deu 80 tiros e, ao final, recebeu R\$100,00.

Qual foi o número de vezes que esse participante acertou o alvo?

- a) 30
- b) 36

- c) 50
- d) 60
- e) 64

### Exercício 366

(Enem PPL 2014) Um estudante se cadastrou numa rede social na internet que exibe o índice de popularidade do usuário. Esse índice é a razão entre o número de admiradores do usuário e o número de pessoas que visitam seu perfil na rede.

Ao acessar seu perfil hoje, o estudante descobriu que seu índice de popularidade é  $0,3121212\dots$ . O índice revela que as quantidades relativas de admiradores do estudante e pessoas que visitam seu perfil são

- a) 103 em cada 330.
- b) 104 em cada 333.
- c) 104 em cada 3.333.
- d) 139 em cada 330.
- e) 1.039 em cada 3.330.

### Exercício 367

(Enem 2014) Um cliente de uma videolocadora tem o hábito de alugar dois filmes por vez. Quando os devolve, sempre pega outros dois filmes e assim sucessivamente. Ele soube que a videolocadora recebeu alguns lançamentos, sendo 8 filmes de ação, 5 de comédia e 3 de drama e, por isso, estabeleceu uma estratégia para ver todos esses 16 lançamentos. Inicialmente alugará, em cada vez, um filme de ação e um de comédia. Quando se esgotarem as possibilidades de comédia, o cliente alugará um filme de ação e um de drama, até que todos os lançamentos sejam vistos e sem que nenhum filme seja repetido.

De quantas formas distintas a estratégia desse cliente poderá ser posta em prática?

- a)  $20 \times 8! + (3!)^2$
- b)  $8! \times 5! \times 3!$
- c)  $\frac{8! \times 5! \times 3!}{2^8}$
- d)  $\frac{8! \times 5! \times 3!}{2^2}$
- e)  $\frac{16!}{2^8}$

### Exercício 368

(Enem 2ª aplicação 2010) Uma empresa de refrigerantes, que funciona sem interrupções, produz um volume constante de  $1.800.000 \text{ cm}^3$  de líquido por dia. A máquina de encher garrafas apresentou um defeito durante 24 horas. O inspetor de produção percebeu que o líquido chegou apenas à altura de 12 cm dos 20 cm previstos em cada garrafa. A parte inferior da garrafa em que foi depositado o líquido tem forma cilíndrica com raio da base de 3 cm. Por questões de higiene, o líquido já engarrafado não será reutilizado.

Utilizando  $\pi \cong 3$ , no período em que a máquina apresentou defeito, aproximadamente quantas garrafas foram utilizadas?

- a) 555
- b) 5555
- c) 1333

- d) 13333
- e) 133333

### Exercício 369

(Enem 2015) Alguns exames médicos requerem uma ingestão de água maior do que a habitual. Por recomendação médica, antes do horário do exame, uma paciente deveria ingerir 1 copo de água de 150 mililitros a cada meia hora, durante as 10 horas que antecederiam um exame. A paciente foi a um supermercado comprar água e verificou que havia garrafas dos seguintes tipos:

- Garrafa I: 0,15 litro
- Garrafa II: 0,30 litro
- Garrafa III: 0,75 litro
- Garrafa IV: 1,50 litro
- Garrafa V: 3,00 litros

A paciente decidiu comprar duas garrafas do mesmo tipo, procurando atender à recomendação médica e, ainda, de modo a consumir todo o líquido das duas garrafas antes do exame.

Qual o tipo de garrafa escolhida pela paciente?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

### Exercício 370

(Enem PPL 2016) Um motorista partiu da cidade A em direção à cidade B por meio de uma rodovia retilínea localizada em uma planície. Lá chegando, ele percebeu que a distância percorrida nesse trecho foi de 25 km. Ao consultar um mapa com o auxílio de uma régua, ele verificou que a distância entre essas duas cidades, nesse mapa, era de 5 cm.

A escala desse mapa é

- a) 1 : 5
- b) 1 : 1000
- c) 1 : 5000
- d) 1 : 100000
- e) 1 : 500000

### Exercício 371

(Enem PPL 2019) O projeto de transposição do Rio São Francisco consiste na tentativa de solucionar um problema que há muito afeta as populações do semiárido brasileiro, a seca. O projeto prevê a retirada de  $26,4 \text{ m}^3/\text{s}$  de água desse rio. Para tornar mais compreensível a informação do volume de água a ser retirado, deseja-se expressar essa quantidade em litro por minuto.

Disponível em: [www.infoescola.com](http://www.infoescola.com). Acesso em: 28 out. 2015.

Com base nas informações, qual expressão representa a quantidade de água retirada, em litro por minuto?

- a)  $\frac{26,4}{1.000} \times 60$
- b)  $\frac{26,4}{10} \times 60$

- c)  $26,4 \times 1 \times 60$   
 d)  $26,4 \times 10 \times 60$   
 e)  $26,4 \times 1.000 \times 60$

**Exercício 372**

(Enem digital 2020) Por muitos anos, o Brasil tem figurado no cenário mundial entre os maiores produtores e exportadores de soja. Entre os anos de 2010 e 2014, houve uma forte tendência de aumento da produtividade, porém, um aspecto dificultou esse avanço: o alto custo do imposto ao produtor associado ao baixo preço de venda do produto. Em média, um produtor gastava R\$ 1.200,00 por hectare plantado, e vendia por R\$ 50,00 cada saca de 60 kg. Ciente desses valores, um produtor pode, em certo ano, determinar uma relação do lucro  $L$  que obteve em função das sacas de 60 kg vendidas. Suponha que ele plantou 10 hectares de soja em sua propriedade, na qual colheu  $x$  sacas de 60 kg e todas as sacas foram vendidas.

Disponível em: [www.cnpsa.embrapa.br](http://www.cnpsa.embrapa.br). Acesso em: 27 fev. 2012 (adaptado).

Qual é a expressão que determinou o lucro  $L$  em função de  $x$  obtido por esse produtor nesse ano?

- a)  $L(x) = 50x - 1200$   
 b)  $L(x) = 50x - 12000$   
 c)  $L(x) = 50x + 12000$   
 d)  $L(x) = 500x - 1200$   
 e)  $L(x) = 1200x - 500$

**Exercício 373**

(Enem (Libras) 2017) Na bula de um analgésico, encontra-se o quadro com a dosagem desse remédio, de acordo com a massa corporal do paciente.

Massa corporal (kg)	Quantidade de gotas por dose	Dosagem máxima diária (gota)
16 a 23	5 a 15	60
24 a 30	8 a 20	80
31 a 45	10 a 30	90
46 a 53	15 a 35	100
Acima de 54	20 a 40	120

Estão relacionados alguns pacientes e suas respectivas massas corporais, quantidade de gotas por dose e quantidade de vezes que tomaram o remédio em um determinado dia:

- Paciente I: 16 kg, 15 gotas, 5 vezes ao dia.  
 Paciente II: 24 kg, 80 gotas, uma vez ao dia.  
 Paciente III: 40 kg, 45 gotas, 2 vezes ao dia.  
 Paciente IV: 46 kg, 15 gotas, 3 vezes ao dia.  
 Paciente V: 60 kg, 60 gotas, uma vez ao dia.

Qual paciente tomou o remédio de acordo com a bula, levando em consideração a relação de dependência entre a massa corporal, quantidade de gotas por dose e dosagem máxima diária?

- a) I

- b) II  
 c) III  
 d) IV  
 e) V

**Exercício 374**

(Enem 2020) Enquanto um ser está vivo, a quantidade de carbono 14 nele existente não se altera. Quando ele morre, essa quantidade vai diminuindo. Sabe-se que a meia-vida do carbono 14 é de 5.730 anos, ou seja, num fóssil de um organismo que morreu há 5.730 anos haverá metade do carbono 14 que existia quando ele estava vivo. Assim, cientistas e arqueólogos usam a seguinte fórmula para saber a idade de um fóssil encontrado:

$Q(t) = Q_0 \cdot 2^{-\frac{t}{5730}}$  em que  $t$  é o tempo, medido em ano,  $Q(t)$  é a quantidade de carbono 14 medida no instante  $t$  e  $Q_0$  é a quantidade de carbono 14 no ser vivo correspondente.

Um grupo de arqueólogos, numa de suas expedições, encontrou 5 fósseis de espécies conhecidas e mediram a quantidade de carbono 14 neles existente. Na tabela temos esses valores juntamente com a quantidade de carbono 14 nas referidas espécies vivas.

Fóssil	$Q_0$	$Q(t)$
1	128	32
2	256	8
3	512	64
4	1024	512
5	2048	128

O fóssil mais antigo encontrado nessa expedição foi

- a) 1.  
 b) 2.  
 c) 3.  
 d) 4.  
 e) 5.

**Exercício 375**

(Enem PPL 2016) Em um mapa cartográfico, cuja escala é 1:30.000, as cidades  $A$  e  $B$  distam entre si, em linha reta, 5 cm. Um novo mapa, dessa mesma região, será construído na escala 1:20.000.

Nesse novo mapa cartográfico, a distância em linha reta entre as cidades  $A$  e  $B$ , em centímetro, será igual a

- a) 1,50.  
 b) 3,33.  
 c) 3,50.  
 d) 6,50.  
 e) 7,50.

**Exercício 376**

(Enem 2011) Considere que uma pessoa decida investir uma determinada quantia e que lhe sejam apresentadas três possibilidades de investimento, com rentabilidades líquidas garantidas pelo período de um ano, conforme descritas:

Investimento A 3% ao mês

Investimento B: 36% ao ano

Investimento C: 18% ao semestre

As rentabilidades, para esses investimentos, incidem sobre o valor do período anterior. O quadro fornece algumas aproximações para a análise das rentabilidades:

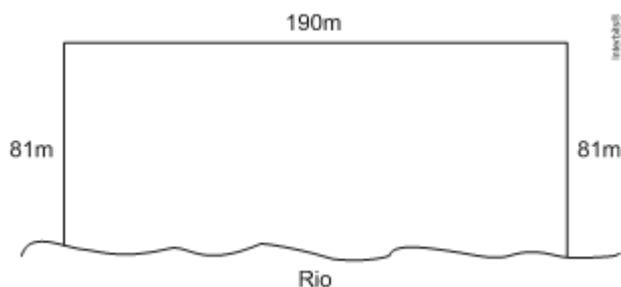
n	$1,03^n$
3	1,093
6	1,194
9	1,305
12	1,426

Para escolher o investimento com a maior rentabilidade anual, essa pessoa deverá

- a) escolher qualquer um dos investimentos A, B ou C, pois as suas rentabilidades anuais são iguais a 36%.
- b) escolher os investimentos A ou C, pois suas rentabilidades anuais são iguais a 39%.
- c) escolher o investimento A, pois a sua rentabilidade anual é maior que as rentabilidades anuais dos investimentos B e C.
- d) escolher o investimento B, pois sua rentabilidade de 36% é maior que as rentabilidades de 3% do investimento A e de 18% do investimento C.
- e) escolher o investimento C, pois sua rentabilidade de 39% ao ano é maior que a rentabilidade de 36% ao ano dos investimentos A e B.

### Exercício 377

(Enem 2013) Para o reflorestamento de uma área, deve-se cercar totalmente, com tela, os lados de um terreno, exceto o lado margeado pelo rio, conforme a figura. Cada rolo de tela que será comprado para confecção da cerca contém 48 metros de comprimento.



A quantidade mínima de rolos que deve ser comprada para cercar esse terreno é

- a) 6.
- b) 7.
- c) 8.
- d) 11.
- e) 12.

### Exercício 378

(Enem PPL 2012) A tabela seguinte apresenta a média, em kg, de resíduos domiciliares produzidos anualmente por habitante, no período de 1995 a 2005.

ANO	kg
1995	460
2000	500
2005	540

Se essa produção continuar aumentando, mantendo o mesmo padrão observado na tabela, a previsão de produção de resíduos domiciliares, por habitante no ano de 2020, em kg, será

- a) 610.
- b) 640.
- c) 660.
- d) 700.
- e) 710.

### Exercício 379

(Enem digital 2020) Para sua festa de 17 anos, o aniversariante convidará 132 pessoas. Ele convidará 26 mulheres a mais do que o número de homens. A empresa contratada para realizar a festa cobrará R\$ 50,00 por convidado do sexo masculino e R\$ 45,00 por convidado do sexo feminino.

Quanto esse aniversariante terá que pagar, em real, à empresa contratada, pela quantidade de homens convidados para sua festa?

- a) 2.385,00
- b) 2.650,00
- c) 3.300,00
- d) 3.950,00
- e) 5.300,00

### Exercício 380

(Enem digital 2020) Um jogo pedagógico é formado por cartas nas quais está impressa uma fração em uma de suas faces. Cada jogador recebe quatro cartas e vence aquele que primeiro consegue ordenar crescentemente suas cartas pelas respectivas frações impressas. O vencedor foi o aluno que recebeu as cartas com as frações:  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{3}$  e  $\frac{5}{9}$ .

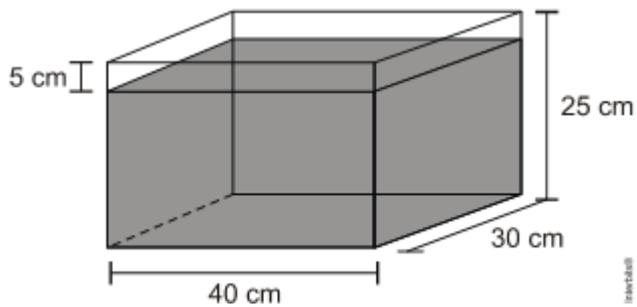
A ordem que esse aluno apresentou foi

- a)  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{5}{9}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$
- b)  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{5}{9}$
- c)  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{5}{9}$
- d)  $\frac{5}{9}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$
- e)  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{5}{9}$

### Exercício 381

(Enem 2012) Alguns objetos, durante a sua fabricação, necessitam passar por um processo de resfriamento. Para que isso ocorra, uma fábrica utiliza um tanque de resfriamento, como mostrado na figura.

Produção de resíduos domiciliares  
por habitante em um país



O que aconteceria com o nível da água se colocássemos no tanque um objeto cujo volume fosse de  $2.400 \text{ cm}^3$ ?

- O nível subiria 0,2 cm, fazendo a água ficar com 20,2 cm de altura.
- O nível subiria 1 cm, fazendo a água ficar com 21 cm de altura.
- O nível subiria 2 cm, fazendo a água ficar com 22 cm de altura.
- O nível subiria 8 cm, fazendo a água transbordar.
- O nível subiria 20 cm, fazendo a água transbordar.

### Exercício 382

(Enem PPL 2013) O dono de uma empresa produtora de água mineral explora uma fonte de onde extrai 20 000 litros diários, os quais são armazenados em um reservatório com volume interno de  $30 \text{ m}^3$ , para serem colocados, ao final do dia, em garrafas plásticas. Para aumentar a produção, o empresário decide explorar também uma fonte vizinha, de onde passa a extrair outros 25 000 litros. O reservatório que se encontra em uso possui uma capacidade ociosa que deve ser aproveitada. Avaliando a capacidade do reservatório existente e o novo volume de água extraído, qual o volume interno mínimo de um novo reservatório que o empresário deve adquirir?

- $15,0 \text{ m}^3$
- $25,0 \text{ m}^3$
- $37,5 \text{ m}^3$
- $45,0 \text{ m}^3$
- $57,5 \text{ m}^3$

### Exercício 383

(Enem PPL 2015) Um promotor de eventos foi a um supermercado para comprar refrigerantes para uma festa de aniversário. Ele verificou que os refrigerantes estavam em garrafas de diferentes tamanhos e preços. A quantidade de refrigerante e o preço de cada garrafa, de um mesmo refrigerante, estão na tabela.

Garrafa	Quantidade de refrigerante (litro)	Preço (R\$)
Tipo I	0,5	0,68
Tipo II	1,0	0,88
Tipo III	1,5	1,08
Tipo IV	2,0	1,68
Tipo V	3,0	2,58

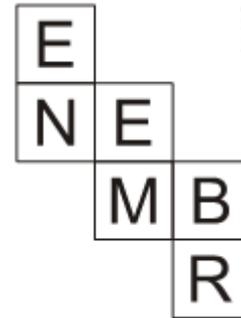
Para economizar o máximo possível, o promotor de eventos deverá comprar garrafas que tenham o menor preço por litro de refrigerante.

O promotor de eventos deve comprar garrafas do tipo

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

### Exercício 384

(Enem PPL 2012) Em uma aula de matemática, a professora propôs que os alunos construíssem um cubo a partir da planificação em uma folha de papel, representada na figura a seguir.



Após a construção do cubo, apoiou-se sobre a mesa a face com a letra M.

As faces paralelas deste cubo são representadas pelos pares de letras

- E-N, E-M e B-R.
- B-N, E-E e M-R.
- E-M, B-N e E-R.
- B-E, E-R e M-N.
- E-N, B-M e E-R.

### Exercício 385

(Enem digital 2020) Uma editora pretende fazer uma reimpressão de um de seus livros. A direção da editora sabe que o gasto com papel representa 60% do custo de reimpressão, e que as despesas com a gráfica representam os 40% restantes. Dentro da programação da editora, no momento em que ela realizar a reimpressão, o preço do papel e os custos com a gráfica terão sofrido reajustes de 25,9% e 32,5%, respectivamente. O custo para a reimpressão de cada livro, nos preços atuais, é de R\$ 100,00.

Qual será o custo, em real, para a reimpressão de cada livro com os reajustes estimados de custo de papel e despesas com a gráfica?

- 128,54
- 129,20
- 129,86
- 158,40
- 166,82

### Exercício 386

(Enem 2015) O acréscimo de tecnologias no sistema produtivo industrial tem por objetivo reduzir custos e aumentar a produtividade. No primeiro ano de funcionamento, uma indústria fabricou 8.000 unidades de um determinado produto. No ano seguinte, investiu em tecnologia adquirindo novas máquinas e

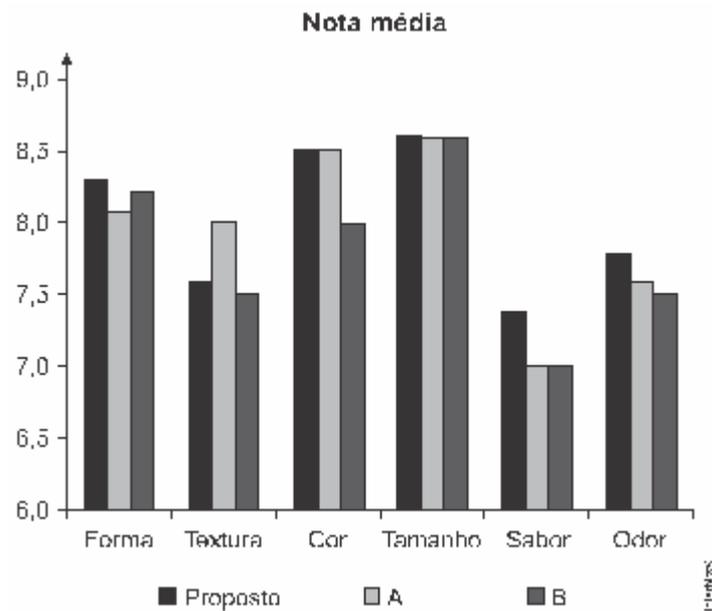
aumentou a produção em 50%. Estima-se que esse aumento percentual se repita nos próximos anos, garantindo um crescimento anual de 50%. Considere  $P$  a quantidade anual de produtos fabricados no ano  $t$  de funcionamento da indústria.

Se a estimativa for alcançada, qual é a expressão que determina o número de unidades produzidas  $P$  em função de  $t$ , para  $t \geq 1$ ?

- a)  $P(t) = 0,5 \cdot t^{-1} + 8.000$
- b)  $P(t) = 50 \cdot t^{-1} + 8.000$
- c)  $P(t) = 4.000 \cdot t^{-1} + 8.000$
- d)  $P(t) = 8.000 \cdot (0,5)^{t-1}$
- e)  $P(t) = 8.000 \cdot (1,5)^{t-1}$

**Exercício 387**

(Enem 2ª aplicação 2016) A diretoria de uma empresa de alimentos resolve apresentar para seus acionistas uma proposta de novo produto. Nessa reunião, foram apresentadas as notas médias dadas por um grupo de consumidores que experimentaram o novo produto e dois produtos similares concorrentes (A e B).



A característica que dá a maior vantagem relativa ao produto proposto e que pode ser usada, pela diretoria, para incentivar a sua produção é a

- a) textura.
- b) cor.
- c) tamanho.
- d) sabor.
- e) odor.

**Exercício 388**

(Enem PPL 2015) Sabe-se que o valor cobrado na conta de energia elétrica correspondente ao uso de cada eletrodoméstico é diretamente proporcional à potência utilizada pelo aparelho, medida em watts (W), e também ao tempo que esse aparelho permanece ligado durante o mês. Certo consumidor possui um chuveiro elétrico com potência máxima de 3.600 W e um televisor com potência máxima de 100 W. Em certo mês, a família do consumidor utilizou esse chuveiro elétrico durante um tempo

total de 5 horas e esse televisor durante um tempo total de 60 horas, ambos em suas potências máximas.

Qual a razão entre o valor cobrado pelo uso do chuveiro e o valor cobrado pelo uso do televisor?

- a) 1 : 1.200
- b) 1 : 12
- c) 3 : 1
- d) 36 : 1
- e) 432 : 1

**Exercício 389**

(Enem 2ª aplicação 2014) Um pequeno comerciante pretende aplicar R\$ 60.000,00 em ações na Bolsa de Valores. O quadro seguinte traz algumas das opções de investimento.

Fundos de ações	Retorno em 12 meses	Taxa de administração
W W W W	27,5%	12%
BBBT	24,7%	15%
BGT Capital	29,5%	13%
JGPF	25,9%	14%
IKPQ	23,9%	11%

Dentre as opções apresentadas no quadro, a melhor aplicação para esse montante de dinheiro é

- a) BBBT
- b) BGT Capital
- c) IKPQ
- d) JGPF
- e) W W W W

**Exercício 390**

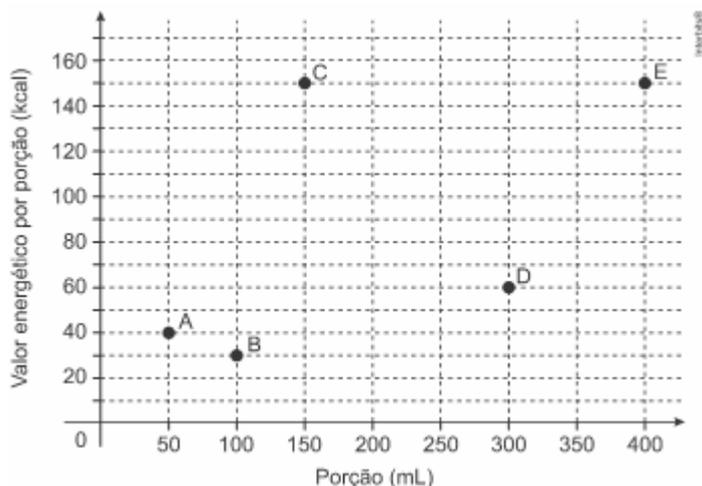
(Enem 2015) Para economizar em suas contas mensais de água, uma família de 10 pessoas deseja construir um reservatório para armazenar a água captada das chuvas, que tenha capacidade suficiente para abastecer a família por 20 dias. Cada pessoa da família consome, diariamente, 0,08 m<sup>3</sup> de água. Para que os objetivos da família sejam atingidos, a capacidade mínima, em litros, do reservatório a ser construído deve ser

- a) 16.
- b) 800.
- c) 1.600.
- d) 8.000.
- e) 16.000.

**Exercício 391**

(Enem (Libras) 2017) Atualmente, muitas pessoas procuram realizar uma dieta mais saudável. Um dos principais objetivos é a redução do consumo calórico.

O gráfico fornece o valor energético, em kcal, em função do volume da porção, em mL, para cinco diferentes tipos de bebidas: A, B, C, D e E.



Entre esses cinco tipos de bebidas, qual deles deve ser escolhido por uma pessoa que deseja reduzir o seu consumo calórico?

- A
- B
- C
- D
- E

### Exercício 392

(Enem 2019) O álcool é um depressor do sistema nervoso central e age diretamente em diversos órgãos. A concentração de álcool no sangue pode ser entendida como a razão entre a quantidade  $q$  de álcool ingerido, medida em grama, e o volume de sangue, em litro, presente no organismo do indivíduo. Em geral, considera-se que esse volume corresponda ao valor numérico dado por 8% da massa corporal  $m$  desse indivíduo, medida em quilograma.

De acordo com a Associação Médica Americana, uma concentração alcoólica superior a 0,4 grama por litro de sangue é capaz de trazer prejuízos à saúde do indivíduo.

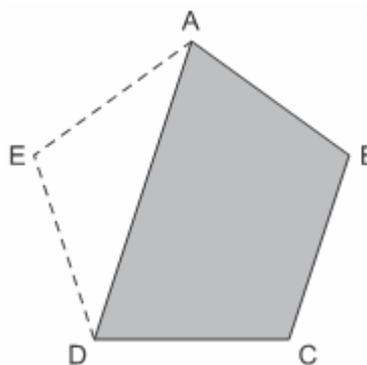
Disponível em: <http://cisa.org.br>. Acesso em: 1 dez. 2018 (adaptado).

A expressão relacionando  $q$  e  $m$  que representa a concentração alcoólica prejudicial à saúde do indivíduo, de acordo com a Associação Médica Americana, é

- $\frac{q}{0,8m} > 0,4$
- $\frac{0,4m}{q} > 0,8$
- $\frac{q}{0,4m} > 0,8$
- $\frac{0,08m}{q} > 0,4$
- $\frac{q}{0,08m} > 0,4$

### Exercício 393

(Enem PPL 2016) Um gesso que trabalhava na reforma de uma casa lidava com placas de gesso com formato de pentágono regular quando percebeu que uma peça estava quebrada, faltando uma parte triangular, conforme mostra a figura.



Para recompor a peça, ele precisou refazer a parte triangular que faltava e, para isso, anotou as medidas dos ângulos  $x = \widehat{EAD}$ ,  $y = \widehat{EDA}$  e  $z = \widehat{AED}$  do triângulo ADE.

As medidas  $x$ ,  $y$  e  $z$ , em graus, desses ângulos são, respectivamente,

- 18, 18 e 108.
- 24, 48 e 108.
- 36, 36 e 108.
- 54, 54 e 72.
- 60, 60 e 60.

### Exercício 394

(Enem 2017) Uma empresa construirá sua página na internet e espera atrair um público de aproximadamente um milhão de clientes. Para acessar essa página, será necessária uma senha com formato a ser definido pela empresa. Existem cinco opções de formato oferecidas pelo programador, descritas no quadro, em que "L" e "D" representam, respectivamente, letra maiúscula e dígito.

Opção	Formato
I	LDLDDDD
II	DDDDDD
III	LLDDDD
IV	DDDDD
V	LLLDD

As letras do alfabeto, entre as 26 possíveis, bem como os dígitos, entre os 10 possíveis, podem se repetir em qualquer das opções. A empresa quer escolher uma opção de formato cujo número de senhas distintas possíveis seja superior ao número esperado de clientes, mas que esse número não seja superior ao dobro do número esperado de clientes.

A opção que mais se adequa às condições da empresa é

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

### Exercício 395

(Enem PPL 2015) A bandeira de um estado é formada por cinco faixas, A, B, C, D e E, dispostas conforme a figura.

A	B
	C
D	
E	

Deseja-se pintar cada faixa com uma das cores verde, azul ou amarelo, de tal forma que faixas adjacentes não sejam pintadas com a mesma cor.

O cálculo do número de possibilidades distintas de se pintar essa bandeira, com a exigência acima, é

- a)  $1 \times 2 \times 1 \times 1 \times 2$
- b)  $3 \times 2 \times 1 \times 1 \times 2$
- c)  $3 \times 2 \times 1 \times 1 \times 3$
- d)  $3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 2$
- e)  $3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

### Exercício 396

(Enem 2019) Três sócios resolveram fundar uma fábrica. O investimento inicial foi de R\$ 1.000.000,00. E, independentemente do valor que cada um investiu nesse primeiro momento, resolveram considerar que cada um deles contribuiu com um terço do investimento inicial.

Algum tempo depois, um quarto sócio entrou para a sociedade, e os quatro, juntos, investiram mais R\$ 800.000,00 na fábrica. Cada um deles contribuiu com um quarto desse valor. Quando venderam a fábrica, nenhum outro investimento havia sido feito. Os sócios decidiram então dividir o montante de R\$ 1.800.000,00 obtido com a venda, de modo proporcional à quantia total investida por cada sócio.

Quais os valores mais próximos, em porcentagens, correspondentes às parcelas financeiras que cada um dos três sócios iniciais e o quarto sócio, respectivamente, receberam?

- a) 29,60 e 11,11
- b) 28,70 e 13,89
- c) 25,00 e 25,00
- d) 18,52 e 11,11
- e) 12,96 e 13,89.

### Exercício 397

(Enem PPL 2012) O Índice de Massa Corporal, abreviadamente IMC, é uma medida internacional adotada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para indicar se uma pessoa está com “peso” excessivo para sua altura. O cálculo do IMC é dado pela fórmula  $IMC = \frac{m}{h^2}$ , sendo  $m$  a massa da pessoa, medida em kg, e  $h$  a sua altura, em metros. Os valores da tabela foram ligeiramente adaptados com relação aos adotados pela OMS, para simplicidade nos cálculos.

Valor do IMC	Classificação
$IMC < 19$	Abaixo do peso
$19 \leq IMC < 25$	Peso normal
$25 \leq IMC < 30$	Sobrepeso
$30 \leq IMC < 40$	Obesidade do tipo 1
$IMC \geq 40$	Obesidade mórbida

Assim, segundo a OMS, um indivíduo de 2,10 metros de altura que pesa 80 kg tem IMC inferior a 19, sendo classificado como “abaixo do peso”.

Se um indivíduo de 144 kg e 2 metros de altura perder 64 kg numa dieta, então este indivíduo migrará da classe

- a) obesidade mórbida para a classe abaixo do peso.
- b) obesidade mórbida para a classe peso normal.
- c) obesidade do tipo 1 para a classe abaixo do peso.
- d) obesidade do tipo 1 para a classe peso normal.
- e) sobrepeso para a classe peso normal.

### Exercício 398

(Enem PPL 2016) Em alguns supermercados, é comum a venda de produtos em atacado com preços inferiores aos habituais. Um desses supermercados anunciou a venda de sabonetes em cinco opções de pacotes diferentes. Segue a descrição desses pacotes com as respectivas quantidades e preços.

- Pacote I: 3 unidades por R\$ 2,10;
- Pacote II: 4 unidades por R\$ 2,60;
- Pacote III: 5 unidades por R\$ 3,00;
- Pacote IV: 6 unidades por R\$ 3,90;
- Pacote V: 12 unidades por R\$ 9,60;

Todos os sabonetes que compõem esses pacotes são idênticos. Qual desses pacotes oferece o menor preço por sabonete?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

### Exercício 399

(Enem 2015) Para resolver o problema de abastecimento de água foi decidida, numa reunião do condomínio, a construção de uma nova cisterna. A cisterna atual tem formato cilíndrico, com 3 m de altura e 2 m de diâmetro, e estimou-se que a nova cisterna deverá comportar  $81 \text{ m}^3$  de água, mantendo o formato cilíndrico e a altura da atual. Após a inauguração da nova cisterna a antiga será desativada.

Utilize 3,0 como aproximação para  $\pi$ .

Qual deve ser o aumento, em metros, no raio da cisterna para atingir o volume desejado?

- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 2,0
- d) 3,5
- e) 8,0

### Exercício 400

(Enem 2021) Em um estudo realizado pelo IBGE em quatro estados e no Distrito Federal, com mais de 5 mil pessoas com 10 anos ou mais, observou-se que a leitura ocupa, em média, apenas seis minutos do dia de cada pessoa. Na faixa de idade de 10 a 24

anos, a média diária é de três minutos. No entanto, no grupo de idades entre 24 e 60 anos, o tempo médio diário dedicado à leitura é de 5 minutos.

Entre os mais velhos, com 60 anos ou mais, a média é de 12 minutos.

A quantidade de pessoas entrevistadas de cada faixa de idade seguiu a distribuição percentual descrita no quadro.

Faixa etária	Percentual de entrevistados
De 10 a 24 anos	x
Entre 24 a 60 anos	y
A partir de 60 anos	x

Disponível em: [www.oglobo.com](http://www.oglobo.com). Acesso em: 16 ago. 2013 (adaptado).

Os valores de x e y do quadro são, respectivamente, iguais a

- a) 10 e 80.
- b) 10 e 90.
- c) 20 e 60.
- d) 20 e 80.
- e) 25 e 50.

#### Exercício 401

O quadro apresenta o número de terremotos de magnitude maior ou igual a 7, na escala Richter, ocorridos em nosso planeta nos anos de 2000 a 2011.

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Terremotos	15	16	13	15	16	11	11	18	12	17	24	20

Disponível em: <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/browse/m7-world.php>. Acesso em: 13 ago. 2012 (adaptado).

Um pesquisador acredita que a mediana representa bem o número anual típico de terremotos em um período.

Segundo esse pesquisador, o número anual típico de terremotos de magnitude maior ou igual a 7 é

- a) 11.
- b) 15.
- c) 15,5.
- d) 15,7.
- e) 17,5.

#### Exercício 402

(Enem PPL 2015) Um paciente precisa ser submetido a um tratamento, sob orientação médica, com determinado medicamento. Há cinco possibilidades de medicação, variando a dosagem e o intervalo de ingestão do medicamento. As opções apresentadas são:

- A: um comprimido de 400 mg, de 3 em 3 horas, durante 1 semana;
- B: um comprimido de 400 mg, de 4 em 4 horas, durante 10 dias;

C: um comprimido de 400 mg, de 6 em 6 horas, durante 2 semanas;

D: um comprimido de 500 mg, de 8 em 8 horas, durante 10 dias;

E: um comprimido de 500 mg, de 12 em 12 horas, durante 2 semanas.

Para evitar efeitos colaterais e intoxicação, a recomendação é que a quantidade total de massa da medicação ingerida, em miligramas, seja a menor possível.

Seguindo a recomendação, deve ser escolhida a opção

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

#### Exercício 403

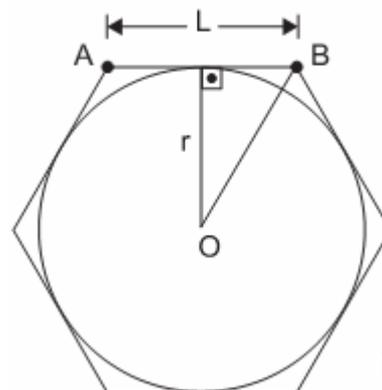
(Enem PPL 2014) Uma concessionária de automóveis revende atualmente três marcas de veículos, A, B e C, que são responsáveis por 50%, 30% e 20%, respectivamente, de sua arrecadação. Atualmente, o faturamento médio mensal dessa empresa é de R\$ 150.000,00. A direção dessa empresa estima que, após uma campanha publicitária a ser realizada, ocorrerá uma elevação de 20%, 30% e 10% na arrecadação com as marcas A, B e C, respectivamente.

Se os resultados estimados na arrecadação forem alcançados, o faturamento médio mensal da empresa passará a ser de

- a) R\$ 180.000,00.
- b) R\$ 181.500,00.
- c) R\$ 187.500,00.
- d) R\$ 240.000,00.
- e) R\$ 257.400,00.

#### Exercício 404

(Enem PPL 2018) Um brinquedo chamado pula-pula, quando visto de cima, consiste de uma cama elástica com contorno em formato de um hexágono regular.



Se a área do círculo inscrito no hexágono é  $3\pi$  metros quadrados, então a área do hexágono, em metro quadrado, é

- a) 9
- b)  $6\sqrt{3}$
- c)  $9\sqrt{2}$
- d) 12

e)  $12\sqrt{3}$

**Exercício 405**

(Enem 2ª aplicação 2016) Um banco de sangue recebe 450 mL de sangue de cada doador. Após separar o plasma sanguíneo das hemácias, o primeiro é armazenado em bolsas de 250 mL de capacidade. O banco de sangue aluga refrigeradores de uma empresa para estocagem das bolsas de plasma, segundo a sua necessidade. Cada refrigerador tem uma capacidade de estocagem de 50 bolsas. Ao longo de uma semana, 100 pessoas doaram sangue àquele banco.

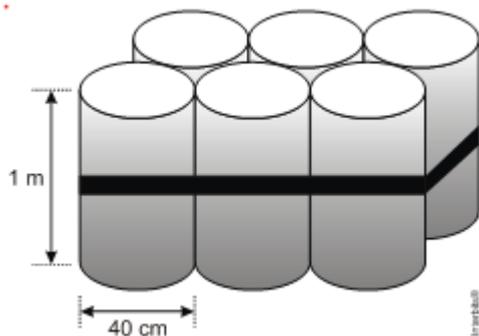
Admita que, de cada 60 mL de sangue, extraem-se 40 mL de plasma.

O número mínimo de congeladores que o banco precisou alugar, para estocar todas as bolsas de plasma dessa semana, foi

- a) 2.
- b) 3.
- c) 4.
- d) 6.
- e) 8.

**Exercício 406**

(Enem 2ª aplicação 2010) O administrador de uma cidade, implantando uma política de reutilização de materiais descartados, aproveitou milhares de tambores cilíndricos dispensados por empresas da região e montou kits com seis tambores para o abastecimento de água em casas de famílias de baixa renda, conforme a figura seguinte. Além disso, cada família envolvida com o programa irá pagar somente R\$ 2,50 por metro cúbico utilizado.



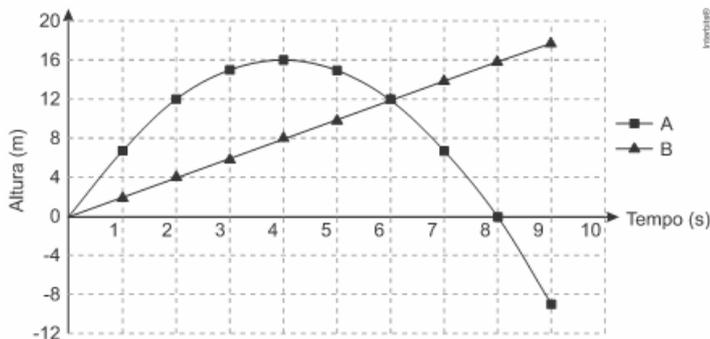
Uma família que utilizar 12 vezes a capacidade total do kit em um mês pagará a quantia de (considere  $\pi \cong 3$ )

- a) R\$ 86,40.
- b) R\$ 21,60.
- c) R\$ 8,64.
- d) R\$ 7,20.
- e) R\$ 1,80.

**Exercício 407**

(Enem 2016) Para uma feira de ciências, dois projéteis de foguetes, A e B estão sendo construídos para serem lançados. O planejamento é que eles sejam lançados juntos, com o objetivo de o projétil B interceptar o A quando esse alcançar sua altura máxima. Para que isso aconteça, um dos projéteis descreverá uma

trajetória parabólica, enquanto o outro irá descrever uma trajetória supostamente retilínea. O gráfico mostra as alturas alcançadas por esses projéteis em função do tempo, nas simulações realizadas.



Com base nessas simulações, observou-se que a trajetória do projétil B deveria ser alterada para que o objetivo fosse alcançado.

Para alcançar o objetivo, o coeficiente angular da reta que representa a trajetória de B deverá

- a) diminuir em 2 unidades.
- b) diminuir em 4 unidades.
- c) aumentar em 2 unidades.
- d) aumentar em 4 unidades.
- e) aumentar em 8 unidades.

**Exercício 408**

(Enem 2011) A figura apresenta informações biométricas de um homem (Dúilio) e de uma mulher (Sandra) que estão buscando alcançar seu peso ideal a partir das atividades físicas (corrida). Para se verificar a escala de obesidade, foi desenvolvida a fórmula que permite verificar o Índice de Massa Corporal (IMC). Esta fórmula é apresentada como  $IMC = \frac{m}{h^2}$ , onde m é a massa em quilogramas e h é altura em metros.

O PERFIL DOS NOVOS CORREDORES

DUILIO SABA		SANDRA TESCARI	
Idade	50 anos	Idade	42 anos
Altura	1,88 metro	Altura	1,70 metro
Peso	96,4 quilos	Peso	84 quilos
Peso ideal	94,5 quilos	Peso ideal	77 quilos

Veja. Ed. 2055 (adaptado).

No quadro é apresentada a Escala de Índice de Massa Corporal com as respectivas categorias relacionadas aos pesos.

Escala de Índice de Massa Corporal	
CATEGORIAS	IMC $\frac{kg}{m^2}$
Desnutrição	Abaixo de 14,5
Peso abaixo do normal	14,5 a 20
Peso normal	20 a 24,9
Sobrepeso	25 a 29,9
Obesidade	30 a 39,9
Obesidade mórbida	Igual ou acima de 40

A partir dos dados biométricos de Duílio e Sandra e da Escala de IMC, o valor IMC e a categoria em que cada uma das pessoas se posiciona na Escala são

- a) Duílio tem o IMC 26,7 e Sandra tem o IMC 26,6, estando ambos na categoria de sobrepeso.
- b) Duílio tem o IMC 27,3 e Sandra tem o IMC 29,1, estando ambos na categoria de sobrepeso.
- c) Duílio tem o IMC 27,3 e Sandra tem o IMC 26,6, estando ambos na categoria de sobrepeso.
- d) Duílio tem o IMC 25,6, estando na categoria de sobrepeso, e Sandra tem o IMC 24,7, estando na categoria de peso normal.
- e) Duílio tem o IMC 25,1, estando na categoria de sobrepeso, e Sandra tem o IMC 22,6, estando na categoria de peso normal.

**Exercício 409**

(Enem PPL 2017) Uma aluna estuda numa turma de 40 alunos. Em um dia, essa turma foi dividida em três salas, A, B e C, de acordo com a capacidade das salas. Na sala A ficaram 10 alunos, na B, outros 12 alunos e na C, 18 alunos. Será feito um sorteio no qual, primeiro, será sorteada uma sala e, posteriormente, será sorteado um aluno dessa sala.

Qual é a probabilidade de aquela aluna específica ser sorteada, sabendo que ela está na sala C?

- a)  $\frac{1}{3}$
- b)  $\frac{1}{18}$
- c)  $\frac{1}{40}$
- d)  $\frac{1}{54}$
- e)  $\frac{7}{18}$

**Exercício 410**

(Enem PPL 2020) A prefeitura de uma cidade está renovando os canteiros de flores de suas praças. Entre as possíveis variedades que poderiam ser plantadas, foram escolhidas cinco: amor-perfeito, cravina, petúnia, margarida e lírio. Em cada um dos canteiros, todos com composições diferentes, serão utilizadas somente três variedades distintas, não importando como elas serão dispostas.

Um funcionário deve determinar os trios de variedades de flores que irão compor cada canteiro.

De acordo com o disposto, a quantidade de trios possíveis é dada por

- a) 5
- b)  $5 \cdot 3$
- c)  $\frac{5!}{(5-3)!}$
- d)  $\frac{5!}{(5-3)!2!}$
- e)  $\frac{5!}{(5-3)!3!}$

**Exercício 411**

(Enem PPL 2020) O governador de um estado propõe a ampliação de investimentos em segurança no transporte realizado por meio de trens. Um estudo para um projeto de lei prevê que se tenha a presença de três agentes mulheres, distribuídas entre os 6 vagões de uma composição, de forma que duas dessas agentes não estejam em vagões adjacentes, garantindo assim maior segurança aos usuários.

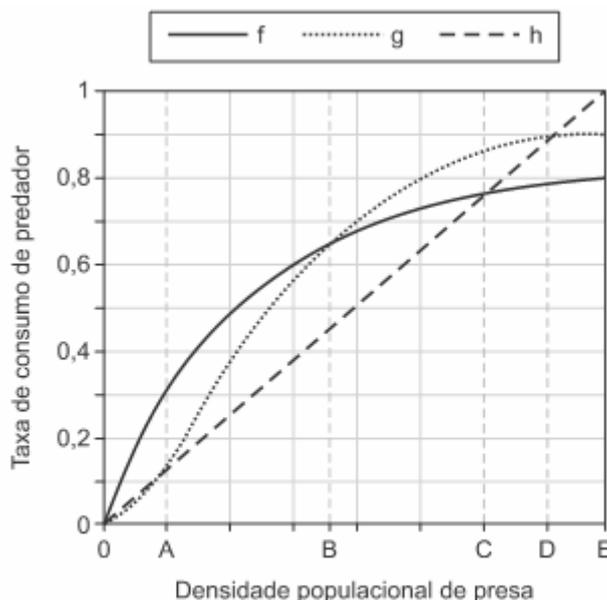
Disponível em: [www.sisgraph.com.br](http://www.sisgraph.com.br). Acesso em: 29 jan. 2015 (adaptado).

A expressão que representa a quantidade de maneiras distintas das três agentes serem distribuídas nos vagões é

- a)  $C_4^3 + 3!$
- b)  $C_6^3$
- c)  $C_4^3 \times 3!$
- d)  $A_6^3$
- e)  $A_4^3 \times 3!$

**Exercício 412**

(Enem PPL 2019) O modelo predador-presa consiste em descrever a interação entre duas espécies, sendo que uma delas (presa) serve de alimento para a outra (predador). A resposta funcional é a relação entre a taxa de consumo de um predador e a densidade populacional de sua presa. A figura mostra três respostas funcionais ( $f, g, h$ ), em que a variável independente representa a densidade populacional da presa.



Disponível em: [www.jornalivre.com.br](http://www.jornalivre.com.br). Acesso em: 1 ago. 2012 (adaptado).

Qual o maior intervalo em que a resposta funcional  $f(x)$  é menor que as respostas funcionais  $g(x)$  e  $h(x)$ , simultaneamente?

- a) (0; B)
- b) (B; C)
- c) (B; E)
- d) (C; D)
- e) (C; E)

**Exercício 413**

(Enem 2020) O quadro representa os gastos mensais, em real, de uma família com internet, mensalidade escolar e mesada do filho.

Internet	Mensalidade escolar	Mesada do filho
120	700	400

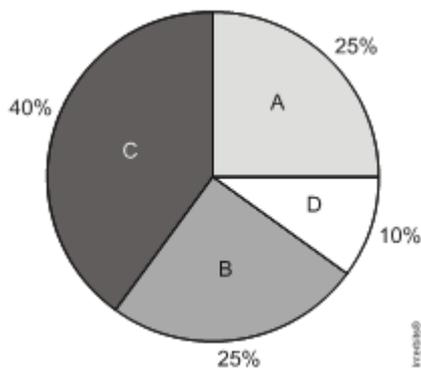
No início do ano, a internet e a mensalidade escolar tiveram acréscimos, respectivamente, de 20% e 10%. Necessitando manter o valor da despesa mensal total com os itens citados, a família reduzirá a mesada do filho.

Qual será a porcentagem da redução da mesada?

- a) 15,0
- b) 23,5
- c) 30,0
- d) 70,0
- e) 76,5

**Exercício 414**

(Enem 2013) Foi realizado um levantamento nos 200 hotéis de uma cidade, no qual foram anotados os valores, em reais, das diárias para um quarto padrão de casal e a quantidade de hotéis para cada valor da diária. Os valores das diárias foram: A = R\$200,00; B = R\$300,00; C = R\$400,00 e D = R\$600,00. No gráfico, as áreas representam as quantidades de hotéis pesquisados, em porcentagem, para cada valor da diária.

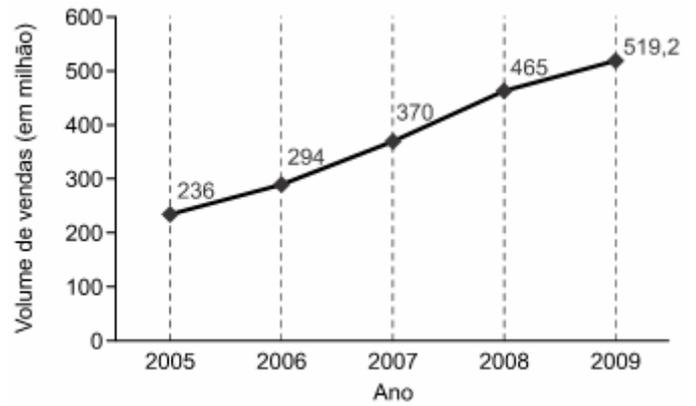


O valor mediano da diária, em reais, para o quarto padrão de casal nessa cidade, é

- a) 300,00.
- b) 345,00.
- c) 350,00.
- d) 375,00.
- e) 400,00.

**Exercício 415**

(Enem 2021) A depressão caracteriza-se por um desequilíbrio na química cerebral. Os neurônios de um deprimido não respondem bem aos estímulos dos neurotransmissores. Os remédios que combatem a depressão têm o objetivo de restabelecer a química cerebral. Com o aumento gradativo de casos de depressão, a venda desses medicamentos está em crescente evolução, conforme ilustra o gráfico.



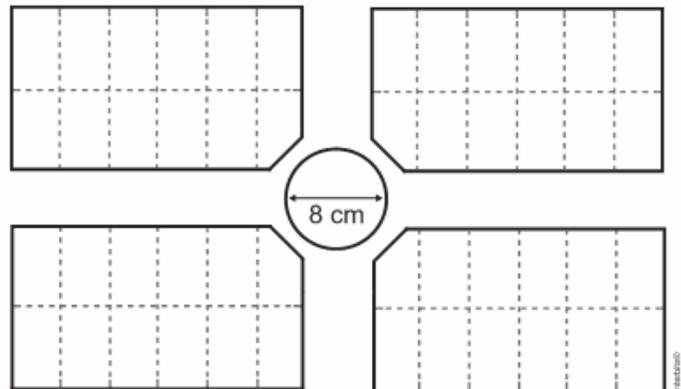
Veja, 10 fev. 2010 (adaptado).

No período de 2005 a 2009, o aumento percentual no volume de vendas foi de

- a) 45,4.
- b) 54,5.
- c) 120.
- d) 220.
- e) 283,2.

**Exercício 416**

(Enem PPL 2018) A figura a seguir representa parte da planta de um loteamento, em que foi usada a escala 1:1.000. No centro da planta uma área circular, com diâmetro de 8 cm, foi destinada para a construção de uma praça.



O diâmetro real dessa praça, em metro, é:

- a) 1.250
- b) 800
- c) 125
- d) 80
- e) 8

**Exercício 417**

(Enem PPL 2020) Uma dona de casa vai ao supermercado para comprar dois fardos de refrigerantes, contendo cada um deles seis unidades de 0,6 litro. Lá chegando, verificou não existirem fardos nem no formato e nem na capacidade desejados. Decidiu, então, comprar os refrigerantes em unidades avulsas, de mesma capacidade, de forma a obter, no mínimo, a mesma quantidade de líquido desejada inicialmente, gastando o mínimo de dinheiro. As opções de embalagens e respectivos preços existentes no supermercado são dados no quadro.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Embalagem (L)	3	2,5	2	1,5	1
Custo (R\$)	4,39	3,69	2,89	2,19	1,99

Qual é a opção de embalagem, em litro, que proporcionará maior economia para essa dona de casa?

- a) 1,0
- b) 1,5
- c) 2,0
- d) 2,5
- e) 3,0

#### Exercício 418

(Enem PPL 2020) Um piscicultor cria uma espécie de peixe em um tanque cilíndrico. Devido às características dessa espécie, o tanque deve ter, exatamente, 2 metros de profundidade e ser dimensionado de forma a comportar 5 peixes para cada metro cúbico de água. Atualmente, o tanque comporta um total de 750 peixes. O piscicultor deseja aumentar a capacidade do tanque para que ele comporte 900 peixes, mas sem alterar a sua profundidade. Considere 3 como aproximação para  $\pi$ .

O aumento da medida do raio do tanque, em metro, deve ser de

- a)  $\sqrt{30} - 5$
- b)  $\frac{\sqrt{30} - 5}{2}$
- c)  $\sqrt{5}$
- d)  $\frac{5}{2}$
- e)  $\frac{15}{2}$

#### Exercício 419

(Enem 2016) O LLRAa, Levantamento Rápido do Índice de Infestação por *Aedes aegypti*, consiste num mapeamento da infestação do mosquito *Aedes aegypti*. O LLRAa é dado pelo percentual do número de imóveis com focos do mosquito, entre os escolhidos de uma região em avaliação.

O serviço de vigilância sanitária de um município, no mês de outubro do ano corrente, analisou o LLRAa de cinco bairros que apresentaram o maior índice de infestação no ano anterior. Os dados obtidos para cada bairro foram:

- I. 14 imóveis com focos de mosquito em 400 imóveis no bairro;
- II. 6 imóveis com focos de mosquito em 500 imóveis no bairro;
- III. 13 imóveis com focos de mosquito em 520 imóveis no bairro;
- IV. 9 imóveis com focos de mosquito em 360 imóveis no bairro;
- V. 15 imóveis com focos de mosquito em 500 imóveis no bairro.

O setor de dedetização do município definiu que o direcionamento das ações de controle iniciarão pelo bairro que apresentou o maior índice do LLRAa.

Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br>. Acesso em: 28 out. 2015.

As ações de controle iniciarão pelo bairro

- a) I.

- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

#### Exercício 420

(Enem PPL 2016) O técnico de um time de voleibol registra o número de jogadas e de acertos, por atleta, em cada fundamento, para verificar os desempenhos dos jogadores. Para que o time tenha um melhor aproveitamento no fundamento bloqueio, ele decide substituir um dos jogadores em quadra por um dos que estão no banco de reservas. O critério a ser adotado é o de escolher o atleta que, no fundamento bloqueio, tenha apresentado o maior número de acertos em relação ao número de jogadas de que tenha participado. Os registros dos cinco atletas que se encontram no banco de reservas, nesse fundamento, estão apresentados no quadro.

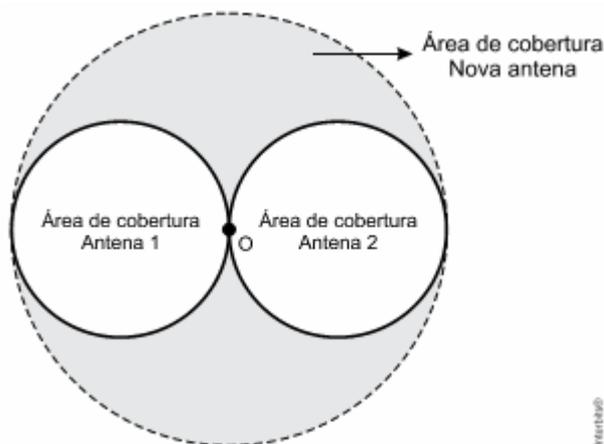
Atleta	Participação em bloqueios	
	Número de acertos	Número de jogadas
I	20	30
II	10	34
III	19	32
IV	3	4
V	8	10

Qual dos atletas do banco de reservas o treinador deve colocar em quadra?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

#### Exercício 421

(Enem 2015) Uma empresa de telefonia celular possui duas antenas que serão substituídas por uma nova, mais potente. As áreas de cobertura das antenas que serão substituídas são círculos de raio 2 km, cujas circunferências se tangenciam no ponto O, como mostra a figura.



O ponto O indica a posição da nova antena, e sua região de cobertura será um círculo cuja circunferência tangenciará externamente as circunferências das áreas de cobertura menores.

Com a instalação da nova antena, a medida da área de cobertura, em quilômetros quadrados, foi ampliada em

- a)  $8\pi$
- b)  $12\pi$
- c)  $16\pi$
- d)  $32\pi$
- e)  $64\pi$

**Exercício 422**

(Enem 2021) Um segmento de reta está dividido em duas partes na proporção áurea quando o todo está para uma das partes na mesma razão em que essa parte está para a outra. Essa constante de proporcionalidade é comumente representada pela letra grega  $\varphi$ , e seu valor é dado pela solução positiva da equação  $\varphi^2 = \varphi + 1$ . Assim como a potência  $\varphi^2$ , as potências superiores de  $\varphi$  podem ser expressas da forma  $a\varphi + b$ , em que  $a$  e  $b$  são inteiros positivos, como apresentado no quadro.

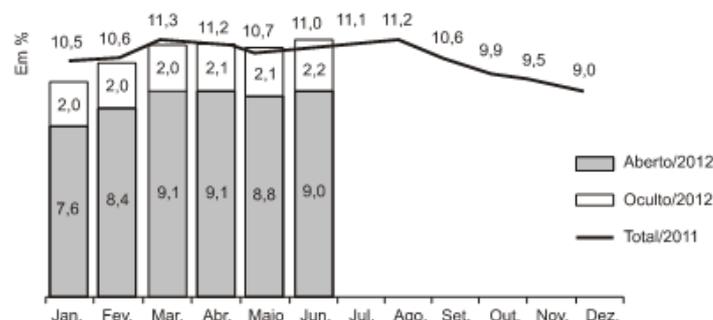
$\varphi^2$	$\varphi^3$	$\varphi^4$	$\varphi^5$	$\varphi^6$	$\varphi^7$
$\varphi + 1$	$2\varphi + 1$	$3\varphi + 2$	$5\varphi + 3$	$8\varphi + 5$	...

A potência  $\varphi^7$ , escrita na forma  $a\varphi + b$  ( $a$  e  $b$  são inteiros positivos), é

- a)  $5\varphi + 3$
- b)  $7\varphi + 2$
- c)  $9\varphi + 6$
- d)  $11\varphi + 7$
- e)  $13\varphi + 8$

**Exercício 423**

(Enem 2014) O gráfico apresenta as taxas de desemprego durante o ano de 2011 e o primeiro semestre de 2012 na região metropolitana de São Paulo. A taxa de desemprego total é a soma das taxas de desemprego aberto e oculto.



Suponha que a taxa de desemprego oculto do mês de dezembro de 2012 tenha sido a metade da mesma taxa em junho de 2012 e que a taxa de desemprego total em dezembro de 2012 seja igual a essa taxa em dezembro de 2011.

Disponível em: [www.dieese.org.br](http://www.dieese.org.br). Acesso em: 1 ago. 2012 (fragmento).

Nesse caso, a taxa de desemprego aberto de dezembro de 2012 teria sido, em termos percentuais, de

- a) 1,1.
- b) 3,5.
- c) 4,5.

- d) 6,8.
- e) 7,9.

**Exercício 424**

(Enem PPL 2017) Chegando ao destino de uma mesma viagem, os turistas  $X$  e  $Y$  alugarão, cada um deles, um carro. Fizeram, previamente, cotações com as mesmas três locadoras de automóveis da região. Os valores dos alugueis estão representados pelas expressões dadas no quadro, sendo  $k$  o número de quilômetros percorridos, e  $n$  o número de diárias pagas pelo aluguel.

Empresa	Valor cobrado, em real, pelo aluguel do carro
I	$100 \cdot n + 0,8 \cdot k$
II	$70 \cdot n + 1,2 \cdot k$
III	$120 \cdot n + 0,6 \cdot k$

O turista  $X$  alugará um carro em uma mesma locadora por três dias e percorrerá  $250 \text{ km}$ . Já a pessoa  $Y$  usará o carro por apenas um dia e percorrerá  $120 \text{ km}$ .

Com o intuito de economizarem com as locações dos carros, e mediante as informações, os turistas  $X$  e  $Y$  alugarão os carros, respectivamente, nas empresas

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e II.
- d) II e III.
- e) III e I.

**Exercício 425**

(Enem 2ª aplicação 2016) Até novembro de 2011, não havia uma lei específica que punisse fraude em concursos públicos. Isso dificultava o enquadramento dos fraudadores em algum artigo específico do Código Penal, fazendo com que eles escapassem da Justiça mais facilmente. Entretanto, com o sancionamento da Lei 12.550/11, é considerado crime utilizar ou divulgar indevidamente o conteúdo sigiloso de concurso público, com pena de reclusão de 12 a 48 meses (1 a 4 anos). Caso esse crime seja cometido por um funcionário público, a pena sofrerá um aumento de  $\frac{1}{3}$ .

Se um funcionário público for condenado por fraudar um concurso público, sua pena de reclusão poderá variar de

- a) 4 a 16 meses.
- b) 16 a 52 meses.
- c) 16 a 64 meses.
- d) 24 a 60 meses.
- e) 28 a 64 meses.

**Exercício 426**

(Enem PPL 2016) A volemia ( $V$ ) de um indivíduo é a quantidade total de sangue em seu sistema circulatório (coração, artérias, veias e capilares). Ela é útil quando se pretende estimar o número total ( $N$ ) de hemácias de uma pessoa, a qual é obtida multiplicando-se a volemia ( $V$ ) pela concentração ( $C$ ) de hemácias no sangue, isto é,  $N=V \times C$ . Num adulto normal essa concentração é de  $5.200.000$  hemácias por  $mL$  de sangue,

conduzindo a grandes valores de  $N$ . Uma maneira adequada de informar essas grandes quantidades é utilizar a notação científica, que consiste em expressar  $N$  na forma  $N = Q \times 10^n$ , sendo  $1 \leq Q < 10$  e  $n$  um número inteiro.

Considere um adulto normal, com volemia de 5.000 mL.

<http://perfline.com>. Acesso em: 23 fev. 2013 (adaptado)

Qual a quantidade total de hemácias desse adulto, em notação científica?

- a)  $2,6 \times 10^{-10}$
- b)  $2,6 \times 10^{-9}$
- c)  $2,6 \times 10^9$
- d)  $2,6 \times 10^{10}$
- e)  $2,6 \times 10^{11}$

#### Exercício 427

(Enem cancelado 2009) Dados do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) revelaram que no biênio 2004/2005, nas rodovias federais, os atropelamentos com morte ocuparam o segundo lugar no ranking de mortalidade por acidente.

A cada 34 atropelamentos, ocorreram 10 mortes. Cerca de 4 mil atropelamentos/ano, um a cada duas horas, aproximadamente.

Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 6 jan. 2009.

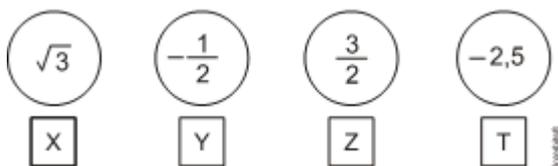
De acordo com os dados, se for escolhido aleatoriamente para investigação mais detalhada um dos atropelamentos ocorridos no biênio 2004/2005, a probabilidade de ter sido um atropelamento sem morte é

- a)  $\frac{2}{17}$
- b)  $\frac{5}{17}$
- c)  $\frac{2}{5}$
- d)  $\frac{3}{5}$
- e)  $\frac{12}{17}$

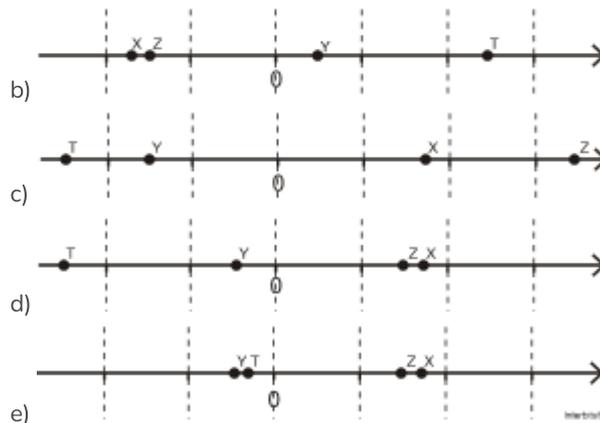
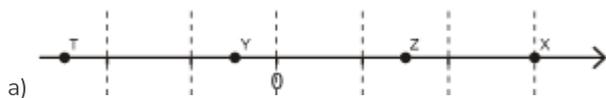
#### Exercício 428

(Enem PPL 2013) Em um jogo educativo, o tabuleiro é uma representação da reta numérica e o jogador deve posicionar as fichas contendo números reais corretamente no tabuleiro, cujas linhas pontilhadas equivalem a 1 (uma) unidade de medida. Cada acerto vale 10 pontos.

Na sua vez de jogar, Clara recebe as seguintes fichas:



Para que Clara atinja 40 pontos nessa rodada, a figura que representa seu jogo, após a colocação das fichas no tabuleiro, é:



#### Exercício 429

(Enem 2ª aplicação 2014) Um jogo entre dois jogadores tem as seguintes regras: (a) o primeiro jogador pensa em uma forma geométrica, desenha apenas uma parte da forma e fornece uma dica para que o segundo jogador termine o desenho; (b) se o segundo jogador conseguir concluir o desenho, ganha um ponto; caso contrário, quem ganha um ponto é o primeiro jogador. Dois amigos, Alberto e Dora, estão jogando o referido jogo. Alberto desenhou a figura a seguir e deu a seguinte dica a Dora: "a forma em que pensei é a planificação de um prisma reto".



Dora completou o desenho com

- a) um pentágono e um retângulo.
- b) um pentágono e quatro retângulos.
- c) um pentágono e cinco retângulos.
- d) dois pentágonos e quatro retângulos.
- e) dois pentágonos e cinco retângulos.

#### Exercício 430

(Enem (Libras) 2017) A única fonte de renda de um cabeleireiro é proveniente de seu salão. Ele cobra R\$ 10,00 por cada serviço realizado e atende 200 clientes por mês, mas está pensando em aumentar o valor cobrado pelo serviço. Ele sabe que cada real cobrado a mais acarreta uma diminuição de 10 clientes por mês.

Para que a renda do cabeleireiro seja máxima, ele deve cobrar por serviço o valor de

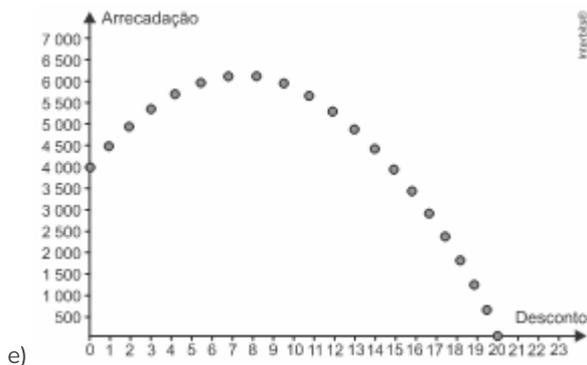
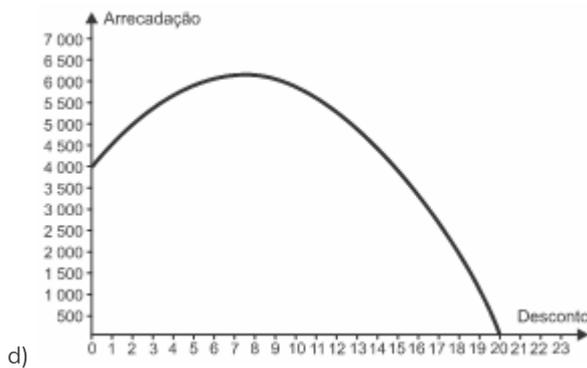
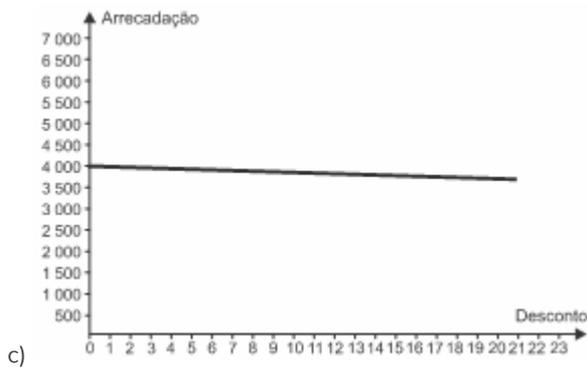
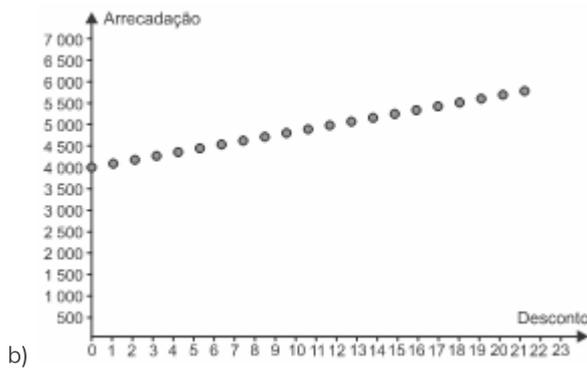
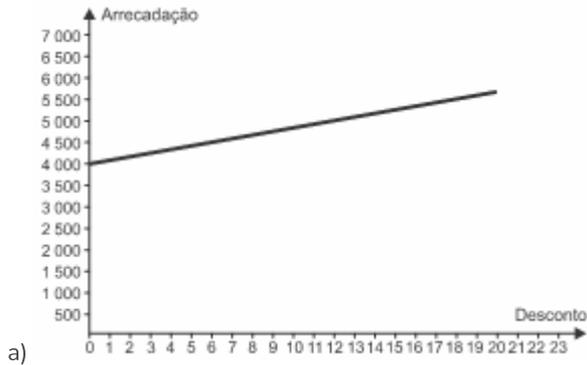
- a) R\$ 10,00.
- b) R\$ 10,50.
- c) R\$ 11,00.
- d) R\$ 15,00.
- e) R\$ 20,00.

#### Exercício 431

(Enem 2021) O administrador de um teatro percebeu que, com ingresso do evento a R\$ 20,00, um show conseguia atrair 200 pessoas e que, a cada R\$ 1,00 de redução no preço do ingresso, o número de pessoas aumentava em 40. Ele sabe que os donos do teatro só admitem trabalhar com valores inteiros para os

ingressos, pela dificuldade de disponibilizar troco, e pretende convencê-los a diminuir o preço do ingresso. Assim, apresentará um gráfico da arrecadação em função do valor do desconto no preço atual do ingresso.

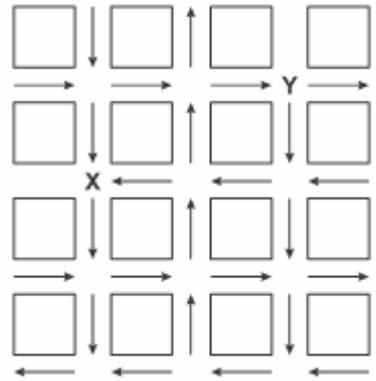
O gráfico que mais se assemelha ao que deve ser elaborado pelo administrador é



### Exercício 432

(Enem 2009) O mapa a seguir representa um bairro de determinada cidade, no qual as flechas indicam o sentido das mãos do tráfego.

Sabe-se que esse bairro foi planejado e que cada quadra representada na figura é um terreno quadrado, de lado igual a 200 metros.



Desconsiderando-se a largura das ruas, qual seria o tempo, em minutos, que um ônibus, em velocidade constante e igual a  $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ , partindo do ponto X, demoraria para chegar até o ponto Y?

- a) 25 min.
- b) 15 min.
- c) 2,5 min.
- d) 1,5 min.
- e) 0,15 min.

### Exercício 433

(Enem 2ª aplicação 2014) O Ibope entrevistou 100 pessoas que assistiram à estreia da versão 2011 do Rock in Rio, no dia 23 de setembro de 2011, sendo que os entrevistados atribuíram uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) para o dia da estreia do evento. A média das notas dos entrevistados foi 9,3 e 64 pessoas deram nota 10 ao evento no dia de estreia.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 12 nov. 2011 (adaptado).

Desta forma, a melhor aproximação para a média das demais notas (diferentes de 10) do dia de estreia foi

- a) 8,05.
- b) 8,60.
- c) 9,30.
- d) 9,65.
- e) 9,75.

### Exercício 434

(Enem 2011) A Escala de Magnitude de Momento (abreviada como MMS e denotada como  $M_W$ ), introduzida em 1979 por Thomas Haks e Hiroo Kanamori, substituiu a Escala de Richter para medir a magnitude dos terremotos em termos de energia liberada. Menos conhecida pelo público, a MMS é, no entanto, a escala usada para estimar as magnitudes de todos os grandes terremotos da atualidade. Assim como a escala Richter, a MMS é uma escala logarítmica.  $M_W$  e  $M_0$  se relacionam pela fórmula:

$$M_W = -10,7 + \frac{2}{3} \log_{10}(M_0)$$

Onde  $M_0$  é o momento sísmico (usualmente estimado a partir dos registros de movimento da superfície, através dos sismogramas), cuja unidade é o dina.cm.

O terremoto de Kobe, acontecido no dia 17 de janeiro de 1995, foi um dos terremotos que causaram maior impacto no Japão e na comunidade científica internacional. Teve magnitude  $M_W = 7,3$ .

U.S. GEOLOGICAL SURVEY, Historic Earthquakes. Disponível em: <http://earthquake.usgs.gov>. Acesso em: 1 maio 2010 (adaptado).

U.S. GEOLOGICAL SURVEY. USGS Earthquake Magnitude Policy. Disponível em: <http://earthquake.usgs.gov>. Acesso em: 1 maio 2010 (adaptado).

Mostrando que é possível determinar a medida por meio de conhecimentos matemáticos, qual foi o momento sísmico  $M_0$  do terremoto de Kobe (em dina.cm)?

- a)  $10^{-5}, 10$
- b)  $10^{-0}, 73$
- c)  $10^{12}, 00$
- d)  $10^{21}, 65$
- e)  $10^{27}, 00$

#### Exercício 435

(Enem simulado 2009) Com o objetivo de trabalhar com seus alunos o conceito de volume de sólidos, um professor fez o seguinte experimento: pegou uma caixa de polietileno, na forma de um cubo com 1 metro de lado, e colocou nela 600 litros de água. Em seguida, colocou, dentro da caixa com água, um sólido que ficou completamente submerso.

Considerando que, ao colocar o sólido dentro da caixa, a altura do nível da água passou a ser 80 cm, qual era o volume do sólido?

- a)  $0,2 \text{ m}^3$
- b)  $0,48 \text{ m}^3$
- c)  $4,8 \text{ m}^3$
- d)  $20 \text{ m}^3$
- e)  $48 \text{ m}^3$

#### Exercício 436

(Enem PPL 2012) O Brasil é um dos maiores produtores de leite do mundo. Em 2010, para a produção de 30,7 bilhões de litros de leite foram ordenhadas 22,9 milhões de vacas leiteiras em todo o país, sendo que essa quantidade de vacas ordenhadas representa 10,9% do rebanho brasileiro de bovinos.

Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 15 nov. 2011 (adaptado)

Nessas condições, o número que mais se aproxima da quantidade de bovinos no Brasil em 2010, em milhões de unidades, é

- a) 25,40.
- b) 33,80.
- c) 187,19.
- d) 210,09.
- e) 281,65.

#### Exercício 437

(Enem PPL 2019) Uma empresa divide o balanço anual de vendas de seus produtos em duas partes, calculando o número de vendas dos produtos ao final de cada semestre do ano. Após o balanço do primeiro semestre, foram realizadas ações de marketing para os cinco produtos menos vendidos da empresa. A tabela mostra a evolução das vendas desses produtos, do primeiro para o segundo semestre.

Produto	Número de unidades vendidas no primeiro semestre	Número de unidades vendidas no segundo semestre
I	350	600
II	1.000	1.100
III	4.000	4.000
IV	850	1.200
V	2.000	2.600

O sucesso de uma ação de marketing de um produto é medido pelo aumento percentual do número de unidades vendidas desse produto, do primeiro para o segundo semestre.

A ação de marketing mais bem-sucedida foi para o produto

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

#### Exercício 438

(Enem 2ª aplicação 2010) João tem uma loja onde fabrica e vende moedas de chocolate com diâmetro de 4 cm e preço de R\$ 1,50 a unidade. Pedro vai a essa loja e, após comer várias moedas de chocolate, sugere ao João que ele faça moedas com 8 cm de diâmetro e mesma espessura e cobre R\$ 3,00 a unidade. Considerando que o preço da moeda depende apenas da quantidade de chocolate, João

- a) aceita a proposta de Pedro, pois, se dobra o diâmetro, o preço também deve dobrar.
- b) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R\$ 12,00.
- c) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R\$ 7,50.
- d) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R\$ 6,00.
- e) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R\$ 4,50.

#### Exercício 439

(Enem 2009) Brasil e França têm relações comerciais há mais de 200 anos. Enquanto a França é a 5.ª nação mais rica do planeta, o Brasil é a 10.ª, e ambas se destacam na economia mundial. No entanto, devido a uma série de restrições, o comércio entre esses dois países ainda não é adequadamente explorado, como mostra a tabela seguinte, referente ao período 2003-2007.

Investimentos Bilaterais (em milhões de dólares)		
Ano	Brasil na França	França no Brasil

2003	367	825
2004	357	485
2005	354	1.458
2006	539	744
2007	280	1.214

Disponível em: [www.cartacapital.com.br](http://www.cartacapital.com.br). Acesso em: 7 jul. 2009.

Os dados da tabela mostram que, no período considerado, os valores médios dos investimentos da França no Brasil foram maiores que os investimentos do Brasil na França em um valor

- inferior a 300 milhões de dólares.
- superior a 300 milhões de dólares, mas inferior a 400 milhões de dólares.
- superior a 400 milhões de dólares, mas inferior a 500 milhões de dólares.
- superior a 500 milhões de dólares, mas inferior a 600 milhões de dólares.
- superior a 600 milhões de dólares.

#### Exercício 440

(Enem 2017) Uma rede hoteleira dispõe de cabanas simples na ilha de Gotland, na Suécia, conforme Figura 1. A estrutura de sustentação de cada uma dessas cabanas está representada na Figura 2. A ideia é permitir ao hóspede uma estada livre de tecnologia, mas conectada com a natureza.



Figura 1

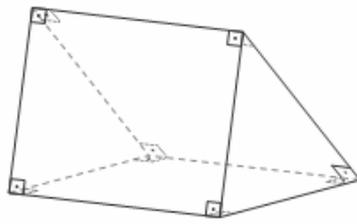


Figura 2

ROMERO, L. Tendências. *Superinteressante*, n. 315, fev. 2013 (adaptado).

A forma geométrica da superfície cujas arestas estão representadas na Figura 2 é

- tetraedro.
- pirâmide retangular.
- tronco de pirâmide retangular.
- prisma quadrangular reto.
- prisma triangular reto.

#### Exercício 441

(Enem 2021) O sistema de numeração romano ainda é utilizado na indicação de capítulos e volumes de livros, na designação de séculos e, em ordem cronológica, de papas e reis de mesmo nome. São utilizadas sete letras do alfabeto:

Quatro fundamentais: I (vale 1); X (vale 10); C (vale 100) e M (vale 1 000).

Três secundárias: V (vale 5); L (vale 50) e D (vale 500).

As regras para escrever números romanos são:

- Não existe símbolo correspondente ao zero;

- Os símbolos fundamentais podem ser repetidos até três vezes e seus valores são adicionados. Exemplo: XXX = 30;
- Uma letra posta à esquerda de outra de maior valor indica subtração dos respectivos valores. Exemplo: IX = 10 - 1 = 9;
- Uma letra posta à direita de outra de maior valor indica adição dos respectivos valores. Exemplo: XI = 10 + 1 = 11.

Em uma cidade europeia há uma placa indicando o ano de sua fundação: MCDLXIX.

Quantos anos de fundação essa cidade comemorará em 2050?

- 379
- 381
- 579
- 581
- 601

#### Exercício 442

(Enem 2012) O globo da morte é uma atração muito usada em circos. Ele consiste em uma espécie de jaula em forma de uma superfície esférica feita de aço, onde motoqueiros andam com suas motos por dentro. A seguir, tem-se, na Figura 1, uma foto de um globo da morte e, na Figura 2, uma esfera que ilustra um globo da morte.

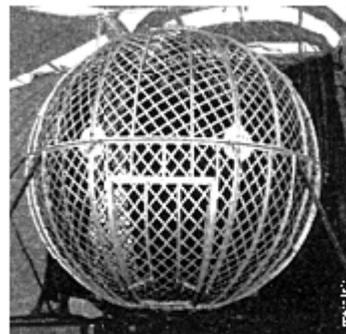


Figura 1

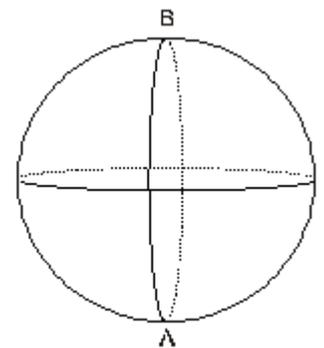
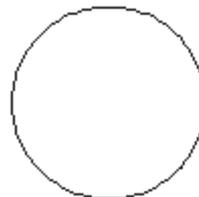


Figura 2

Na Figura 2, o ponto A está no plano do chão onde está colocado o globo da morte e o segmento AB passa pelo centro da esfera e é perpendicular ao plano do chão. Suponha que há um foco de luz direcionado para o chão colocado no ponto B e que um motoqueiro faça um trajeto dentro da esfera, percorrendo uma circunferência que passa pelos pontos A e B.

Disponível em: [www.baixaki.com.br](http://www.baixaki.com.br). Acesso em: 29 fev. 2012.

A imagem do trajeto feito pelo motoqueiro no plano do chão é melhor representada por



a)

- b) 
- c) 
- d) 
- e) 

#### Exercício 443

(Enem 2012) Em 20 de fevereiro de 2011 ocorreu a grande erupção do vulcão Bulusan nas Filipinas. A sua localização geográfica no globo terrestre é dada pelo GPS (sigla em inglês para Sistema de Posicionamento Global) com longitude de  $124^{\circ} 3' 0''$  a leste do Meridiano de Greenwich.

Dado:  $1^{\circ}$  equivale a  $60'$  e  $1'$  equivale a  $60''$ .

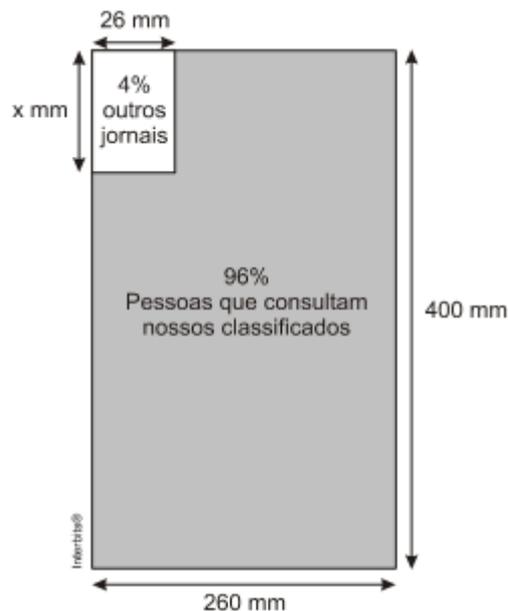
PAVARIN, G. *Galileu*, fev. 2012 (adaptado)

A representação angular da localização do vulcão com relação a sua longitude da forma decimal é

- a)  $124,02^{\circ}$ .  
 b)  $124,05^{\circ}$ .  
 c)  $124,20^{\circ}$ .  
 d)  $124,30^{\circ}$ .  
 e)  $124,50^{\circ}$ .

#### Exercício 444

(Enem 2010) O jornal de certa cidade publicou em uma página inteira a seguinte divulgação de seu caderno de classificados.



Para que a propaganda seja fidedigna a porcentagem da área que aparece na divulgação, a medida do lado do retângulo que representa os 4%, deve ser de aproximadamente

- a) 1 mm.  
 b) 10 mm.  
 c) 17 mm.  
 d) 160 mm.  
 e) 167 mm.

#### Exercício 445

(Enem PPL 2020) Para um docente estrangeiro trabalhar no Brasil, ele necessita validar o seu diploma junto ao Ministério da Educação. Num determinado ano, somente para estrangeiros que trabalharão em universidades dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, foram validados os diplomas de 402 docentes estrangeiros. Na tabela, está representada a distribuição desses docentes estrangeiros, por países de origem, para cada um dos dois estados.

	Argentina	Espanha	Cuba	Portugal	Venezuela	Total de docentes
São Paulo	112	60	28	9	30	239
Rio de Janeiro	29	40	46	36	12	163
Total	141	100	74	45	42	402

A probabilidade de se escolher, aleatoriamente, um docente espanhol, sabendo-se que ele trabalha em uma universidade do estado de São Paulo é

- a)  $\frac{60}{402}$   
 b)  $\frac{60}{239}$   
 c)  $\frac{60}{100}$   
 d)  $\frac{100}{239}$   
 e)  $\frac{279}{402}$

#### Exercício 446

(Enem 2009) Segundo as regras da Fórmula 1, o peso mínimo do carro, de tanque vazio, com o piloto, é de 605 kg, e gasolina deve ter densidade entre 725 e 780 gramas por litro. Entre os circuitos nos quais ocorrem competições dessa categoria, o mais longo é *Spa-Francorchamps*, na Bélgica, cujo traçado tem 7 km de extensão. O consumo médio de um carro da Fórmula 1 é de 75 litros para cada 100 km.

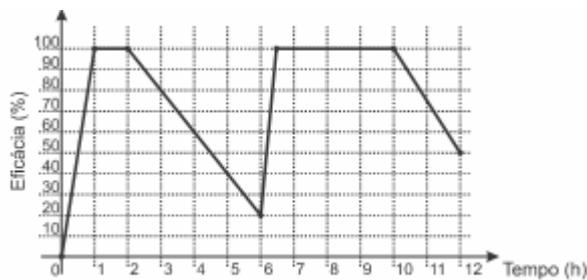
Suponha que um piloto de uma equipe específica, que utiliza um tipo de gasolina com densidade de 750 g/L, esteja no circuito de *Spa-Francorchamps*, parado no box para reabastecimento. Caso ele pretenda dar mais 16 voltas, ao ser liberado para retornar à pista, seu carro deverá pesar, no mínimo,

- a) 617 kg.
- b) 668 kg.
- c) 680 kg.
- d) 689 kg.
- e) 717 kg.

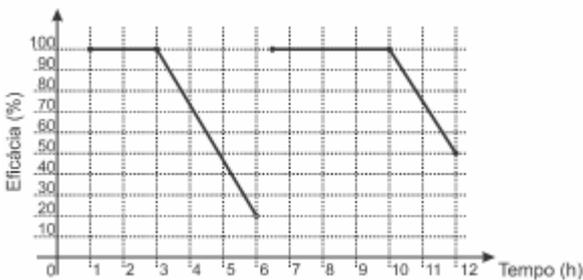
#### Exercício 447

(Enem 2ª aplicação 2016) Uma empresa farmacêutica fez um estudo da eficácia (em porcentagem) de um medicamento durante 12 h de tratamento em um paciente. O medicamento foi administrado em duas doses, com espaçamento de 6 h entre elas. Assim que foi administrada a primeira dose, a eficácia do remédio cresceu linearmente durante 1 h, até atingir a máxima eficácia (100%), e permaneceu em máxima eficácia durante 2 h. Após essas 2 h em que a eficácia foi máxima, ela passou a diminuir linearmente, atingindo 20% de eficácia ao completar as 6 h iniciais de análise. Nesse momento, foi administrada a segunda dose, que passou a aumentar linearmente, atingindo a máxima eficácia após 0,5 h e permanecendo em 100% por 3,5 h. Nas horas restantes da análise, a eficácia decresceu linearmente, atingindo ao final do tratamento 50% de eficácia.

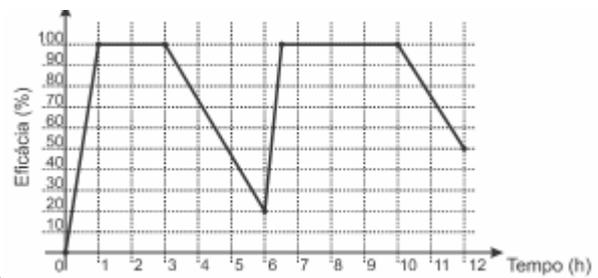
Considerando as grandezas tempo (em hora), no eixo das abscissas; e eficácia do medicamento (em porcentagem), no eixo das ordenadas, qual é o gráfico que representa tal estudo?



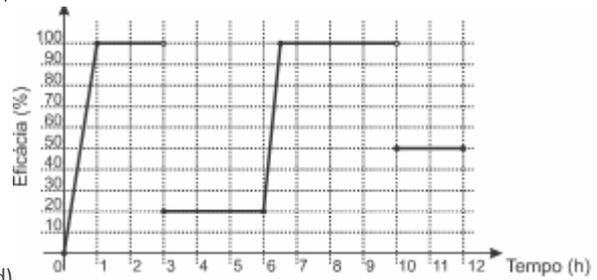
a)



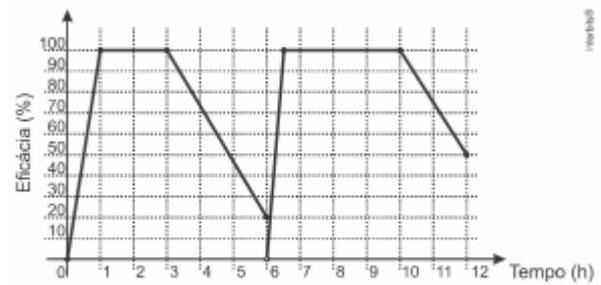
b)



c)



d)

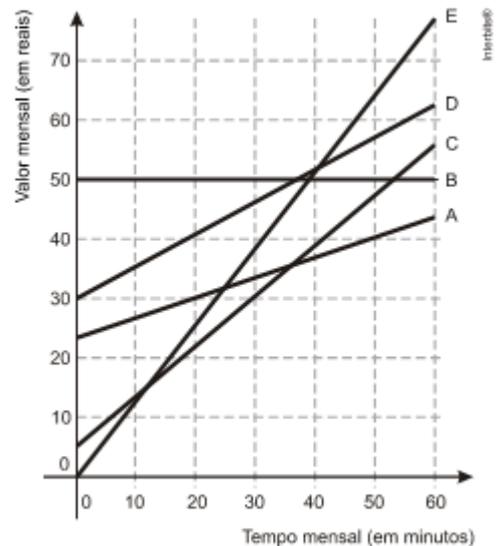


e)

#### Exercício 448

(Enem 2014) No Brasil há várias operadoras e planos de telefonia celular.

Uma pessoa recebeu 5 propostas (A, B, C, D e E) de planos telefônicos. O valor mensal de cada plano está em função do tempo mensal das chamadas, conforme o gráfico.



Essa pessoa pretende gastar exatamente R\$ 30,00 por mês com telefone.

Dos planos telefônicos apresentados, qual é o mais vantajoso, em tempo de chamada, para o gasto previsto para essa pessoa?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

### Exercício 449

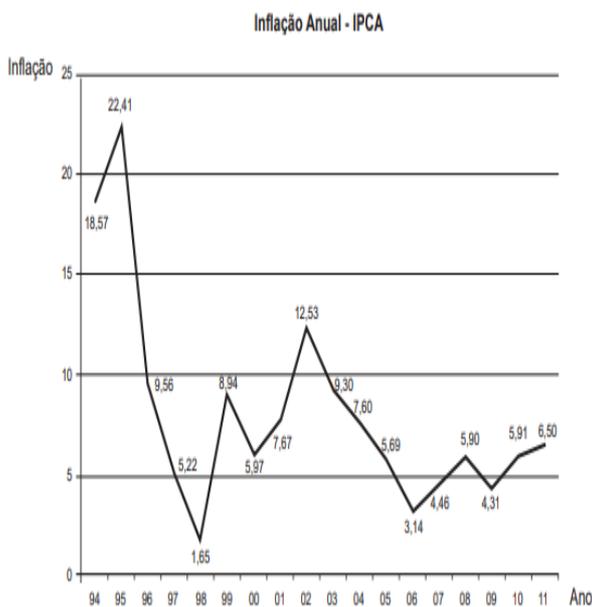
(Enem PPL 2014) O criador de uma espécie de peixe tem sete tanques, sendo que cada tanque contém 14600 litros de água. Nesses tanques, existem em média cinco peixes para cada metro cúbico ( $m^3$ ) de água. Sabe-se que cada peixe consome 1 litro de ração por semana. O criador quer construir um silo que armazenará a ração para alimentar sua criação.

Qual é a capacidade mínima do silo, em litros, para armazenar a quantidade de ração que garantirá a alimentação semanal dos peixes?

- a) 511
- b) 5.110
- c) 51.100
- d) 511.000
- e) 5.110.000

### Exercício 450

(Enem PPL 2017) Um dos principais indicadores de inflação é o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). O gráfico apresenta os valores do IPCA nos anos de 1994 a 2011.



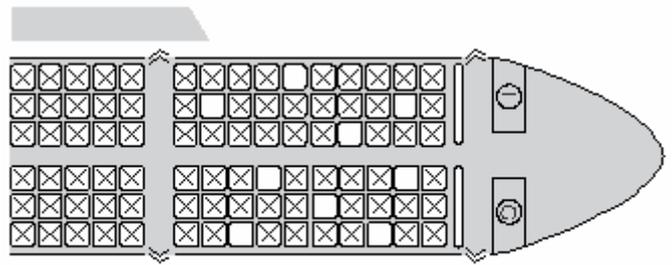
Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 2 ago. 2012 (adaptado).

O valor mais próximo da mediana de todos os valores da inflação indicados no gráfico é

- a) 5,97.
- b) 6,24.
- c) 6,50.
- d) 8,07.
- e) 10,10.

### Exercício 451

(Enem 2015) Uma família composta por sete pessoas adultas, após decidir o itinerário de sua viagem, consultou o *site* de uma empresa aérea e constatou que o voo para a data escolhida estava quase lotado. Na figura, disponibilizada pelo *site* as poltronas ocupadas estão marcadas com X e as únicas poltronas disponíveis são as mostradas em branco.



Disponível em: [www.zephu.net](http://www.zephu.net). Acesso em: 30 out. 2013 (adaptado).

O número de formas distintas de se acomodar a família nesse voo é calculado por

- a)  $\frac{9!}{2!}$
- b)  $\frac{9!}{7! \times 2!}$
- c)  $7!$
- d)  $\frac{5!}{2!} \times 4!$
- e)  $\frac{5!}{4!} \times \frac{4!}{3!}$

### Exercício 452

(Enem cancelado 2009) Três empresas de táxi W, K e L estão fazendo promoções: a empresa W cobra R\$ 2,40 a cada quilômetro rodado e com um custo inicial de R\$ 3,00; a empresa K cobra R\$ 2,25 a cada quilômetro rodado e uma taxa inicial de R\$ 3,80 e, por fim, a empresa L, que cobra R\$ 2,50 a cada quilômetro rodado e com taxa inicial de R\$ 2,80. Um executivo está saindo de casa e vai de táxi para uma reunião que é a 5 km do ponto de táxi, e sua esposa sairá do hotel e irá para o aeroporto, que fica a 15 km do ponto de táxi.

Assim, os táxis que o executivo e sua esposa deverão pegar, respectivamente, para terem a maior economia são das empresas

- a) W e L.
- b) W e K.
- c) K e L.
- d) K e W.
- e) K e K.

### Exercício 453

(Enem PPL 2012) Uma churrascaria cobra, no almoço, R\$ 12,00 por pessoa. Após as 15 h, esse valor cai para R\$ 9,00. Estima-se que o custo total de um almoço seja de R\$ 7,00 por pessoa. Em média, por dia, almoçam na churrascaria 1000 clientes, sendo que  $\frac{3}{4}$  deles comparecem até as 15 h.

Qual o lucro médio, por dia, da churrascaria?

- a) R\$ 9000,00
- b) R\$ 7000,00
- c) R\$ 4250,00
- d) R\$ 3750,00
- e) R\$ 2250,00

### Exercício 454

(Enem PPL 2019) Para decorar sua casa, uma pessoa comprou um vaso de vidro em forma de um paralelepípedo retangular, cujas medidas internas são: 40 cm de comprimento, 35 cm de

largura e 60 cm de altura. Em seguida, foi até uma floricultura e escolheu uma planta aquática para colocar nesse vaso. Segundo uma proposta do gerente do local, essa pessoa avaliou a possibilidade de enfeitar o vaso colocando uma certa quantidade de pedrinhas artificiais brancas, de volume igual a  $100 \text{ cm}^3$  cada uma delas, que ficarão totalmente imersas na água que será colocada no vaso. O gerente alertou que seria adequado, em função da planta escolhida, que metade do volume do vaso fosse preenchido com água e que, após as pedrinhas colocadas, a altura da água deveria ficar a 10 cm do topo do vaso, dando um razoável espaço para o crescimento da planta. A pessoa aceitou as sugestões apresentadas, adquirindo, além da planta, uma quantidade mínima de pedrinhas, satisfazendo as indicações do gerente.

Nas condições apresentadas, a quantidade de pedrinhas compradas foi

- a) 140.
- b) 280.
- c) 350.
- d) 420.
- e) 700.

**Exercício 455**

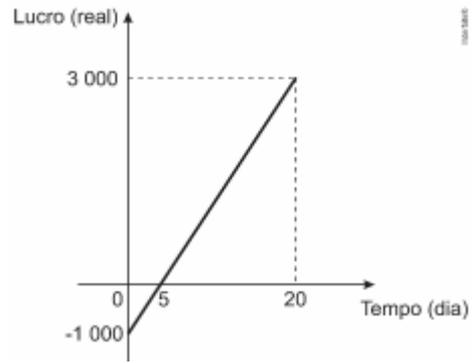
(Enem 2010) Uma empresa possui um sistema de controle de qualidade que classifica o seu desempenho financeiro anual, tendo como base o do ano anterior. Os conceitos são: **insuficiente**, quando o crescimento é menor que 1%; **regular**, quando o crescimento é maior ou igual a 1% e menor que 5%; **bom**, quando o crescimento é maior ou igual a 5% e menor que 10%; **ótimo**, quando é maior ou igual a 10% e menor que 20%; e **excelente**, quando é maior ou igual a 20%. Essa empresa apresentou lucro de R\$ 132 000,00 em 2008 e de R\$ 145 000,00 em 2009.

De acordo com esse sistema de controle de qualidade, o desempenho financeiro dessa empresa no ano de 2009 deve ser considerado

- a) insuficiente.
- b) regular.
- c) bom.
- d) ótimo.
- e) excelente.

**Exercício 456**

(Enem PPL 2017) Em um mês, uma loja de eletrônicos começa a obter lucro já na primeira semana. O gráfico representa o lucro ( $L$ ) dessa loja desde o início do mês até o dia 20. Mas esse comportamento se estende até o último dia, o dia 30.

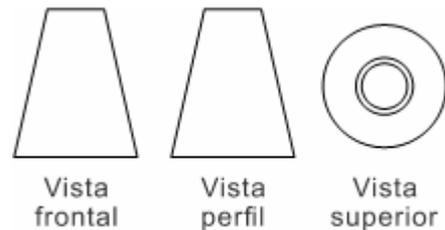


A representação algébrica do lucro ( $L$ ) em função do tempo ( $t$ ) é

- a)  $L(t) = 20t + 3.000$
- b)  $L(t) = 20t + 4.000$
- c)  $L(t) = 200t$
- d)  $L(t) = 200t - 1.000$
- e)  $L(t) = 200t + 3.000$

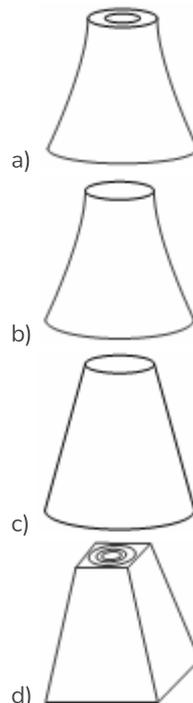
**Exercício 457**

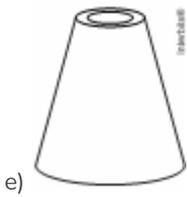
(Enem PPL 2020) No desenho técnico, é comum representar um sólido por meio de três vistas (frontal, perfil e superior), resultado da projeção do sólido em três planos, perpendiculares dois a dois. A figura representa as vistas de uma torre.



Disponível em: [www.uems.br](http://www.uems.br). Acesso em: 11 dez. 2012 (adaptado).

Com base nas vistas fornecidas, qual figura melhor representa essa torre?

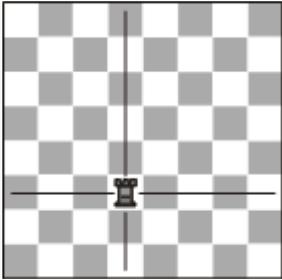




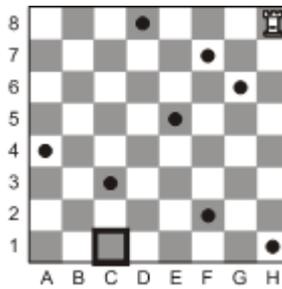
e)

### Exercício 458

(Enem cancelado 2009) O xadrez é jogado por duas pessoas. Um jogador joga com as peças brancas, o outro, com as pretas. Neste jogo, vamos utilizar somente a Torre, uma das peças do xadrez. Ela pode mover-se para qualquer casa ao longo da coluna ou linha que ocupa, para frente ou para trás, conforme indicado na figura a seguir.



O jogo consiste em chegar a um determinado ponto sem passar por cima dos pontos pretos já indicados.



Respeitando-se o movimento da peça Torre e as suas regras de movimentação no jogo, qual é o menor número de movimentos possíveis e necessários para que a Torre chegue à casa C1?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 7

### Exercício 459

(ENEM 2011) Em 2010, um caos aéreo afetou o continente europeu, devido à quantidade de fumaça expelida por um vulcão na Islândia, o que levou ao cancelamento de inúmeros voos. Cinco dias após o início desse caos, todo o espaço aéreo europeu acima de 6 000 metros estava liberado, com exceção do espaço aéreo da Finlândia. Lá, apenas voos internacionais acima de 31 mil pés estavam liberados.

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 21 abr. 2010 (adaptado).

Considere que 1 metro equivale a aproximadamente 3,3 pés. Qual a diferença, em pés, entre as altitudes liberadas na

Finlândia e no restante do continente europeu cinco dias após o início do caos?

- a) 3390 pés.
- b) 9390 pés.
- c) 11200 pés.
- d) 19800 pés.
- e) 50800 pés.

### Exercício 460

(Enem 2ª aplicação 2014) Um indivíduo possui uma renda mensal de R\$ 1.200,00 e deseja comprar um refrigerador. Na loja que ele decide fazer sua compra, o refrigerador custa R\$ 1.800,00. Esse valor deverá ser pago em 12 prestações mensais iguais e sem juros.

Uma forma de representar a quantia da renda mensal do indivíduo que será usada para pagar cada prestação é

- a)  $\frac{1}{18}$
- b)  $\frac{1}{12}$
- c)  $\frac{1}{8}$
- d)  $\frac{2}{3}$
- e)  $\frac{3}{2}$

### Exercício 461

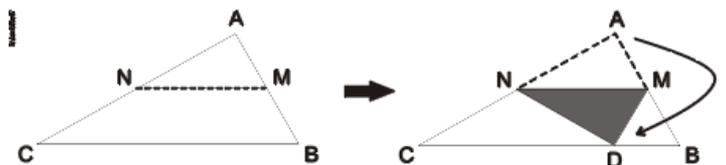
(Enem PPL 2016) O ato de medir consiste em comparar duas grandezas de mesma espécie. Para medir comprimentos existem diversos sistemas de medidas. O pé, a polegada e a jarda, por exemplo, são unidades de comprimento utilizadas no Reino Unido e nos Estados Unidos. Um pé corresponde a  $\frac{1.200}{3.937}$  metros ou doze polegadas, e três pés são uma jarda.

Uma haste com 3 jardas, 2 pés e 6 polegadas tem comprimento, em metro, mais próximo de

- a) 1,0.
- b) 3,5.
- c) 10,0.
- d) 22,9.
- e) 25,3.

### Exercício 462

(ENEM PPL 2012) Um professor, ao fazer uma atividade de origami (dobraduras) com seus alunos, pede para que estes dobrem um pedaço de papel em forma triangular, como na figura a seguir, de modo que M e N sejam pontos médios respectivamente de AB e AC, e D, ponto do lado BC, indica a nova posição do vértice A do triângulo ABC.

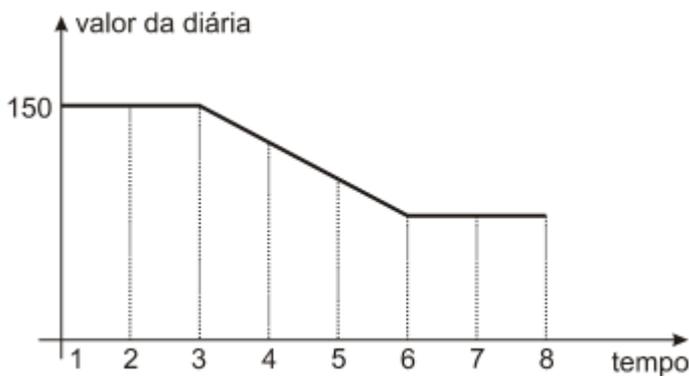


Se ABC é um triângulo qualquer, após a construção, são exemplos de triângulos isósceles os triângulos

- a) CMA e CMB.
- b) CAD e ADB.
- c) NAM e NDM.
- d) CND e DMB.
- e) CND e NDM.

**Exercício 463**

(Enem 2009) Uma pousada oferece pacotes promocionais para atrair casais a se hospedarem por até oito dias. A hospedagem seria em apartamento de luxo e, nos três primeiros dias, a diária custaria R\$ 150,00, preço da diária fora da promoção. Nos três dias seguintes, seria aplicada uma redução no valor da diária, cuja taxa média de variação, a cada dia, seria de R\$ 20,00. Nos dois dias restantes, seria mantido o preço do sexto dia. Nessas condições, um modelo para a promoção idealizada é apresentado no gráfico a seguir, no qual o valor da diária é função do tempo medido em número de dias.



De acordo com os dados e com o modelo, comparando o preço que um casal pagaria pela hospedagem por sete dias fora da promoção, um casal que adquirir o pacote promocional por oito dias fará uma economia de

- a) R\$ 90,00.
- b) R\$ 110,00.
- c) R\$ 130,00.
- d) R\$ 150,00.
- e) R\$ 170,00.

**Exercício 464**

(Enem PPL 2015) Um meio de transporte coletivo que vem ganhando espaço no Brasil é a van, pois realiza, com relativo conforto e preço acessível, quase todos os tipos de transportes: escolar e urbano, intermunicipal e excursões em geral. O dono de uma van, cuja capacidade máxima é de 15 passageiros, cobra para uma excursão até a capital de seu estado R\$ 60,00 de cada passageiro. Se não atingir a capacidade máxima da van, cada passageiro pagará mais R\$ 2,00 por lugar vago. Sendo  $x$  o número de lugares vagos, a expressão que representa o valor arrecadado  $V(x)$ , em reais, pelo dono da van, para uma viagem até a capital é

- a)  $V(x) = 902x$
- b)  $V(x) = 930x$
- c)  $V(x) = 900 + 30x$
- d)  $V(x) = 60 + 2x^2$
- e)  $V(x) = 900 - 30x - 2x^2$

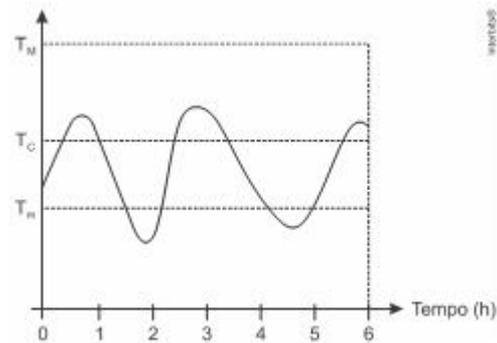
**Exercício 465**

(Enem 2018) Os alunos da disciplina de estatística, em um curso universitário, realizam quatro avaliações por semestre com os pesos de 20%, 10%, 30% e 40%, respectivamente. No final do semestre, precisam obter uma média nas quatro avaliações de, no mínimo, 60 pontos para serem aprovados. Um estudante dessa disciplina obteve os seguintes pontos nas três primeiras avaliações: 46, 60 e 50, respectivamente. O mínimo de pontos que esse estudante precisa obter na quarta avaliação para ser aprovado é

- a) 29,8
- b) 71,0
- c) 74,5
- d) 75,5
- e) 84,0

**Exercício 466**

(Enem 2ª aplicação 2016) Alguns equipamentos eletrônicos podem “queimar” durante o funcionamento quando sua temperatura interna atinge um valor máximo  $T_m$ . Para maior durabilidade dos seus produtos, a indústria de eletrônicos conecta sensores de temperatura a esses equipamentos, os quais acionam um sistema de resfriamento interno, ligando-o quando a temperatura do eletrônico ultrapassa um nível crítico  $T_c$  e desligando-o somente quando a temperatura cai para valores inferiores a  $T_m$ . O gráfico ilustra a oscilação da temperatura interna de um aparelho eletrônico durante as seis primeiras horas de funcionamento, mostrando que seu sistema de resfriamento interno foi acionado algumas vezes.



Quantas foram as vezes que o sensor de temperatura acionou o sistema, ligando-o ou desligando-o?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 9

**Exercício 467**

(Enem 2ª aplicação 2016) Para evitar uma epidemia, a Secretaria de Saúde de uma cidade dedetizou todos os bairros, de modo a evitar a proliferação do mosquito da dengue. Sabe-se que o número  $f$  de infectados é dado pela função  $f(t) = -2t^2 + 120t$  (em que  $t$  é expresso em dia e  $t = 0$  é o dia anterior à primeira infecção) e que tal expressão é válida para os 60 primeiros dias da epidemia. A Secretaria de Saúde decidiu que uma segunda dedetização deveria ser feita no dia em que o número de infectados chegasse

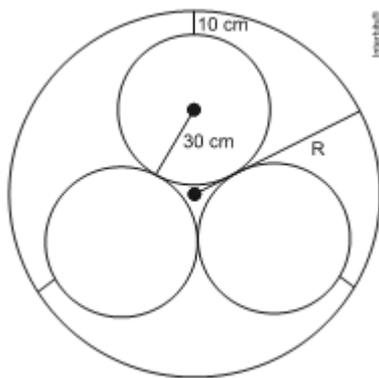
à marca de 1.600 pessoas, e uma segunda dedetização precisou acontecer.

A segunda dedetização começou no

- 19° dia.
- 20° dia.
- 29° dia.
- 30° dia.
- 60° dia.

#### Exercício 468

(Enem 2013) Em um sistema de dutos, três canos iguais, de raio externo 30 cm, são soldados entre si e colocados dentro de um cano de raio maior, de medida R. Para posteriormente ter fácil manutenção, é necessário haver uma distância de 10cm entre os canos soldados e o cano de raio maior. Essa distância é garantida por um espaçador de metal, conforme a figura:



Utilize 1,7 como aproximação para  $\sqrt{3}$ .

O valor de R, em centímetros, é igual a

- 64,0.
- 65,5.
- 74,0.
- 81,0.
- 91,0.

#### Exercício 469

(Enem PPL 2013) Em uma casa, há um espaço retangular medindo 4 m por 6 m, onde se pretende colocar um piso de cerâmica resistente e de bom preço. Em uma loja especializada, há cinco possibilidades de pisos que atendem às especificações desejadas, apresentadas no quadro:

Tipo do piso	Forma	Preço do piso (em reais)
I	Quadrado de lado medindo 20 cm	15,00
II	Retângulo medindo 30 cm por 20 cm	20,00
III	Quadrado de lado medindo 25 cm	25,00
IV	Retângulo medindo 16 cm por 25 cm	20,00
V	Quadrado de lado medindo 40 cm	60,00

Levando-se em consideração que não há perda de material, dentre os pisos apresentados, aquele que implicará o menor custo para a colocação no referido espaço é o piso

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

#### Exercício 470

(Enem 2021) O Atomium, representado na imagem, é um dos principais pontos turísticos de Bruxelas. Ele foi construído em 1958 para a primeira grande exposição mundial depois da Segunda Guerra Mundial, a Feira Mundial de Bruxelas.

Trata-se de uma estrutura metálica construída no formato de um cubo. Essa estrutura está apoiada por um dos vértices sobre uma base paralela ao plano do solo, e a diagonal do cubo, contendo esse vértice, é ortogonal ao plano da base. Centradas nos vértices desse cubo, foram construídas oito esferas metálicas, e uma outra esfera foi construída centrada no ponto de interseção das diagonais do cubo. As oito esferas sobre os vértices são interligadas segundo suas arestas, e a esfera central se conecta a elas pelas diagonais do cubo.

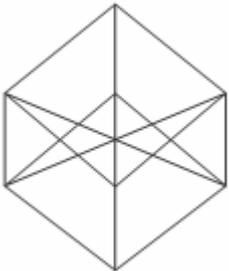
Todas essas interligações são feitas por tubos cilíndricos que possuem escadas em seu interior, permitindo o deslocamento de pessoas pela parte interna da estrutura. Na diagonal ortogonal à base, o deslocamento é feito por um elevador, que permite o deslocamento entre as esferas da base e a esfera do ponto mais alto, passando pela esfera central.

Considere um visitante que se deslocou pelo interior do Atomium sempre em linha reta e seguindo o menor trajeto entre dois vértices, passando por todas as arestas e todas as diagonais do cubo.

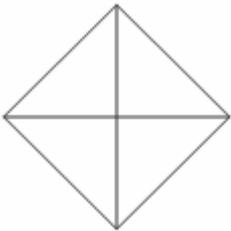


Disponível em: <http://trupedatrip.com>. Acesso em: 25 out. 2019.

A projeção ortogonal sobre o plano do solo do trajeto percorrido por esse visitante é representado por



a)



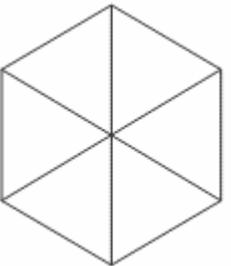
b)



c)



d)



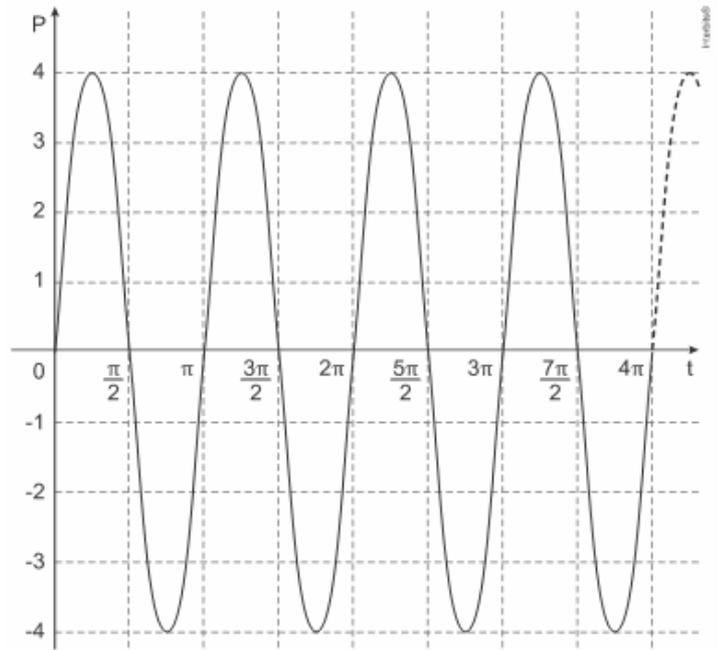
e)

**Exercício 471**

(Enem PPL 2019) Os movimentos ondulatórios (periódicos) são representados por equações do tipo  $\pm A \text{sen}(wt + \theta)$  que apresentam parâmetros com significados físicos importantes, tais como a frequência  $w = \frac{2\pi}{T}$ , em que  $T$  é o período;  $A$  é a amplitude

ou deslocamento máximo;  $\theta$  é o ângulo de fase  $0 \leq \theta < \frac{2\pi}{w}$ , que mede o deslocamento no eixo horizontal em relação à origem no instante inicial do movimento.

O gráfico representa um movimento periódico,  $P=P(t)$ , em centímetro, em que  $P$  é a posição da cabeça do pistão do motor de um carro em um instante  $t$ , conforme ilustra a figura.



A expressão algébrica que representa a posição  $P(t)$ , da cabeça do pistão, em função do tempo  $t$  é

- a)  $P(t) = 4\text{sen}(2t)$
- b)  $P(t) = -4\text{sen}(2t)$
- c)  $P(t) = -4\text{sen}(4t)$
- d)  $P(t) = 4\text{sen}(2t + \frac{\pi}{4})$
- e)  $P(t) = 4\text{sen}(4t + \frac{\pi}{4})$

**Exercício 472**

(Enem 2010) Ronaldo é um garoto que adora brincar com números.

Numa dessas brincadeiras, empilhou caixas numeradas de acordo com a sequência conforme mostrada no esquema a seguir.

			1			
		1	2	1		
	1	2	3	2	1	
1	2	3	4	3	2	1
			...			

Ele percebeu que a soma dos números em cada linha tinha uma propriedade e que, por meio dessa propriedade, era possível prever a soma de qualquer linha posterior as já construídas.

A partir dessa propriedade, qual será a soma da 9ª linha da sequência de caixas empilhadas por Ronaldo?

- a) 9
- b) 45
- c) 64
- d) 81

e) 285

### Exercício 473

(Enem PPL 2014) Uma pessoa comprou um aquário em forma de um paralelepípedo retângulo reto, com 40 cm de comprimento, 15 cm de largura e 20 cm de altura. Chegando em casa, colocou no aquário uma quantidade de água igual à metade de sua capacidade. A seguir, para enfeitá-lo, irá colocar pedrinhas coloridas, de volume igual a  $50 \text{ cm}^3$  cada, que ficarão totalmente submersas no aquário.

Após a colocação das pedrinhas, o nível da água deverá ficar a 6 cm do topo do aquário.

O número de pedrinhas a serem colocadas deve ser igual a

- a) 48.
- b) 72.
- c) 84.
- d) 120.
- e) 168.

### Exercício 474

(Enem cancelado 2009) Em um determinado semáforo, as luzes completam um ciclo de verde, amarelo e vermelho em 1 minuto e 40 segundos. Desse tempo, 25 segundos são para a luz verde, 5 segundos para a amarela e 70 segundos para a vermelha. Ao se aproximar do semáforo, um veículo tem uma determinada probabilidade de encontrá-lo na luz verde, amarela ou vermelha. Se essa aproximação for de forma aleatória, pode-se admitir que a probabilidade de encontrá-lo com uma dessas cores é diretamente proporcional ao tempo em que cada uma delas fica acesa.

Suponha que um motorista passa por um semáforo duas vezes ao dia, de maneira aleatória e independente uma da outra. Qual é a probabilidade de o motorista encontrar esse semáforo com a luz verde acesa nas duas vezes em que passar?

- a)  $\frac{1}{25}$
- b)  $\frac{1}{16}$
- c)  $\frac{1}{9}$
- d)  $\frac{1}{3}$
- e)  $\frac{1}{2}$

### Exercício 475

(Enem 2013) A temperatura  $T$  de um forno (em graus centígrados) é reduzida por um sistema a partir do instante de seu desligamento ( $t = 0$ ) e varia de acordo com a expressão

$T(t) = -\frac{t^2}{4} + 400$ , com  $t$  em minutos. Por motivos de segurança, a trava do forno só é liberada para abertura quando o forno atinge a temperatura de  $39^\circ$ .

Qual o tempo mínimo de espera, em minutos, após se desligar o forno, para que a porta possa ser aberta?

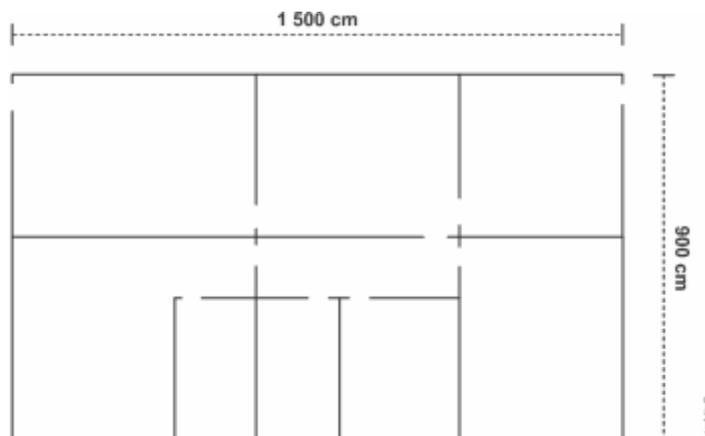
- a) 19,0
- b) 19,8
- c) 20,0

d) 38,0

e) 39,0

### Exercício 476

(Enem 2ª aplicação 2014) Na figura, estão indicadas as medidas reais da largura e do comprimento de uma casa.



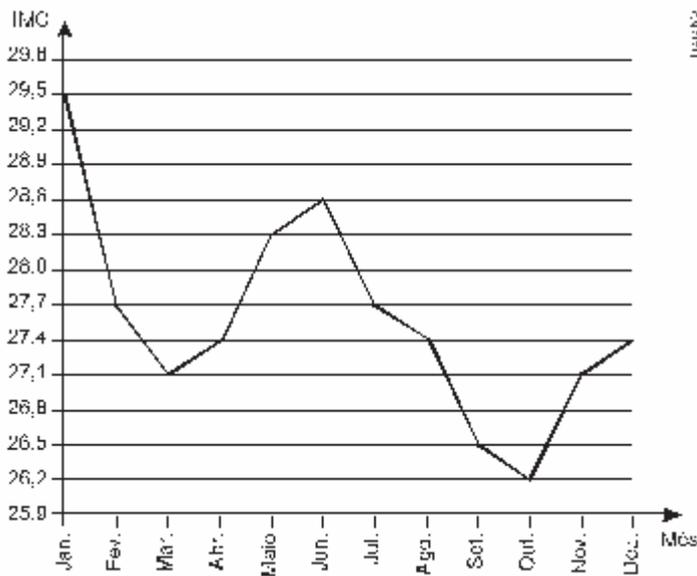
Um arquiteto fez a planta dessa casa numa folha de papel retangular utilizando a escala 1:30, deixando 6 cm em cada uma das margens da folha (direita, esquerda, inferior e superior).

Quais são, respectivamente, o comprimento e a largura, em centímetros, da folha de papel utilizada?

- a) 50 e 30
- b) 50 e 42
- c) 56 e 36
- d) 62 e 30
- e) 62 e 42

### Exercício 477

(Enem PPL 2018) O índice de massa corporal (IMC) de uma pessoa é definido como o quociente entre a massa dessa pessoa, medida em quilograma, e o quadrado da sua altura, medida em metro. Esse índice é usado como parâmetro para verificar se indivíduo está ou não acima do peso ideal para a sua altura. Durante o ano de 2011, uma pessoa foi acompanhada por um nutricionista e passou por um processo de reeducação alimentar. O gráfico indica a variação mensal do IMC dessa pessoa, durante o referido período. Para avaliar o sucesso do tratamento, o nutricionista vai analisar as medidas estatísticas referentes à variação do IMC.



De acordo com o gráfico, podemos concluir que a mediana da variação mensal do IMC dessa pessoa é igual a

- a) 27,40.
- b) 27,55.
- c) 27,70.
- d) 28,15.
- e) 28,45.

#### Exercício 478

(Enem 2ª aplicação 2010) O hábito de comer um prato de folhas todo dia faz proezas para o corpo. Uma das formas de variar o sabor das saladas é experimentar diferentes molhos. Um molho de iogurte com mostarda contém 2 colheres de sopa de iogurte desnatado, 1 colher de sopa de mostarda, 4 colheres de sopa de água, 2 colheres de sopa de azeite.

DESGUALDO. P. *Os Segredos da Supersalada*. Revista Saúde. Jan. 2010.

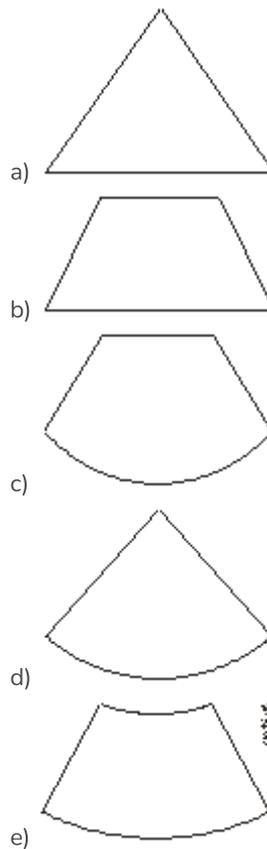
Considerando que uma colher de sopa equivale a aproximadamente 15 mL, qual é o número máximo de doses desse molho que se faz utilizando 1,5 L de azeite e mantendo a proporcionalidade das quantidades dos demais ingredientes?

- a) 5
- b) 20
- c) 50
- d) 200
- e) 500

#### Exercício 479

(Enem 2014) Um sinalizador de trânsito tem o formato de um cone circular reto. O sinalizador precisa ser revestido externamente com adesivo fluorescente, desde sua base (base do cone) até a metade de sua altura, para sinalização noturna. O responsável pela colocação do adesivo precisa fazer o corte do material de maneira que a forma do adesivo corresponda exatamente à parte da superfície lateral a ser revestida.

Qual deverá ser a forma do adesivo?



#### Exercício 480

(Enem PPL 2018) Um vaso decorativo quebrou e os donos vão encomendar outro para ser pintado com as mesmas características. Eles enviam uma foto do vaso na escala 1:5 (em relação ao objeto original) para um artista. Para ver melhor os detalhes do vaso o artista solicita uma cópia impressa da foto com dimensões triplicadas em relação às dimensões da foto original. Na cópia impressa, o vaso quebrado tem uma altura de 30 centímetros.

Qual é a altura real, em centímetros, do vaso quebrado?

- a) 2
- b) 18
- c) 50
- d) 60
- e) 90

#### Exercício 481

(Enem PPL 2012) O governo de um país criou o Fundo da Soja e do Milho, que tem como expectativa inicial arrecadar, por ano, R\$36,14 milhões para investimento em pesquisas relacionadas aos principais produtos da agricultura. Com isso, a cada operação de venda, seriam destinados ao Fundo R\$0,28 por tonelada de soja e R\$0,22 por tonelada de milho comercializadas. Para este ano, espera-se que as quantidades de toneladas produzidas, de soja e de milho, juntas, seja 150,5 milhões.

Foi pedido a cinco funcionários do Fundo, André, Bruno, Caio, Douglas e Eduardo, que apresentassem um sistema que modelasse os dados apresentados. Cada funcionário apresentou um sistema diferente, considerando  $x$  e  $y$  como as quantidades de toneladas comercializadas, respectivamente, de soja e de milho. O resultado foi o seguinte:

$$\text{André} \begin{cases} x + y = 150500000 \\ 0,28x + 0,22y = 36140000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 100000000x + 100000000y = 150,5 \\ 0,28x + 0,22y = 36140000 \end{cases}$$

Bruno

$$\begin{cases} x + y = 150,5 \\ 0,28x + 0,22 = 36140000 \end{cases}$$

Caio

$$\begin{cases} x + y = 150,5 \\ 0,28x + 0,22y = 36,14 \end{cases}$$

Douglas

$$\begin{cases} x + y = 150500000 \\ 0,28x + 0,22y = 36,14 \end{cases}$$

Eduardo

O funcionário que fez a modelagem correta foi

- a) André.
- b) Bruno.
- c) Caio.
- d) Douglas.
- e) Eduardo.

#### Exercício 482

(Enem PPL 2016) O quadro apresenta cinco cidades de um estado, com seus respectivos números de habitantes e quantidade de pessoas infectadas com o vírus da gripe. Sabe-se que o governo desse estado destinará recursos financeiros a cada cidade, em valores proporcionais à probabilidade de uma pessoa, escolhida ao acaso na cidade, estar infectada.

Cidade	I	II	III	IV	V
Habitantes	180.000	100.000	110.000	165.000	175.000
Infectados	7.800	7.500	9.000	6.500	11.000

Qual dessas cidades receberá maior valor de recursos financeiros?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

#### Exercício 483

(Enem cancelado 2009) A empresa WQTU Cosmético vende um determinado produto x, cujo custo de fabricação de cada unidade é dado por  $3x^2 + 232$ , e o seu valor de venda é expresso pela função  $180x - 116$ . A empresa vendeu 10 unidades do produto x, contudo a mesma deseja saber quantas unidades precisa vender para obter um lucro máximo.

A quantidade máxima de unidades a serem vendidas pela empresa WQTU para a obtenção do maior lucro é

- a) 10
- b) 30
- c) 58
- d) 116
- e) 232

#### Exercício 484

(Enem 2015) Para o modelo de um troféu foi escolhido um poliedro P, obtido a partir de cortes nos vértices de um cubo. Com um corte plano em cada um dos cantos do cubo, retira-se o canto, que é um tetraedro de arestas menores do que metade da aresta do cubo. Cada face do poliedro P, então, é pintada usando uma cor distinta das demais faces.

Com base nas informações, qual é a quantidade de cores que serão utilizadas na pintura das faces do troféu?

- a) 6
- b) 8
- c) 14
- d) 24
- e) 30

#### Exercício 485

(Enem cancelado 2009) Depois de jogar um dado em forma de cubo e de faces numeradas de 1 a 6, por 10 vezes consecutivas, e anotar o número obtido em cada jogada, construiu-se a seguinte tabela de distribuição de frequências.

Número obtido	Frequência
1	4
2	1
4	2
5	2
6	1

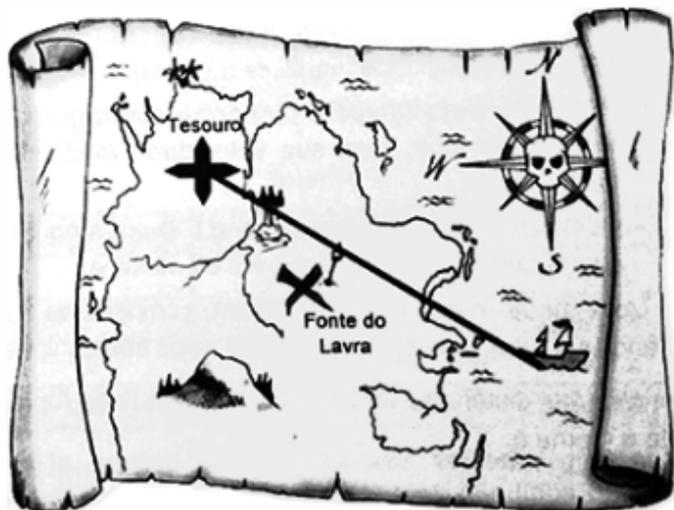
A média, mediana e moda dessa distribuição de frequências são, respectivamente

- a) 3, 2 e 1
- b) 3, 3 e 1
- c) 3, 4 e 2
- d) 5, 4 e 2
- e) 6, 2 e 4

#### Exercício 486

(Enem 2018) Um mapa é a representação reduzida e simplificada de uma localidade. Essa redução, que é feita com o uso de uma escala, mantém a proporção do espaço representado em relação ao espaço real.

Certo mapa tem escala 1:58.000.000.



Disponível em: <http://oblogdedaynabrigth.blogspot.com.br>. Acesso em: 9 ago. 2012.

Considere que, nesse mapa, o segmento de reta que liga o navio à marca do tesouro meça 7,6 cm.

A medida real, em quilômetro, desse segmento de reta é

- a) 4.408.
- b) 7.632.
- c) 44.080.
- d) 76.316.
- e) 440.800.

#### Exercício 487

(Enem PPL 2018) Um rapaz possui um carro usado e deseja utilizá-lo como parte do pagamento na compra de um carro novo. Ele sabe que, mesmo assim, terá que financiar parte do valor da compra.

Depois de escolher o modelo desejado, o rapaz faz uma pesquisa sobre as condições de compra em três lojas diferentes. Em cada uma, é informado sobre o valor que a loja pagaria por seu carro usado, no caso de a compra ser feita na própria loja. Nas três lojas são cobrados juros simples sobre o valor a ser financiado, e a duração do financiamento é de um ano. O rapaz escolherá a loja em que o total, em real, a ser desembolsado será menor. O quadro resume o resultado da pesquisa.

Loja	Valor oferecido pelo carro usado (R\$)	Valor do carro novo (R\$)	Percentual de juros (%)
A	13.500,00	28.500,00	18 ao ano
B	13.000,00	27.000,00	20 ao ano
C	12.000,00	26.500,00	19 ao ano

A quantia a ser desembolsada pelo rapaz, em real, será

- a) 14.000
- b) 15.000
- c) 16.800
- d) 17.255
- e) 17.700

#### Exercício 488

(Enem PPL 2015) Um artesão fabrica vários tipos de potes cilíndricos. Mostrou a um cliente um pote de raio de base  $a$  e altura  $b$ . Esse cliente, por sua vez, quer comprar um pote com o

dobro do volume do pote apresentado. O artesão diz que possui potes com as seguintes dimensões:

- Pote I: raio  $a$  e altura  $2b$
- Pote II: raio  $2a$  e altura  $b$
- Pote III: raio  $2a$  e altura  $2b$
- Pote IV: raio  $4a$  e altura  $b$
- Pote V: raio  $4a$  e altura  $2b$

O pote que satisfaz a condição imposta pelo cliente é o

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

#### Exercício 489

(Enem 2012) Há, em virtude da demanda crescente de economia de água, equipamentos e utensílios como, por exemplo, as bacias sanitárias ecológicas, que utilizam 6 litros de água por descarga em vez dos 15 litros utilizados por bacias sanitárias não ecológicas, conforme dados da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Qual será a economia diária de água obtida por meio da substituição de uma bacia sanitária não ecológica, que gasta cerca de 60 litros por dia com a descarga, por uma bacia sanitária ecológica?

- a) 24 litros
- b) 36 litros
- c) 40 litros
- d) 42 litros
- e) 50 litros

#### Exercício 490

(Enem PPL 2014) Enquanto as lâmpadas comuns têm 8 mil horas de vida útil, as lâmpadas LED têm 50 mil horas.

*MetroCuritiba*, 18 ago. 2011 (adaptado).

De acordo com a informação e desprezando possíveis Algarismos na parte decimal, a lâmpada LED tem uma durabilidade de

- a) 1.750 dias a mais que a lâmpada comum.
- b) 2.000 dias a mais que a lâmpada comum.
- c) 2.083 dias a mais que a lâmpada comum.
- d) 42.000 dias a mais que a lâmpada comum.
- e) 1.008.000 dias a mais que a lâmpada comum.

#### Exercício 491

(Enem (Libras) 2017) Com o objetivo de reformar os tambores cilíndricos de uma escola de samba, um alegorista decidiu colar adereços plásticos na forma de losango, como ilustrado na Figura 1, nas faces laterais dos tambores. Nesta colagem, os vértices opostos  $P$  e  $Q$  do adereço deverão pertencer às circunferências do topo e da base do tambor cilíndrico, respectivamente, e os vértices opostos  $R$  e  $S$  deverão coincidir após a colagem do adereço no tambor, conforme ilustra a Figura 2. Considere que o diâmetro do cilindro correspondente ao tambor meça  $0,4$  metro. Utilize  $3,1$  como aproximação para  $\pi$ .

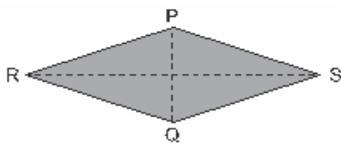


Figura 1

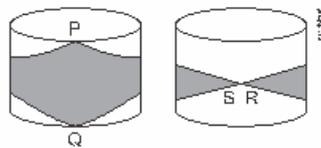


Figura 2

A diagonal  $RS$  do adreço a ser confeccionado pelo alegorista deve medir, em metro,

- 0,124.
- 0,400.
- 0,496.
- 1,240.
- 2,480.

#### Exercício 492

(Enem 2021) Um lava-rápido oferece dois tipos de lavagem de veículos: lavagem simples, ao preço de R\$ 20,00, e lavagem completa, ao preço de R\$ 35,00. Para cobrir as despesas com produtos e funcionários, e não ter prejuízos, o lava-rápido deve ter uma receita diária de, pelo menos, R\$ 300,00.

Para não ter prejuízo, o menor número de lavagens diárias que o lava-rápido deve efetuar é

- 6.
- 8.
- 9.
- 15.
- 20.

#### Exercício 493

(Enem 2ª aplicação 2010) Nos últimos anos, a corrida de rua cresce no Brasil. Nunca se falou tanto no assunto como hoje, e a quantidade de adeptos aumenta progressivamente, afinal, correr traz inúmeros benefícios para a saúde física e mental, além de ser um esporte que não exige um alto investimento financeiro.

Disponível em: <http://www.webrun.com.br>. Acesso em: 28 abr. 2010.

Um corredor estipulou um plano de treinamento diário, correndo 3 quilômetros no primeiro dia e aumentando 500 metros por dia, a partir do segundo. Contudo, seu médico cardiologista autorizou essa atividade até que o corredor atingisse, no máximo, 10 km de corrida em um mesmo dia de treino. Se o atleta cumprir a recomendação médica e praticar o treinamento estipulado corretamente em dias consecutivos, pode-se afirmar que esse planejamento de treino só poderá ser executado em, exatamente,

- 12 dias.
- 13 dias.
- 14 dias.
- 15 dias.
- 16 dias.

#### Exercício 494

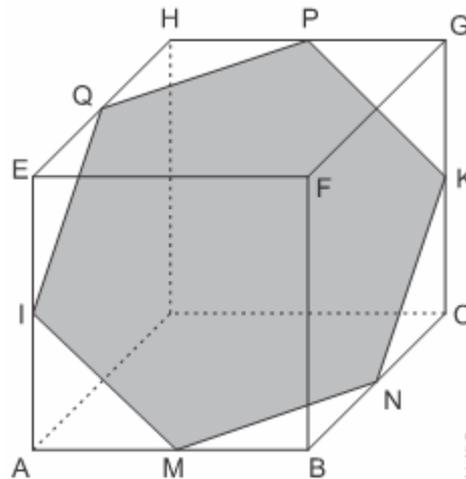
(Enem PPL 2015) No próximo final de semana, um grupo de alunos participará de uma aula de campo. Em dias chuvosos, aulas de campo não podem ser realizadas. A ideia é que essa aula seja no sábado, mas, se estiver chovendo no sábado, a aula será

adiada para o domingo. Segundo a meteorologia, a probabilidade de chover no sábado é de 30% e a de chover no domingo é de 25%. A probabilidade de que a aula de campo ocorra no domingo é de:

- 5,0%
- 7,5%
- 22,5%
- 30,0%
- 75,0%

#### Exercício 495

(Enem PPL 2016) Um artista utilizou uma caixa cúbica transparente para a confecção de sua obra, que consistiu em construir um polígono  $IMNKPQ$ , no formato de um hexágono regular, disposto no interior da caixa. Os vértices desse polígono estão situados em pontos médios de arestas da caixa. Um esboço da sua obra pode ser visto na figura.



Considerando as diagonais do hexágono, distintas de  $IK$ , quantas têm o mesmo comprimento de  $IK$ ?

- 1
- 2
- 4
- 8
- 9

#### Exercício 496

(Enem 2ª aplicação 2010) Desde 2005, o Banco Central não fabrica mais a nota de R\$ 1,00 e, desde então, só produz dinheiro nesse valor em moedas. Apesar de ser mais caro produzir uma moeda, a durabilidade do metal é 30 vezes maior que a do papel. Fabricar uma moeda de R\$ 1,00 custa R\$ 0,26, enquanto uma nota custa R\$ 0,17, entretanto, a cédula dura de oito a onze meses.

Disponível em: <http://noticias.r7.com>. Acesso em: 26 abr. 2010.

Com R\$ 1 000,00 destinados a fabricar moedas, o Banco Central conseguiria fabricar, aproximadamente, quantas cédulas a mais?

- 1667
- 2036
- 3846
- 4300
- 5882

**Exercício 497**

(Enem 2ª aplicação 2016) Uma indústria de perfumes embala seus produtos, atualmente, em frascos esféricos de raio  $R$ , com volume dado por  $\frac{4}{3}\pi \cdot (R)^3$ .

Observou-se que haverá redução de custos se forem utilizados frascos cilíndricos com raio da base  $\frac{R}{3}$ , cujo volume será dado por  $\pi\left(\frac{R}{3}\right)^2 \cdot h$ , sendo  $h$  a altura da nova embalagem.

Para que seja mantida a mesma capacidade do frasco esférico, a altura do frasco cilíndrico (em termos de  $R$ ) deverá ser igual a

- a)  $2R$ .
- b)  $4R$ .
- c)  $6R$ .
- d)  $9R$ .
- e)  $12R$ .

**Exercício 498**

(Enem 2010) No monte de Cerro Armazones, no deserto de Atacama, no Chile, ficara o maior telescópio da superfície terrestre, o Telescópio Europeu Extremamente Grande (E-ELT). O E-ELT terá um espelho primário de 42 m de diâmetro, “o maior olho do mundo voltado para o céu”.

Disponível em: <http://www.estadao.com.br>. Acesso em: 27 abr. 2010 (adaptado).

Ao ler esse texto em uma sala de aula, uma professora fez uma suposição de que o diâmetro do olho humano mede aproximadamente 2,1 cm.

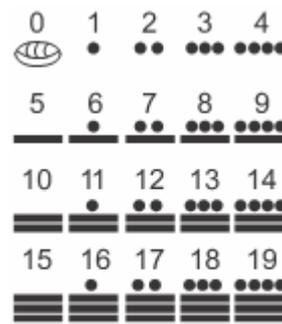
Qual a razão entre o diâmetro aproximado do olho humano, suposto pela professora, e o diâmetro do espelho primário do telescópio citado?

- a) 1 : 20
- b) 1 : 100
- c) 1 : 200
- d) 1 : 1000
- e) 1 : 2000

**Exercício 499**

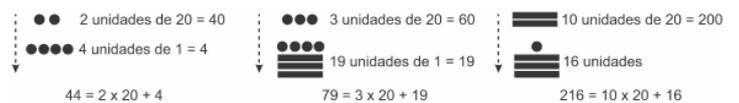
(Enem PPL 2020) Embora a civilização maia já estivesse em declínio na época da chegada dos espanhóis à América, seu desenvolvimento em vários campos da ciência, em especial, na matemática e na astronomia, era notável. Eles possuíam um sistema numérico avançado e diferente do sistema decimal utilizado pelas sociedades modernas.

A imagem representa o sistema de numeração maia, que consistia em 20 símbolos representando os números de 0 a 19.



IMENES, L. M. P. Os números na história da civilização. São Paulo: Editora Scipione, 2003.

O zero era representado por uma espécie de tigela e todo número inteiro entre 19 e 360 era escrito em uma coluna vertical com duas figuras, na qual a superior representava a quantidade de grupos de 20 unidades e a inferior, a quantidade de unidades. O número era lido de cima para baixo e obtido somando-se as quantidades representadas. Por exemplo:



O número 359 é representado, no sistema de numeração maia, como

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 500**

(Enem PPL 2014) André, Carlos e Fábio estudam em uma mesma escola e desejam saber quem mora mais perto da escola. André mora a cinco vinte avos de um quilômetro da escola. Carlos mora a seis quartos de um quilômetro da escola. Já Fábio mora a quatro sextos de um quilômetro da escola.

A ordenação dos estudantes de acordo com a ordem decrescente das distâncias de suas respectivas casas à escola é

- a) André, Carlos e Fábio.
- b) André, Fábio e Carlos.
- c) Carlos, André e Fábio.
- d) Carlos, Fábio e André.
- e) Fábio, Carlos e André.

#### Exercício 501

(Enem PPL 2012) No mês de setembro de 2011, a Petrobras atingiu a produção diária de 129 mil barris de petróleo na área do pré-sal no Brasil. O volume de um barril de petróleo corresponde a 159 litros.

Disponível em: <http://veja.abril.com.br>. Acesso em: 20 nov. 2011 (adaptado).

De acordo com essas informações, em setembro de 2011, a produção diária, em  $m^3$ , atingida pela Petrobras na área do pré-sal no Brasil foi de

- a) 2.511.
- b) 20.511.
- c) 205.110.
- d) 2.051.100.
- e) 20.511.000.

#### Exercício 502

(Enem PPL 2017) Uma indústria tem um setor totalmente automatizado. São quatro máquinas iguais, que trabalham simultânea e ininterruptamente durante uma jornada de 6 horas. Após esse período, as máquinas são desligadas por 30 minutos para manutenção. Se alguma máquina precisar de mais manutenção, ficará parada até a próxima manutenção.

Certo dia, era necessário que as quatro máquinas produzissem um total de 9.000 itens. O trabalho começou a ser feito às 8 horas. Durante uma jornada de 6 horas, produziram 6.000 itens, mas na manutenção observou-se que uma máquina precisava ficar parada. Quando o serviço foi finalizado, as três máquinas que continuaram operando passaram por uma nova manutenção, chamada de manutenção de esgotamento.

Em que horário começou a manutenção de esgotamento?

- a) 16h 45 min
- b) 18h 30 min
- c) 19h 50 min
- d) 21h 15 min
- e) 22h 30 min

#### Exercício 503

(Enem 2013) O índice de eficiência utilizado por um produtor de leite para qualificar suas vacas é dado pelo produto do tempo de lactação (em dias) pela produção média diária de leite (em kg),

dividido pelo intervalo entre partos (em meses). Para esse produtor, a vaca é qualificada como eficiente quando esse índice é, no mínimo, 281 quilogramas por mês, mantendo sempre as mesmas condições de manejo (alimentação, vacinação e outros). Na comparação de duas ou mais vacas, a mais eficiente é a que tem maior índice.

A tabela apresenta os dados coletados de cinco vacas:

Dados relativos à produção de vacas			
Vaca	Tempo de lactação (em dias)	Produção média diária de leite (em kg)	Intervalo entre partos (em meses)
Malhada	360	12,0	15
Mamona	310	11,0	12
Maravilha	260	14,0	12
Mateira	310	13,0	13
Mimosa	270	12,0	11

Após a análise dos dados, o produtor avaliou que a vaca mais eficiente é a

- a) Malhada.
- b) Mamona.
- c) Maravilha.
- d) Mateira.
- e) Mimosa.

#### Exercício 504

(Enem cancelado 2009) As abelhas domesticadas da América do Norte e da Europa estão desaparecendo, sem qualquer motivo aparente. As abelhas desempenham papel fundamental na agricultura, pois são responsáveis pela polinização (a fecundação das plantas). Anualmente, apicultores americanos alugam 2 milhões de colmeias para polinização de lavouras. O sumiço das abelhas já inflacionou o preço de locação das colmeias. No ano passado, o aluguel de cada caixa (colmeia) com 50.000 abelhas estava na faixa de 75 dólares. Depois do ocorrido, aumentou para 150 dólares. A previsão é que falem abelhas para polinização neste ano nos EUA. Somente as lavouras de amêndoa da Califórnia necessitam de 1,4 milhões de colmeias.

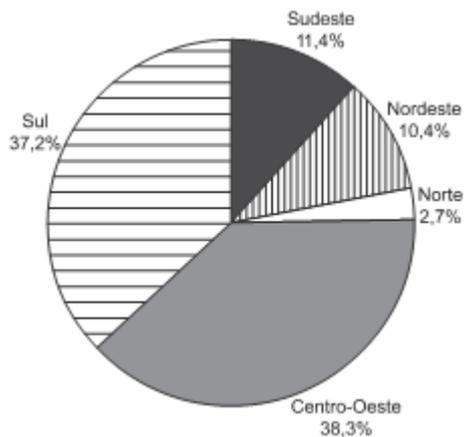
Disponível em: <<http://veja.abril.com.br>>. Acesso em: 23 fev. 2009 (adaptado).

De acordo com essas informações, o valor a ser gasto pelos agricultores das lavouras de amêndoa da Califórnia com o aluguel das colmeias será de

- a) 4,2 mil dólares.
- b) 105 milhões de dólares.
- c) 150 milhões de dólares.
- d) 210 milhões de dólares.
- e) 300 milhões de dólares.

#### Exercício 505

(Enem PPL 2017) Estimativas do IBGE para a safra nacional de cereais, leguminosas e oleaginosas, em 2012, apontavam uma participação por região conforme indicado no gráfico.



As estimativas indicavam que as duas regiões maiores produtoras produziriam, juntas, um total de 119,9 milhões de toneladas dessas culturas, em 2012.

Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 3 jul. 2012.

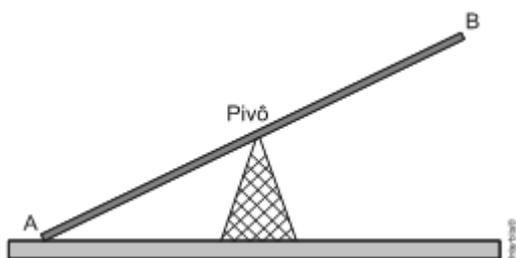
De acordo com esses dados, qual seria o valor mais próximo da produção, em milhão de tonelada, de cereais, leguminosas e oleaginosas, em 2012, na Região Sudeste do país?

- a) 10,3
- b) 11,4
- c) 13,6
- d) 16,5
- e) 18,1

#### Exercício 506

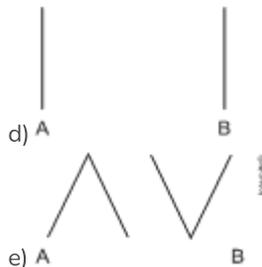
(Enem 2013) Gangorra é um brinquedo que consiste de uma tábua longa e estreita equilibrada e fixada no seu ponto central (pivô). Nesse brinquedo, duas pessoas sentam-se nas extremidades e, alternadamente, impulsionam-se para cima, fazendo descer a extremidade oposta, realizando, assim, o movimento da gangorra.

Considere a gangorra representada na figura, em que os pontos A e B são equidistantes do pivô:



A projeção ortogonal da trajetória dos pontos A e B, sobre o plano do chão da gangorra, quando esta se encontra em movimento, é:

- a)
- b)
- c)



#### Exercício 507

(Enem 2013) Uma fábrica de fórmicas produz placas quadradas de lados de medida igual a  $y$  centímetros. Essas placas são vendidas em caixas com  $N$  unidades e, na caixa, é especificada a área máxima  $S$  que pode ser coberta pelas  $N$  placas.

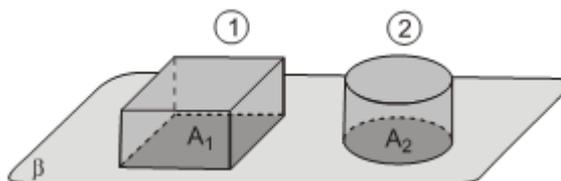
Devido a uma demanda do mercado por placas maiores, a fábrica triplicou a medida dos lados de suas placas e conseguiu reuni-las em uma nova caixa, de tal forma que a área coberta  $S$  não fosse alterada.

A quantidade  $X$ , de placas do novo modelo, em cada nova caixa será igual a:

- a)  $N/9$
- b)  $N/6$
- c)  $N/3$
- d)  $3N$
- e)  $9N$

#### Exercício 508

(Enem cancelado 2009) Em uma padaria, há dois tipos de forma de bolo, formas 1 e 2, como mostra a figura abaixo.

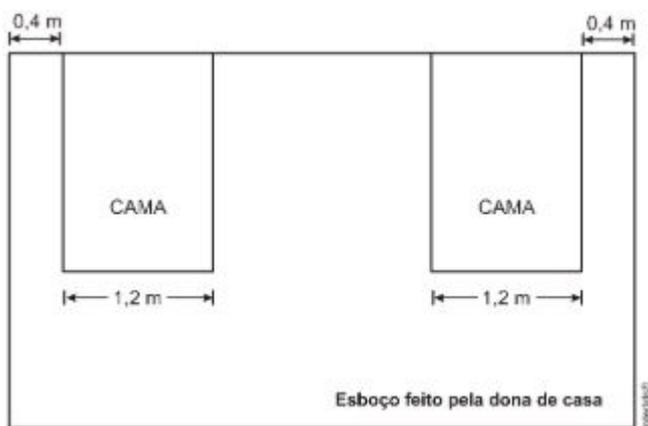


Sejam  $L$  o lado da base da forma quadrada,  $r$  o raio da base da forma redonda,  $A_1$  e  $A_2$  as áreas das bases das formas 1 e 2, e  $V_1$  e  $V_2$  os seus volumes, respectivamente. Se as formas têm a mesma altura  $h$ , para que elas comportem a mesma quantidade de massa de bolo, qual é a relação entre  $r$  e  $L$ ?

- a)  $L = r$
- b)  $L = 2r$
- c)  $L =$
- d)  $L =$
- e)  $L =$

#### Exercício 509

(ENEM 2013) Uma dona de casa pretende comprar uma escrivaninha para colocar entre as duas camas do quarto de seus filhos. Ela sabe que o quarto é retangular, de dimensões  $4m \times 5m$ , e que as cabeceiras das camas estão encostadas na parede de maior dimensão, onde ela pretende colocar a escrivaninha, garantindo uma distância de  $0,4$  m entre a escrivaninha e cada uma das camas, para circulação. Após fazer um esboço com algumas medidas, decidirá se comprará ou não a escrivaninha.

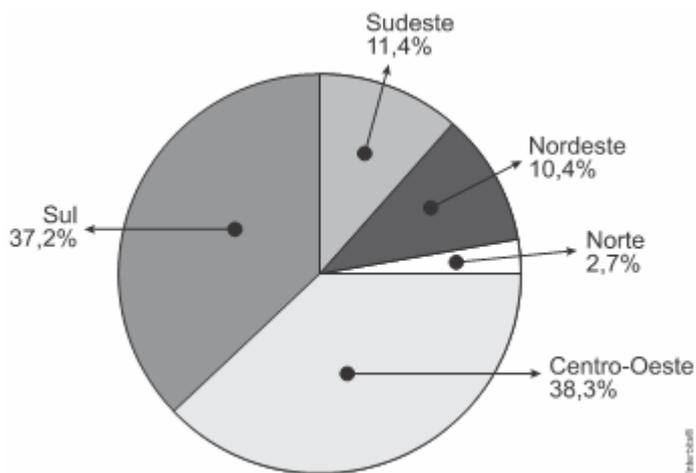


Após analisar o esboço e realizar alguns cálculos, a dona de casa decidiu que poderia comprar uma escrivaninha, de largura máxima igual a :

- a) 0,8 m.
- b) 1,0 m.
- c) 1,4 m.
- d) 1,6 m.
- e) 1,8 m.

**Exercício 510**

(Enem PPL 2019) Considere que a safra nacional de cereais, leguminosas e oleaginosas, em 2012, aponte uma participação por região conforme indicado no gráfico. Em valores absolutos, essas estimativas indicam que as duas regiões maiores produtoras deveriam produzir juntas um total de 119,8 milhões de toneladas em 2012.



De acordo com esses dados, a produção estimada, em milhão de tonelada, de cereais, leguminosas e oleaginosas, em 2012, na Região Sudeste do país, foi um valor mais aproximado de

- a) 11,4.
- b) 13,6.
- c) 15,7.
- d) 18,1.
- e) 35,6.

**Exercício 511**

(Enem PPL 2014) Um agricultor possui em sua fazenda um silo para armazenar sua produção de milho. O silo, que na época da colheita é utilizado em sua capacidade máxima, tem a forma de

um paralelepípedo retângulo reto, com os lados da base medindo metros e altura igual a metros. O agricultor deseja duplicar a sua produção para o próximo ano e, para isso, irá comprar um novo silo, no mesmo formato e com o dobro da capacidade do atual. O fornecedor de silos enviou uma lista com os tipos disponíveis e cujas dimensões são apresentadas na tabela:

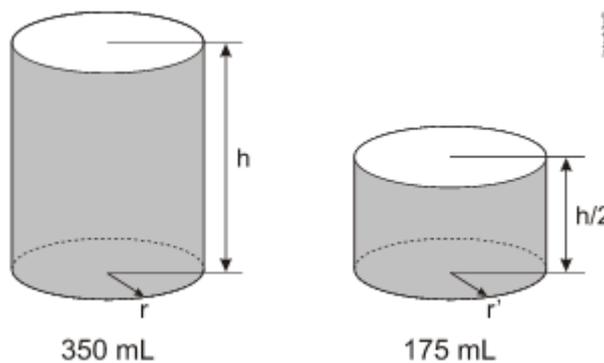
Tipo de silo	Lado (em metros)	Altura (em metros)
I	L	2h
II	2L	h
III	2L	2h
IV	4L	h
V	L	4h

Para atender às suas necessidades, o agricultor deverá escolher o silo de tipo

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

**Exercício 512**

(Enem PPL 2013) Um fabricante de bebidas, numa jogada de marketing, quer lançar no mercado novas embalagens de latas de alumínio para os seus refrigerantes. As atuais latas de 350 mL devem ser substituídas por uma nova embalagem com metade desse volume, conforme mostra a figura:



De acordo com os dados anteriores, qual a relação entre o raio  $r'$  da embalagem de 175 mL e o raio  $r$  da embalagem de 350 mL?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 513**

(Enem digital 2020) Um investidor deseja aplicar R\$ 10.000,00 durante um mês em um dos fundos de investimento de um banco. O agente de investimentos desse banco apresentou dois tipos de aplicações financeiras: a aplicação Básica e a aplicação Pessoal, cujas informações de rendimentos e descontos de taxas administrativas mensais são apresentadas no quadro.

Aplicação	Taxa de rendimento mensal	Taxa administrativa mensal

Básica	0,542%	R\$ 0,30
Pessoal	0,560%	3,8% sobre o rendimento mensal

Consideradas as taxas de rendimento e administrativa, qual aplicação fornecerá maior valor de rendimento líquido a esse investidor e qual será esse valor?

- Básica, com rendimento líquido de R\$ 53,90.
- Básica, com rendimento líquido de R\$ 54,50.
- Pessoal, com rendimento líquido de R\$ 56,00.
- Pessoal, com rendimento líquido de R\$ 58,12.
- Pessoal, com rendimento líquido de R\$ 59,80.

#### Exercício 514

(Enem PPL 2012) O quadro apresenta o teor de cafeína em diferentes bebidas comumente consumidas pela população.

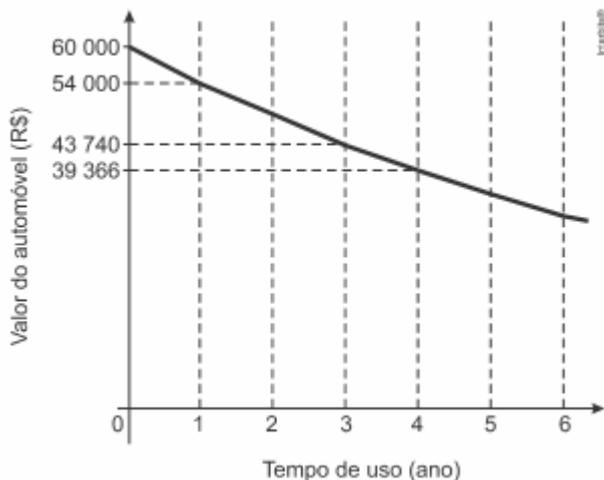
Bebida	Volume (mL)	Quantidade média de cafeína (mg)
Café expresso	80,0	120
Café filtrado	50,0	35
Chá preto	180,0	45
Refrigerante de cola	250,0	80
Chocolate quente	60,0	25

Da análise do quadro, conclui-se que o menor teor de cafeína por unidade de volume está presente no

- café expresso.
- café filtrado.
- chá preto.
- refrigerante de cola.
- chocolate quente.

#### Exercício 515

(Enem (Libras) 2017) Um modelo de automóvel tem seu valor depreciado em função do tempo de uso segundo a função, com em ano. Essa função está representada no gráfico.



Qual será o valor desse automóvel, em real, ao completar dois anos de uso?

- 48.000,00
- 48.114,00
- 48.600,00
- 48.870,00
- 49.683,00

#### Exercício 516

(ENEM PPL 2018) Visando atingir metas econômicas previamente estabelecidas, é comum no final do mês algumas lojas colocarem certos produtos em promoção. Uma determinada loja de departamentos colocou em oferta os seguintes produtos: televisão, sofá e estante. Na compra da televisão mais o sofá, o cliente pagaria R\$ 3.800,00. Se ele levasse o sofá mais a estante, pagaria R\$ 3.400,00. A televisão mais a estante sairiam por R\$ 4.200,00. Um cliente resolveu levar duas televisões e um sofá que estavam na promoção, conseguindo ainda mais 5% de desconto pelo pagamento à vista.

O valor total, em real, pago pelo cliente foi de

- 3.610,00.
- 5.035,00.
- 5.415,00.
- 5.795,00.
- 6.100,00.

#### Exercício 517

(Enem PPL 2020) Uma pesquisa de mercado sobre produtos de higiene e limpeza apresentou o comparativo entre duas marcas, A e B. Esses produtos são concentrados e, para sua utilização, é necessária sua diluição em água.

O quadro apresenta a comparação em relação ao preço dos produtos de cada marca e ao rendimento de cada produto em litro.

Produtos	Preço Marca A	Preço Marca B	Rendimento (L)
Sabão líquido concentrado (1 L)	R\$ 6,00	R\$ 5,10	10
Alvejante concentrado (1 L)	R\$ 4,50	R\$ 3,00	10
Amaciante concentrado (1 L)	R\$ 4,50	R\$ 5,00	10
Detergente concentrado (1 L)	R\$ 1,60	R\$ 2,20	10

Um consumidor pretende comprar um litro de cada produto e para isso escolherá a marca com o menor custo em relação ao rendimento.

Nessas condições, as marcas dos quatro produtos adquiridos pelo consumidor, na ordem apresentada na tabela, são

- A, A, A, B.
- A, B, A, A.
- B, B, B, A.
- B, B, B, B.
- B, B, A, A.

#### Exercício 518

(Enem 2ª aplicação 2010) As Olimpíadas de 2016 serão realizadas na cidade do Rio de Janeiro. Uma das modalidades que trazem esperanças de medalhas para o Brasil é a natação. Aliás, a piscina olímpica merece uma atenção especial devido as suas dimensões. Piscinas olímpicas têm 50 metros de comprimento por 25 metros de largura.

Se a piscina olímpica fosse representada em uma escala de 1:100, ela ficaria com as medidas de

- 0,5 centímetro de comprimento e 0,25 centímetro de largura.
- 5 centímetros de comprimento e 2,5 centímetros de largura.

- c) 50 centímetros de comprimento e 25 centímetros de largura.  
d) 500 centímetros de comprimento e 250 centímetros de largura.

e) 200 centímetros de comprimento e 400 centímetros de largura.

### Exercício 519

(Enem 2013) As projeções para a produção de arroz no período de 2012–2021, em uma determinada região produtora, apontam para uma perspectiva de crescimento constante da produção anual. O quadro apresenta a quantidade de arroz, em toneladas, que será produzida nos primeiros anos desse período, de acordo com essa projeção.

Ano	Projeção da produção (t)
2012	50,25
2013	51,50
2014	52,75
2015	54,00

A quantidade total de arroz, em toneladas, que deverá ser produzida no período de 2012 a 2021 será de

- a) 497,25.  
b) 500,85.  
c) 502,87.  
d) 558,75.  
e) 563,25.

### Exercício 520

(Enem 2012) Um maquinista de trem ganha R\$ 100,00 por viagem e só pode viajar a cada 4 dias. Ele ganha somente se fizer a viagem e sabe que estará de férias de 1º a 10 de junho, quando não poderá viajar. Sua primeira viagem ocorreu no dia primeiro de janeiro. Considere que o ano tem 365 dias.

Se o maquinista quiser ganhar o máximo possível, quantas viagens precisará fazer?

- a) 37  
b) 51  
c) 88  
d) 89  
e) 91

### Exercício 521

(Enem PPL 2014) Uma loja decide premiar seus clientes. Cada cliente receberá um dos seis possíveis brindes disponíveis, conforme sua ordem de chegada na loja. Os brindes a serem distribuídos são: uma bola, um chaveiro, uma caneta, um refrigerante, um sorvete e um CD, nessa ordem. O primeiro cliente da loja recebe uma bola, o segundo recebe um chaveiro, o terceiro recebe uma caneta, o quarto recebe um refrigerante, o quinto recebe um sorvete, o sexto recebe um CD, o sétimo recebe uma bola, o oitavo recebe um chaveiro, e assim sucessivamente, segundo a ordem dos brindes.

O milésimo cliente receberá de brinde um(a)

- a) bola.  
b) caneta.  
c) refrigerante.  
d) sorvete.

e) CD.

### Exercício 522

(Enem PPL 2017) Um programa de televisão criou um perfil em uma rede social, e a ideia era que esse perfil fosse sorteado para um dos seguidores, quando esses fossem em número de um milhão. Agora que essa quantidade de seguidores foi atingida, os organizadores perceberam que apenas 80% deles são realmente fãs do programa. Por conta disso, resolveram que todos os seguidores farão um teste, com perguntas objetivas referentes ao programa, e só poderão participar do sorteio aqueles que forem aprovados. Estatísticas revelam que, num teste dessa natureza, a taxa de aprovação é de 90% dos fãs e de 15% dos que não são fãs.

De acordo com essas informações, a razão entre a probabilidade de que um fã seja sorteado e a probabilidade de que o sorteado seja alguém que não é fã do programa é igual a

- a) 1  
b) 4  
c) 6  
d) 24  
e) 96

### Exercício 523

(Enem 2ª aplicação 2014) Em 2010, o mundo produziu uma quantidade de alimentos adequada para bilhões de pessoas. A população mundial era de bilhões e bilhão de pessoas passou fome, segundo a FAO. Em 2050, estimativas indicam que a população mundial será de nove bilhões, ou seja, será preciso aumentar bastante a oferta de alimentos nos próximos 40 anos. Considere que a quantidade de alimentos produzidos em 2050 seja superior à de 2010.

Disponível em: <http://blogdaterra.com.br>. Acesso em: 28 ago. 2011 (adaptado).

De acordo com os dados e estimativas apresentados, a quantidade de pessoas, em bilhões, que passará fome em 2050, será igual a

- a) .  
b) .  
c) .  
d) .  
e) .

### Exercício 524

(Enem digital 2020) A gerência de uma loja de eletrônicos organizou em um quadro os dados de venda (quantidade e preço unitário) de celulares, impressoras e notebooks de um ano.

Produto	Quantidade	Preço Unitário (R\$)
Celular	300	300
Impressora	300	200
Notebook	200	900

Para o ano seguinte, deseja arrecadar 10% a mais do que foi arrecadado naquele ano anterior, vendendo as mesmas quantidades de cada um desses três produtos, mas reajustando apenas o preço do notebook.

O preço de venda a ser estabelecido para um notebook, para o ano seguinte, em real, deverá ser igual a

- a) 975,00.
- b) 990,00.
- c) 1.040,00.
- d) 1.065,00.
- e) 1.540,00.

**Exercício 525**

(Enem 2ª aplicação 2016) Num mapa com escala 1:250.000, a distância entre as cidades A e B é de 13 cm. Num outro mapa, com escala 1:300.000, a distância entre as cidades A e C é de 10 cm.

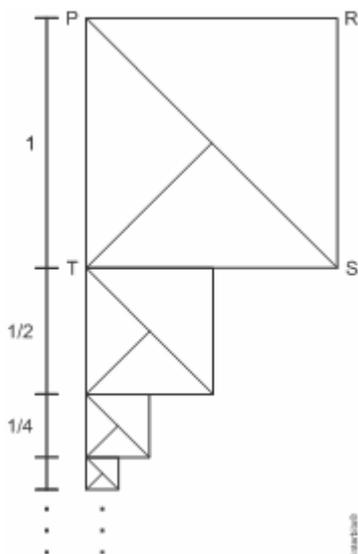
Em um terceiro mapa, com escala 1:500.000, a distância entre as cidades A e D é de 9 cm. As distâncias reais entre a cidade A e as cidades B, C e D são, respectivamente, iguais a X, Y e Z (na mesma unidade de comprimento).

As distâncias X, Y e Z, em ordem crescente, estão dadas em

- a) X, Y, Z.
- b) Y, X, Z.
- c) Y, Z, X.
- d) Z, X, Y.
- e) Z, Y, X.

**Exercício 526**

(Enem 2020) O artista gráfico holandês Maurits Cornelius Escher criou belíssimas obras nas quais as imagens se repetiam, com diferentes tamanhos, induzindo ao raciocínio de repetição infinita das imagens. Inspirado por ele, um artista fez um rascunho de uma obra na qual propunha a ideia de construção de uma sequência de infinitos quadrados, cada vez menores, uns sob os outros, conforme indicado na figura.



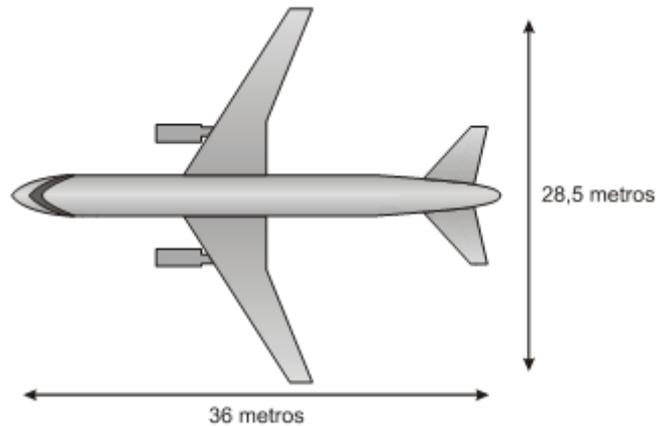
O quadrado PRST, com lado de medida 1, é o ponto de partida. O segundo quadrado é construído sob ele tomando-se o ponto médio da base do quadrado anterior e criando-se um novo quadrado, cujo lado corresponde à metade dessa base. Essa sequência de construção se repete recursivamente.

Qual é a medida do lado do centésimo quadrado construído de acordo com esse padrão?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 527**

(Enem 2009) A figura a seguir mostra as medidas reais de uma aeronave que será fabricada para utilização por companhias de transporte aéreo. Um engenheiro precisa fazer o desenho desse avião em escala de 1:150.



Para o engenheiro fazer esse desenho em uma folha de papel, deixando uma margem de 1 cm em relação às bordas da folha, quais as dimensões mínimas, em centímetros, que essa folha deverá ter?

- a) 2,9 cm × 3,4 cm.
- b) 3,9 cm × 4,4 cm.
- c) 20 cm × 25 cm.
- d) 21 cm × 26 cm.
- e) 192 cm × 242 cm.

**Exercício 528**

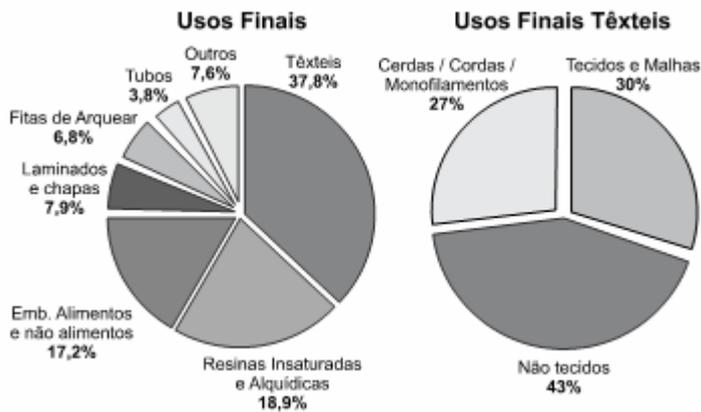
(Enem 2ª aplicação 2016) Nas construções prediais são utilizados tubos de diferentes medidas para a instalação da rede de água. Essas medidas são conhecidas pelo seu diâmetro, muitas vezes medido em polegada. Alguns desses tubos, com medidas em polegada, são os tubos de

Colocando os valores dessas medidas em ordem crescente, encontramos

**Exercício 529**

(Enem 2015) O polímero de PET (Politereftalato de Etileno) é um dos plásticos mais reciclados em todo o mundo devido à sua extensa gama de aplicações, entre elas, fibras têxteis, tapetes, embalagens, filmes e cordas. Os gráficos mostram o destino do PET reciclado no Brasil, sendo que, no ano de 2010, o total de PET reciclado foi de 282 kton (quilotoneladas).

## PET RECICLADO - 2010



Disponível em: [www.abipet.org.br](http://www.abipet.org.br). Acesso em: 12 jul. 2012 (adaptado).

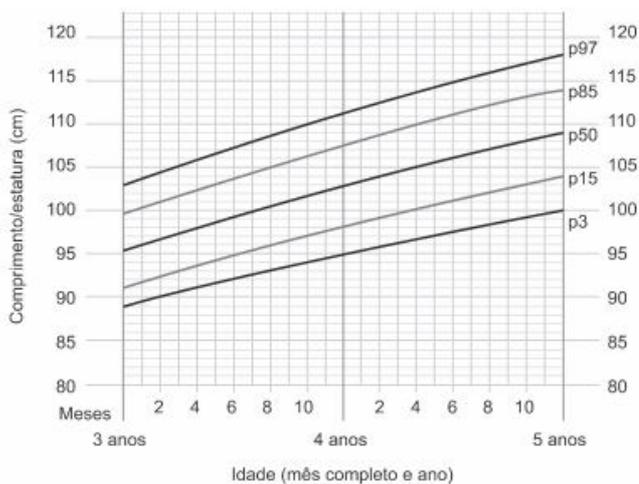
De acordo com os gráficos, a quantidade de embalagens PET recicladas destinadas a produção de tecidos e malhas, em kton, é mais aproximada de

- .
- .
- .
- .
- .

### Exercício 530

(Enem 2016) A fim de acompanhar o crescimento de crianças, foram criadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) tabelas de altura, também adotadas pelo Ministério da Saúde do Brasil. Além de informar os dados referentes ao índice de crescimento, a tabela traz gráficos com curvas, apresentando padrões de crescimento estipulados pela OMS.

O gráfico apresenta o crescimento de meninas, cuja análise se dá pelo ponto de intersecção entre o comprimento, em centímetro, e a idade, em mês completo e ano, da criança.



Disponível em: [www.aprocura.com.br](http://www.aprocura.com.br). Acesso em: 22 out. 2015 (adaptado).

Uma menina aos 3 anos de idade tinha altura de 85 centímetros e aos 4 anos e 4 meses sua altura chegou a um valor que corresponde a um ponto exatamente sobre a curva p50. Qual foi o aumento percentual da altura dessa menina, descrito com uma casa decimal, no período considerado?

- 23,5%
- 21,2%
- 19,0%

- 11,8%
- 10,0%

### Exercício 531

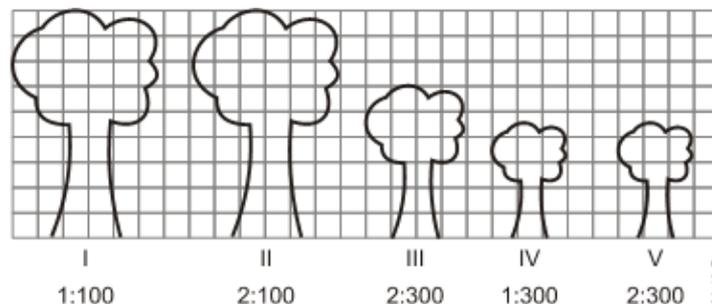
(Enem PPL 2017) Duas amigas irão fazer um curso no exterior durante 60 dias e usarão a mesma marca de xampu. Uma delas gasta um frasco desse xampu em 10 dias enquanto que a outra leva 20 dias para gastar um frasco com o mesmo volume. Elas combinam de usar, conjuntamente, cada frasco de xampu que levarem.

O número mínimo de frascos de xampu que deverão levar nessa viagem é

- 2.
- 4.
- 6.
- 8.
- 9.

### Exercício 532

(Enem 2012) Um biólogo mediu a altura de cinco árvores distintas e representou-as em uma mesma malha quadriculada, utilizando escalas diferentes, conforme indicações na figura a seguir.



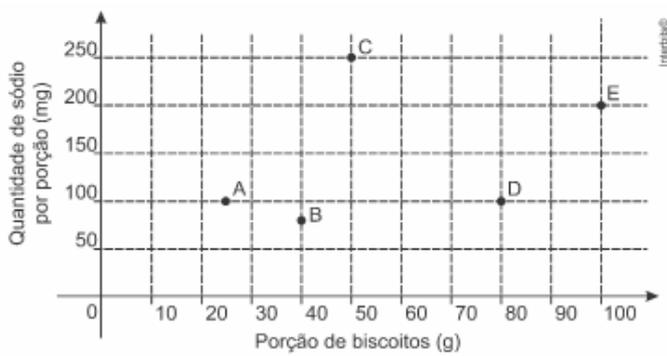
Qual é a árvore que apresenta a maior altura real?

- I
- II
- III
- IV
- V

### Exercício 533

(Enem 2ª aplicação 2016) O sódio está presente na maioria dos alimentos industrializados, podendo causar problemas cardíacos em pessoas que ingerem grandes quantidades desses alimentos. Os médicos recomendam que seus pacientes diminuam o consumo de sódio.

Com base nas informações nutricionais de cinco marcas de biscoitos (A, B, C, D e E) construiu-se o gráfico, que relaciona quantidades de sódio com porções de diferentes biscoitos.



Qual das marcas de biscoito apresentadas tem a menor quantidade de sódio por grama do produto?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

**Exercício 534**

(Enem cancelado 2009) Um artista plástico construiu, com certa quantidade de massa modeladora, um cilindro circular reto cujo diâmetro da base mede 24 cm e cuja altura mede 15 cm. Antes que a massa secasse, ele resolveu transformar aquele cilindro em uma esfera.

Volume da esfera:

Analisando as características das figuras geométricas envolvidas, conclui-se que o raio R da esfera assim construída é igual a

- a) 15
- b) 12
- c) 24
- d)
- e)

**Exercício 535**

(Enem 2013) Uma torneira não foi fechada corretamente e ficou pingando, da meia-noite às seis horas da manhã, com a frequência de uma gota a cada três segundos. Sabe-se que cada gota de água tem volume de 0,2 mL.

Qual foi o valor mais aproximado do total de água desperdiçada nesse período, em litros?

- a) 0,2
- b) 1,2
- c) 1,4
- d) 12,9
- e) 64,8

**Exercício 536**

(Enem PPL 2019) O esquema apresenta a concentração de álcool presente em cada 200 mL de diferentes tipos de bebidas.



**Unidades de álcool e males à saúde**

RISCO	MULHERES	HOMENS
BAIXO	Menor que 14 unidades por semana	Menor que 21 unidades por semana
MÉDIO	15 a 35 unidades por semana	22 a 50 unidades por semana
ALTO	Mais que 36 unidades por semana	Mais que 51 unidades por semana

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 30 jul. 2012 (adaptado).

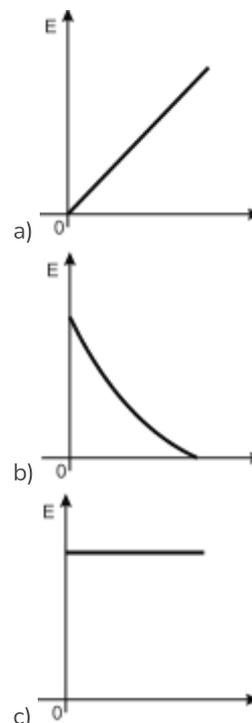
De acordo com as informações, indique qual o número máximo de taças de vinho, de 300 mL, que podem ser consumidas, semanalmente, por uma mulher que se enquadre no grupo de médio risco.

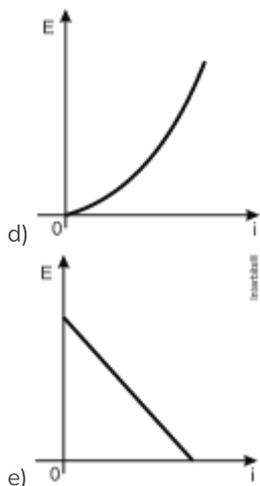
- a) 0
- b) 4
- c) 7
- d) 9
- e) 14

**Exercício 537**

(Enem 2012) Existem no mercado chuveiros elétricos de diferentes potências, que representam consumos e custos diversos. A potência (P) de um chuveiro elétrico é dada pelo produto entre sua resistência elétrica (R) e o quadrado da corrente elétrica (i) que por ele circula. O consumo de energia elétrica (E), por sua vez, é diretamente proporcional à potência do aparelho.

Considerando as características apresentadas, qual dos gráficos a seguir representa a relação entre a energia consumida (E) por um chuveiro elétrico e a corrente elétrica (i) que circula por ele?



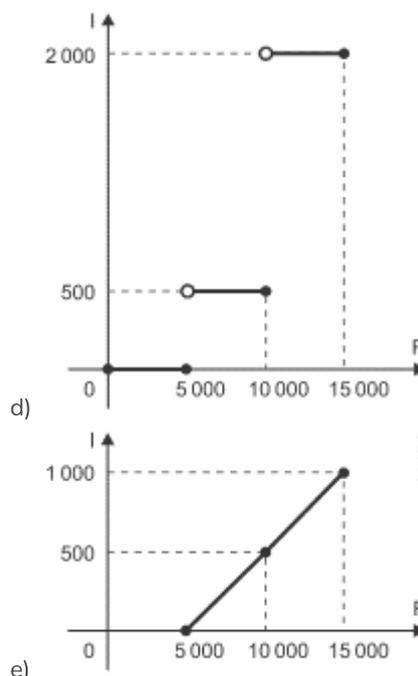
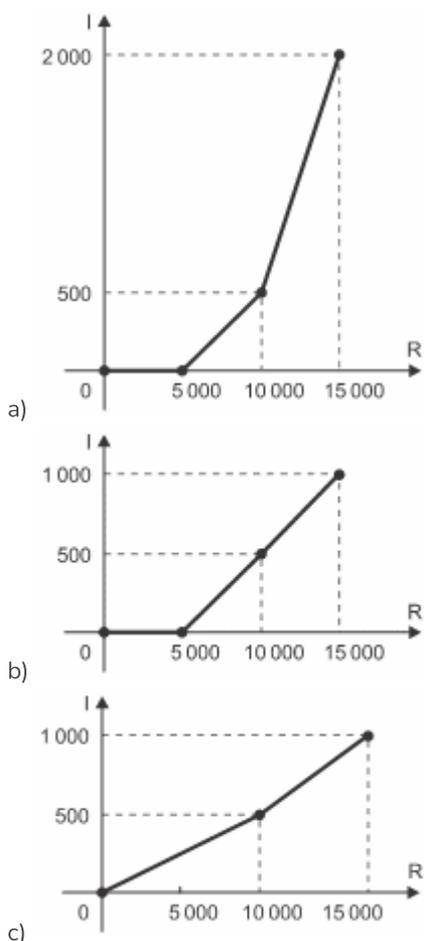


**Exercício 538**

(Enem 2021) O quadro representa a relação entre o preço de um produto (R) e seu respectivo imposto devido (I).

Preço do produto (R)	Imposto devido (I)
	Isento
	10% de $(R - 5000)$
	$500 + 30\%$ de $(R - 10000)$

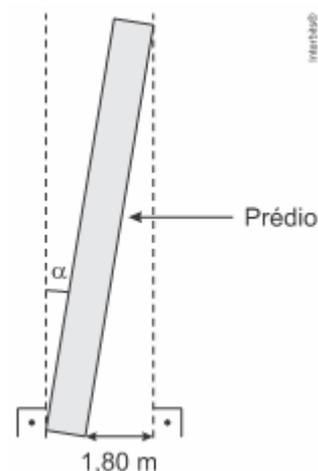
O gráfico que melhor representa essa relação é



**Exercício 539**

(Enem (Libras) 2017) A famosa Torre de Pisa, localizada na Itália, assim como muitos outros prédios, por motivos adversos, sofrem inclinações durante ou após suas construções.

Um prédio, quando construído, dispunha-se verticalmente e tinha 60 metros de altura. Ele sofreu uma inclinação de um ângulo  $\alpha$ , e a projeção ortogonal de sua fachada lateral sobre o solo tem largura medindo 1,80 metro, conforme mostra a figura.



O valor do ângulo de inclinação pode ser determinado fazendo-se o uso de uma tabela como a apresentada.

Ângulo $\alpha$ (Grau)	Senô
0,0	0,0
1,0	0,017
1,5	0,026
1,8	0,031
2,0	0,034
3,0	0,052

Uma estimativa para o ângulo de inclinação  $\alpha$ , quando dado em grau, é tal que:

**Exercício 540**

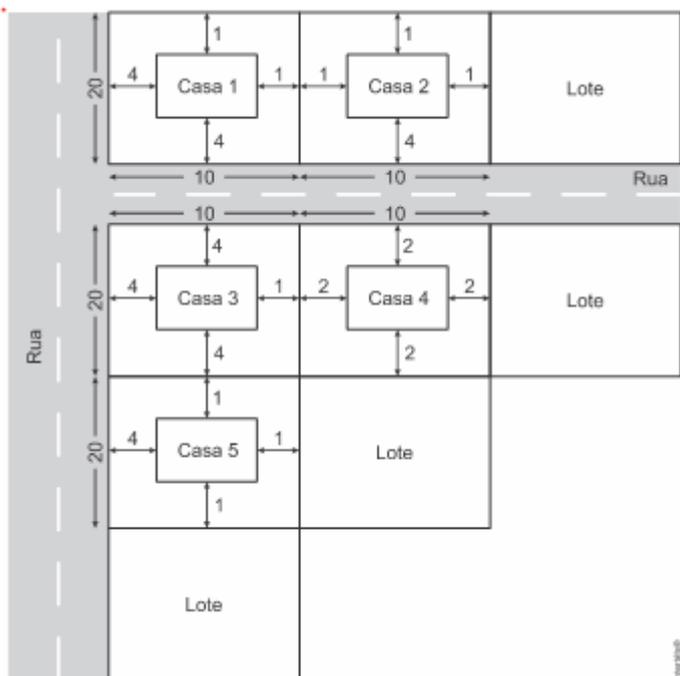
(Enem 2020) A lei municipal para a edificação de casas em lotes de uma cidade determina que sejam obedecidos os seguintes critérios:

- afastamento mínimo de da rua;
- afastamento mínimo de da divisa com outro lote;

- área total construída da casa entre 40% e 50% da área total do lote.

Um construtor submeteu para aprovação na prefeitura dessa cidade uma planta com propostas para a construção de casas em seus 5 lotes. Cada lote tem área medindo .

A imagem apresenta um esquema, sem escala, no qual estão representados os lotes, as ruas e os afastamentos considerados nos projetos entre as casas e as divisas dos lotes. As medidas indicadas no esquema estão expressas em metro.



A prefeitura aprovará apenas a planta da casa

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

#### Exercício 541

(Enem 2021) Aplicativos que gerenciam serviços de hospedagem têm ganhado espaço no Brasil e no mundo por oferecer opções diferenciadas em termos de localização e valores de hospedagem. Em um desses aplicativos, o preço  $P$  a ser pago pela hospedagem é calculado considerando um preço por diária  $d$ , acrescido de uma taxa fixa de limpeza  $L$  e de uma taxa de serviço. Essa taxa de serviço é um valor percentual  $s$  calculado sobre o valor pago pelo total das diárias.

Nessa situação, o preço a ser pago ao aplicativo para uma hospedagem de  $n$  diárias pode ser obtido pela expressão

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 542

(Enem 2ª aplicação 2014) Em uma determinada estrada existem dois telefones instalados no acostamento: um no quilômetro 30 e

outro no quilômetro 480 Entre eles serão colocados mais 8 telefones, mantendo-se entre dois telefones consecutivos sempre a mesma distância.

Qual a sequência numérica que corresponde à quilometragem em que os novos telefones serão instalados?

- 30, 90, 150, 210, 270, 330, 390, 450
- 75, 120, 165, 210, 255, 300, 345, 390
- 78, 126, 174, 222, 270, 318, 366, 414
- 80, 130, 180, 230, 280, 330, 380, 430
- 81, 132, 183, 234, 285, 336, 387, 438

#### Exercício 543

(Enem PPL 2017) Uma equipe de ambientalistas apresentou um mapa de uma reserva ambiental em que faltava a especificação da escala utilizada para a sua confecção. O problema foi resolvido, pois um dos integrantes da equipe lembrava-se de que a distância real de 72 km, percorrida na reserva, equivalia a 3,6 cm no mapa.

Qual foi a escala utilizada na confecção do mapa?

- 1:20
- 1:2.000
- 1:20.000
- 1:200.000
- 1:2.000.000

#### Exercício 544

(Enem digital 2020) Um investidor pretende aplicar R\$ 1000.000,00 no mercado financeiro. Para isso pesquisou cinco investimentos distintos, aferindo os rendimentos mensais, em real, de cada um deles. Para decidir em qual aplicar seu dinheiro, considerou também a incidência mensal de Imposto de Renda (IR) sobre o respectivo rendimento. Avaliou que o maior retorno financeiro virá da aplicação em um único investimento: aquele em que a diferença entre o rendimento mensal e o imposto que incidir sobre ele seja a maior possível. Os dados levantados pelo investidor sobre rendimento e imposto referentes à aplicação encontram-se a seguir.



Investimento	Incidência de IR sobre o rendimento (por mês)
I	12%

II	9%
III	20%
IV	10%
V	22%

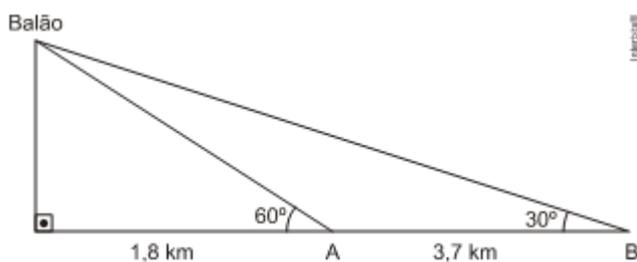
O investidor decidiu fazer a aplicação no investimento

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

#### Exercício 545

(Enem 2010) Um balão atmosférico, lançado em Bauru (343 quilômetros a Noroeste de São Paulo), na noite do último domingo, caiu nesta segunda-feira em Cuiabá Paulista, na região de Presidente Prudente, assustando agricultores da região. O artefato faz parte do programa Projeto Hibiscus, desenvolvido por Brasil, França, Argentina, Inglaterra e Itália, para a medição do comportamento da camada de ozônio, e sua descida se deu após o cumprimento do tempo previsto de medição.

Disponível em: <http://www.correiodobrasil.com.br>. Acesso em: 02 maio 2010.



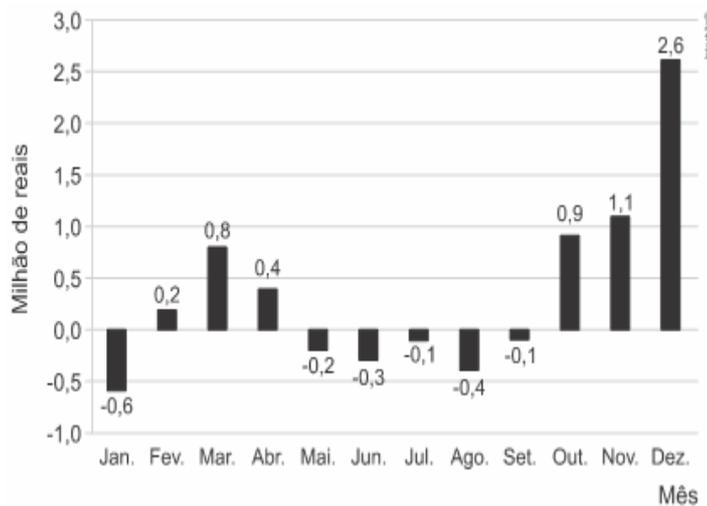
Na data do acontecido, duas pessoas avistaram o balão. Uma estava a 1,8 km da posição vertical do balão e o avistou sob um ângulo de  $60^\circ$ ; a outra estava a 5,5 km da posição vertical do balão, alinhada com a primeira, e no mesmo sentido, conforme se vê na figura, e o avistou sob um ângulo de  $30^\circ$ .

Qual a altura aproximada em que se encontrava o balão?

- 1,8 km
- 1,9 km
- 3,1 km
- 3,7 km
- 5,5 km

#### Exercício 546

(Enem digital 2020) O gráfico mostra o resultado do balanço financeiro mensal de uma empresa ao longo de um ano.



Em quantos meses o resultado do balanço financeiro da empresa ficou abaixo da média mensal nesse ano?

- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

#### Exercício 547

(Enem (Libras) 2017) Suponha que para um trem trafegar de uma cidade a outra seja necessária a construção de um túnel com altura e largura iguais a . Por questões relacionadas ao tipo de solo a ser escavado, o túnel deverá ser tal que qualquer seção transversal seja o arco de uma determinada parábola, como apresentado na Figura 1. Deseja-se saber qual a equação da parábola que contém esse arco. Considere um plano cartesiano com centro no ponto médio da base da abertura do túnel, conforme Figura 2.



Figura 1 (Túnel)

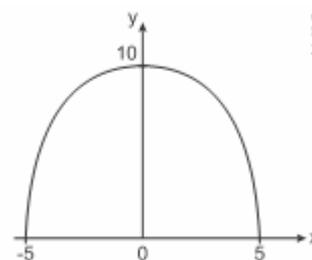


Figura 2

A equação que descreve a parábola é

- 
- 
- 
- 
- 

#### Exercício 548

(Enem PPL 2011) Pedro ganhou R\$ 360.000,00 em uma loteria federal e resolveu dividir integralmente o prêmio entre os seus três filhos, Ana, Renato e Carlos, de forma que cada um receba uma quantia que seja inversamente proporcional às suas idades.

Sabendo que Ana tem 4 anos, Renato, 5 anos e Carlos, 20 anos, eles receberão, respectivamente,

- a) R\$ 54.000,00; R\$ 216.000,00 e R\$ 90.000,00.
- b) R\$ 90.000,00; R\$ 54.000,00 e R\$ 216.000,00.
- c) R\$ 216.000,00; R\$ 90.000,00 e R\$ 54.000,00.
- d) R\$ 180.000,00; R\$ 144.000,00 e R\$ 36.000,00.
- e) R\$ 180.000,00; R\$ 120.000,00 e R\$ 60.000,00

**Exercício 549**

(Enem 2ª aplicação 2016) O recinto das provas de natação olímpica utiliza a mais avançada tecnologia para proporcionar aos nadadores condições ideais. Isso passa por reduzir o impacto da ondulação e das correntes provocadas pelos nadadores no seu deslocamento. Para conseguir isso, a piscina de competição tem uma profundidade uniforme de 3 m, que ajuda a diminuir a “reflexão” da água (o movimento) contra uma superfície e o regresso no sentido contrário, atingindo os nadadores), além dos já tradicionais 50 m de comprimento e 25 m de largura. Um clube deseja reformar sua piscina de 50 m de comprimento, 20 m de largura e 2 m de profundidade de forma que passe a ter as mesmas dimensões das piscinas olímpicas.

Disponível em: <http://desporto.publico.pt>. Acesso em: 6 ago. 2012.

Após a reforma, a capacidade dessa piscina superará a capacidade da piscina original em um valor mais próximo de

- a) 20%.
- b) 25%.
- c) 47%.
- d) 50%.
- e) 88%.

**Exercício 550**

(Enem PPL 2018) Um automóvel pode ser abastecido com os combustíveis A ou B e tem capacidade para armazenar T litro. O quadro indica os preços e mostra o rendimento desse automóvel, por litro, quando abastecido com esses combustíveis.

Combustível	Preço (R\$)	Rendimento
A	$P_A$	18 km/L
B	$P_B$	12 km/L

O dono desse automóvel estabelece duas estratégias de viagem. Em ambas ele irá abastecer duas vezes. O primeiro abastecimento é feito a partir do tanque vazio e o reabastecimento é feito quando o tanque esvaziar novamente.

1ª estratégia de viagem: abastecer meio tanque com o combustível A e depois abastecer um quarto de tanque com o combustível B.

2ª estratégia de viagem: abastecer meio tanque com o combustível B e depois abastecer um quarto de tanque com o combustível A.

O custo (C) da estratégia que possibilita percorrer a maior distância é

- a)
- b)
- c)

- d)
- e)

**Exercício 551**

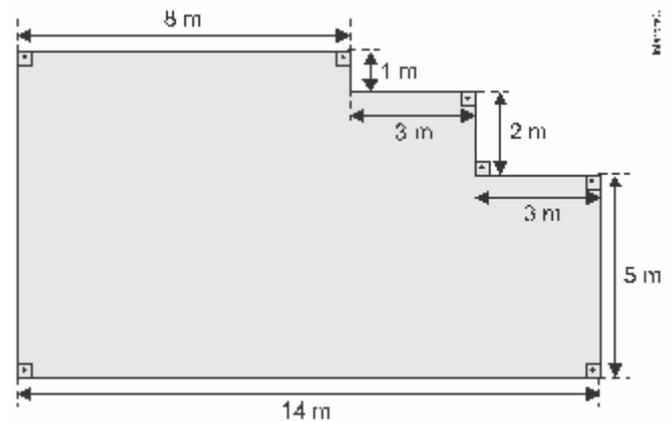
(Enem PPL 2014) Um ciclista participará de uma competição e treinará alguns dias da seguinte maneira: no primeiro dia, pedalará 60 km; no segundo dia, a mesma distância do primeiro mais r km; no terceiro dia, a mesma distância do segundo mais r km; e, assim, sucessivamente, sempre pedalando a mesma distância do dia anterior mais r km. No último dia, ele deverá percorrer 180 km, completando o treinamento com um total de 1560 km.

A distância r que o ciclista deverá pedalar a mais a cada dia, em km, é

- a) 3.
- b) 7.
- c) 10.
- d) 13.
- e) 20.

**Exercício 552**

(Enem 2019) Um mestre de obras deseja fazer uma laje com espessura de 5 cm utilizando concreto usinado, conforme as dimensões do projeto dadas na figura. O concreto para fazer a laje será fornecido por uma usina que utiliza caminhões com capacidades máximas de 2 m<sup>3</sup>, 5 m<sup>3</sup> e 10 m<sup>3</sup> de concreto.



Qual a menor quantidade de caminhões, utilizando suas capacidades máximas, que o mestre de obras deverá pedir à usina de concreto para fazer a laje?

- a) Dez caminhões com capacidade máxima de 10 m<sup>3</sup>.
- b) Cinco caminhões com capacidade máxima de 10 m<sup>3</sup>.
- c) Um caminhão com capacidade máxima de 5 m<sup>3</sup>.
- d) Dez caminhões com capacidade máxima de 2 m<sup>3</sup>.
- e) Um caminhão com capacidade máxima de 2 m<sup>3</sup>.

**Exercício 553**

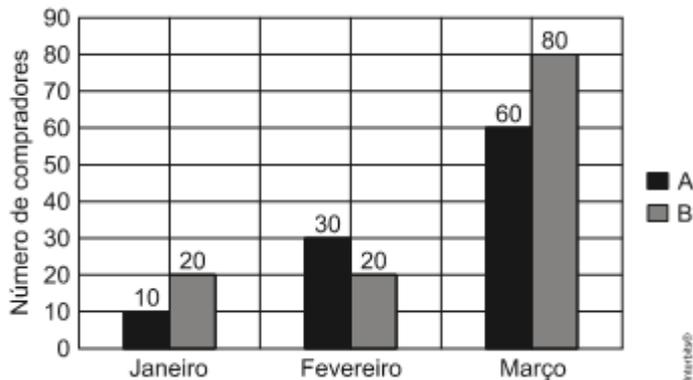
(Enem PPL 2014) A probabilidade de um empregado permanecer em uma dada empresa particular por 10 anos ou mais é de . Um homem e uma mulher começam a trabalhar nessa companhia no mesmo dia. Suponha que não haja nenhuma relação entre o trabalho dele e o dela, de modo que seus tempos de permanência na firma são independentes entre si.

A probabilidade de ambos, homem e mulher, permanecerem nessa empresa por menos de 10 anos é de:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 554**

(Enem 2013) Uma loja acompanhou o número de compradores de dois produtos, A e B, durante os meses de janeiro, fevereiro e março de 2012. Com isso, obteve este gráfico:



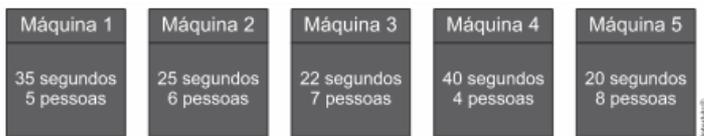
A loja sorteará um brinde entre os compradores do produto A e outro brinde entre os compradores do produto B.

Qual a probabilidade de que os dois sorteados tenham feito suas compras em fevereiro de 2012?

- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 555**

(Enem 2018) Em um aeroporto, os passageiros devem submeter suas bagagens a uma das cinco máquinas de raio-X disponíveis ao adentrarem a sala de embarque. Num dado instante, o tempo gasto por essas máquinas para escanear a bagagem de cada passageiro e o número de pessoas presentes em cada fila estão apresentados em um painel, como mostrado na figura.



Um passageiro, ao chegar à sala de embarque desse aeroporto no instante indicado, visando esperar o menor tempo possível, deverá se dirigir à máquina

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

**Exercício 556**

(Enem 2019) Uma administração municipal encomendou a pintura de dez placas de sinalização para colocar em seu pátio de estacionamento.

O profissional contratado para o serviço inicial pintará o fundo de dez placas e cobrará um valor de acordo com a área total dessas placas. O formato de cada placa é um círculo de diâmetro  $d=40\text{cm}$ , que tangencia lados de um retângulo, sendo que o comprimento total da placa é  $h=60\text{cm}$ , conforme lustrado na figura. Use 3,14 como aproximação para  $\pi$ .



Qual é a soma das medidas das áreas, em centímetros quadrados, das dez placas?

- a) 16.628
- b) 22.280
- c) 28.560
- d) 41.120
- e) 66.240

**Exercício 557**

(Enem digital 2020) Segundo indicação de um veterinário, um cão de pequeno porte, nos dois primeiros meses de vida, deverá ser alimentado diariamente com 50 g de suplemento e tomar banho quatro vezes por mês. O dono de um cão de pequeno porte, seguindo orientações desse veterinário, utilizou no primeiro mês os produtos/serviços de um determinado pet shop, em que os preços estão apresentados no quadro.

Produtos/Serviços	Valor
Suplemento	R\$ 8,00 (pacote de 500 g)
Banho	R\$ 30,00 (preço unitário)

No mês subsequente, o fabricante reajustou o preço do suplemento, que, nesse pet shop, passou a custar R\$ 9,00 cada pacote de 500 g. Visando manter o mesmo gasto mensal para o dono do cão, o gerente do pet shop decidiu reduzir o preço unitário do banho. Para efeito de cálculos, considere o mês comercial de 30 dias.

Disponível em: <http://carodineiro.blogfolha.uol.com.br>. Acesso em: 20 jan. 2015 (adaptado).

Nessas condições, o valor unitário do banho, em real, passou a ser

- a) 27,00.
- b) 29,00.
- c) 29,25.
- d) 29,50.

e) 29,75.

### Exercício 558

(Enem 2014) Uma loja que vende sapatos recebeu diversas reclamações de seus clientes relacionadas à venda de sapatos de cor branca ou preta. Os donos da loja anotaram as numerações dos sapatos com defeito e fizeram um estudo estatístico com o intuito de reclamar com o fabricante.

A tabela contém a média, a mediana e a moda desses dados anotados pelos donos.

Estatísticas sobre as numerações dos sapatos com defeito			
	Média	Mediana	Moda
Numerações dos sapatos com defeito	36	37	38

Para quantificar os sapatos pela cor, os donos representaram a cor branca pelo número 0 e a cor preta pelo número 1. Sabe-se que a média da distribuição desses zeros e uns é igual a 0,45. Os donos da loja decidiram que a numeração dos sapatos com maior número de reclamações e a cor com maior número de reclamações não serão mais vendidas.

A loja encaminhou um ofício ao fornecedor dos sapatos, explicando que não serão mais encomendados os sapatos de cor

- a) branca e os de número 38.
- b) branca e os de número 37.
- c) branca e os de número 36.
- d) preta e os de número 38.
- e) preta e os de número 37.

### Exercício 559

(Enem 2009) O controle de qualidade de uma empresa fabricante de telefones celulares aponta que a probabilidade de um aparelho de determinado modelo apresentar defeito de fabricação é de 0,2%. Se uma loja acaba de vender 4 aparelhos desse modelo para um cliente, qual é a probabilidade de esse cliente sair da loja com exatamente dois aparelhos defeituosos?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 560

(Enem 2019) O rótulo da embalagem de um cosmético informa que a dissolução de seu conteúdo, de acordo com suas especificações, rende 2,7 litros desse produto pronto para o uso. Uma pessoa será submetida a um tratamento estético em que deverá tomar um banho de imersão com esse produto numa banheira com capacidade de  $0,3 \text{ m}^3$ . Para evitar o transbordamento, essa banheira será preenchida em 80% de sua capacidade.

Para esse banho, o número mínimo de embalagens desse cosmético é

- a) 9.

- b) 12.
- c) 89.
- d) 112.

- e) 134.

### Exercício 561

(Enem 2011) Em um jogo disputado em uma mesa de sinuca, há 16 bolas: 1 branca e 15 coloridas, as quais, de acordo com a coloração, valem de 1 a 15 pontos (um valor para cada bola colorida).

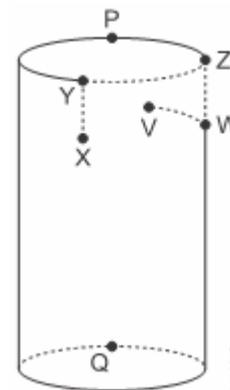
O jogador acerta o taco na bola branca de forma que esta acerte as outras, com o objetivo de acertar duas das quinze bolas em quaisquer caçapas. Os valores dessas duas bolas são somados e devem resultar em um valor escolhido pelo jogador antes do início da jogada.

Arthur, Bernardo e Caio escolhem os números 12, 17 e 22 como sendo resultados de suas respectivas somas. Com essa escolha, quem tem a maior probabilidade de ganhar o jogo é

- a) Arthur, pois a soma que escolheu é a menor.
- b) Bernardo, pois há 7 possibilidades de compor a soma escolhida por ele, contra 4 possibilidades para a escolha de Arthur e 4 possibilidades para a escolha de Caio.
- c) Bernardo, pois há 7 possibilidades de compor a soma escolhida por ele, contra 5 possibilidades para a escolha de Arthur e 4 possibilidades para a escolha de Caio.
- d) Caio, pois há 10 possibilidades de compor a soma escolhida por ele, contra 5 possibilidades para a escolha de Arthur e 8 possibilidades para a escolha de Bernardo.
- e) Caio, pois a soma que escolheu é a maior.

### Exercício 562

(Enem PPL 2019) Uma formiga encontra-se no ponto X, no lado externo de um copo que tem a forma de um cilindro reto. No lado interno, no ponto V, existe um grão de açúcar preso na parede do copo. A formiga segue o caminho XYZWV (sempre sobre a superfície lateral do copo), de tal forma que os trechos ZW e WV são realizados na superfície interna do copo. O caminho XYZWV é mostrado na figura.

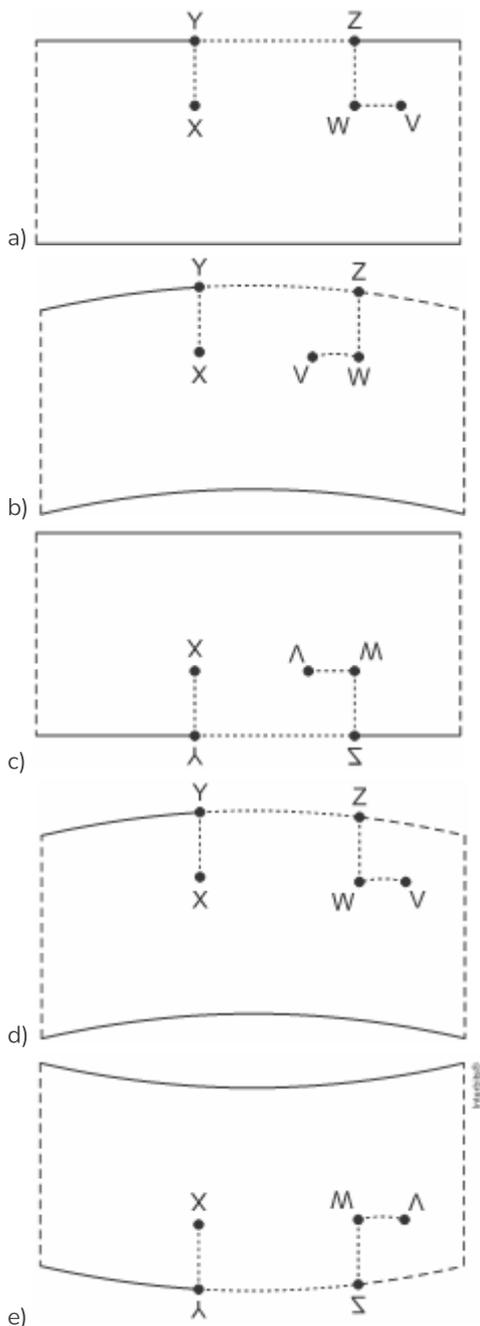


Sabe-se que: os pontos X, V, W se encontram à mesma distância da borda; o trajeto WV é o mais curto possível; os trajetos XY e ZW são perpendiculares à borda do copo; e os pontos X e V se encontram diametralmente opostos.

Supondo que o copo é de material recortável, realiza-se um corte pelo segmento unindo P a Q, perpendicular à borda do copo, e

recorta-se também sua base, obtendo então uma figura plana. Desconsidere a espessura do copo.

Considerando apenas a planificação da superfície lateral do copo, a trajetória da formiga é



**Exercício 563**

(Enem PPL 2013) Uma fábrica possui duas máquinas que produzem o mesmo tipo de peça. Diariamente a máquina M produz 2.000 peças e a máquina N produz 3.000 peças. Segundo o controle de qualidade da fábrica, sabe-se que 60 peças, das 2.000 produzidas pela máquina M, apresentam algum tipo de defeito, enquanto que 120 peças, das 3.000 produzidas pela máquina N, também apresentam defeitos. Um trabalhador da fábrica escolhe ao acaso uma peça, e esta é defeituosa.

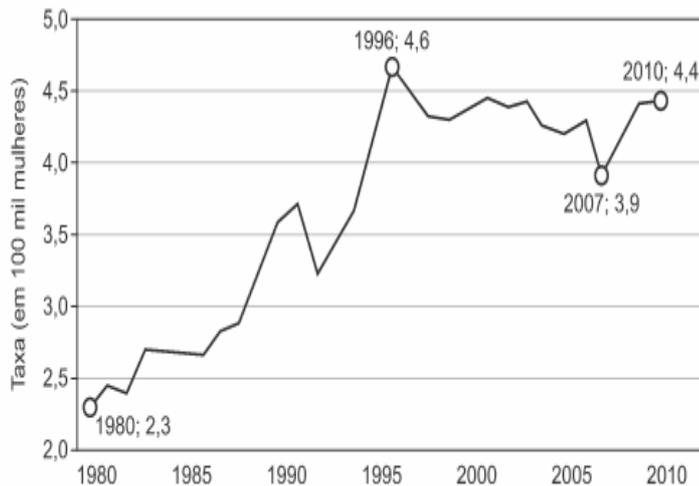
Nessas condições, qual a probabilidade de que a peça defeituosa escolhida tenha sido produzida pela máquina M?

- a)
- b)
- c)

- d)
- e)

**Exercício 564**

(Enem digital 2020) Realizou-se um estudo sobre a violência no Brasil. As taxas obtidas para os homicídios de mulheres de 1980 a 2010 estão registradas no gráfico.



Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 15 ago. 2013 (adaptado).

De acordo com os dados apresentados, o aumento percentual relativo da taxa de 2007 para 2010 foi mais próximo de

- a) 11%.
- b) 13%.
- c) 17%.
- d) 50%.
- e) 89%.

**Exercício 565**

(Enem 2009) Em Florença, Itália, na Igreja de Santa Croce, é possível encontrar um portão em que aparecem os anéis de Borromeo. Alguns historiadores acreditavam que os círculos representavam as três artes: escultura, pintura e arquitetura, pois elas eram tão próximas quanto inseparáveis.

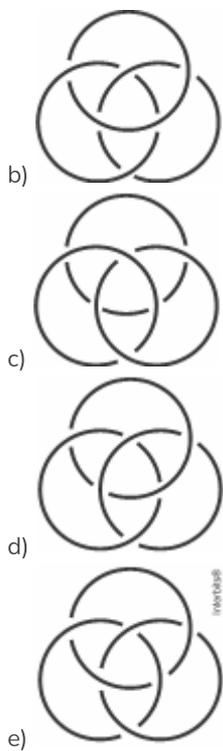


Scientific American, ago. 2008.

Qual dos esboços a seguir melhor representa os anéis de Borromeo?

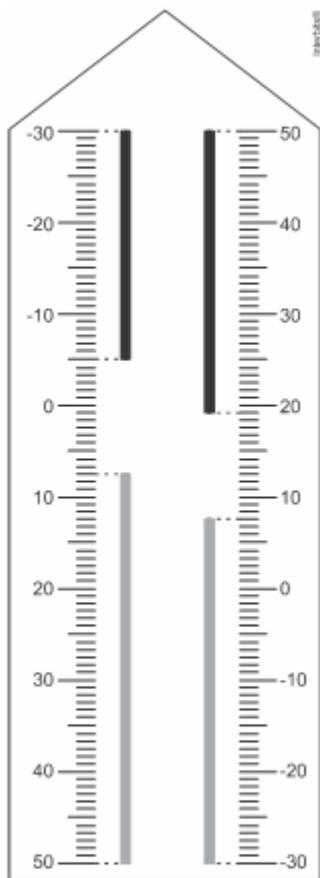


- a)



**Exercício 566**

(Enem 2017) Neste modelo de termômetro, os filetes na cor preta registram as temperaturas mínima e máxima do dia anterior e os filetes na cor cinza registram a temperatura ambiente atual, ou seja, no momento da leitura do termômetro.



Por isso ele tem duas colunas. Na da esquerda, os números estão em ordem crescente, de cima para baixo, de até . Na coluna da direita, os números estão ordenados de forma crescente, de baixo para cima, de até .

A leitura é feita da seguinte maneira:

- a temperatura mínima é indicada pelo nível inferior do filete preto na coluna da esquerda;
- a temperatura máxima é indicada pelo nível inferior do filete preto na coluna da direita;
- a temperatura atual é indicada pelo nível superior dos filetes cinza nas duas colunas.

Disponível em: [www.if.ufrgs.br](http://www.if.ufrgs.br). Acesso em: 28 ago. 2014 (adaptado).

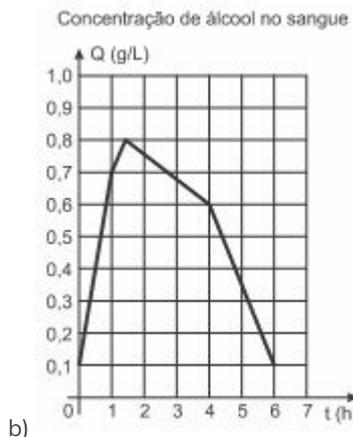
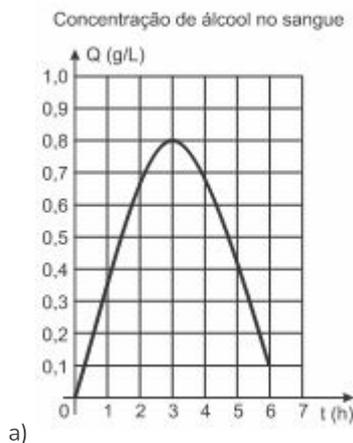
Qual é a temperatura máxima mais aproximada registrada nesse termômetro?

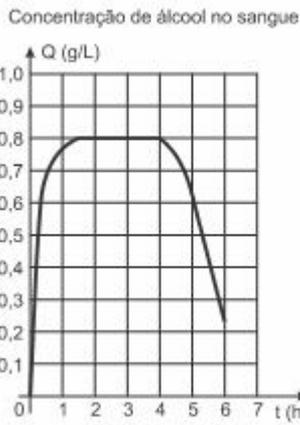
- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 567**

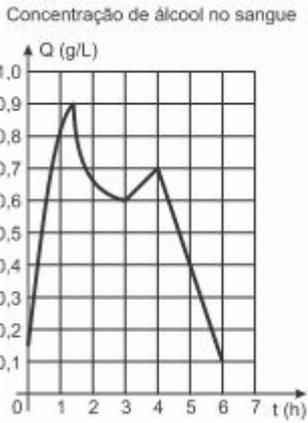
(Enem PPL 2016) O Código de Trânsito de certo país estabelece penas para quem conduzir veículo automotor na via pública, estando com concentração de álcool no sangue igual ou superior a 0,6 grama por litro. Um pesquisador monitorou um indivíduo que ingeriu bebida alcoólica somente após o jantar. Exames realizados no sangue desse indivíduo mostraram que a concentração  $Q$  de álcool no sangue, dada em grama por litro, aumentou durante 1 hora e meia. Depois disso, começou a diminuir e atingiu a concentração permitida para dirigir, três horas após a ingestão de álcool.

Um gráfico que pode representar a relação entre o tempo após a ingestão e a concentração de álcool no sangue desse indivíduo é

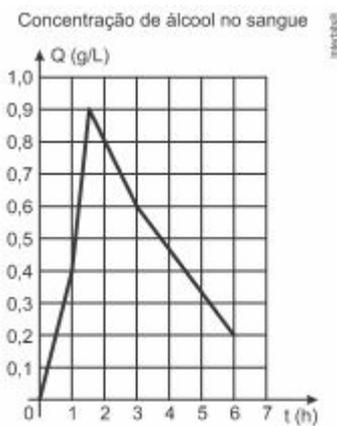




c)



d)



e)

### Exercício 568

(Enem PPL 2016) O quadro apresenta dados sobre viagens distintas, realizadas com o mesmo veículo, por diferentes motoristas. Em cada viagem, o veículo foi abastecido com combustível de um preço diferente e trafegou com uma velocidade média distinta.

Motorista	Custo por litro de combustível (R\$)	Distância percorrida (km)	Velocidade média (km/h)
1			
2			
3			
4			
5			

Sabe-se que esse veículo tem um rendimento de  $\frac{1}{10}$  km por litro de combustível se trafegar com velocidade média abaixo de 40 km/h. Já se trafegar com velocidade média entre 40 e 60 km/h, o rendimento será de  $\frac{1}{15}$  km por litro de combustível. Trafegando com velocidade média entre 60 e 80 km/h, o rendimento será de  $\frac{1}{20}$  km por litro de combustível e, acima dessa

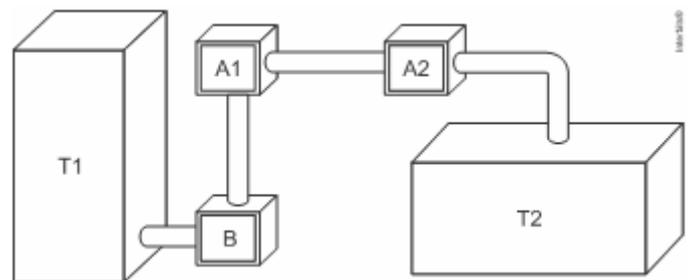
velocidade média, o rendimento cairá para  $\frac{1}{30}$  km por litro de combustível.

O motorista que realizou a viagem que teve o menor custo com combustível foi o de número

- .
- .
- .
- .
- .

### Exercício 569

(Enem 2020) Um processo de aeração, que consiste na introdução de ar num líquido, acontece do seguinte modo: uma bomba B retira o líquido de um tanque T1 e o faz passar pelo aerador A1, que aumenta o volume do líquido em 15%, e em seguida pelo aerador A2, ganhando novo aumento de volume de 10%. Ao final, ele fica armazenado num tanque T2, de acordo com a figura.



Os tanques T1 e T2 são prismas retos de bases retangulares, sendo que a base de T1 tem comprimento  $L_1$  e largura  $l_1$ , e a base de T2 tem comprimento  $L_2$  e largura  $l_2$ .

Para finalizar o processo de aeração sem derramamento do líquido em T2, o responsável deve saber a relação entre a altura da coluna de líquido que já saiu de T1, denotada por  $h_1$ , e a altura da coluna de líquido que chegou a T2, denotada por  $h_2$ .

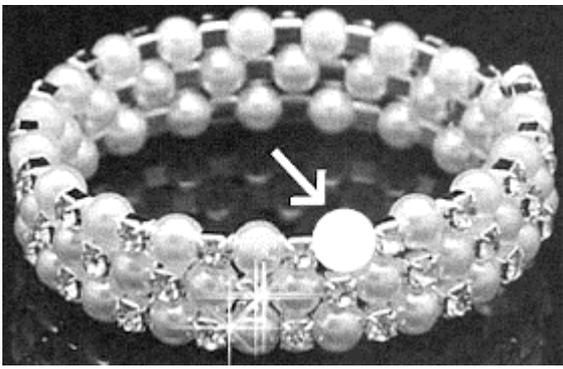
Disponível em: [www.dec.ufcg.edu.br](http://www.dec.ufcg.edu.br). Acesso em: 21 abr. 2015.

A equação que relaciona as medidas das alturas  $h_1$  e  $h_2$  é dada por

- .
- .
- .
- .
- .

### Exercício 570

(Enem 2017) Uma pessoa ganhou uma pulseira formada por pérolas esféricas, na qual faltava uma das pérolas. A figura indica a posição em que estaria faltando esta pérola.



Ela levou a joia a um joalheiro que verificou que a medida do diâmetro dessas pérolas era 4 milímetros. Em seu estoque, as pérolas do mesmo tipo e formato, disponíveis para reposição, tinham diâmetros iguais a: 4,025 mm; 4,100 mm; 3,970 mm; 4,080 mm e 3,099 mm.

O joalheiro então colocou na pulseira a pérola cujo diâmetro era o mais próximo do diâmetro das pérolas originais.

A pérola colocada na pulseira pelo joalheiro tem diâmetro, em milímetro, igual a

- a) 3,099.
- b) 3,970.
- c) 4,025.
- d) 4,080.
- e) 4,100.

#### Exercício 571

(Enem 2019) Em uma fábrica de refrigerantes, é necessário que se faça periodicamente o controle no processo de engarrafamento para evitar que sejam envasadas garrafas fora da especificação do volume escrito no rótulo.

Diariamente, durante 60 dias, foram anotadas as quantidades de garrafas fora dessas especificações. O resultado está apresentado no quadro.

Quantidade de garrafas fora das especificações por dia	Quantidade de dias
0	52
1	5
2	2
3	1

A média diária de garrafas fora das especificações no período considerado é

- a) 0,1
- b) 0,2
- c) 1,5
- d) 2,0
- e) 3,0

#### Exercício 572

(Enem 2013) Uma indústria tem um reservatório de água com capacidade para 900 m<sup>3</sup>. Quando há necessidade de limpeza do reservatório, toda a água precisa ser escoada. O escoamento da água é feito por seis ralos, e dura 6 horas quando o reservatório está cheio. Esta indústria construirá um novo reservatório, com capacidade de 500 m<sup>3</sup>, cujo escoamento da água deverá ser

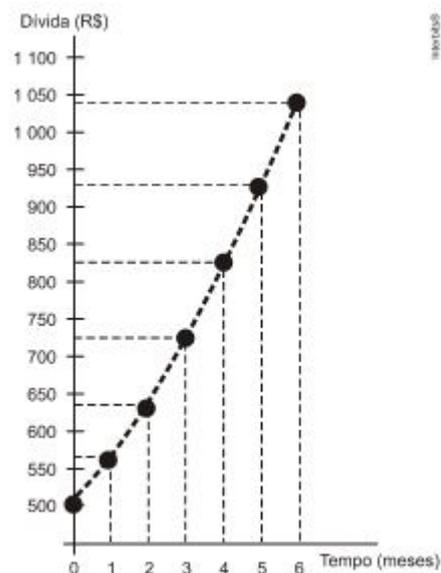
realizado em 4 horas, quando o reservatório estiver cheio. Os ralos utilizados no novo reservatório deverão ser idênticos aos do já existente.

A quantidade de ralos do novo reservatório deverá ser igual a

- a) 2.
- b) 4.
- c) 5.
- d) 8.
- e) 9.

#### Exercício 573

(Enem PPL 2013) Um trabalhador possui um cartão de crédito que, em determinado mês, apresenta o saldo devedor a pagar no vencimento do cartão, mas não contém parcelamentos a acrescentar em futuras faturas. Nesse mesmo mês, o trabalhador é demitido. Durante o período de desemprego, o trabalhador deixa de utilizar o cartão de crédito e também não tem como pagar as faturas, nem a atual nem as próximas, mesmo sabendo que, a cada mês, incidirão taxas de juros e encargos por conta do não pagamento da dívida. Ao conseguir um novo emprego, já completados 6 meses de não pagamento das faturas, o trabalhador procura renegociar sua dívida. O gráfico mostra a evolução do saldo devedor.



Com base no gráfico, podemos constatar que o saldo devedor inicial, a parcela mensal de juros e a taxa de juros são

- a) R\$ 500,00; constante e inferior a 10% ao mês.
- b) R\$ 560,00; variável e inferior a 10% ao mês.
- c) R\$ 500,00; variável e superior a 10% ao mês.
- d) R\$ 560,00; constante e superior a 10% ao mês.
- e) R\$ 500,00; variável e inferior a 10% ao mês.

#### Exercício 574

(Enem digital 2020) Uma empresa avaliou os cinco aparelhos de celulares , , , e mais vendidos no último ano, nos itens: câmera, custo-benefício, design, desempenho da bateria e tela, representados por , , , e , respectivamente. A empresa atribuiu notas de 0 a 10 para cada item avaliado e organizou essas notas em uma matriz A, em que cada elemento significa a nota dada pela empresa ao aparelho no item . A empresa considera que o

melhor aparelho de celular é aquele que obtém a maior soma das notas obtidas nos cinco itens avaliados.

Com base nessas informações, o aparelho de celular que a empresa avaliou como sendo o melhor é o

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 575**

(Enem 2011) Café no Brasil

O consumo atingiu o maior nível da história no ano passado: os brasileiros beberam o equivalente a 331 bilhões de xícaras.

Veja. Ed. 2158. 31 mar. 2010.

Considere que a xícara citada na notícia seja equivalente a, aproximadamente, 120 mL de café. Suponha que em 2010 os brasileiros bebam ainda mais café, aumentando o consumo em  $\frac{1}{5}$  do que foi consumido no ano anterior. De acordo com essas informações, qual a previsão mais aproximada para o consumo de café em 2010?

- a) 8 bilhões de litros.
- b) 16 bilhões de litros.
- c) 32 bilhões de litros.
- d) 40 bilhões de litros.
- e) 48 bilhões de litros.

**Exercício 576**

(Enem 2019) Charles Richter e Beno Gutenberg desenvolveram a escala Richter, que mede a magnitude de um terremoto. Essa escala pode variar de 0 a 10, com possibilidades de valores maiores. O quadro mostra a escala de magnitude local de um terremoto que é utilizada para descrevê-lo.

Descrição	Magnitude local
Pequeno	
Ligeiro	
Moderado	
Grande	
Extremo	

Para se calcular a magnitude local, usa-se a fórmula , em que representa a amplitude máxima da onda registrada por um sismógrafo em micrômetro e representa a frequência da onda, em hertz . Ocorreu um terremoto com amplitude máxima de e frequência de

Disponível em: <http://cejarj.cecierj.edu.br>. Acesso em: 1 fev. 2015 (adaptado).

Utilize 0,3 como aproximação para

De acordo com os dados fornecidos, o terremoto ocorrido pode ser descrito como

- a) Pequeno.
- b) Ligeiro.
- c) Moderado.
- d) Grande.
- e) Extremo.

**Exercício 577**

(Enem 2012) A tabela a seguir mostra a evolução da receita bruta anual nos três últimos anos de cinco microempresas (ME) que se encontram à venda.

ME	2009 (em milhares de reais)	2010 (em milhares de reais)	2011 (em milhares de reais)
Alfinetes V	200	220	240
Balas W	200	230	200
Chocolates X	250	210	215
Pizzaria Y	230	230	230
Tecelagem Z	160	210	245

Um investidor deseja comprar duas das empresas listadas na tabela. Para tal, ele calcula a média da receita bruta anual dos últimos três anos (de 2009 até 2011) e escolhe as duas empresas de maior média anual.

As empresas que este investidor escolhe comprar são

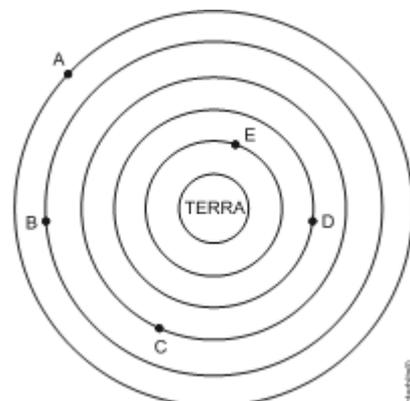
- a) Balas W e Pizzaria Y.
- b) Chocolates X e Tecelagem Z.
- c) Pizzaria Y e Alfinetes V.
- d) Pizzaria Y e Chocolates X.
- e) Tecelagem Z e Alfinetes V.

**Exercício 578**

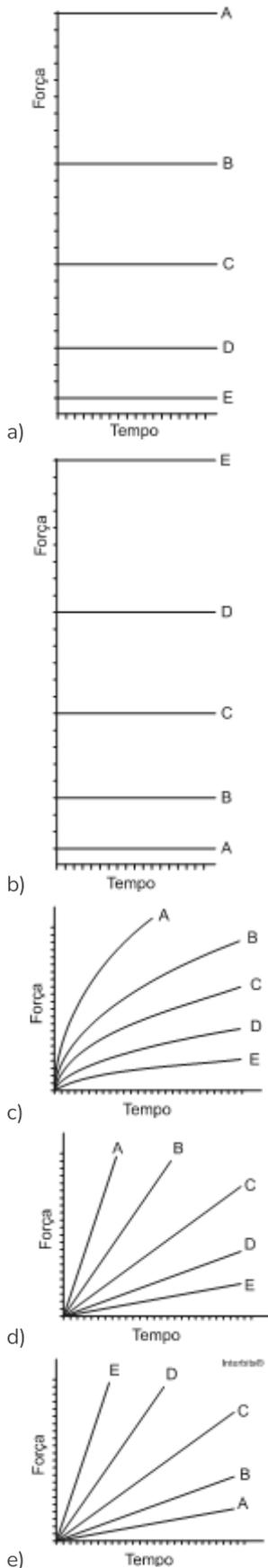
(Enem 2013) A Lei da Gravitação Universal, de Isaac Newton, estabelece a intensidade da força de atração entre duas massas. Ela é representada pela expressão:

onde  $m_1$  e  $m_2$  correspondem às massas dos corpos,  $d$  à distância entre eles,  $G$  à constante universal da gravitação e  $F$  à força que um corpo exerce sobre o outro.

O esquema representa as trajetórias circulares de cinco satélites, de mesma massa, orbitando a Terra.



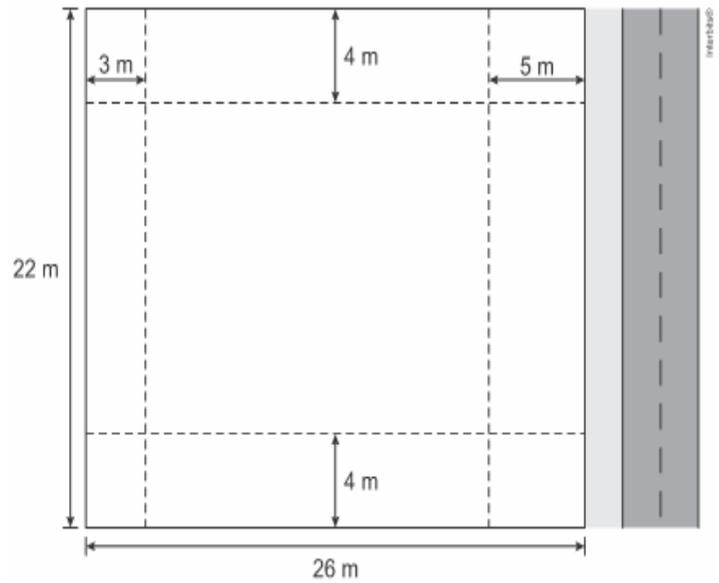
Qual gráfico expressa as intensidades das forças que a Terra exerce sobre cada satélite em função do tempo?



**Exercício 579**

(Enem digital 2020) Uma empresa deseja construir um edifício residencial de 12 pavimentos, num lote retangular de lados medindo 22 e 26 m. Em 3 dos lados do lote serão construídos muros. A frente do prédio será sobre o lado do lote de menor comprimento. Sabe-se que em cada pavimento serão destinados à área comum (hall de entrada, elevadores e escada), e o restante

da área será destinado às unidades habitacionais. A legislação vigente exige que prédios sejam construídos mantendo distâncias mínimas dos limites dos lotes onde se encontram. Em obediência à legislação, o prédio ficará 5 m afastado da rua onde terá sua entrada, 3 m de distância do muro no fundo do lote e 4 m de distância dos muros nas laterais do lote, como mostra a figura.



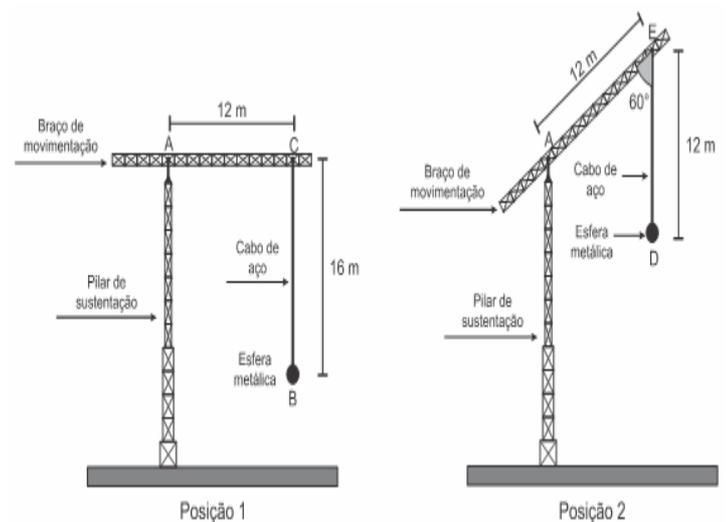
A área total, em metro quadrado, destinada às unidades habitacionais desse edifício será de

- a) 2.640.
- b) 3.024.
- c) 3.840.
- d) 6.480.
- e) 6.864.

**Exercício 580**

(Enem digital 2020) Considere o guindaste mostrado nas figuras, em duas posições (1 e 2). Na posição 1, o braço de movimentação forma um ângulo reto com o cabo de aço CB que sustenta uma esfera metálica na sua extremidade inferior.

Na posição 2, o guindaste elevou seu braço de movimentação e o novo ângulo formado entre o braço e o cabo de aço ED, que sustenta a bola metálica, é agora igual a .



Assuma que os pontos A, B e C, na posição 1, formam o triângulo e que os pontos A, D e E, na posição 2, formam o triângulo, os quais podem ser classificados em obtusângulo, retângulo ou acutângulo, e também em equilátero, isósceles ou escaleno.

Segundo as classificações citadas, os triângulos e são identificados, respectivamente, como

- retângulo escaleno e retângulo isósceles.
- acutângulo escaleno e retângulo isósceles.
- retângulo escaleno e acutângulo escaleno.
- acutângulo escaleno e acutângulo equilátero.
- retângulo escaleno e acutângulo equilátero.

### Exercício 581

(Enem 2018) O salto ornamental é um esporte em que cada competidor realiza seis saltos. A nota em cada salto é calculada pela soma das notas dos juízes, multiplicada pela nota de partida (o grau de dificuldade de cada salto). Fica em primeiro lugar o atleta que obtiver a maior soma das seis notas recebidas.

O atleta 10 irá realizar o último salto da final. Ele observa no Quadro 1, antes de executar o salto, o recorte do quadro parcial de notas com a sua classificação e a dos três primeiros lugares até aquele momento.

Classificação	Atleta	6° Salto	Total
1°	3	135,0	829,0
2°	4	140,0	825,2
3°	8	140,4	824,2
6°	10		687,5

Ele precisa decidir com seu treinador qual salto deverá realizar. Os dados dos possíveis tipos de salto estão no Quadro 2.

Tipo de salto	Nota de partida	Estimativa da soma das notas dos juízes	Probabilidade de obter a nota
T1	2,2	57	89,76%
T2	2,4	58	93,74%
T3	2,6	55	91,88%
T4	2,8	50	95,38%
T5	3,0	53	87,34%

O atleta optará pelo salto com a maior probabilidade de obter a nota estimada, de maneira que lhe permita alcançar o primeiro lugar.

Considerando essas condições, o salto que o atleta deverá escolher é o de tipo

- T1.
- T2.
- T3.
- T4.
- T5.

### Exercício 582

(Enem 2020) Suponha que uma equipe de corrida de automóveis disponha de cinco tipos de pneu (I, II, III, IV, V), em que o fator de

eficiência climática EC (índice que fornece o comportamento do pneu em uso, dependendo do clima) é apresentado:

- EC do pneu I: com chuva 6, sem chuva 3;
- EC do pneu II: com chuva 7, sem chuva -4;
- EC do pneu III: com chuva -2, sem chuva 10;
- EC do pneu IV: com chuva 2, sem chuva 8;
- EC do pneu V: com chuva -6, sem chuva 7.

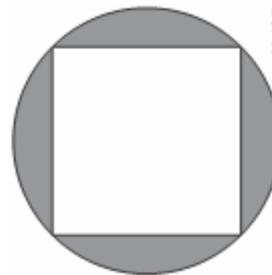
O coeficiente de rendimento climático (CRC) de um pneu é calculado como a soma dos produtos dos fatores de EC, com ou sem chuva, pelas correspondentes probabilidades de se ter tais condições climáticas: ele é utilizado para determinar qual pneu deve ser selecionado para uma dada corrida, escolhendo-se o pneu que apresentar o maior CRC naquele dia. No dia de certa corrida, a probabilidade de chover era de 70% e o chefe da equipe calculou o CRC de cada um dos cinco tipos de pneu.

O pneu escolhido foi

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

### Exercício 583

(Enem PPL 2016) Um arquiteto deseja construir um jardim circular de 20 m de diâmetro. Nesse jardim, uma parte do terreno será reservada para pedras ornamentais. Essa parte terá a forma de um quadrado inscrito na circunferência, como mostrado na figura. Na parte compreendida entre o contorno da circunferência e a parte externa ao quadrado, será colocada terra vegetal. Nessa parte do jardim, serão usados 15 kg de terra para cada  $m^2$ . A terra vegetal é comercializada em sacos com exatos 15 kg cada. Use 3 como valor aproximado para  $\pi$ .



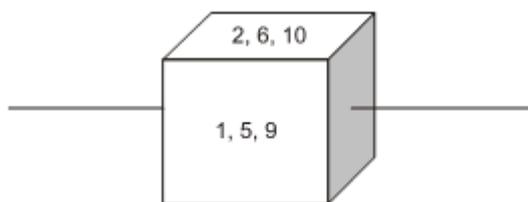
O número mínimo de sacos de terra vegetal necessários para cobrir a parte descrita do jardim é

- 100.
- 140.
- 200.
- 800.
- 1.000.

### Exercício 584

(Enem simulado 2009) Em um cubo, com faces em branco, foram gravados os números de 1 a 12, utilizando-se o seguinte procedimento: o número 1 foi gravado na face superior do dado, em seguida o dado foi girado, no sentido anti-horário, em torno

do eixo indicado na figura abaixo, e o número 2 foi gravado na nova face superior, seguinte, conforme o esquema abaixo.



O procedimento continuou até que foram gravados todos os números. Observe que há duas faces que ficaram em branco. Ao se jogar aleatoriamente o dado apresentado, a probabilidade de que a face sorteada tenha a soma máxima é

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 585**

(Enem PPL 2015) Um bairro residencial tem cinco mil moradores, dos quais mil são classificados como vegetarianos. Entre os vegetarianos, 40% são esportistas, enquanto que, entre os não vegetarianos, essa porcentagem cai para 20%. Uma pessoa desse bairro, escolhida ao acaso, é esportista. A probabilidade de ela ser vegetariana é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 586**

(Enem 2021) Um ciclista amador de 61 anos de idade utilizou um monitor cardíaco para medir suas frequências cardíacas em quatro diferentes tipos de trechos do percurso. Os resultados das frequências cardíacas máximas alcançadas nesses trechos foram:

Trechos do percurso	Frequências cardíacas máximas (bpm)
Leve no plano	90
Forte no plano	120
Subida moderada	130
Subida forte	140

Sabe-se que a faixa aeróbica ideal para o ganho de condicionamento físico é entre 65% e 85% da frequência cardíaca máxima ( $F_c$  máx.), que, por sua vez, é determinada pela fórmula:

em que a idade é dada em ano e  $F_c$  máx. é dada em bpm (batimento por minuto).

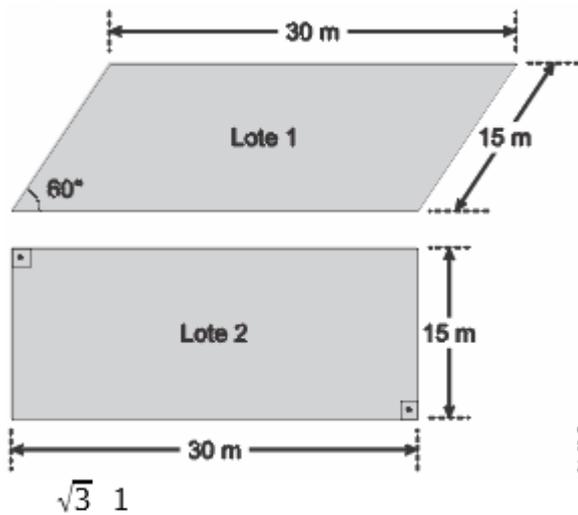
Os trechos do percurso nos quais esse ciclista se mantém dentro de sua faixa aeróbica ideal, para o ganho de condicionamento físico, são

- a) leve no plano, forte no plano, subida moderada e subida forte.
- b) leve no plano, forte no plano e subida moderada.
- c) forte no plano, subida moderada e subida forte.

- d) forte no plano e subida moderada.
- e) leve no plano e subida forte.

**Exercício 587**

(Enem PPL 2016) Um casal e seus dois filhos saíram, com um corretor de imóveis, com a intenção de comprar um lote onde futuramente construiriam sua residência. No projeto da casa, que esta família tem em mente, irão necessitar de uma área de pelo menos 400 m<sup>2</sup>. Após algumas avaliações, ficaram de decidir entre os lotes 1 e 2 da figura, em forma de paralelogramos, cujos preços são R\$ 100.000,00 e R\$150.000,00, respectivamente.



Use  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\frac{1}{2}$  e 1,7 como aproximações respectivamente, para  $\text{sen}(60^\circ)$ ,  $\text{cos}(60^\circ)$  e  $\sqrt{3}$ .

Para colaborarem na decisão, os envolvidos fizeram as seguintes argumentações:

**Pai:** Devemos comprar o Lote 1, pois como uma de suas diagonais é maior do que as diagonais do Lote 2, o Lote 1 também terá maior área;

**Mãe:** Se desconsiderarmos os preços, poderemos comprar qualquer lote para executar nosso projeto, pois tendo ambos o mesmo perímetro, terão também a mesma área;

**Filho 1:** Devemos comprar o Lote 2, pois é o único que tem área suficiente para a execução do projeto;

**Filho 2:** Devemos comprar o Lote 1, pois como os dois lotes possuem lados de mesma medida, terão também a mesma área, porém o Lote 1 é mais barato;

**Corretor:** Vocês devem comprar o Lote 2, pois é o que tem menor custo por metro quadrado.

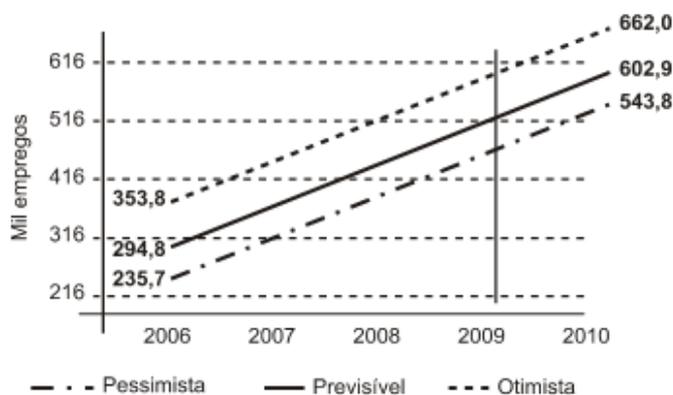
A pessoa que argumentou corretamente para a compra do terreno foi o(a)

- a) pai.
- b) mãe.
- c) filho 1.
- d) filho 2.
- e) corretor.

**Exercício 588**

(Enem cancelado 2009) A importância do desenvolvimento da atividade turística no Brasil relaciona-se especialmente com os possíveis efeitos na redução da pobreza e das desigualdades por meio da geração de novos postos de trabalho e da contribuição para o desenvolvimento sustentável regional. No gráfico são mostrados três cenários — pessimista, previsível, otimista — a respeito da geração de empregos pelo

desenvolvimento de atividades turísticas.



De acordo com o gráfico, em 2009, o número de empregos gerados pelo turismo será superior a

- 602.900 no cenário previsível.
- 660.000 no cenário otimista.
- 316.000 e inferior a 416.000 no cenário previsível.
- 235.700 e inferior a 353.800 no cenário pessimista.
- 516.000 e inferior a 616.000 no cenário otimista.

### Exercício 589

(Enem 2016) Ao iniciar suas atividades, um ascensorista registra tanto o número de pessoas que entram quanto o número de pessoas que saem do elevador em cada um dos andares do edifício onde ele trabalha. O quadro apresenta os registros do ascensorista durante a primeira subida do térreo, de onde partem ele e mais três pessoas, ao quinto andar do edifício.

Número de pessoas	Térreo	1° andar	2° andar	3° andar	4° andar	5° andar
que entram no elevador	4	4	1	2	2	2
que saem do elevador	0	3	1	2	0	6

Com base no quadro, qual é a moda do número de pessoas no elevador durante a subida do térreo ao quinto andar?

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

### Exercício 590

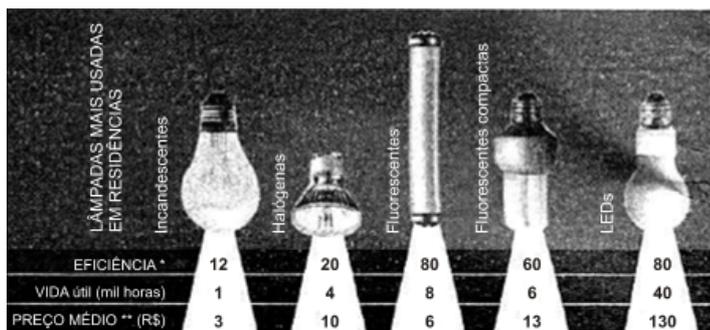
(Enem 2018) A prefeitura de um pequeno município do interior decide colocar postes para iluminação ao longo de uma estrada retilínea, que inicia em uma praça central e termina numa fazenda na zona rural. Como a praça já possui iluminação, o primeiro poste será colocado a 80 metros da praça, o segundo, a 100 metros, o terceiro, a 120 metros, e assim sucessivamente, mantendo-se sempre uma distância de vinte metros entre os postes, até que o último poste seja colocado a uma distância de 1.380 metros da praça.

Se a prefeitura pode pagar, no máximo, R\$ 8.000,00 por poste colocado, o maior valor que poderá gastar com a colocação desses postes é

- R\$ 512.000,00.
- R\$ 520.000,00.
- R\$ 528.000,00.
- R\$ 552.000,00.
- R\$ 584.000,00.

### Exercício 591

(Enem PPL 2012) A figura apresenta a eficiência, a vida útil (mil horas) e o preço médio (R\$) dos modelos de lâmpadas mais usados em residências.



\* Lúmens por Watt (o lúmen é uma unidade de medida de fluxo luminoso)  
 \*\* Comparativo de uma incandescente de 60 W, 110 V, em lojas on-line

Superinteressante. São Paulo: Abril. jul. 2011 (adaptado)

Considere que, para iluminar dois ambientes com a mesma eficiência, é necessário que ambos tenham a mesma quantidade de lúmens por Watt, independentemente da quantidade de lâmpadas. Considere também que a relação custo/benefício de qualquer uma dessas lâmpadas é dada pela razão entre o preço médio (R\$) e a vida útil (mil horas).

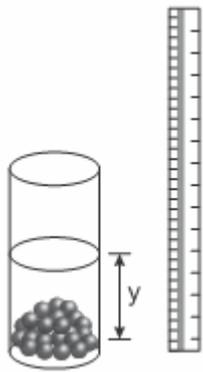
Augusto deseja instalar lâmpadas em um dos ambientes de sua casa, de modo a obter uma eficiência de exatamente 240 lúmens por Watt.

Dos modelos de lâmpadas apresentados na figura, o que atende a necessidade de Augusto com a menor relação custo/benefício é

- LED.
- halógena.
- fluorescente.
- incandescente.
- fluorescente compacta.

### Exercício 592

(Enem 2009) Um experimento consiste em colocar certa quantidade de bolas de vidro idênticas em um copo com água até certo nível e medir o nível da água, conforme ilustrado na figura a seguir. Como resultado do experimento, concluiu-se que o nível da água é função do número de bolas de vidro que são colocadas dentro do copo.



O quadro a seguir mostra alguns resultados do experimento realizado.

número de bolas (x)	nível da água (y)
5	6,35 cm
10	6,70 cm
15	7,05 cm

Disponível em: [www.penta.ufrgs.br](http://www.penta.ufrgs.br). Acesso em: 13 jan. 2009 (adaptado).

Qual a expressão algébrica que permite calcular o nível da água (y) em função do número de bolas (x)?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 593

(Enem digital 2020) Um fazendeiro possui uma cisterna com capacidade de 10.000 litros para coletar a água da chuva. Ele resolveu ampliar a área de captação da água da chuva e consultou um engenheiro que lhe deu a seguinte explicação: “Nesta região, o índice pluviométrico anual médio é de 400 milímetros. Como a área de captação da água da chuva de sua casa é um retângulo de 3 m de largura por 7 m de comprimento, sugiro que aumente essa área para que, em um ano, com esse índice pluviométrico, o senhor consiga encher a cisterna, estando ela inicialmente vazia”.

Sabe-se que o índice pluviométrico de um milímetro corresponde a um litro de água por metro quadrado. Considere que as previsões pluviométricas são cumpridas e que não há perda, por nenhum meio, no armazenamento da água.

Em quantos metros quadrados, no mínimo, o fazendeiro deve aumentar a área de captação para encher a cisterna em um ano?

- a) 1,6
- b) 2,0
- c) 4,0
- d) 15,0
- e) 25,0

#### Exercício 594

(Enem 2019) Os alunos de uma turma escolar foram divididos em dois grupos. Um grupo jogaria basquete, enquanto o outro jogaria futebol. Sabe-se que o grupo de basquete é formado pelos alunos mais altos da classe e tem uma pessoa a mais do

que o grupo de futebol. A tabela seguinte apresenta informações sobre as alturas dos alunos da turma.

Média	Mediana	Moda
1,65	1,67	1,70

Os alunos P, J, F e M medem, respectivamente, 1,65 m, 1,66 m, 1,67 m e 1,68 m, e as suas alturas não são iguais a de nenhum outro colega da sala.

Segundo essas informações, argumenta-se que os alunos P, J, F e M jogaram, respectivamente,

- a) basquete, basquete, basquete, basquete.
- b) futebol, basquete, basquete, basquete.
- c) futebol, futebol, basquete, basquete.
- d) futebol, futebol, futebol, basquete.
- e) futebol, futebol, futebol, futebol.

#### Exercício 595

(Enem 2012) O esporte de alta competição da atualidade produziu uma questão ainda sem resposta: Qual é o limite do corpo humano? O maratonista original, o grego da lenda, morreu de fadiga por ter corrido 42 quilômetros. O americano Dean Karnazes, cruzando sozinho as planícies da Califórnia, conseguiu correr dez vezes mais em 75 horas.

Um professor de Educação Física, ao discutir com a turma o texto sobre a capacidade do maratonista americano, desenhou na lousa uma pista reta de 60 centímetros, que representaria o percurso referido.

Disponível em: <http://veja.abril.com.br>. Acesso em 25 jun. 2011 (adaptado)

Se o percurso de Dean Karnazes fosse também em uma pista reta, qual seria a escala entre a pista feita pelo professor e a percorrida pelo atleta?

- a) 1:700
- b) 1:7.000
- c) 1:70.000
- d) 1:700.000
- e) 1:7.000.000

#### Exercício 596

(Enem 2009) Suponha que a etapa final de uma gincana escolar consista em um desafio de conhecimentos. Cada equipe escolheria 10 alunos para realizar uma prova objetiva, e a pontuação da equipe seria dada pela mediana das notas obtidas pelos alunos. As provas valiam, no máximo, 10 pontos cada. Ao final, a vencedora foi a equipe Ômega, com 7,8 pontos, seguida pela equipe Delta, com 7,6 pontos. Um dos alunos da equipe Gama, a qual ficou na terceira e última colocação, não pôde comparecer, tendo recebido nota zero na prova. As notas obtidas pelos 10 alunos da equipe Gama foram 10; 6,5; 8; 10; 7; 6,5; 7; 8; 6; 0.

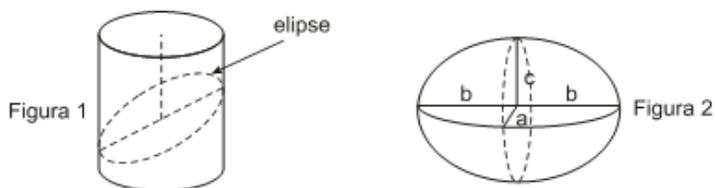
Se o aluno da equipe Gama que faltou tivesse comparecido, essa equipe

- a) teria a pontuação igual a 6,5 se ele obtivesse nota 0.

- b) seria a vencedora se ele obtivesse nota 10.
- c) seria a segunda colocada se ele obtivesse nota 8.
- d) permaneceria na terceira posição, independentemente da nota obtida pelo aluno.
- e) empataria com a equipe Ômega na primeira colocação se o aluno obtivesse nota 9.

**Exercício 597**

(Enem simulado 2009) Uma elipse é uma seção plana de um cilindro circular reto, em que o plano que intersecta o cilindro é oblíquo ao eixo do cilindro (Figura 1). É possível construir um sólido de nome elipsoide que, quando seccionado por três planos perpendiculares entre si, mostram elipses de diferentes semieixos  $a$ ,  $b$  e  $c$ , como na Figura 2. O volume de um elipsoide de semieixos  $a$ ,  $b$  e  $c$  é dado por .



Considere que um agricultor produz melancias, cujo formato é aproximadamente um elipsoide, e ele deseja embalar e exportar suas melancias em caixas na forma de um paralelepípedo retângulo. Para melhor acondicioná-las, o agricultor preencherá o espaço vazio da caixa com material amortecedor de impactos (palha de arroz/serragem/bolinhas de isopor).

Suponha que sejam  $a$ ,  $b$  e  $c$ , em cm, as medidas dos semieixos do elipsoide que modela as melancias, e que sejam  $2a$ ,  $2b$  e  $2c$ , respectivamente, as medidas das arestas da caixa.

Nessas condições, qual é o volume de material amortecedor necessário em cada caixa?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 598**

(Enem PPL 2019) Um gerente decidiu fazer um estudo financeiro da empresa onde trabalha analisando as receitas anuais dos três últimos anos. Tais receitas são apresentadas no quadro.

Ano	Receita (bilhão de reais)
I	2,2
II	4,2
III	7,4

Estes dados serão utilizados para projetar a receita mínima esperada para o ano atual (ano IV), pois a receita esperada para o ano IV é obtida em função das variações das receitas anuais anteriores, utilizando a seguinte regra: a variação do ano IV para o ano III será igual à variação do ano III para o II adicionada à média aritmética entre essa variação e a variação do ano II para o I.

O valor da receita mínima esperada, em bilhão de reais, será de

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 599**

(Enem 2019) Uma pessoa, que perdeu um objeto pessoal quando visitou uma cidade, pretende divulgar nos meios de comunicação informações a respeito da perda desse objeto e de seu contato para eventual devolução. No entanto, ela lembra que, de acordo com o Art. 1.234 do Código Civil, poderá ter que pagar pelas despesas do transporte desse objeto até sua cidade e poderá ter que recompensar a pessoa que lhe restituir o objeto em, pelo menos, 5% do valor do objeto.

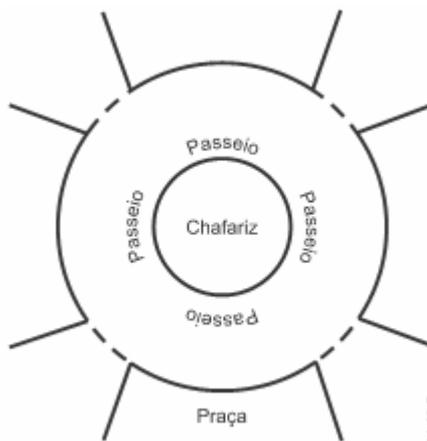
Ela sabe que o custo com transporte será de um quinto do valor atual do objeto e, como ela tem muito interesse em reavê-lo, pretende ofertar o maior percentual possível de recompensa, desde que o gasto total com as despesas não ultrapasse o valor atual do objeto.

Nessas condições, o percentual sobre o valor do objeto, dado como recompensa, que ela deverá ofertar é igual a

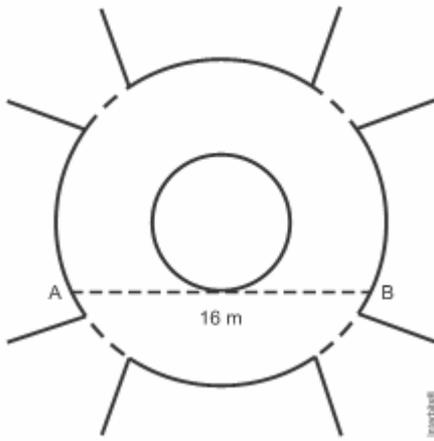
- a) 20%
- b) 25%
- c) 40%
- d) 60%
- e) 80%

**Exercício 600**

(Enem 2018) A figura mostra uma praça circular que contém um chafariz em seu centro e, em seu entorno, um passeio. Os círculos que definem a praça e o chafariz são concêntricos.



O passeio terá seu piso revestido com ladrilhos. Sem condições de calcular os raios, pois o chafariz está cheio, um engenheiro fez a seguinte medição: esticou uma trena tangente ao chafariz, medindo a distância entre dois pontos  $A$  e  $B$ , conforme a figura. Com isso, obteve a medida do segmento de reta  $AB:16 m$ .



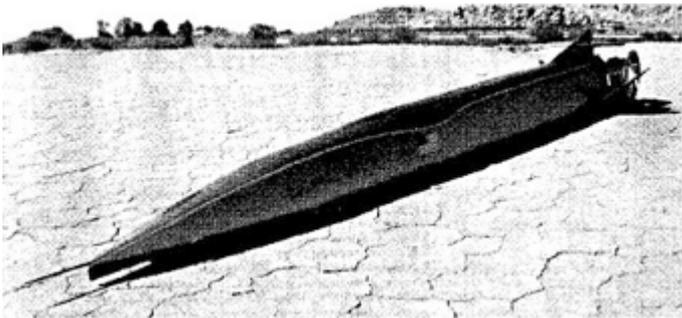
Dispondo apenas dessa medida, o engenheiro calculou corretamente a medida da área do passeio, em metro quadrado.

A medida encontrada pelo engenheiro foi

- a)  $4\pi$
- b)  $8\pi$
- c)  $48\pi$
- d)  $64\pi$
- e)  $192\pi$

#### Exercício 601

(Enem 2ª aplicação 2016) O veículo terrestre mais veloz já fabricado até hoje é o Sonic Wind LSRV, que está sendo preparado para atingir a velocidade de . Ele é mais veloz do que o Concorde, um dos aviões de passageiros mais rápidos já feitos, que alcança .



Para uma distância fixa, a velocidade e o tempo são inversamente proporcionais.

BASILIO, A. *Galileu*, mar. 2012 (adaptado).

Para percorrer uma distância de , o valor mais próximo da diferença, em minuto, entre os tempos gastos pelo Sonic Wind LSRV e pelo Concorde, em suas velocidades máximas, é

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

#### Exercício 602

(Enem 2ª aplicação 2016) Um vendedor de assinaturas de TV a cabo teve, nos 7 primeiros meses do ano, uma média mensal de 84 assinaturas vendidas. Devido a uma reestruturação da empresa, foi exigido que todos os vendedores tivessem, ao final do ano, uma média mensal de 99 assinaturas vendidas.

Diante disso, o vendedor se viu forçado a aumentar sua média mensal de vendas nos 5 meses restantes do ano.

Qual deverá ser a média mensal de vendas do vendedor, nos próximos 5 meses, para que ele possa cumprir a exigência da sua empresa?

- a) 91
- b) 105
- c) 114
- d) 118
- e) 120

#### Exercício 603

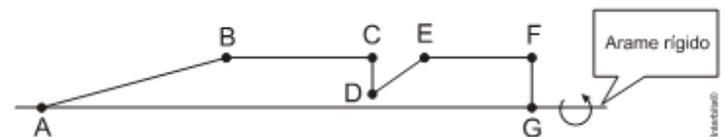
(Enem PPL 2019) Um pintor cobra por dia de trabalho, que equivale a horas de trabalho num dia. Quando é chamado para um serviço, esse pintor trabalha horas por dia com exceção, talvez, do seu último dia nesse serviço. Nesse último dia, caso trabalhe até horas, ele cobra metade do valor de um dia de trabalho. Caso trabalhe mais de horas, cobra o valor correspondente a um dia de trabalho. Esse pintor gasta horas para pintar uma vez uma área de . Um cliente deseja pintar as paredes de sua casa, com uma área total de . Ele quer que essa área seja pintada o maior número possível de vezes para que a qualidade da pintura seja a melhor possível. O orçamento desse cliente para a pintura é de .

Quantas vezes, no máximo, as paredes da casa poderão ser pintadas com o orçamento do cliente?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 604

(Enem 2ª aplicação 2010) Numa feira de artesanato, uma pessoa constrói formas geométricas de aviões, bicicletas, carros e outros engenhos com arame inextensível. Em certo momento, ele construiu uma forma tendo como eixo de apoio outro arame retilíneo e rígido, cuja aparência é mostrada na imagem abaixo:



Ao girar tal forma em torno do eixo, formou-se a imagem de um foguete, que pode ser pensado como composição, por justaposição, de diversos sólidos básicos de revolução.

Sabendo que, a figura, os pontos B, C, E e F são colineares,  $AB = 4FG$ ,  $BC = 3FG$ ,  $EF = 2FG$ , e utilizando-se daquela forma de pensar o foguete, a decomposição deste, no sentido da ponta para a cauda, é formada pela seguinte sequência de sólidos:

- a) pirâmide, cilindro reto, cone reto, cilindro reto.

- b) cilindro reto, tronco de cone, cilindro reto, cone equilátero.  
 c) cone reto, cilindro reto, tronco de cone e cilindro equilátero.  
 d) cone equilátero, cilindro reto, pirâmide, cilindro.  
 e) cone, cilindro equilátero, tronco de pirâmide, cilindro.

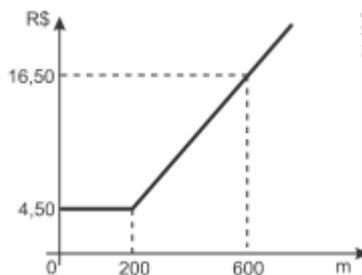
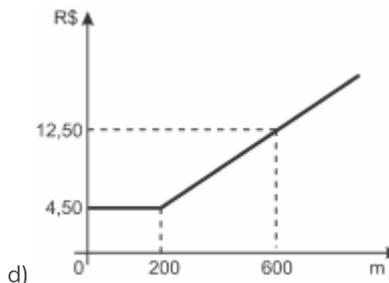
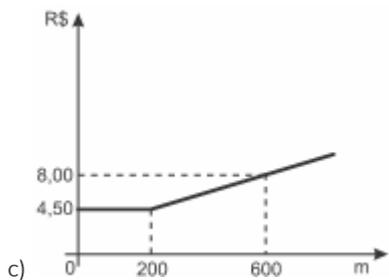
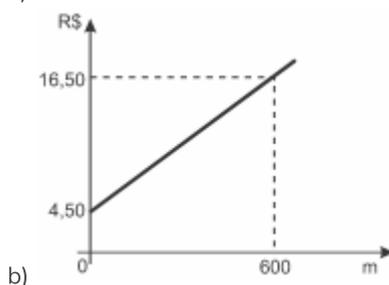
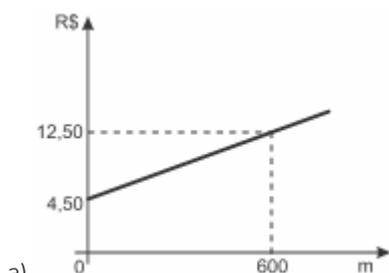
### Exercício 605

(Enem PPL 2020) O valor cobrado por uma corrida de táxi é calculado somando-se a bandeirada, um valor fixo que é cobrado em qualquer corrida, a um valor variável que depende da distância percorrida.

Uma empresa de táxi cobra pela bandeirada o valor de R\$ 4,50. Para corridas de até 200 metros, é cobrada somente a bandeirada, e para corridas superiores a 200 metros é cobrado o valor de R\$ 16,50 para cada metro adicional percorrido.

Para analisar o valor cobrado, em real, em função da distância percorrida, em metro, a empresa elaborou um gráfico, com uma simulação para uma distância de 600 metros.

O gráfico que representa o valor da corrida, em real, em função da distância percorrida, em metro, é



### Exercício 606

(Enem digital 2020) Os tempos gastos por três alunos para resolver um mesmo exercício de matemática foram: 3,25 minutos; 3,4 minutos e 191 segundos.

O tempo gasto a mais, em segundo, pelo aluno que concluiu por último a resolução do exercício, em relação ao primeiro que o finalizou, foi igual a

- a) 13.  
 b) 14.  
 c) 15.  
 d) 21.  
 e) 29.

### Exercício 607

(Enem 2020) Um grupo sanguíneo, ou tipo sanguíneo, baseia-se na presença ou ausência de dois antígenos, A e B, na superfície das células vermelhas do sangue. Como dois antígenos estão envolvidos, os quatro tipos sanguíneos distintos são:

- Tipo A: apenas o antígeno A está presente;
- Tipo B: apenas o antígeno B está presente;
- Tipo AB: ambos os antígenos estão presentes;
- Tipo O: nenhum dos antígenos está presente.

Disponível em: <http://saude.hsw.uol.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2012 (adaptado).

Foram coletadas amostras de sangue de 200 pessoas e, após análise laboratorial, foi identificado que em 100 amostras está presente o antígeno A, em 110 amostras há presença do antígeno B e em 20 amostras nenhum dos antígenos está presente.

Dessas pessoas que foram submetidas à coleta de sangue, o número das que possuem o tipo sanguíneo A é igual a

- a) 30.  
 b) 60.  
 c) 70.  
 d) 90.  
 e) 100.

### Exercício 608

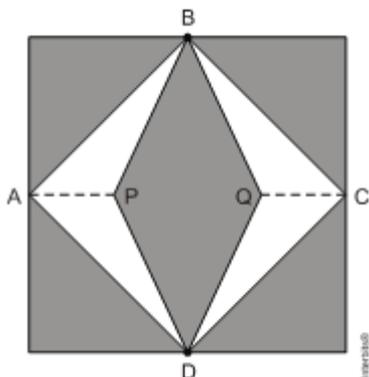
(Enem 2012) Uma mãe recorreu à bula para verificar a dosagem de um remédio que precisava dar a seu filho. Na bula, recomendava-se a seguinte dosagem: 5 gotas para cada 2 kg de massa corporal a cada 8 horas.

Se a mãe ministrou corretamente 30 gotas do remédio a seu filho a cada 8 horas, então a massa corporal dele é de

- a) 12 kg.
- b) 16 kg.
- c) 24 kg.
- d) 36 kg.
- e) 75 kg.

**Exercício 609**

(Enem 2012) Para decorar a fachada de um edifício, um arquiteto projetou a colocação de vitrais compostos de quadrados de lado medindo 1 m, conforme a figura a seguir.



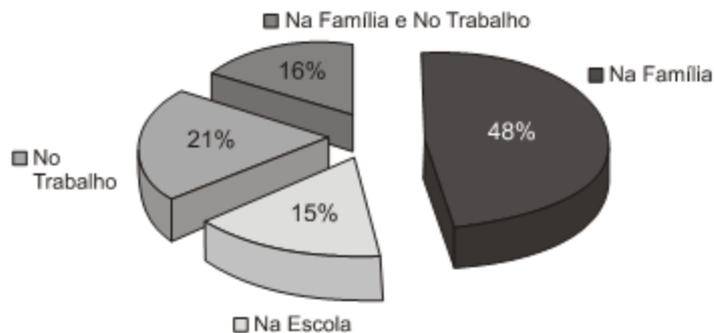
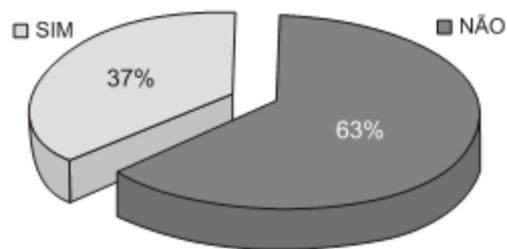
Nesta figura, os pontos A, B, C e D são pontos médios dos lados do quadrado e os segmentos AP e QC medem  $\frac{1}{4}$  da medida do lado do quadrado. Para confeccionar um vitral, são usados dois tipos de materiais: um para a parte sombreada da figura, que custa R\$ 30,00 o  $m^2$ , e outro para a parte mais clara (regiões ABPDA e BCDQB), que custa R\$ 50,00 o  $m^2$ .

De acordo com esses dados, qual é o custo dos materiais usados na fabricação de um vitral?

- a) R\$ 22,50
- b) R\$ 35,00
- c) R\$ 40,00
- d) R\$ 42,50
- e) R\$ 45,00

**Exercício 610**

(Enem PPL 2012) Uma pesquisa foi realizada com a intenção de conhecer o que as pessoas sabem sobre o diabetes. Nela, utilizou-se um questionário com 16 perguntas, respondidas pelas pessoas na entrada de estações do metrô de São Paulo. Os gráficos a seguir mostram, respectivamente, os percentuais de respostas dadas às seguintes perguntas do questionário: “*Você conhece alguém com diabetes?*” e “*Caso conheça, indique onde.*”



Disponível em: [www.diabetes.org.br](http://www.diabetes.org.br) (adaptado).

O percentual do número de entrevistados que conhecem pessoas diabéticas na escola é mais aproximado por

- a) 6%.
- b) 15%.
- c) 37%.
- d) 41%.
- e) 52%.

**Exercício 611**

(Enem PPL 2019) Um asteroide batizado de 2013-TV135 passou a aproximadamente quilômetros da Terra. A presença do objeto espacial nas proximidades da Terra foi detectada por astrônomos ucranianos, que alertaram para uma possível volta do asteroide em 2032.

Disponível em: [www1.folha.uol.com.br](http://www1.folha.uol.com.br). Acesso em: 30 out. 2013.

O valor posicional do algarismo 7, presente na notação científica da distância, em quilômetro, entre o asteroide e a Terra, corresponde a

- a) 7 décimos de quilômetro.
- b) 7 centenas de quilômetros.
- c) 7 dezenas de milhar de quilômetros.
- d) 7 centenas de milhar de quilômetros.
- e) 7 unidades de milhão de quilômetros.

**Exercício 612**

(Enem PPL 2018) Uma empresa de construção comprou um terreno de formato retangular por R\$700.000,00. O terreno tem 90m de comprimento e 240m de largura. O engenheiro da empresa elaborou três projetos diferentes para serem avaliados pela direção da construtora, da seguinte maneira:

Projeto 1: dividir o terreno em lotes iguais de 45m x 10m sem ruas entre os lotes, e vender cada lote por R\$23.000,00;

Projeto 2: dividir o terreno em lotes iguais de 20m x 30m, deixando entre lotes ruas de 10m de largura e 240m de comprimento, e vender cada lote por 35.000,00;

Projeto 3: dividir o terreno em lotes iguais de 35m x 20m, deixando entre lotes ruas de 20m de largura e 240m de

comprimento, e vender cada lote por R\$ 45.000,00.

A direção da empresa decidiu dividir o terreno e utilizar o projeto que permitirá o maior lucro, sendo que este será igual ao valor obtido pela venda dos lotes, menos o valor da compra do terreno. Nesse caso, o lucro da construtora, em real, será de

- a) 380.000,00
- b) 404.000,00
- c) 1.104.000,00
- d) 1.120.000,00
- e) 1.460.000,00

### Exercício 613

(Enem digital 2020) Um apostador deve escolher uma entre cinco moedas ao acaso e lançá-la sobre uma mesa, tentando acertar qual resultado (cara ou coroa) sairá na face superior da moeda.

Suponha que as cinco moedas que ele pode escolher sejam diferentes:

- duas delas têm "cara" nas duas faces;
- uma delas tem "coroa" nas duas faces;
- duas delas são normais (cara em uma face e coroa na outra).

Nesse jogo, qual é a probabilidade de o apostador obter uma face "cara" no lado superior da moeda lançada por ele?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 614

(Enem PPL 2016) Tradicionalmente uma pizza média de formato circular tem diâmetro de 30 cm e é dividida em 8 fatias iguais (mesma área). Uma família, ao se reunir para o jantar, fará uma pizza de formato circular e pretende dividi-la em 10 fatias também iguais. Entretanto, eles desejam que cada fatia dessa pizza tenha o mesmo tamanho (mesma área) de cada fatia da pizza média quando dividida em 8 fatias iguais.

Qual o valor mais próximo do raio com que deve ser feita a pizza, em centímetro, para que eles consigam dividi-la da forma pretendida?

Use 2,2 como aproximação para

- a) 15,00
- b) 16,50
- c) 18,75
- d) 33,00
- e) 37,50

### Exercício 615

(Enem 2020) Um pé de eucalipto em idade adequada para o corte rende, em média, 20 mil folhas de papel A4. A densidade superficial do papel A4, medida pela razão da massa de uma folha desse papel por sua área, é de 75 gramas por metro quadrado, e a área de uma folha de A4 é 0,062 metro quadrado.

Disponível em: <http://revistagalileu.globo.com>. Acesso em: 28 fev. 2013 (adaptado).

Nessas condições, quantos quilogramas de papel rende, em média, um pé de eucalipto?

- a) 4.301
- b) 1.500
- c) 930
- d) 267
- e) 93

### Exercício 616

(Enem 2010) Uma professora realizou uma atividade com seus alunos utilizando canudos de refrigerante para montar figuras, onde cada lado foi representado por um canudo. A quantidade de canudos (C) de cada figura depende da quantidade de quadrados (Q) que formam cada figura. A estrutura de formação das figuras está representada a seguir.



Que expressão fornece a quantidade de canudos em função da quantidade de quadrados de cada figura?

- a)  $C = 4Q$
- b)  $C = 3Q + 1$
- c)  $C = 4Q - 1$
- d)  $C = Q + 3$
- e)  $C = 4Q - 2$

### Exercício 617

(Enem PPL 2012) Uma pizzaria oferece, no cardápio, duas opções de tamanhos e preços:

Pizza média (6 fatias): R\$ 24,00  
Pizza grande (8 fatias): R\$ 32,00

Um grupo de jovens estava prestes a decidir o tipo de pizza com melhor custo-benefício, quando um dos amigos questionou ao garçom a respeito do diâmetro de cada uma das pizzas. A informação obtida foi de que os diâmetros das pizzas média e grande eram, respectivamente, 30 cm e 40 cm.

Considerando que os dois tamanhos e preços das pizzas atendem o grupo e que não haverá desperdício, iniciou-se um debate entre eles:

- Alan: A pizza grande tem melhor custo-benefício, pois a área de sua fatia é superior à área da fatia da pizza média.
- Breno: A pizza média tem melhor custo-benefício, pois, como é dividida em menos fatias, cada fatia tem uma maior quantidade de pizza.
- Cleber: As duas apresentam a mesma relação custo-benefício, já que cada fatia custa R\$ 4,00, independentemente da escolha do tamanho.
- Davidson: Como a razão entre os diâmetros e os preços das pizzas é a mesma, nenhuma das pizzas tem melhor custo-

benefício que a outra.

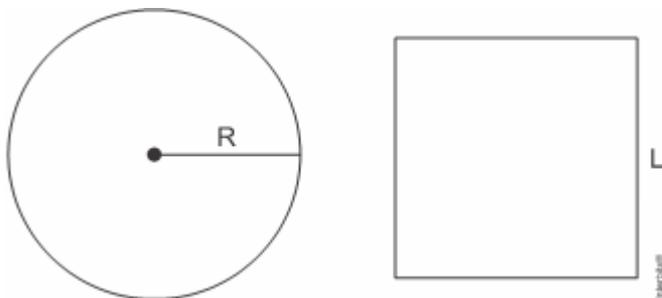
- Eric: A pizza grande possui melhor relação custo-benefício, pois, independentemente do diâmetro, ela é dividida em um número maior de fatias.

Qual jovem apresentou o melhor argumento para a escolha da pizza?

- a) Alan.
- b) Breno.
- c) Cleber.
- d) Davidson.
- e) Eric.

### Exercício 618

(Enem PPL 2020) Um vidraceiro precisa construir tampos de vidro com formatos diferentes, porém com medidas de áreas iguais. Para isso, pede a um amigo que o ajude a determinar uma fórmula para o cálculo do raio  $R$  de um tampo de vidro circular com área equivalente à de um tampo de vidro quadrado de lado  $L$ .

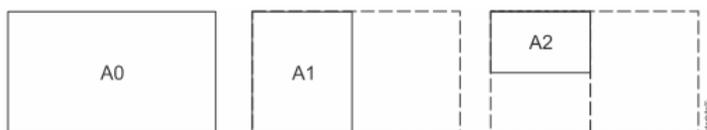


A fórmula correta é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 619

(Enem PPL 2015) O padrão internacional ISO 216 define os tamanhos de papel utilizados em quase todos os países. O formato-base é uma folha retangular de papel chamada de A0, cujas dimensões estão na razão  $\sqrt{2}$ . A partir de então, dobra-se a folha ao meio, sempre no lado maior, definindo os demais formatos, conforme o número da dobradura. Por exemplo, A1 é a folha A0 dobrada ao meio uma vez, A2 é a folha A0 dobrada ao meio duas vezes, e assim sucessivamente, conforme a figura.



Um tamanho de papel bastante comum em escritórios brasileiros é o A4, cujas dimensões são 21,0 cm por 29,7 cm. Quais são as dimensões, em centímetros, da folha A0?

- a) 21,0 x 118,8
- b) 84,0 x 29,7

- c) 84,0 x 118,8
- d) 168,0 x 237,6
- e) 336,0 x 475,2

### Exercício 620

(Enem 2013) Para aumentar as vendas no início do ano, uma loja de departamentos remarcou os preços de seus produtos 20% abaixo do preço original. Quando chegam ao caixa, os clientes que possuem o cartão fidelidade da loja têm direito a um desconto adicional de 10% sobre o valor total de suas compras. Um cliente deseja comprar um produto que custava R\$50,00 antes da remarcação de preços. Ele não possui o cartão fidelidade da loja.

Caso esse cliente possuísse o cartão fidelidade da loja, a economia adicional que obteria ao efetuar a compra, em reais, seria de

- a) 15,00.
- b) 14,00.
- c) 10,00.
- d) 5,00.
- e) 4,00.

### Exercício 621

(Enem PPL 2015) Durante um jogo de futebol foram anunciados os totais do público presente e do público pagante. Diante da diferença entre os dois totais apresentados, um dos comentaristas esportivos presentes afirmou que apenas das pessoas que assistiam àquele jogo no estádio pagaram ingresso.

Considerando que a afirmativa do comentarista está correta, a razão entre o público não pagante e o público pagante naquele jogo foi

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 622

(Enem 2021) Após consulta médica, um paciente deve seguir um tratamento composto por três medicamentos: X, Y e Z. O paciente, para adquirir os três medicamentos, faz um orçamento em três farmácias diferentes, conforme o quadro.

	X	Y	Z
Farmácia 1	R\$ 45,00	R\$ 40,00	R\$ 50,00
Farmácia 2	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 40,00
Farmácia 3	R\$ 65,00	R\$ 45,00	R\$ 35,00

Dessas farmácias, algumas oferecem descontos:

- na compra dos medicamentos X e Y na Farmácia 2, recebe-se um desconto de 20% em ambos os produtos, independentemente da compra do medicamento Z, e não há desconto para o medicamento Z;
- na compra dos 3 medicamentos na Farmácia 3, recebe-se 20% de desconto no valor total da compra.

O paciente deseja efetuar a compra de modo a minimizar sua despesa com os medicamentos.

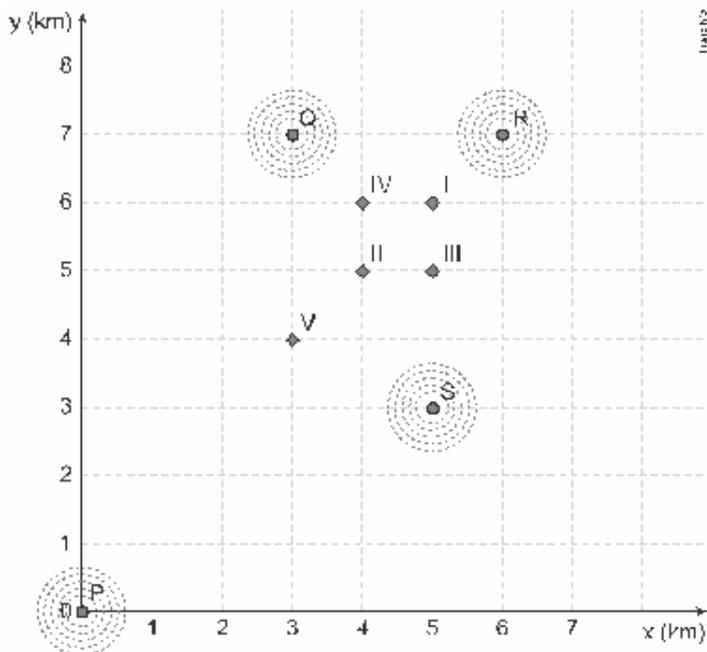
De acordo com as informações fornecidas, o paciente deve comprar os medicamentos da seguinte forma:

- a) X, Y e Z na Farmácia 1.
- b) X e Y na Farmácia 1 e Z na Farmácia 3.
- c) X e Y na Farmácia 2 e Z na Farmácia 3
- d) X na Farmácia 2, Y e Z na Farmácia 3.
- e) X, Y e Z na Farmácia 3.

**Exercício 623**

(Enem 2019) Um aplicativo de relacionamentos funciona da seguinte forma: o usuário cria um perfil com foto e informações pessoais, indica as características dos usuários com quem deseja estabelecer contato e determina um raio de abrangência a partir da sua localização. O aplicativo identifica as pessoas que se encaixam no perfil desejado e que estão a uma distância do usuário menor ou igual ao raio de abrangência. Caso dois usuários tenham perfis compatíveis e estejam numa região de abrangência comum a ambos, o aplicativo promove o contato entre os usuários, o que é chamado de *match*.

O usuário P define um raio de abrangência com medida de 3 km e busca ampliar a possibilidade de obter um *match* se deslocando para a região central da cidade, que concentra um maior número de usuários. O gráfico ilustra alguns bares que o usuário P costuma frequentar para ativar o aplicativo, indicados por I, II, III, IV e V. Sabe-se que os usuários Q, R e S, cujas posições estão descritas pelo gráfico, são compatíveis com o usuário P e que estes definiram raios de abrangência respectivamente iguais a 3 km, 2 km e 5 km.



Com base no gráfico e nas afirmações anteriores, em qual bar o usuário P teria a possibilidade de um *match* com os usuários Q, R e S, simultaneamente?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

e) V

**Exercício 624**

(Enem 2014) O condomínio de um edifício permite que cada proprietário de apartamento construa um armário em sua vaga de garagem. O projeto da garagem, na escala , foi disponibilizado aos interessados já com as especificações das dimensões do armário, que deveria ter o formato de um paralelepípedo retângulo reto, com dimensões, no projeto, iguais a 3 cm, 1 cm e 2 cm.

O volume real do armário, em centímetros cúbicos, será

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 625**

(Enem PPL 2011) Um aventureiro chama a atenção para o impacto do plástico no meio ambiente, atravessando a maior concentração de lixo do mundo em um veleiro feito totalmente de recipientes recicláveis. O barco flutua graças a 12 mil garrafas plásticas.

No Brasil, a produção mensal de garrafas plásticas é de 9 bilhões de unidades, sendo que 47% dessas garrafas são reaproveitadas e o restante vai para o lixo.

*Época*. São Paulo: Globo, n. 619, 29 mar. 2010 (adaptado).

Quantos barcos como esse é possível construir com as garrafas que vão para o lixo no Brasil?

- a) 352.500.
- b) 397.500.
- c) 750.000.
- d) 35.250.000.
- e) 39.750.000.

**Exercício 626**

(Enem PPL 2019) Um país decide investir recursos na educação em suas cidades que tenham um alto nível de analfabetismo. Os recursos serão divididos de acordo com a idade média da população que é analfabeta, conforme apresentado no quadro.

Recurso	Idade média da população analfabeta
I	
II	
III	
IV	
V	

Uma cidade desse país possui do total de analfabetos de sua população composto por mulheres. A média de idade das mulheres analfabetas é de 30 anos, e a média de idade dos homens analfabetos é de 35 anos.

Considerando a média de idade da população analfabeta dessa cidade, ela receberá o recurso

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

**Exercício 627**

(Enem digital 2020) Um modelo de telefone celular oferece a opção de desbloquear a tela usando um padrão de toques como senha



Os toques podem ser feitos livremente nas 4 regiões numeradas da tela, sendo que o usuário pode escolher entre 3, 4 ou 5 toques ao todo.

Qual expressão representa o número total de códigos existentes?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 628**

(Enem 2016) Um senhor, pai de dois filhos, deseja comprar dois terrenos, com áreas de mesma medida, um para cada filho. Um dos terrenos visitados já está demarcado e, embora não tenha um formato convencional (como se observa na Figura B), agradou ao filho mais velho e, por isso, foi comprado. O filho mais novo possui um projeto arquitetônico de uma casa que quer construir, mas, para isso, precisa de um terreno na forma retangular (como mostrado na Figura A) cujo comprimento seja 7m maior do que a largura.

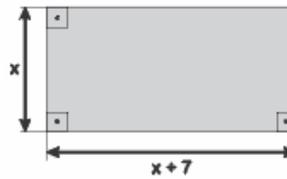


Figura A

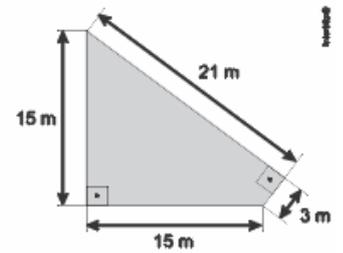


Figura B

Para satisfazer o filho mais novo, esse senhor precisa encontrar um terreno retangular cujas medidas, em metro, do comprimento e da largura sejam iguais, respectivamente, a

- a) 7,5 e 14,5
- b) 9,0 e 16,0
- c) 9,3 e 16,3
- d) 10,0 e 17,0
- e) 13,5 e 20,5

**Exercício 629**

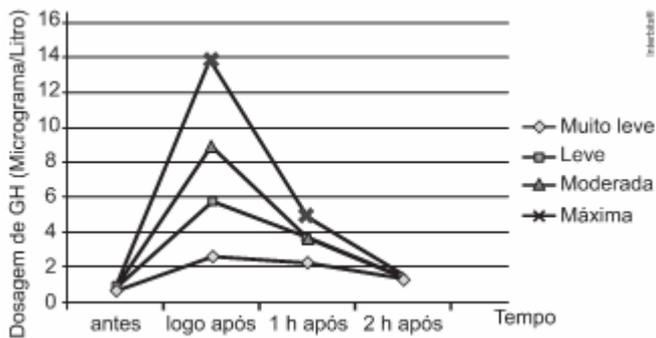
(Enem 2013) Um banco solicitou aos seus clientes a criação de uma senha pessoal de seis dígitos, formada somente por algarismos de 0 a 9, para acesso à conta-corrente pela internet. Entretanto, um especialista em sistemas de segurança eletrônica recomendou à direção do banco recadastrar seus usuários, solicitando, para cada um deles, a criação de uma nova senha com seis dígitos, permitindo agora o uso das 26 letras do alfabeto, além dos algarismos de 0 a 9. Nesse novo sistema, cada letra maiúscula era considerada distinta de sua versão minúscula. Além disso, era proibido o uso de outros tipos de caracteres. Uma forma de avaliar uma alteração no sistema de senhas é a verificação do coeficiente de melhora, que é a razão do novo número de possibilidades de senhas em relação ao antigo.

O coeficiente de melhora da alteração recomendada é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 630**

(Enem PPL 2017) GH é a sigla que denomina o hormônio do crescimento (do inglês *growth hormone*), indispensável para retardar o processo de envelhecimento. À medida que envelhecemos, a liberação desse hormônio na corrente sanguínea vai diminuindo. Estudos têm demonstrado, porém, que alguns métodos de treinamento aumentam a produção de GH. Em uma pesquisa, dez homens foram submetidos a sessões de 30 minutos de corrida, em uma esteira, em diferentes intensidades: muito leve, leve, moderada e máxima. As dosagens de GH, medidas por coletas de sangue feitas antes e logo após as sessões, e também 1 hora e 2 horas após o término, são fornecidas no gráfico.



Em qual(is) medição(ões) a liberação de GH na corrente sanguínea em uma sessão de intensidade máxima foi maior que a liberação de GH ocorrida nas demais intensidades?

- Apenas na medição feita logo após a sessão de treinamento.
- Apenas na medição feita 1 hora após a sessão de treinamento.
- Apenas na medição feita após 2 horas após a sessão de treinamento.
- Nas medições feitas logo após e 1 hora após a sessão de treinamento.
- Nas medições feitas logo após, 1 hora após e 2 horas após a sessão de treinamento.

#### Exercício 631

(Enem PPL 2014) Em 2010, cerca de 3,24 milhões de passageiros foram transportados entre os Estados Unidos e o Brasil, de acordo com dados divulgados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). O gráfico mostra a distribuição relativa do número de passageiros transportados entre o Brasil e os cinco destinos mais procurados, dos quais apenas dois países são europeus: França e Portugal.



De acordo com esses dados, o valor mais aproximado para a quantidade total de passageiros transportados em 2010 entre o Brasil e os países europeus mostrados no gráfico é

- 874.800.
- 1.018.285.
- 1.481.142.
- 2.499.428.
- 3.240.000.

#### Exercício 632

(Enem 2011) O setor de recursos humanos de uma empresa vai realizar uma entrevista com 120 candidatos a uma vaga de contador. Por sorteio, eles pretendem atribuir a cada candidato

um número, colocar a lista de números em ordem numérica crescente e usá-la para convocar os interessados. Acontece que, por um defeito do computador, foram gerados números com 5 algarismos distintos e, em nenhum deles, apareceram dígitos pares.

Em razão disso, a ordem de chamada do candidato que tiver recebido o número 75.913 é

- 24.
- 31.
- 32.
- 88.
- 89.

#### Exercício 633

(Enem 2017) A manchete demonstra que o transporte de grandes cargas representa cada vez mais preocupação quando feito em vias urbanas.

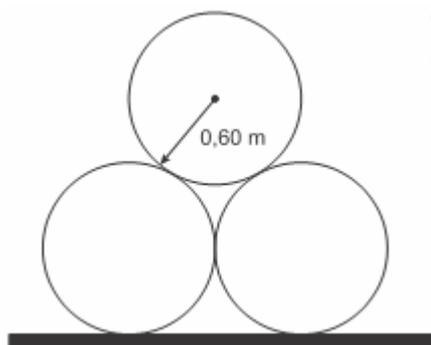
#### Caminhão entala em viaduto no Centro

Um caminhão de grande porte entalou embaixo do viaduto no cruzamento das avenidas Borges de Medeiros e Loureiro da Silva no sentido Centro-Bairro, próximo à Ponte de Pedra, na capital. Esse veículo vinha de São Paulo para Porto Alegre e transportava três grandes tubos, conforme ilustrado na foto.



Disponível em: [www.caminhoes-e-carretas.com](http://www.caminhoes-e-carretas.com). Acesso em: 21 maio 2012 (adaptado).

Considere que o raio externo de cada cano da imagem seja 0,60 m e que eles estejam em cima de uma carroceria cuja parte superior está a 1,30 m do solo. O desenho representa a vista traseira do empilhamento dos canos.



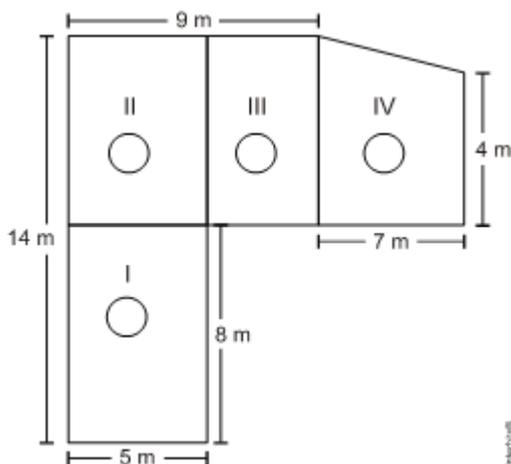
A margem de segurança recomendada para que um veículo passe sob um viaduto é que a altura total do veículo com a carga seja, no mínimo, 0,50 m menor do que a altura do vão do viaduto. Considere 1,7 como aproximação para .

Qual deveria ser a altura mínima do viaduto, em metro, para que esse caminhão pudesse passar com segurança sob seu vão?

- a) 2,82
- b) 3,52
- c) 3,70
- d) 4,02
- e) 4,20

**Exercício 634**

(Enem 2012) Jorge quer instalar aquecedores no seu salão de beleza para melhorar o conforto dos seus clientes no inverno. Ele estuda a compra de unidades de dois tipos de aquecedores: modelo A, que consome 600 g/h (gramas por hora) de gás propano e cobre 35 m<sup>2</sup> de área, ou modelo B, que consome 750 g/h de gás propano e cobre 45 m<sup>2</sup> de área. O fabricante indica que o aquecedor deve ser instalado em um ambiente com área menor do que a da sua cobertura. Jorge vai instalar uma unidade por ambiente e quer gastar o mínimo possível com gás. A área do salão que deve ser climatizada encontra-se na planta seguinte (ambientes representados por três retângulos é um trapézio).

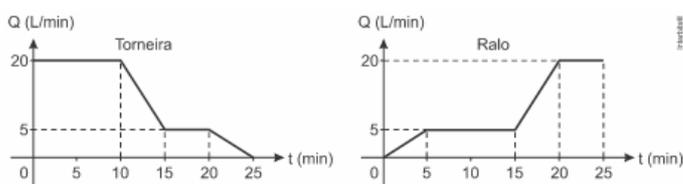


Avaliando-se todas as informações, serão necessários

- a) quatro unidades do tipo A e nenhuma unidade do tipo B.
- b) três unidades do tipo A e uma unidade do tipo B.
- c) duas unidades do tipo A e duas unidades do tipo B.
- d) uma unidade do tipo A e três unidades do tipo B.
- e) nenhuma unidade do tipo A e quatro unidades do tipo B.

**Exercício 635**

(Enem 2016) Um reservatório é abastecido com água por uma torneira e um ralo faz a drenagem da água desse reservatório. Os gráficos representam as vazões  $Q$ , em litro por minuto, do volume de água que entra no reservatório pela torneira e do volume que sai pelo ralo, em função do tempo  $t$ , em minuto.



Em qual intervalo de tempo, em minuto, o reservatório tem uma vazão constante de enchimento?

- a) De 0 a 10
- b) De 5 a 10
- c) De 5 a 15
- d) De 15 a 25
- e) De 0 a 25

**Exercício 636**

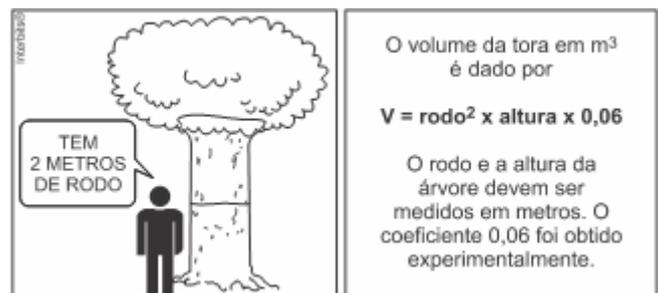
(Enem PPL 2017) Em certa loja de roupas, o lucro na venda de uma camiseta é de 25% do preço de custo da camiseta pago pela loja. Já o lucro na venda de uma bermuda é de 30% do preço de custo da bermuda, e na venda de uma calça o lucro é de 20% sobre o preço de custo da calça. Um cliente comprou nessa loja duas camisetas, cujo preço de custo foi R\$ 40,00 cada uma, uma bermuda que teve preço de custo de R\$ 60,00 e duas calças, ambas com mesmo preço de custo. Sabe-se que, com essa compra, o cliente proporcionou um lucro de R\$ 78,00 para a loja.

Considerando essas informações, qual foi o preço de custo, em real, pago por uma calça?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 637**

(Enem 2010) No manejo sustentável de florestas, é preciso muitas vezes obter o volume da tora que pode ser obtida a partir de uma árvore. Para isso, existe um método prático, em que se mede a circunferência da árvore à altura do peito de um homem (1,30 m), conforme indicado na figura. A essa medida denomina-se "rodo" da árvore. O quadro a seguir indica a fórmula para se *cubar*, ou seja, obter o volume da tora em m<sup>3</sup> a partir da medida do rodo e da altura da árvore.



Um técnico em manejo florestal recebeu a missão de *cubar*, abater e transportar cinco toras de madeira, de duas espécies diferentes, sendo

- 3 toras da espécie I, com 3 m de rodo, 12 m de comprimento e densidade 0,77 toneladas/m<sup>3</sup>;
- 2 toras da espécie II, com 4 m de rodo, 10 m de comprimento e densidade 0,78 toneladas/m<sup>3</sup>.

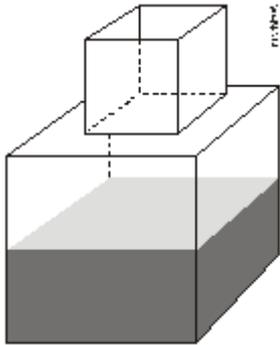
Após realizar seus cálculos, o técnico solicitou que enviassem caminhões para transportar uma carga de, aproximadamente,

- a) 29,9 toneladas.
- b) 31,1 toneladas.
- c) 32,4 toneladas.
- d) 35,3 toneladas.

e) 41,8 toneladas.

### Exercício 638

(Enem 2014) Um fazendeiro tem um depósito para armazenar leite formado por duas partes cúbicas que se comunicam, como indicado na figura. A aresta da parte cúbica de baixo tem medida igual ao dobro da medida da aresta da parte cúbica de cima. A torneira utilizada para encher o depósito tem vazão constante e levou 8 minutos para encher metade da parte de baixo.

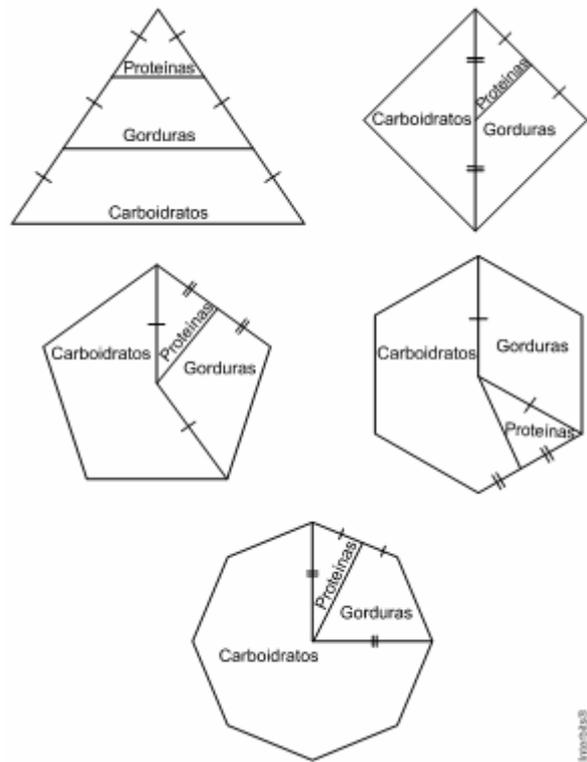


Quantos minutos essa torneira levará para encher completamente o restante do depósito?

- a) 8.
- b) 10.
- c) 16.
- d) 18.
- e) 24.

### Exercício 639

(Enem 2015) Para uma alimentação saudável, recomenda-se ingerir, em relação ao total de calorias diárias, 60% de carboidratos, 10% de proteínas e 30% de gorduras. Uma nutricionista, para melhorar a visualização dessas porcentagens, quer dispor esses dados em um polígono. Ela pode fazer isso em um triângulo equilátero, um losango, um pentágono regular, um hexágono regular ou um octógono regular, desde que o polígono seja dividido em regiões cujas áreas sejam proporcionais às porcentagens mencionadas. Ela desenhou as seguintes figuras:



Entre esses polígonos, o único que satisfaz as condições necessárias para representar a ingestão correta de diferentes tipos de alimentos é o

- a) triângulo.
- b) losango.
- c) pentágono.
- d) hexágono.
- e) octógono.

### Exercício 640

(Enem 2ª aplicação 2016) O pacote de salgadinho preferido de uma menina é vendido em embalagens com diferentes quantidades. A cada embalagem é atribuído um número de pontos na promoção:

“Ao totalizar exatamente 12 pontos em embalagens e acrescentar mais R\$ 10,00 ao valor da compra, você ganhará um bichinho de pelúcia”.

Esse salgadinho é vendido em três embalagens com as seguintes massas, pontos e preços:

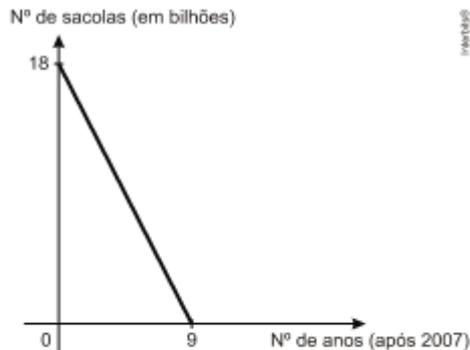
Massa da embalagem (g)	Pontos da embalagem	Preço (R\$)
50	2	2,00
100	4	3,60
200	6	6,40

A menor quantia a ser gasta por essa menina que a possibilite levar o bichinho de pelúcia nessa promoção é

- a) R\$ 10,80.
- b) R\$ 12,80.
- c) R\$ 20,80.
- d) R\$ 22,00.
- e) R\$ 22,80.

### Exercício 641

(Enem 2ª aplicação 2010) As sacolas plásticas sujam florestas, rios e oceanos e quase sempre acabam matando por asfixia peixes, baleias e outros animais aquáticos. No Brasil, em 2007, foram consumidas 18 bilhões de sacolas plásticas. Os supermercados brasileiros se preparam para acabar com as sacolas plásticas até 2016. Observe o gráfico a seguir, em que se considera a origem como o ano de 2007.



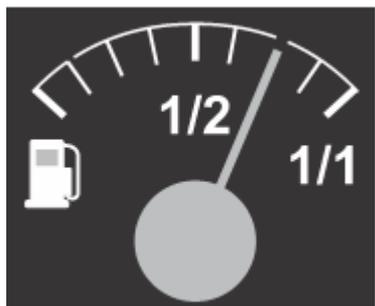
LUCENA, M. Guerra às sacolinhas. *Galileu*. n.º 225, 2010.

De acordo com as informações, quantos bilhões de sacolas plásticas serão consumidos em 2011?

- a) 4,0
- b) 6,5
- c) 7,0
- d) 8,0
- e) 10,0

#### Exercício 642

(Enem 2016) No tanque de um certo carro de passeio cabem até de combustível, e o rendimento médio deste carro na estrada é de de combustível. Ao sair para uma viagem de o motorista observou que o marcador de combustível estava exatamente sobre uma das marcas da escala divisória do medidor, conforme figura a seguir.



Como o motorista conhece o percurso, sabe que existem, até a chegada a seu destino, cinco postos de abastecimento de combustível, localizados a e do ponto de partida.

Qual a máxima distância, em quilômetro, que poderá percorrer até ser necessário reabastecer o veículo, de modo a não ficar sem combustível na estrada?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 643

(Enem PPL 2019) Em um laboratório, cientistas observaram o crescimento de uma população de bactérias submetida a uma dieta magra em fósforo, com generosas porções de arsênio. Descobriu-se que o número de bactérias dessa população, após horas de observação, poderia ser modelado pela função exponencial, em que  $N_0$  é o número de bactérias no instante do início da observação e representa uma constante real maior que 1, e  $k$  é uma constante real positiva.

Sabe-se que, após uma hora de observação, o número de bactérias foi triplicado.

Cinco horas após o início da observação, o número de bactérias, em relação ao número inicial dessa cultura, foi

#### Exercício 644

(Enem PPL 2013) Luíza decidiu pintar seus cabelos e os de sua mãe usando as cores B e C em ambas as tinturas. A cor B é a que tingem os cabelos brancos e a cor C dá um tom mais claro durante a exposição à luz.

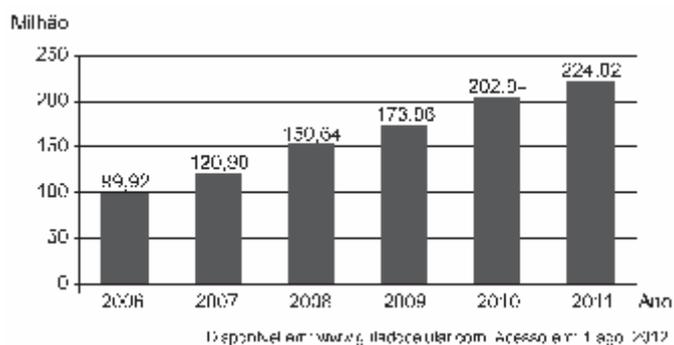
Luíza sabe que, em cabelos com muitos fios brancos, como os de sua mãe, a proporção entre as cores C e B é de 1 para 3. Para ela, que tem poucos fios brancos, a proporção a ser aplicada é de 3 partes da cor C para 1 parte da cor B. Além disso, como sua mãe tem cabelos curtos, basta a aplicação de 60 gramas de tinta; já para seus longos cabelos, serão necessários 120 gramas.

De acordo com a situação descrita, a quantidade, em gramas, da tinta da cor B que Luíza deve adquirir para pintar os seus cabelos e os de sua mãe é

- a) 60.
- b) 75.
- c) 90.
- d) 105.
- e) 180.

#### Exercício 645

(Enem PPL 2017) O gráfico mostra a expansão da base de assinantes de telefonia celular no Brasil, em milhões de unidades, no período de 2006 a 2011.



De acordo com o gráfico, a taxa de crescimento do número de aparelhos celulares no Brasil, de 2007 para 2011, foi de

- a) 8,53%
- b) 85,17%
- c) 103,04%
- d) 185,17%
- e) 345,00%

### Exercício 646

(Enem 2016) Uma pessoa comercializa picolés. No segundo dia de certo evento ela comprou 4 caixas de picolés, pagando R\$ 16,00 a caixa com 20 picolés para revendê-los no evento. No dia anterior, ela havia comprado a mesma quantidade de picolés, pagando a mesma quantia, e obtendo um lucro de R\$ 40,00 (obtido exclusivamente pela diferença entre o valor de venda e o de compra dos picolés) com a venda de todos os picolés que possuía.

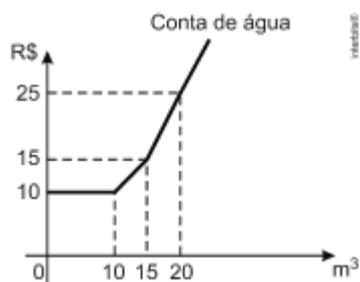
Pesquisando o perfil do público que estará presente no evento, a pessoa avalia que será possível obter um lucro 20% maior do que o obtido com a venda no primeiro dia do evento.

Para atingir seu objetivo, e supondo que todos os picolés disponíveis foram vendidos no segundo dia, o valor de venda de cada picolé, no segundo dia, deve ser

- a) R\$ 0,96.
- b) R\$ 1,00.
- c) R\$ 1,40.
- d) R\$ 1,50.
- e) R\$ 1,56.

### Exercício 647

(Enem 2ª aplicação 2010) Certo município brasileiro cobra a conta de água de seus habitantes de acordo com o gráfico. O valor a ser pago depende do consumo mensal em .

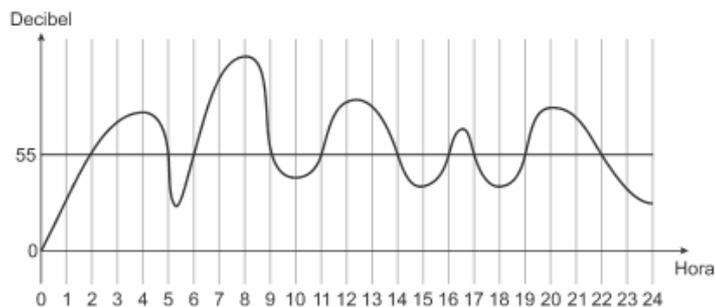


Se um morador pagar uma conta de R\$ 19,00, isso significa que ele consumiu

- a) 16 de água.
- b) 17 de água.
- c) 18 de água.
- d) 19 de água.
- e) 20 de água.

### Exercício 648

(Enem 2020) A exposição a barulhos excessivos, como os que percebemos em geral em trânsitos intensos, casas noturnas e espetáculos musicais, podem provocar insônia, estresse, infarto, perda de audição, entre outras enfermidades. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, todo e qualquer som que ultrapasse os 55 decibéis (unidade de intensidade do som) já pode ser considerado nocivo para a saúde. O gráfico foi elaborado a partir da medição do ruído produzido, durante um dia, em um canteiro de obras.



Disponível em: [www.revistaencontro.com.br](http://www.revistaencontro.com.br). Acesso em: 12 ago. 2020 (adaptado).

Nesse dia, durante quantas horas o ruído esteve acima de 55 decibéis?

- a) 5
- b) 8
- c) 10
- d) 11
- e) 13

### Exercício 649

(Enem digital 2020) Com base na Lei Universal da Gravitação, proposta por Isaac Newton, o peso de um objeto na superfície de um planeta aproximadamente esférico é diretamente proporcional à massa do planeta e inversamente proporcional ao quadrado do raio desse planeta. A massa do planeta Mercúrio é, aproximadamente, da massa da Terra e seu raio é, aproximadamente, do raio da Terra. Considere um objeto que, na superfície da Terra, tenha peso P.

O peso desse objeto na superfície de Mercúrio será igual a

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 650

(Enem 2ª aplicação 2016) Um grupo de escoteiros mirins, numa atividade no parque da cidade onde moram, montou uma barraca conforme a foto da Figura 1. A Figura 2 mostra o esquema da estrutura dessa barraca, em forma de um prisma reto, em que foram usadas hastes metálicas.



Figura 1

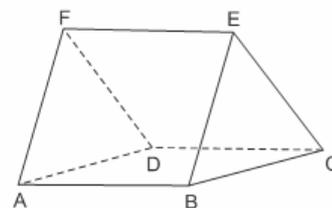
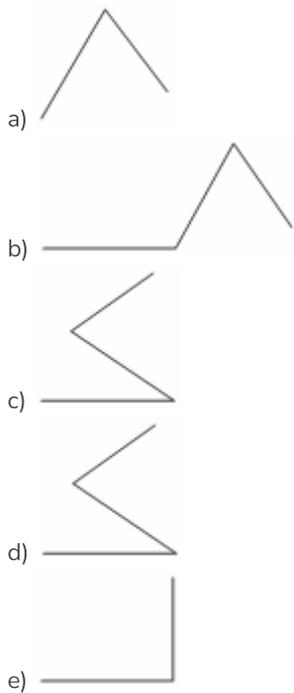


Figura 2

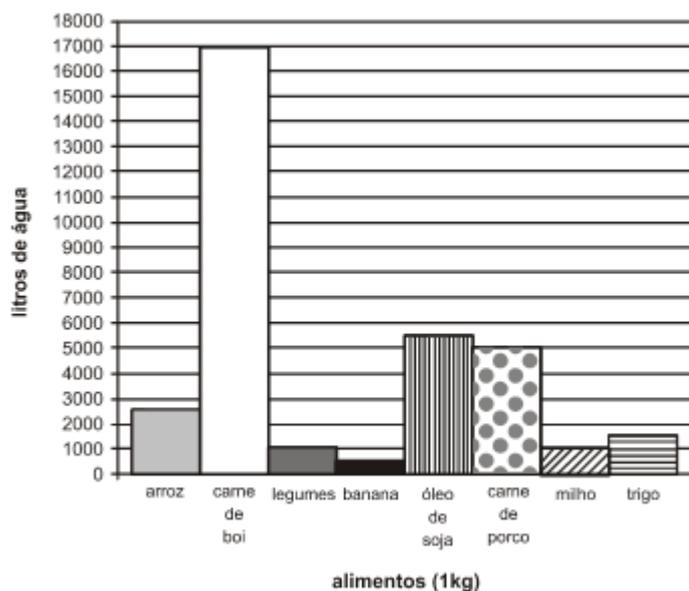
Após a armação das hastes, um dos escoteiros observou um inseto deslocar-se sobre elas, partindo do vértice A em direção ao vértice B, deste em direção ao vértice E e, finalmente, fez o trajeto do vértice E ao C. Considere que todos esses deslocamentos foram feitos pelo caminho de menor distância entre os pontos.

A projeção do deslocamento do inseto no plano que contém a base  $ABCD$  é dada por



### Exercício 651

(Enem cancelado 2009) Nos últimos anos, o aumento da população, aliado ao crescente consumo de água, tem gerado inúmeras preocupações, incluindo o uso desta na produção de alimentos. O gráfico mostra a quantidade de litros de água necessária para a produção de 1 kg de alguns alimentos.



Com base no gráfico, para a produção de 100 kg de milho, 100 kg de trigo, 100 kg de arroz, 100 kg de carne de porco e 600 kg de carne de boi, a quantidade média necessária de água, por quilograma de alimento produzido, é aproximadamente igual a

- 415 litros por quilograma.
- 11.200 litros por quilograma.
- 27.000 litros por quilograma.
- 2.240.000 litros por quilograma.
- 2.700.000 litros por quilograma.

### Exercício 652

(Enem 2021) Um povoado com 100 habitantes está passando por uma situação de seca prolongada e os responsáveis pela administração pública local decidem contratar a construção de um reservatório. Ele deverá ter a forma de um cilindro circular reto, cuja base tenha 5 metros de diâmetro interno, e atender à demanda de água da população por um período de exatamente sete dias consecutivos. No oitavo dia, o reservatório vazio é completamente reabastecido por carros-pipa. Considere que o consumo médio diário por habitante é de 120 litros de água. Use 3 como aproximação para

Nas condições apresentadas, o reservatório deverá ser construído com uma altura interna mínima, em metro, igual a

- 1,12.
- 3,10.
- 4,35.
- 4,48.
- 5,60.

### Exercício 653

Um zootecnista pretende testar se uma nova ração para coelhos é mais eficiente do que a que ele vem utilizando atualmente. A ração atual proporciona uma massa média de 10 kg por coelho, com um desvio padrão de 1 kg, alimentado com essa ração durante um período de três meses.

O zootecnista selecionou uma amostra de coelhos e os alimentou com a nova ração pelo mesmo período de tempo. Ao final, anotou a massa de cada coelho, obtendo um desvio padrão de 1,5 kg para a distribuição das massas dos coelhos dessa amostra.

Para avaliar a eficiência dessa ração, ele utilizará o coeficiente de variação (CV) que é uma medida de dispersão definida por  $CV = \frac{s}{\bar{x}}$  em que  $s$  representa o desvio padrão e  $\bar{x}$  a média das massas dos coelhos que foram alimentados com uma determinada ração.

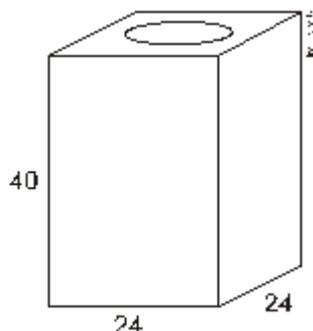
O zootecnista substituirá a ração que vinha utilizando pela nova, caso o coeficiente de variação da distribuição das massas dos coelhos que foram alimentados com a nova ração for menor do que o coeficiente de variação da distribuição das massas dos coelhos que foram alimentados com a ração atual.

A substituição da ração ocorrerá se a média da distribuição das massas dos coelhos da amostra, em quilograma, for superior a

- 5,0.
- 9,5.
- 10,0.
- 10,5.
- 15,0.

### Exercício 654

(Enem 2014) Uma lata de tinta, com a forma de um paralelepípedo retangular reto, tem as dimensões, em centímetros, mostradas na figura.



Será produzida uma nova lata, com os mesmos formato e volume, de tal modo que as dimensões de sua base sejam 25% maiores que as da lata atual.

Para obter a altura da nova lata, a altura da lata atual deve ser reduzida em

- a) 14,4%
- b) 20%
- c) 32,0%
- d) 36,0%
- e) 64,0%

### Exercício 655

(Enem 2ª aplicação 2010) O trabalho em empresas exige dos profissionais conhecimentos de diferentes áreas. Na semana passada, todos os funcionários de uma dessas empresas estavam envolvidos na tarefa de determinar a quantidade de estrelas que seriam utilizadas na confecção de um painel de Natal.

Um dos funcionários apresentou um esboço das primeiras cinco linhas do painel, que terá, no total, 150 linhas.



Após avaliar o esboço, cada um dos funcionários esboçou sua resposta:

- Funcionário I: aproximadamente 200 estrelas.
- Funcionário II: aproximadamente 6.000 estrelas.
- Funcionário III: aproximadamente 12.000 estrelas.
- Funcionário IV: aproximadamente 22.500 estrelas.
- Funcionário V: aproximadamente 22.800 estrelas.

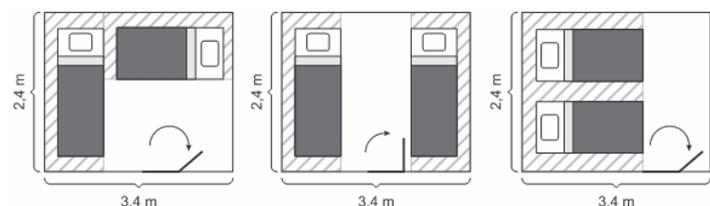
Qual funcionário apresentou um resultado mais próximo da quantidade de estrelas necessária?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

### Exercício 656

(Enem PPL 2009) Membros de uma família estão decidindo como irão dispor duas camas em um dos quartos da casa. As camas têm 0,80 m de largura por 2 m de comprimento cada. As figuras abaixo expõem os esboços das ideias sugeridas por José, Rodrigo e Juliana, respectivamente. Em todos os esboços, as camas ficam

afastadas 0,20 m das paredes e permitem que a porta seja aberta em pelo menos 90°.



José, Rodrigo e Juliana concordaram que a parte listrada em cada caso será de difícil circulação, e a área branca é de livre circulação.

Entre essas propostas, a(s) que deixa(m) maior área livre para circulação é(são)

- a) a proposta de Rodrigo.
- b) a proposta de Juliana.
- c) as propostas de Rodrigo e Juliana.
- d) as propostas de José e Rodrigo.
- e) as propostas de José, Rodrigo e Juliana.

### Exercício 657

(Enem PPL 2020) Para aumentar a arrecadação de seu restaurante que cobra por quilograma, o proprietário contratou um cantor e passou a cobrar dos clientes um valor fixo de *couvert* artístico, além do valor da comida. Depois, analisando as planilhas do restaurante, verificou-se em um dia que 30 clientes consumiram um total de de comida em um período de 1 hora, sendo que dois desses clientes pagaram e e consumiram e respectivamente.

Qual foi a arrecadação obtida pelo restaurante nesse período de 1 hora, em real?

- a) 800,00.
- b) 810,00.
- c) 820,00.
- d) 1.100,00.
- e) 2.700,00

### Exercício 658

(Enem 2011) É possível usar água ou comida para atrair as aves e observá-las. Muitas pessoas costumam usar água com açúcar, por exemplo, para atrair beija-flores. Mas é importante saber que, na hora de fazer a mistura, você deve sempre usar uma parte de açúcar para cinco partes de água. Além disso, em dias quentes, precisa trocar a água de duas a três vezes, pois com o calor ela pode fermentar e, se for ingerida pela ave, pode deixá-la doente. O excesso de açúcar, ao cristalizar, também pode manter o bico da ave fechado, impedindo-a de se alimentar. Isso pode até matá-la.

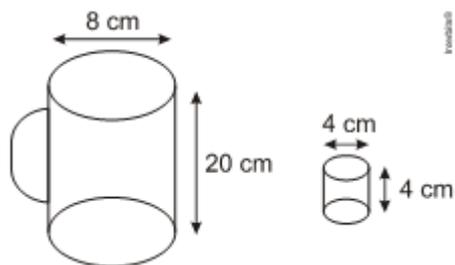
*Ciência Hoje das Crianças*. FNDE; Instituto Ciência Hoje, n. 166, mar 1996.

Pretende-se encher completamente um copo com a mistura para atrair beija-flores. O copo tem formato cilíndrico, e suas medidas são 10 cm de altura e 4 cm de diâmetro. A quantidade de água que deve ser utilizada na mistura é cerca de (utilize ).

- a) 20 mL.
- b) 24 mL.
- c) 100 mL.
- d) 120 mL.
- e) 600 mL.

**Exercício 659**

(Enem 2010) Dona Maria, diarista na casa da família Teixeira, precisa fazer café para servir as vinte pessoas que se encontram numa reunião na sala. Para fazer o café, Dona Maria dispõe de uma leiteira cilíndrica e copinhos plásticos, também cilíndricos.

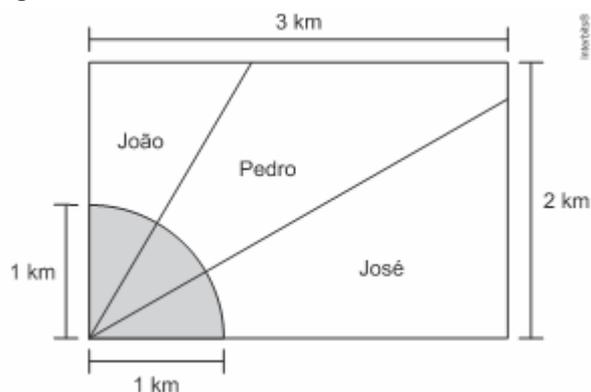


Com o objetivo de não desperdiçar café, a diarista deseja colocar a quantidade mínima de água na leiteira para encher os vinte copinhos pela metade. Para que isso ocorra, Dona Maria deverá

- a) encher a leiteira até a metade, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.
- b) encher a leiteira toda de água, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.
- c) encher a leiteira toda de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.
- d) encher duas leiteiras de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.
- e) encher cinco leiteiras de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.

**Exercício 660**

(Enem 2009) Ao morrer, o pai de João, Pedro e José deixou como herança um terreno retangular de  $3\text{ km} \times 2\text{ km}$  que contém uma área de extração de ouro delimitada por um quarto de círculo de raio  $1\text{ km}$  a partir do canto inferior esquerdo da propriedade. Dado o maior valor da área de extração de ouro, os irmãos acordaram em repartir a propriedade de modo que cada um ficasse com a terça parte da área de extração, conforme mostra a figura.



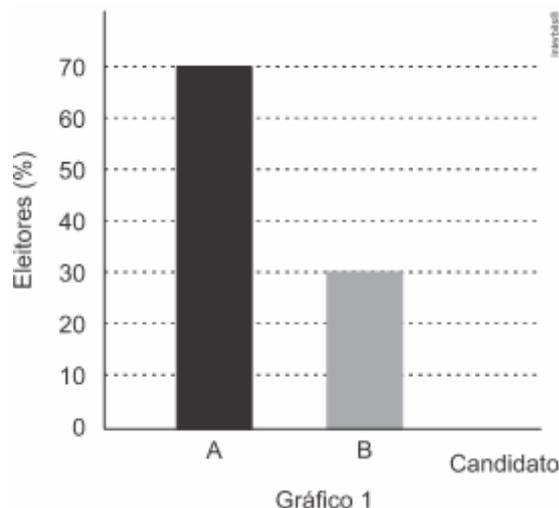
Em relação à partilha proposta, constata-se que a porcentagem da área do terreno que coube a João corresponde, aproximadamente, a

Considere:

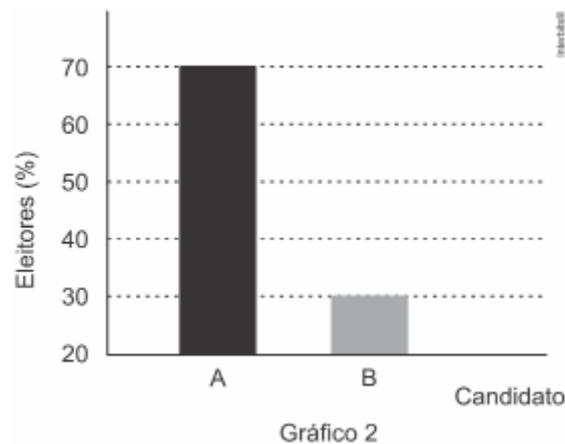
- a) 50%.
- b) 43%.
- c) 37%.
- d) 33%.
- e) 19%.

**Exercício 661**

(Enem 2017) O resultado de uma pesquisa eleitoral, sobre a preferência dos eleitores em relação a dois candidatos, foi representado por meio do Gráfico 1.



Ao ser divulgado esse resultado em jornal, o Gráfico 1 foi cortado durante a diagramação, como mostra o Gráfico 2.



Apesar de os valores apresentados estarem corretos e a largura das colunas ser a mesma, muitos leitores criticaram o formato do Gráfico 2 impresso no jornal, alegando que houve prejuízo visual para o candidato B.

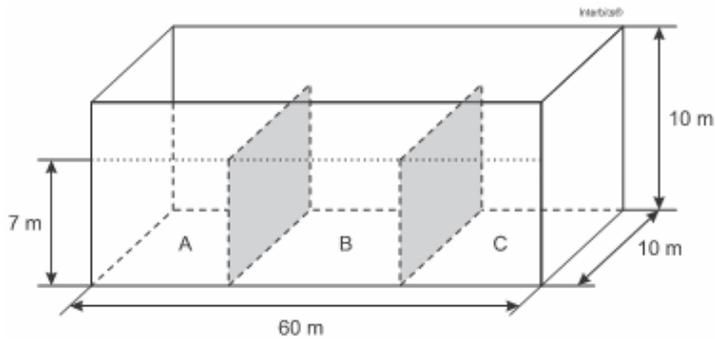
A diferença entre as razões da altura da coluna B pela coluna A nos gráficos 1 e 2 é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 662**

(Enem 2016) Um petroleiro possui reservatório em formato de um paralelepípedo retangular com as dimensões dadas por  $60\text{ m} \times 10\text{ m}$  de base e  $10\text{ m}$  de altura. Com o objetivo de minimizar o

impacto ambiental de um eventual vazamento, esse reservatório é subdividido em três compartimentos, A, B e C, de mesmo volume, por duas placas de aço retangulares com dimensões de 7 m de altura e 10 m de base, de modo que os compartimentos são interligados, conforme a figura. Assim, caso haja rompimento no casco do reservatório, apenas uma parte de sua carga vazará.



Suponha que ocorra um desastre quando o petroleiro se encontra com sua carga máxima: ele sofre um acidente que ocasiona um furo no fundo do compartimento C.

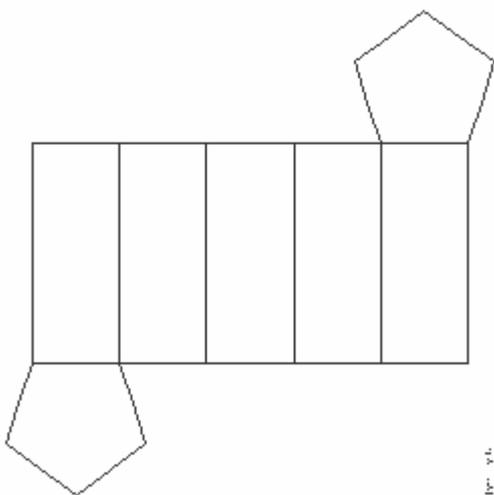
Para fins de cálculo, considere desprezíveis as espessuras das placas divisorias.

Após o fim do vazamento, o volume de petróleo derramado terá sido de

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 663

(Enem PPL 2014) Um lojista adquiriu novas embalagens para presentes que serão distribuídas aos seus clientes. As embalagens foram entregues para serem montadas e têm forma dada pela figura.



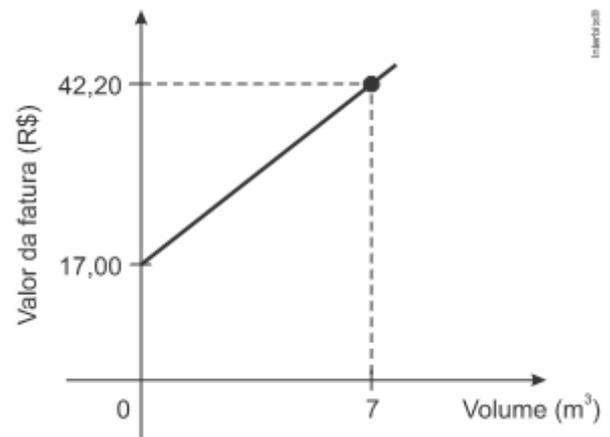
Após montadas, as embalagens formarão um sólido com quantas arestas?

- a) 10
- b) 12
- c) 14
- d) 15

e) 16

#### Exercício 664

(Enem digital 2020) Uma fatura mensal de água é composta por uma taxa fixa, independentemente do gasto, mais uma parte relativa ao consumo de água, em metro cúbico. O gráfico relaciona o valor da fatura com o volume de água gasto em uma residência no mês de novembro, representando uma semirreta.



Observa-se que, nesse mês, houve um consumo de de água. Sabe-se que, em dezembro, o consumo de água nessa residência, em metro cúbico, dobrou em relação ao mês anterior.

O valor da fatura referente ao consumo no mês de dezembro nessa residência foi

- a) superior a R\$ 65,00 e inferior a R\$ 70,00.
- b) superior a R\$ 80,00 e inferior a R\$ 85,00.
- c) superior a R\$ 90,00 e inferior a R\$ 95,00.
- d) superior a R\$ 95,00.
- e) inferior a R\$ 55,00.

#### Exercício 665

(Enem PPL 2012) Uma maneira muito útil de se criar belas figuras decorativas utilizando a matemática é pelo processo de autossemelhança, uma forma de se criar *fractais*. Informalmente, dizemos que uma figura é autossemelhante se partes dessa figura são semelhantes à figura vista como um todo. Um exemplo clássico é o *Carpete de Sierpinski*, criado por um processo recursivo, descrito a seguir:

- Passo 1: Considere um quadrado dividido em nove quadrados idênticos (Figura 1). Inicia-se o processo removendo o quadrado central, restando 8 quadrados pretos (Figura 2).
- Passo 2: Repete-se o processo com cada um dos quadrados restantes, ou seja, divide-se cada um deles em 9 quadrados idênticos e remove-se o quadrado central de cada um, restando apenas os quadrados pretos (Figura 3).
- Passo 3: Repete-se o passo 2.

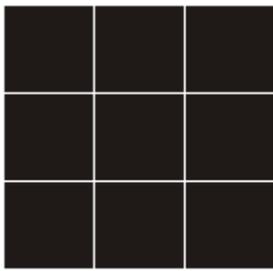


Figura 1

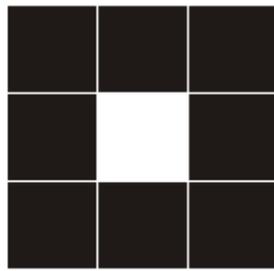


Figura 2

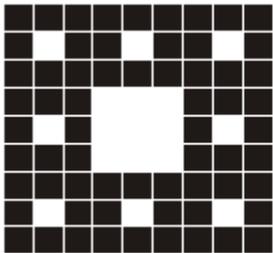


Figura 3

Admita que esse processo seja executado 3 vezes, ou seja, divide-se cada um dos quadrados pretos da Figura 3 em 9 quadrados idênticos e remove-se o quadrado central de cada um deles.

O número de quadrados pretos restantes nesse momento é

- a) 64.
- b) 512.
- c) 568.
- d) 576.
- e) 648.

**Exercício 666**

(Enem PPL 2018) Alguns modelos de rádios automotivos estão protegidos por um código de segurança. Para ativar o sistema de áudio, deve-se digitar o código secreto composto por quatro algarismos. No primeiro caso de erro na digitação, a pessoa deve esperar 60 segundos para digitar o código novamente. O tempo de espera duplica, em relação ao tempo de espera anterior, a cada digitação errada. Uma pessoa conseguiu ativar o rádio somente na quarta tentativa, sendo de 30 segundos o tempo gasto para digitação do código secreto a cada tentativa imediatamente após a liberação do sistema de espera.

O tempo total, em segundo, gasto por essa pessoa para ativar o rádio foi igual a

- a) 300.
- b) 420.
- c) 540.
- d) 660.
- e) 1020.

**Exercício 667**

(Enem 2ª aplicação 2010) Considere que um professor de arqueologia tenha obtido recursos para visitar 5 museus, sendo 3 deles no Brasil e 2 fora do país. Ele decidiu restringir sua escolha aos museus nacionais e internacionais relacionados na tabela a seguir.

Museus nacionais	Museus internacionais
Masp — São Paulo	Louvre — Paris

MAM — São Paulo	Prado — Madri
Ipiranga — São Paulo	British Museum — Londres
Imperial — Petrópolis	Metropolitan — Nova York

De acordo com os recursos obtidos, de quantas maneiras diferentes esse professor pode escolher os 5 museus para visitar?

- a) 6
- b) 8
- c) 20
- d) 24
- e) 36

**Exercício 668**

(Enem PPL 2017) Nas informações veiculadas nos órgão de comunicação quando da ocorrência de um terremoto, faz-se referência à magnitude (M), que se refere a quantos graus o fenômeno atingiu na escala Richter. Essa medida quantifica a energia liberada no epicentro do terremoto, e em seu cálculo utilizam-se como parâmetros as medidas da amplitude sísmica (A), em micrômetro, e da frequência (f), em hertz. Esses parâmetros são medidos por aparelhos especiais chamados sismógrafos, e relacionam-se segundo a função  $M = \log\left(\frac{A}{f}\right) + 1$ . Pela magnitude do terremoto na escala Richter, pode-se estimar seus efeitos de acordo com o quadro, onde não estão considerados terremotos de magnitudes superiores a 7,9.

Magnitude (grau)	Efeitos do terremoto segundo
$M \leq 3,5$	Registrado (pelos aparelhos), mas não percebido
$3,5 < M \leq 5,4$	Percebido, com pequenos tremores notados
$5,4 < M \leq 6,0$	Destrutivo, com consequências significativas estruturadas.
$6,0 < M \leq 6,9$	Destrutivo, com consequências significativas edificação.
$6,9 < M \leq 7,9$	Destrutivo, retiraram os edifícios de suas fundações e danificam as tubulações contidas no solo

Um terremoto teve sua amplitude e frequências medidas e obteve-se  $A=1.000$  micrômetros e  $f=0,2$  hertz.

Use -0,7 como aproximação para  $\log(0,2)$ .

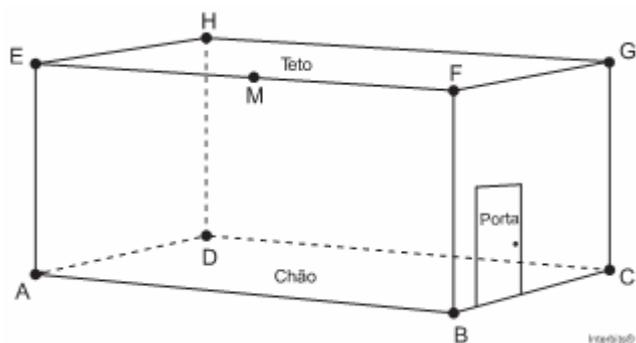
Disponível em: [www.mundoeducacao.com.br](http://www.mundoeducacao.com.br). Acesso em: 11 jul. 2012 (adaptado).

Considerando o quadro apresentado, e analisando o resultado da expressão que fornece a magnitude desse terremoto, conclui-se que ele foi

- a) registrado, mas não percebido pelas pessoas.
- b) percebido, com pequenos tremores notados pelas pessoas.
- c) destrutivo, com consequências significativas em edificações pouco estruturadas.
- d) destrutivo, com consequências significativas para todo tipo de edificação.
- e) destrutivo, com consequências nas fundações dos edifícios, fendas no solo e tubulações no subsolo.

**Exercício 669**

(Enem PPL 2017) Uma lagartixa está no interior de um quarto e começa a se deslocar. Esse quarto, apresentando o formato de um paralelepípedo retangular, é representado pela figura.



A lagartixa parte do ponto *B* e vai até o ponto *A*. A seguir, de *A* ela se desloca, pela parede, até o ponto *M*, que é o ponto médio do segmento *EF*. Finalmente, pelo teto, ela vai do ponto *M* até o ponto *H*. Considere que todos esses deslocamentos foram feitos pelo caminho de menor distância entre os respectivos pontos envolvidos.

A projeção ortogonal desses deslocamentos no plano que contém o chão do quarto é dado por:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 670**

(Enem PPL 2012) O Ministério da Saúde acompanha com preocupação a difusão da tuberculose no Brasil. Um sistema de vigilância baseia-se no acompanhamento sistemático das taxas de incidência dessa doença nos estados. Depois de credenciar

alguns estados a receberem recursos, em 2006, passou a ser de grande importância definir prioridades para a alocação de recursos de combate e prevenção, levando em consideração as taxas de incidência para os anos de 2000 e 2004, conforme o quadro seguinte.

Estado	Taxa de incidência	
	2000	2004
Amapá	9,0	37,1
Amazonas	72,8	69,0
Goiás	20,5	16,7
Minas Gerais	0,3	27,2
Pernambuco	43,3	51,0
Rio de Janeiro	90,7	79,7
São Paulo	45,8	38,2

Disponível em: SINAM, 2006; IBGE, Censo 2000.

Se a prioridade na distribuição de recursos for dada ao estado que tiver maior aumento absoluto em suas taxas de incidência, ela será dada para

- a) Amapá.
- b) Amazonas.
- c) Minas Gerais.
- d) Pernambuco.
- e) Rio de Janeiro.

**Exercício 671**

(Enem 2019) Para construir uma piscina, cuja área total da superfície interna é igual a  $40 \text{ m}^2$ , uma construtora apresentou o seguinte orçamento:

- R\$ 10.000,00 pela elaboração do projeto;
- R\$ 40.000,00 pelos custos fixos;
- R\$ 2.500,00 por metro quadrado para construção da área interna da piscina.

Após a apresentação do orçamento, essa empresa decidiu reduzir o valor de elaboração do projeto em 50%, mas recalculou o valor do metro quadrado para a construção da área interna da piscina, concluindo haver a necessidade de aumentá-lo em 25%. Além disso, a construtora pretende dar um desconto nos custos fixos, de maneira que o novo valor do orçamento seja reduzido em 10% em relação ao total inicial.

O percentual de desconto que a construtora deverá conceder nos custos fixos é de

- a) 23,3%
- b) 25,0%
- c) 50,0%
- d) 87,5%
- e) 100,0%

**Exercício 672**

(Enem 2013) A cerâmica constitui-se em um artefato bastante presente na história da humanidade. Uma de suas várias propriedades é a retração (contração), que consiste na evaporação da água existente em um conjunto ou bloco cerâmico quando submetido a uma determinada temperatura elevada. Essa elevação de temperatura, que ocorre durante o processo de

cozimento, causa uma redução de até 20% nas dimensões lineares de uma peça.

Disponível em: [www.arq.ufsc.br](http://www.arq.ufsc.br). Acesso em: 3 mar. 2012.

Suponha que uma peça, quando moldada em argila, possuía uma base retangular cujos lados mediam 30 cm e 15 cm. Após o cozimento, esses lados foram reduzidos em 20%.

Em relação à área original, a área da base dessa peça, após o cozimento, ficou reduzida em

- a) 4%.
- b) 20%.
- c) 36%.
- d) 64%.
- e) 96%.

### Exercício 673

(Enem PPL 2014) Pesquisas indicam que o número de bactérias X é duplicado a cada quarto de hora. Um aluno resolveu fazer uma observação para verificar a veracidade dessa afirmação. Ele usou uma população inicial de bactérias X e encerrou a observação ao final de uma hora.

Suponha que a observação do aluno tenha confirmado que o número de bactérias X se duplica a cada quarto de hora.

Após uma hora do início do período de observação desse aluno, o número de bactérias X foi de

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 674

(Enem 2ª aplicação 2016) Um produtor de maracujá usa uma caixa-d'água, com volume  $V$ , para alimentar o sistema de irrigação de seu pomar. O sistema capta água através de um furo no fundo da caixa a uma vazão constante. Com a caixa-d'água cheia, o sistema foi acionado às 7h da manhã de segunda-feira. Às 13h do mesmo dia, verificou-se que já haviam sido usados 15% do volume da água existente na caixa. Um dispositivo eletrônico interrompe o funcionamento do sistema quando o volume restante na caixa é de 5% do volume total, para reabastecimento.

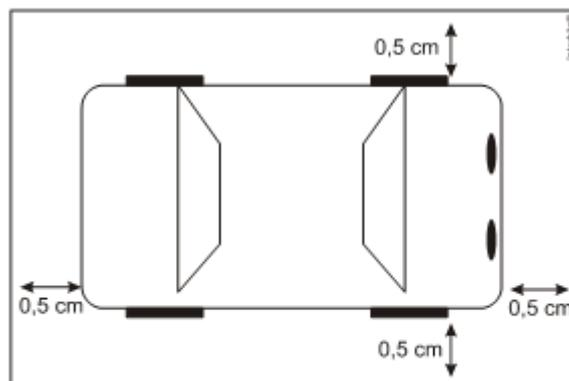
Supondo que o sistema funcione sem falhas, a que horas o dispositivo eletrônico interromperá o funcionamento?

- a) Às 15h de segunda-feira
- b) Às 11h de terça-feira
- c) Às 14h de terça-feira
- d) Às 4h de quarta-feira
- e) Às 21h de terça-feira

### Exercício 675

(Enem PPL 2012) Um jornaleiro irá receber 21 revistas. Cada uma terá um carrinho na escala de 1:43 do tamanho real

acompanhando-a em caixinha à parte. Os carrinhos são embalados com folga de 0,5 cm nas laterais, como indicado na figura. Assim, o jornaleiro reservou três prateleiras com 95 cm de comprimento por 7 cm de largura, onde as caixas serão acomodadas de forma a caberem inteiramente dentro de cada prateleira. Além disso, sabe-se que os carrinhos são cópias dos modelos reais que possuem 387 cm de comprimento por 172 cm de largura.

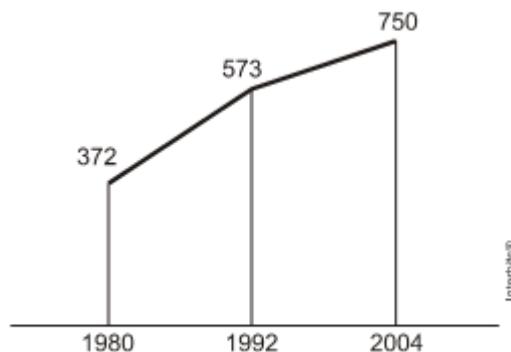


Quantos carrinhos, no máximo, cabem em cada uma das prateleiras?

- a) 2
- b) 3
- c) 7
- d) 9
- e) 10

### Exercício 676

(Enem 2010) O gráfico mostra o número de favelas no município do Rio de Janeiro entre 1980 e 2004, considerando que a variação nesse número entre os anos considerados é linear.



Favela Tem Memória. Época. Nº 621, 12 abr. 2010 (adaptado).

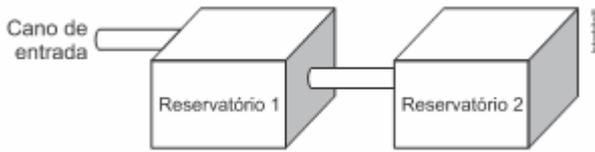
Se o padrão na variação do período 2004/2010 se mantiver nos próximos 6 anos, e sabendo que o número de favelas em 2010 é 968, então o número de favelas em 2016 será

- a) menor que 1150.
- b) 218 unidades maior que em 2004.
- c) maior que 1150 e menor que 1200.
- d) 177 unidades maior que em 2010.
- e) maior que 1200.

### Exercício 677

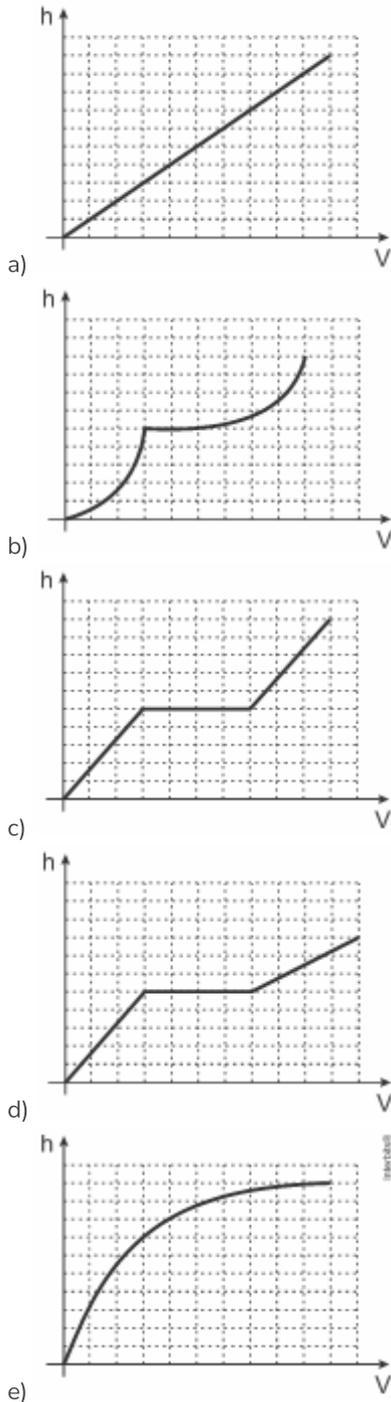
(Enem 2017) A água para o abastecimento de um prédio é armazenada em um sistema formado por dois reservatórios

idênticos, em formato de bloco retangular, ligados entre si por um cano igual ao cano de entrada, conforme ilustra a figura.



A água entra no sistema pelo cano de entrada no Reservatório 1 a uma vazão constante e, ao atingir o nível do cano de ligação, passa a abastecer o Reservatório 2. Suponha que, inicialmente, os dois reservatórios estejam vazios.

Qual dos gráficos melhor descreverá a altura  $h$  do nível da água no Reservatório 1, em função do volume  $V$  da água no sistema?



**Exercício 678**

(ENEM 2014) Uma pessoa usa um programa de computador que descreve o desenho da onda sonora correspondente a um som escolhido. A equação da onda é dada, num sistema de

coordenadas cartesianas, por  $y = a \sin(bx + c)$ , em que os parâmetros  $a$ ,  $b$ ,  $c$  são positivos. O programa permite ao usuário provocar mudanças no som, ao fazer alterações nos valores desses parâmetros. A pessoa deseja tornar o som mais agudo e, para isso, deve diminuir o período da onda.

O(s) único(s) parâmetro(s) que necessita(m) ser alterado(s) é(são):

- a) a.
- b) b.
- c) c.
- d) a e b.
- e) b e c.

**Exercício 679**

(Enem 2013) As torres Puerta de Europa são duas torres inclinadas uma contra a outra, construídas numa avenida de Madri, na Espanha. A inclinação das torres é de  $15^\circ$  com a vertical e elas têm, cada uma, uma altura de  $114\text{ m}$  (a altura é indicada na figura como o segmento  $AB$ ). Estas torres são um bom exemplo de um prisma oblíquo de base quadrada e uma delas pode ser observada na imagem.



Disponível em: [www.flickr.com](http://www.flickr.com). Acesso em: 27 mar. 2012

Utilizando  $0,26$  como valor aproximado para tangente de  $15^\circ$  e duas casas decimais nas operações, descobre-se que a área da base desse prédio ocupa na avenida um espaço

- a) menor que  $100\text{ m}^2$ .
- b) entre  $100\text{ m}^2$  e  $300\text{ m}^2$ .
- c) entre  $300\text{ m}^2$  e  $500\text{ m}^2$ .
- d) entre  $500\text{ m}^2$  e  $700\text{ m}^2$ .
- e) maior que  $700\text{ m}^2$ .

**Exercício 680**

(Enem PPL 2016) Uma empresa pretende adquirir uma nova impressora com o objetivo de suprir um dos seus departamentos que tem uma demanda grande por cópias. Para isso, efetuou-se uma pesquisa de mercado que resultou em três modelos de impressora distintos, que se diferenciam apenas pelas seguintes características:

Características	Impressora A	Impressora B	Impressora C
Custo da máquina (sem cartucho)	R\$ 500,00	R\$ 1.100,00	R\$ 2.000,00
Custo do cartucho	R\$ 80,00	R\$ 140,00	R\$ 250,00
Cópias por cartucho	1.000	2.000	5.000

Para facilitar a tomada de decisão, o departamento informou que sua demanda será de, exatamente, 50.000 cópias.

Assim, deve-se adquirir a impressora

- A ou B, em vez de C.
- B, em vez de A ou C.
- A, em vez de B ou C.
- C, em vez de A ou B.

- A ou C, em vez de B.

#### Exercício 681

(Enem PPL 2013) Em um folheto de propaganda foi desenhada uma planta de um apartamento medindo , na escala . Porém, como sobrou muito espaço na folha, foi decidido aumentar o desenho da planta, passando para a escala .

Após essa modificação, quanto aumentou, em  $\text{cm}^2$ , a área do desenho da planta?

- 0,0108
- 108
- 191,88
- 300
- 43.200

#### Exercício 682

(Enem 2018) A Transferência Eletrônica Disponível (TED) é uma transação financeira de valores entre diferentes bancos. Um economista decide analisar os valores enviados por meio de TEDs entre cinco bancos (1, 2, 3, 4 e 5) durante um mês. Para isso, ele dispõe esses valores em uma matriz em que e e o elemento corresponde ao total proveniente das operações feitas via TED, em milhão de real, transferidos do banco i para o banco j durante o mês. Observe que os elementos uma vez que TED é uma transferência entre bancos distintos. Esta é a matriz obtida para essa análise:

Com base nessas informações, o banco que transferiu a maior quantia via TED é o banco

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

#### Exercício 683

(Enem PPL 2015) Um protocolo tem como objetivo firmar acordos e discussões internacionais para conjuntamente estabelecer metas de redução de emissão de gases de efeito estufa na atmosfera. O quadro mostra alguns dos países que assinaram o protocolo, organizados de acordo com o continente ao qual pertencem.

Países da América do Norte	Países da Ásia
Estados Unidos da América	China
Canadá	Índia
México	Japão

Em um dos acordos firmados, ao final do ano, dois dos países relacionados serão escolhidos aleatoriamente, um após o outro, para verificar se as metas de redução do protocolo estão sendo praticadas.

A probabilidade de o primeiro país escolhido pertencer à América do Norte e o segundo pertencer ao continente asiático é:

- 
- 
- 
- 
- 1

#### Exercício 684

(Enem 2ª aplicação 2010) Lucas precisa estacionar o carro pelo período de 40 minutos, e sua irmã Clara também precisa estacionar o carro pelo período de 6 horas. O estacionamento Verde cobra R\$ 5,00 por hora de permanência. O estacionamento Amarelo cobra R\$ 6,00 por 4 horas de permanência e mais R\$ 2,50 por hora ou fração de hora ultrapassada. O estacionamento Preto cobra R\$ 7,00 por 3 horas de permanência e mais R\$ 1,00 por hora ou fração de hora ultrapassada.

Os estacionamentos mais econômicos para Lucas e Clara, respectivamente, são

- Verde e Preto.
- Verde e Amarelo.
- Amarelo e Amarelo.
- Preto e Preto.
- Verde e Verde.

#### Exercício 685

(ENEM 2015) As exportações de soja do Brasil totalizaram 4,129 milhões de toneladas no mês de julho de 2012, e registraram um aumento em relação ao mês de julho de 2011, embora tenha havido uma baixa em relação ao mês de maio de 2012.

Disponível em: [www.noticiasagricolas.com.br](http://www.noticiasagricolas.com.br).

Acesso em: 2 ago. 2012.

A quantidade, em quilogramas, de soja exportada pelo Brasil no mês de julho de 2012 foi de:

- $4,129 \times 10^3$
- $4,129 \times 10^6$
- $4,129 \times 10^9$
- $4,129 \times 10^{12}$

e)  $4,129 \times 10^{15}$

**Exercício 686**

(Enem 2010) O quadro seguinte mostra o desempenho de um time de futebol no último campeonato. A coluna da esquerda mostra o número de gols marcados e a coluna da direita informa em quantos jogos o time marcou aquele número de gols.

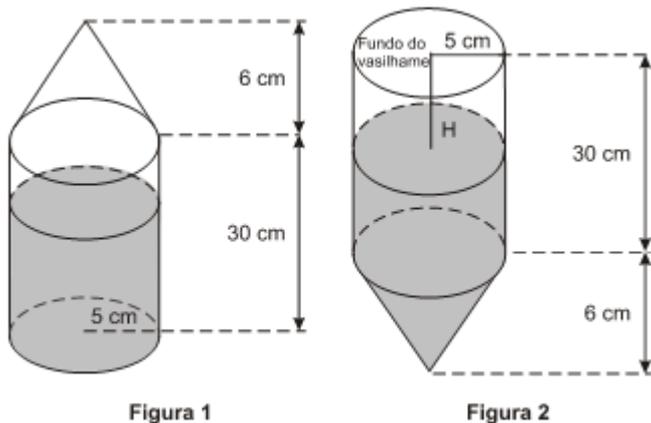
Gols marcados	Quantidade de partidas
0	5
1	3
2	4
3	3
4	2
5	2
7	1

Se X, Y e Z são, respectivamente, a média, a mediana e a moda desta distribuição, então

- a)  $X = Y < Z$ .
- b)  $Z < X = Y$ .
- c)  $Y < Z < X$ .
- d)  $Z < X < Y$ .
- e)  $Z < Y < X$ .

**Exercício 687**

(Enem cancelado 2009) Um vasilhame na forma de um cilindro circular reto de raio da base de 5 cm e altura de 30 cm está parcialmente ocupado por álcool. Suponha que sobre o vasilhame seja fixado um funil na forma de um cone circular reto de raio da base de 5 cm e altura de 6 cm, conforme ilustra a figura 1. O conjunto, como mostra a figura 2, é virado para baixo, sendo H a distância da superfície do álcool até o fundo do vasilhame. Volume do cone:



Considerando-se essas informações, qual é o valor da distância H?

- a) 5 cm.
- b) 7 cm.
- c) 8 cm.
- d) 12 cm.
- e) 18 cm.

**Exercício 688**

(Enem 2014) Os vidros para veículos produzidos por certo fabricante têm transparências entre e , dependendo do lote

fabricado. Isso significa que, quando um feixe luminoso incide no vidro, uma parte entre e da luz consegue atravessá-lo. Os veículos equipados com vidros desse fabricante terão instaladas, nos vidros das portas, películas protetoras cuja transparência, dependendo do lote fabricado, estará entre e . Considere que uma porcentagem da intensidade da luz, proveniente de uma fonte externa, atravessa o vidro e a película.

De acordo com as informações, o intervalo das porcentagens que representam a variação total possível de é

- a) [35; 63].
- b) [40; 63].
- c) [50; 70].
- d) [50; 90].
- e) [70; 90].

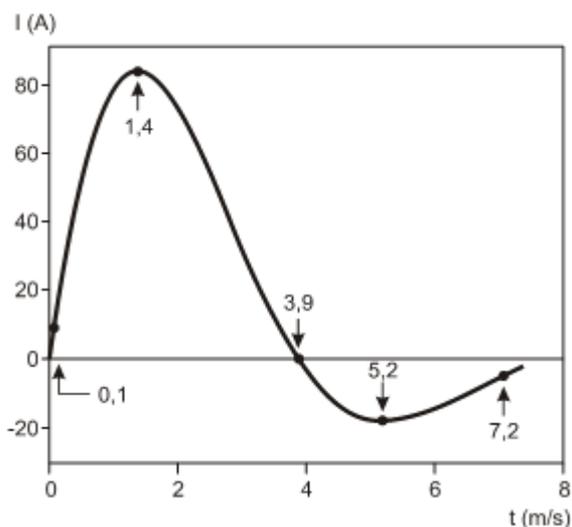
**Exercício 689**

(Enem 2019) A bula de um antibiótico infantil, fabricado na forma de xarope, recomenda que sejam ministrados, diariamente, no máximo 500 mg desse medicamento para cada quilograma de massa do paciente. Um pediatra prescreveu a dosagem máxima desse antibiótico para ser ministrada diariamente a uma criança de 20 kg pelo período de 5 dias. Esse medicamento pode ser comprado em frascos de 10 mL, 50 mL, 100 mL, 250 mL e 500 mL. Os pais dessa criança decidiram comprar a quantidade exata de medicamento que precisará ser ministrada no tratamento, evitando a sobra de medicamento. Considere que 1 g desse medicamento ocupe um volume de . A capacidade do frasco, em mililitro, que esses pais deverão comprar é

- a) 10.
- b) 50.
- c) 100.
- d) 250.
- e) 500.

**Exercício 690**

(Enem simulado 2009) Um desfibrilador é um equipamento utilizado em pacientes durante parada cardiorrespiratória com objetivo de restabelecer ou reorganizar o ritmo cardíaco. O seu funcionamento consiste em aplicar uma corrente elétrica intensa na parede torácica do paciente em um intervalo de tempo da ordem de milissegundos. O gráfico seguinte representa, de forma genérica, o comportamento da corrente aplicada no peito dos pacientes em função do tempo.



De acordo com o gráfico, a contar do instante em que se inicia o pulso elétrico, a corrente elétrica inverte o seu sentido após

- 0,1 ms.
- 1,4 ms.
- 3,9 ms.
- 5,2 ms.
- 7,2 ms.

#### Exercício 691

(Enem PPL 2017) As empresas que possuem Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC), em geral, informam ao cliente que utiliza o serviço um número de protocolo de atendimento. Esse número resguarda o cliente para eventuais reclamações e é gerado, consecutivamente, de acordo com os atendimentos executados. Ao término do mês de janeiro de 2012, uma empresa registrou como último número de protocolo do SAC o 390978467. Do início do mês de fevereiro até o fim do mês de dezembro de 2012, foram abertos 22580 novos números de protocolos.

O algarismo que aparece na posição da dezena de milhar do último número de protocolo de atendimento registrado em 2012 pela empresa é

- 0.
- 2.
- 4.
- 6.
- 8.

#### Exercício 692

(Enem PPL 2017) Em uma embalagem de farinha encontra-se a receita de um bolo, sendo parte dela reproduzida a seguir:

##### INGREDIENTES

- 640 g de farinha (equivalente a 4 xícaras).
- 16 g de fermento biológico (equivalente a 2 colheres medidas).

Possuindo apenas a colher medida indicada na receita, uma dona de casa teve que fazer algumas conversões para poder medir com precisão a farinha. Considere que a farinha e o fermento possuem densidades iguais.

Cada xícara indicada na receita é equivalente a quantas colheres medidas?

- 10
- 20
- 40
- 80
- 320

#### Exercício 693

(Enem 2ª aplicação 2014) Um estudo feito em cidades brasileiras aponta que apenas dos diabéticos do país fazem bom controle da doença. A pesquisa, que foi feita por meio da análise dos prontuários e questionários respondidos por pacientes entre 2008 e 2010, analisou os dados de pessoas de cidades nas cinco regiões do Brasil.

Disponível em: <http://noticias.uol.com.br>. Acesso em: 14 nov. 2011 (adaptado).

Entre todos que participaram da pesquisa, qual é o número de pessoas que fazem um bom controle do diabetes?

- 
- 
- 
- 
- 

#### Exercício 694

(Enem PPL 2016) No início de janeiro de um determinado ano, uma família decidiu economizar para as férias de julho daquele ano, guardando uma quantia por mês. Eles decidiram que, em janeiro, guardariam R\$ 300,00 e, a partir de fevereiro, guardariam, a cada mês, 20% a mais do que no mês anterior.

Qual foi o total economizado (em real) no primeiro semestre do ano, abandonando, por arredondamento, possíveis casas decimais nesse resultado?

- 
- 
- 
- 
- 

#### Exercício 695

(Enem PPL 2020) Pretende-se comprar uma mesa capaz de acomodar 6 pessoas, de modo que, assentadas em torno da mesa, cada pessoa disponha de, pelo menos, de espaço livre na borda do tampo da mesa, que deverá ter a menor área possível. Na loja visitada há mesas com tampos nas formas e dimensões especificadas:

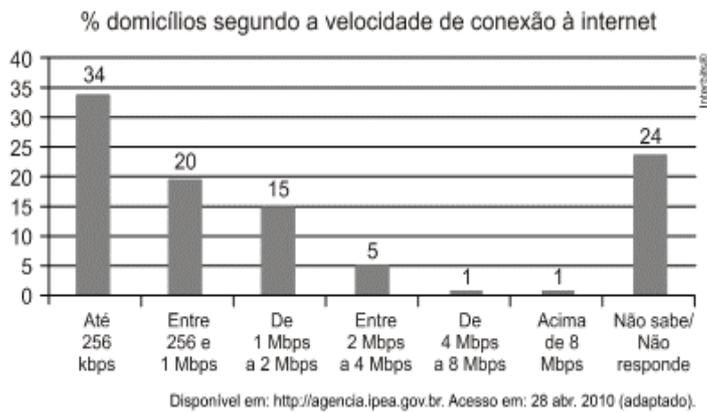
- Mesa I: hexágono regular, com lados medindo ;
- Mesa II: retângulo, com lados medindo e ;
- Mesa III: retângulo, com lados medindo e ;
- Mesa IV: quadrado, com lados medindo ;
- Mesa V: triângulo equilátero, com lados medindo .

A mesa que atende aos critérios especificados é a

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

**Exercício 696**

(Enem 2011) O gráfico mostra a velocidade de conexão à internet utilizada em domicílios no Brasil. Esses dados são resultado da mais recente pesquisa, de 2009, realizada pelo Comitê Gestor da Internet (CGI).



Escolhendo-se, aleatoriamente, um domicílio pesquisado, qual a chance de haver banda larga de conexão de pelo menos 1 Mbps neste domicílio?

- a) 0,45
- b) 0,42
- c) 0,30
- d) 0,22
- e) 0,15

**Exercício 697**

(Enem 2011) A tabela compara o consumo mensal, em kWh, dos consumidores residenciais e dos de baixa renda, antes e depois da redução da tarifa de energia no estado de Pernambuco.

Como fica a tarifa?			
Residencial			
Consumo mensal (kWh)	Antes	Depois	Economia
140	R\$ 71,04	R\$ 64,75	R\$ 6,29
185	R\$ 93,87	R\$ 85,56	R\$ 8,32
350	R\$ 177,60	R\$ 161,86	R\$ 15,74
500	R\$ 253,72	R\$ 231,24	R\$ 22,48
Baixa renda			
Consumo mensal (kWh)	Antes	Depois	Economia
30	R\$ 3,80	R\$ 3,35	R\$ 0,45
65	R\$ 11,53	R\$ 10,04	R\$ 1,49
80	R\$ 14,84	R\$ 12,90	R\$ 1,94
100	R\$ 19,31	R\$ 16,73	R\$ 2,59
140	R\$ 32,72	R\$ 28,20	R\$ 4,53

Fonte: Celpe

Diário de Pernambuco. 28 abr. 2010 (adaptado).

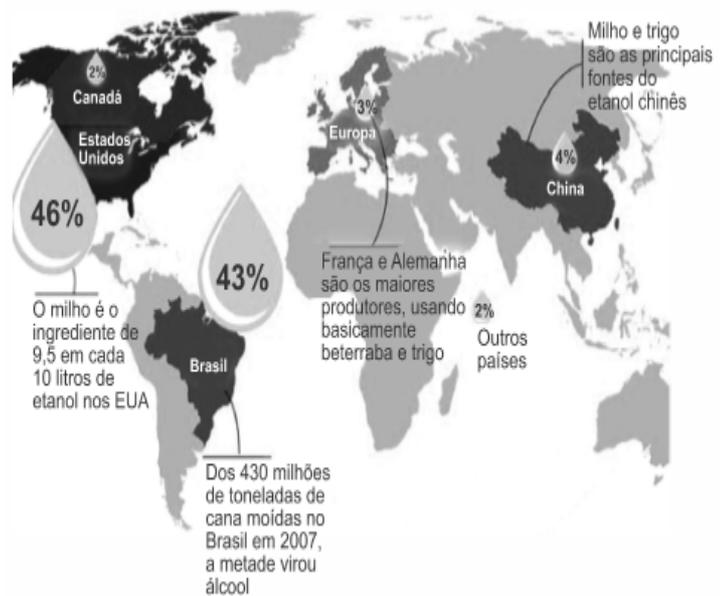
Considere dois consumidores: um que é de baixa renda e gastou 100 kWh e outro do tipo residencial que gastou 185 kWh. A

diferença entre o gasto desses consumidores com 1 kWh, depois da redução da tarifa de energia, mais aproximada, é de

- a) R\$ 0,27.
- b) R\$ 0,29.
- c) R\$ 0,32.
- d) R\$ 0,34.
- e) R\$ 0,61.

**Exercício 698**

(Enem digital 2020) Com a crise dos alimentos em 2008, governantes e empresários de várias partes do mundo relacionaram a expansão dos biocombustíveis com a alta do preço da comida. Em 2006, a produção mundial de etanol foi de 40 bilhões de litros e a de biodiesel, de 6,5 bilhões. Os EUA defendem seu etanol de milho ao afirmar que só 3% da inflação dos cereais é causada pelos biocombustíveis. Para a Organização das Nações Unidas (ONU), os biocombustíveis respondem por 10% da alta do preço da comida e, para o Banco Mundial, por 75%. Ao lado dessa polêmica, cresce o consenso de que biocombustível não é sempre igual. O impacto sobre o preço dos alimentos é bem diferente quando se considera o álcool combustível brasileiro, feito da cana; o etanol norte-americano, fabricado com milho; e o biodiesel europeu, feito de grãos como o trigo, por exemplo. Nessa disputa, o Brasil está bem posicionado. O mapa seguinte mostra a distribuição percentual de etanol fabricado no mundo, em 2007.



Disponível em: [planetasustentavel.abril.com.br](http://planetasustentavel.abril.com.br). Acesso em: 29 mar. 2009.

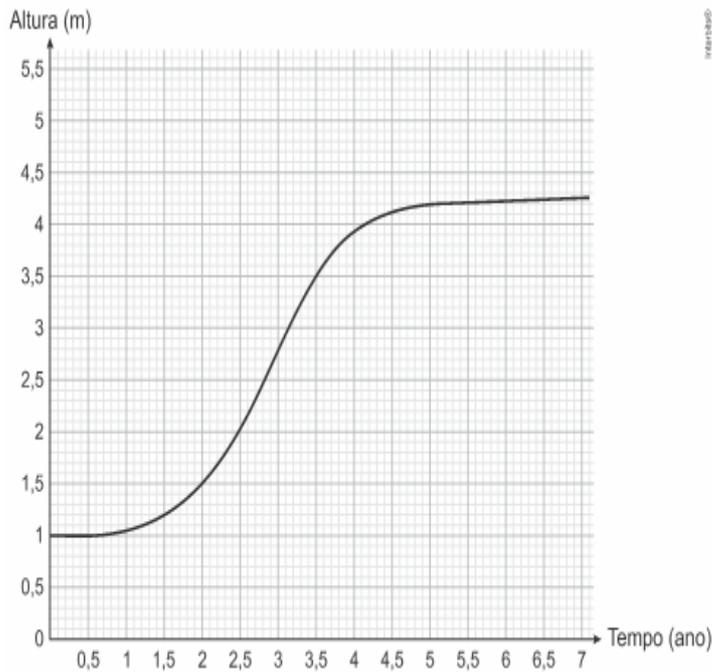
De acordo com o texto e o mapa de percentuais de fabricação de etanol fabricado no mundo, podemos concluir que a quantidade de etanol feito de milho, nos Estados Unidos, representa

- a) 16,25% da produção mundial.
- b) 43,70% da produção mundial.
- c) 46,00% da produção mundial.
- d) 75,00% da produção mundial.
- e) 95,00% da produção mundial.

**Exercício 699**

(Enem digital 2020) O gráfico apresenta a evolução do crescimento de uma determinada árvore, plantada a partir de

uma muda com 1 metro de altura. Nessa evolução, a altura da árvore, em metro, é descrita em função do tempo, medido em ano.



No período de 1 ano, contado a partir do instante em que a árvore tinha dois anos e meio de plantio, a variação da altura dessa árvore, em metro, teve valor compreendido entre

- a) 0,55 e 0,65.
- b) 0,65 e 0,75.
- c) 1,05 e 1,15.
- d) 1,25 e 1,35.
- e) 1,45 e 1,55.

**Exercício 700**

(Enem 2010) O gráfico a seguir apresenta o gasto militar dos Estados Unidos, no período de 1988 a 2006.



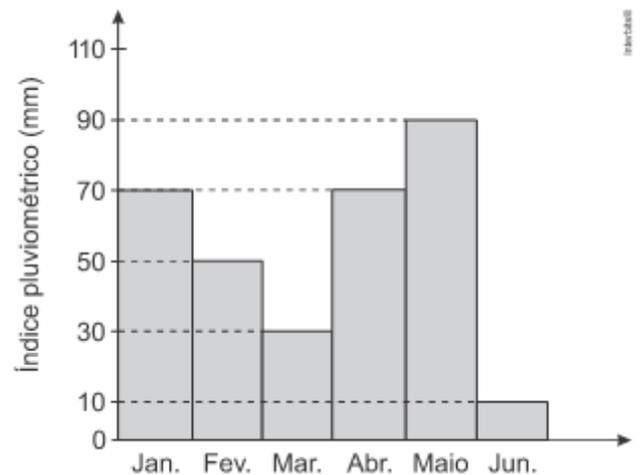
Com base no gráfico, o gasto militar no início da guerra no Iraque foi de

- a) US\$ 4.174.000,00.
- b) US\$ 41.740.000,00.
- c) US\$ 417.400.000,00.
- d) US\$ 41.740.000.000,00.
- e) US\$ 417.400.000.000,00.

**Exercício 701**

(Enem PPL 2020) O índice pluviométrico é uma medida, em milímetro, que fornece a quantidade de precipitação de chuva

num determinado local e num intervalo de tempo (hora, dia, mês e/ou ano). Os valores mensais do índice pluviométrico de uma cidade brasileira, no primeiro semestre, são mostrados no gráfico.



De acordo com a previsão meteorológica, o índice pluviométrico no mês de julho será igual ao índice do mês de junho somado à variação correspondente ao maior acréscimo, em milímetro, do índice pluviométrico entre dois meses consecutivos do semestre apresentado.

O índice pluviométrico, em milímetro, previsto para o mês de julho, na cidade considerada, será igual a

- a) 30.
- b) 50.
- c) 70.
- d) 80.
- e) 90.

**Exercício 702**

(Enem 2013) Para se construir um contrapiso, é comum, na constituição do concreto, se utilizar cimento, areia e brita, na seguinte proporção: 1 parte de cimento, 4 partes de areia e 2 partes de brita. Para construir o contrapiso de uma garagem, uma construtora encomendou um caminhão betoneira com 14 m<sup>3</sup> de concreto.

Qual é o volume de cimento, em m<sup>3</sup>, na carga de concreto trazido pela betoneira?

- a) 1,75
- b) 2,00
- c) 2,33
- d) 4,00
- e) 8,00

**Exercício 703**

(Enem 2018) A rosa dos ventos é uma figura que representa oito sentidos, que dividem o círculo em partes iguais.



Uma câmera de vigilância está fixada no teto de um *shopping* e sua lente pode ser direcionada remotamente, através de um controlador, para qualquer sentido. A lente da câmera está apontada inicialmente no sentido Oeste e o seu controlador efetua três mudanças consecutivas, a saber:

- 1ª mudança: no sentido anti-horário;
- 2ª mudança: no sentido horário;
- 3ª mudança: no sentido anti-horário.

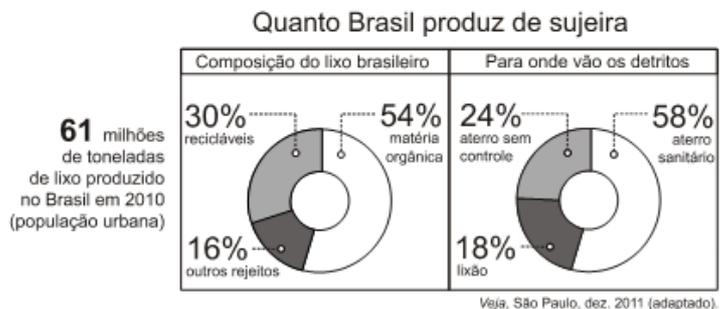
Após a 3ª mudança, ele é orientado a reposicionar a câmera, com a menor amplitude possível, no sentido Noroeste (NO) devido a um movimento suspeito de um cliente.

Qual mudança de sentido o controlador deve efetuar para reposicionar a câmera?

- a) no sentido horário.
- b) no sentido anti-horário.
- c) no sentido anti-horário.
- d) no sentido anti-horário.
- e) no sentido horário.

**Exercício 704**

(Enem PPL 2013) Observe no gráfico alguns dados a respeito da produção e do destino do lixo no Brasil no ano de 2010.

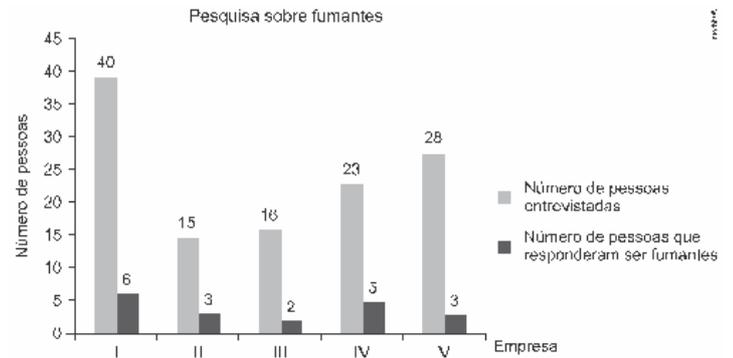


A partir desses dados, supondo que todo o lixo brasileiro, com exceção dos recicláveis, é destinado aos aterros ou aos lixões, quantos milhões de toneladas de lixo vão para os lixões?

- a) 5,9
- b) 7,6
- c) 10,9
- d) 42,7
- e) 76,8

**Exercício 705**

(Enem (Libras) 2017) Para fazer uma campanha contra o tabagismo, um empresário encomendou uma pesquisa com pessoas que trabalham em suas cinco empresas para saber quantas fumam. O gráfico mostra o número de pessoas entrevistadas e quantas responderam ser fumantes em cada uma das empresas.



A empresa que possui o menor percentual de pessoas fumantes é

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

**Exercício 706**

(Enem 2020) No Brasil, o tempo necessário para um estudante realizar sua formação até a diplomação em um curso superior, considerando os 9 anos de ensino fundamental, os 3 anos do ensino médio e os 4 anos de graduação (tempo médio), é de 16 anos. No entanto, a realidade dos brasileiros mostra que o tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos é ainda muito pequeno, conforme apresentado na tabela.

Tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos				
Ano da Pesquisa	1995	1999	2003	2007
Tempo de estudo (em ano)	5,2	5,8	6,4	7,0

Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 19 dez. 2012 (adaptado).

Considere que o incremento no tempo de estudo, a cada período, para essas pessoas, se mantenha constante até o ano 2050, e que se pretenda chegar ao patamar de 70% do tempo necessário à obtenção do curso superior dado anteriormente.

O ano em que o tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos atingirá o percentual pretendido será

- a) 2018.
- b) 2023.
- c) 2031.
- d) 2035.
- e) 2043.

**Exercício 707**

(Enem 2015) O tampo de vidro de uma mesa quebrou-se e deverá ser substituído por outro que tenha a forma de círculo. O

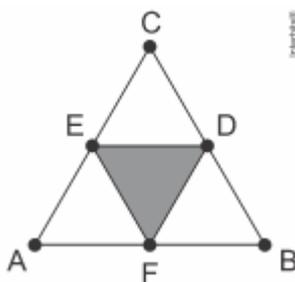
suporte de apoio da mesa tem o formato de um prisma reto, de base em forma de triângulo equilátero com lados medindo 30 cm. Uma loja comercializa cinco tipos de tampos de vidro circulares com cortes já padronizados, cujos raios medem 18 cm, 26 cm, 30 cm, 35 cm e 60 cm. O proprietário da mesa deseja adquirir nessa loja o tampo de menor diâmetro que seja suficiente para cobrir a base superior do suporte da mesa. Considere 1,7 como aproximação para .

O tampo a ser escolhido será aquele cujo raio, em centímetros, é igual a

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 708**

(Enem PPL 2014) Um artista deseja pintar em um quadro uma figura na forma de triângulo equilátero ABC de lado 1 metro. Com o objetivo de dar um efeito diferente em sua obra, o artista traça segmentos que unem os pontos médios D, E e F dos lados BC, AC e AB, respectivamente, colorindo um dos quatro triângulos menores, como mostra a figura.



Qual é a medida da área pintada, em metros quadrados, do triângulo DEF?

**Exercício 709**

(Enem 2ª aplicação 2010) Certa marca de suco é vendida no mercado em embalagens tradicionais de forma cilíndrica. Relançando a marca, o fabricante pôs à venda embalagens menores, reduzindo a embalagem tradicional à terça parte de sua capacidade.

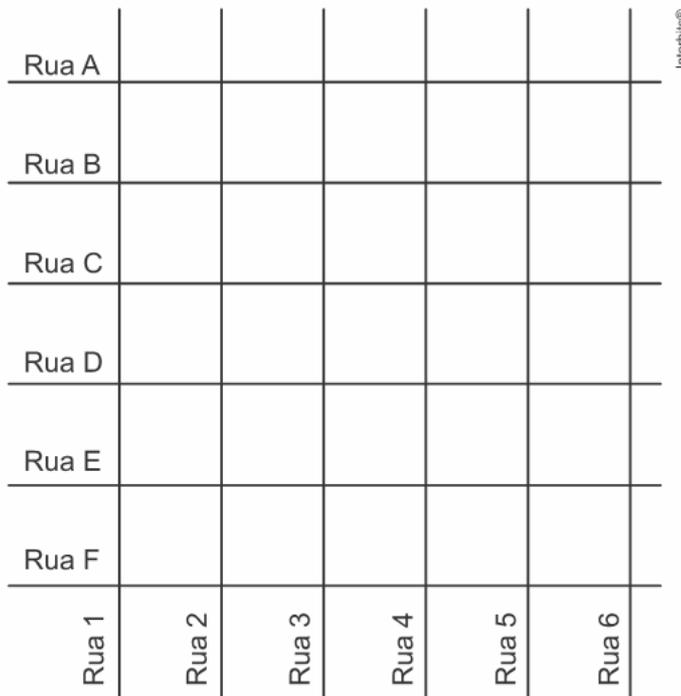
Por questões operacionais, a fábrica que fornece as embalagens manteve a mesma forma, porém reduziu à metade o valor do raio da base da embalagem tradicional na construção da nova embalagem. Para atender à solicitação de redução da capacidade, após a redução no raio, foi necessário determinar a altura da nova embalagem.

Que expressão relaciona a medida da altura da nova embalagem de suco (a) com a altura da embalagem tradicional (h)?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 710**

(Enem 2016) Uma família resolveu comprar um imóvel num bairro cujas ruas estão representadas na figura. As ruas com nomes de letras são paralelas entre si e perpendiculares às ruas identificadas com números. Todos os quarteirões são quadrados, com as mesmas medidas, e todas as ruas têm a mesma largura, permitindo caminhar somente nas direções vertical e horizontal. Desconsidere a largura das ruas.



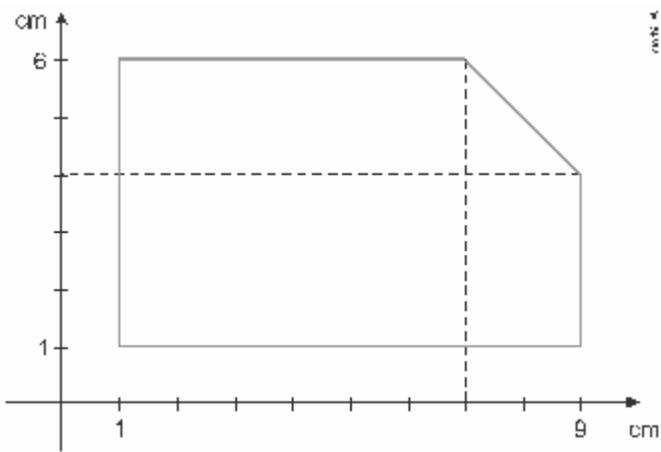
A família pretende que esse imóvel tenha a mesma distância de percurso até o local de trabalho da mãe, localizado na rua 6 com a rua E, o consultório do pai, na rua 2 com a rua E, e a escola das crianças, na rua 4 com a rua A.

Com base nesses dados, o imóvel que atende as pretensões da família deverá ser localizado no encontro das ruas

- a) 3 e C.
- b) 4 e C.
- c) 4 e D.
- d) 4 e E.
- e) 5 e C.

**Exercício 711**

(Enem PPL 2014) Um construtor pretende murar um terreno e, para isso, precisa calcular o seu perímetro. O terreno está representado no plano cartesiano, conforme a figura, no qual foi usada a escala 1:500. Use 2,8 como aproximação para .



De acordo com essas informações, o perímetro do terreno, em metros, é

- a) 110.
- b) 120.
- c) 124.
- d) 130.
- e) 144.

**Exercício 712**

(Enem PPL 2013) O Conselho Monetário Nacional (CMN) determinou novas regras sobre o pagamento mínimo da fatura do cartão de crédito, a partir do mês de agosto de 2011. A partir de então, o pagamento mensal não poderá ser inferior a 15% do valor total da fatura. Em dezembro daquele ano, outra alteração foi efetuada: daí em diante, o valor mínimo a ser pago seria de 20% da fatura.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 29 fev. 2012.

Um determinado consumidor possuía no dia do vencimento, 01/03/2012, uma dívida de R\$1.000,00 na fatura de seu cartão de crédito. Se não houver pagamento do valor total da fatura, são cobrados juros de 10% sobre o saldo devedor para a próxima fatura. Para quitar sua dívida, optou por pagar sempre o mínimo da fatura a cada mês e não efetuar mais nenhuma compra.

A dívida desse consumidor em 01/05/2012 será de

- a) R\$ 600,00
- b) R\$ 640,00
- c) R\$ 722,50
- d) R\$ 774,40
- e) R\$ 874,22

**Exercício 713**

(Enem PPL 2019) A ingestão de sódio no Brasil, que já é normalmente alta, tende a atingir os mais elevados índices no inverno, quando cresce o consumo de alimentos calóricos e condimentados. Mas, o sal não é um vilão, ele pode e deve ser consumido diariamente, salvo algumas restrições. Para uma pessoa saudável, o consumo máximo de sal de cozinha (cloreto de sódio) não deve ultrapassar 6 g diárias ou 2,4 g de sódio, considerando que o sal de cozinha é composto por 40% de sódio e 60% de cloro.

Disponível em: <http://depoisdos25.com>. Acesso em: 31 jul. 2012 (adaptado).

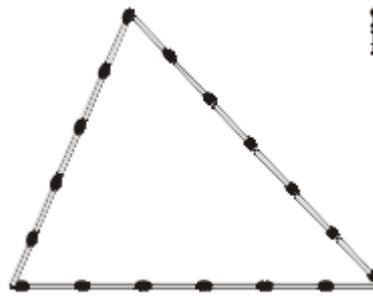
Considere uma pessoa saudável que, no decorrer de 30 dias, consuma 450 g de sal de cozinha.

O seu consumo médio diário excede ao consumo máximo recomendado diariamente em

- a) 150%
- b) 250%
- c) 275%
- d) 525%
- e) 625%

**Exercício 714**

(ENEM 2014) Uma criança deseja criar triângulos utilizando palitos de fósforo de mesmo comprimento. Cada triângulo será construído com exatamente 17 palitos e pelo menos um dos lados do triângulo deve ter o comprimento de exatamente 6 palitos. A figura ilustra um triângulo construído com essas características.



A quantidade máxima de triângulos não congruentes dois a dois que podem ser construídos é

- a) 3
- b) 5
- c) 6
- d) 8
- e) 10

**Exercício 715**

(Enem PPL 2019) Uma empresa sorteia prêmios entre os funcionários como reconhecimento pelo tempo trabalhado. A tabela mostra a distribuição de frequência de 20 empregados dessa empresa que têm de 25 a 35 anos trabalhados. A empresa sorteou, entre esses empregados, uma viagem de uma semana, sendo dois deles escolhidos aleatoriamente.

Tempo de serviço	Número de empregados
25	4
27	1
29	2
30	2
32	3
34	5
35	3

Qual a probabilidade de que ambos os sorteados tenham 34 anos de trabalho?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 716

(Enem 2014) A maior piscina do mundo, registrada no livro Guinness, está localizada no Chile, em San Alfonso del Mar, cobrindo um terreno de 8 hectares de área. Sabe-se que 1 hectare corresponde a 1 hectômetro quadrado. Qual é o valor, em metros quadrados, da área coberta pelo terreno da piscina?

- a) 8
- b) 80
- c) 800
- d) 8.000
- e) 80.000

### Exercício 717

(Enem 2021) Um atleta produz sua própria refeição com custo fixo de R\$ 10,00. Ela é composta por 400 g de frango, 600 g de batata-doce e uma hortaliça. Atualmente, os preços dos produtos para essa refeição são:

Refeição	Frango (kg)	Batata-doce (kg)	Hortaliças (unidade)
	R\$ 12,50	R\$ 5,00	R\$ 2,00

Em relação a esses preços, haverá um aumento de 50% no preço do quilograma de batata-doce, e os outros preços não serão alterados. O atleta deseja manter o custo da refeição, a quantidade de batata-doce e a hortaliça. Portanto, terá que reduzir a quantidade de frango.

Qual deve ser a redução percentual da quantidade de frango para que o atleta alcance seu objetivo?

- a) 12,5
- b) 28,0
- c) 30,0
- d) 50,0
- e) 70,0

### Exercício 718

(Enem PPL 2015) Uma fábrica vende pizzas congeladas de tamanhos médio e grande, cujos diâmetros são respectivamente 30 cm e 40 cm. Fabricam-se apenas pizzas de sabor muçarela. Sabe-se que o custo com os ingredientes para a preparação é diretamente proporcional ao quadrado do diâmetro da pizza, e que na de tamanho médio esse custo é R\$ 1,80. Além disso, todas possuem um custo Fixo de R\$ 3,00, referente às demais despesas da fábrica. Sabe-se ainda que a fábrica deseja lucrar R\$ 2,50 em cada *pizza* grande.

Qual é o preço que a fábrica deve cobrar pela pizza grande, a fim de obter o lucro desejado?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 719

(Enem (Libras) 2017) Um estudante elaborou uma planta baixa de sua sala de aula. A sala, com forma de retângulo, tem lados

medindo 9 m e 5,5 m. No desenho feito pelo estudante, os lados da figura mediam 18 cm e 11 cm.

A fração que representa a razão entre as medidas dos lados da figura desenhada e as medidas dos lados do retângulo que representa a sala original é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 720

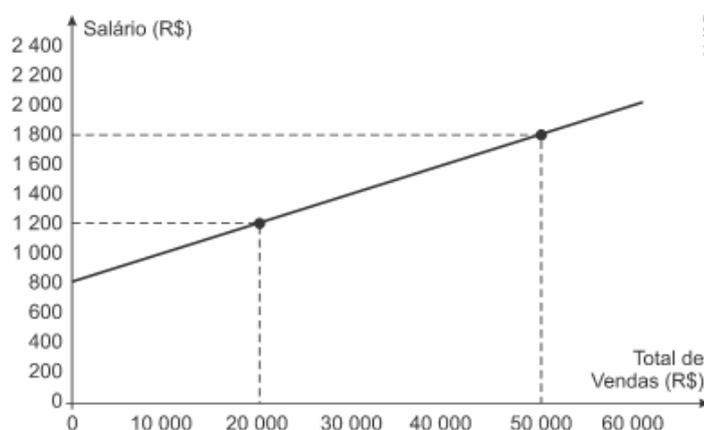
(Enem 2016) Para garantir a segurança de um grande evento público que terá início às da tarde, um organizador precisa monitorar a quantidade de pessoas presentes em cada instante. Para cada pessoas se faz necessária a presença de um policial. Além disso, estima-se uma densidade de quatro pessoas por metro quadrado de área de terreno ocupado. Às da manhã, o organizador verifica que a área de terreno já ocupada equivale a um quadrado com lados medindo . Porém, nas horas seguintes, espera-se que o público aumente a uma taxa de pessoas por hora até o início do evento, quando não será mais permitida a entrada de público.

Quantos policiais serão necessários no início do evento para garantir a segurança?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 721

(Enem PPL 2015) No comércio é comumente utilizado o salário mensal comissionado. Além de um valor fixo, o vendedor tem um incentivo, geralmente um percentual sobre as vendas. Considere um vendedor que tenha salário comissionado, sendo sua comissão dada pelo percentual do total de vendas que realizar no período. O gráfico expressa o valor total de seu salário, em reais, em função do total de vendas realizadas, também em reais.



Qual o valor percentual da sua comissão?

- a) 2,0%
- b) 5,0%

- c) 16,7%
- d) 27,7%
- e) 50,0%

**Exercício 722**

(Enem 2018) Os tipos de prata normalmente vendidos são 975, 950 e 925. Essa classificação é feita de acordo com a sua pureza. Por exemplo, a prata 975 é a substância constituída de 975 partes de prata pura e 25 partes de cobre em 1.000 partes da substância. Já a prata 950 é constituída de 950 partes de prata pura e 50 de cobre em 1.000; e a prata 925 é constituída de 925 partes de prata pura e 75 partes de cobre em 1.000. Um ourives possui 10 gramas de prata 925 e deseja obter 40 gramas de prata 950 para produção de uma joia.

Nessas condições, quantos gramas de prata e de cobre, respectivamente, devem ser fundidos com os 10 gramas de prata 925?

- a) 29,25 e 0,75
- b) 28,75 e 1,25
- c) 28,50 e 1,50
- d) 27,75 e 2,25
- e) 25,00 e 5,00

**Exercício 723**

(Enem PPL 2019) Uma pessoa fez um depósito inicial de R\$ 200,00 em um Fundo de Investimentos que possui rendimento constante sob juros compostos de 5% ao mês. Esse Fundo possui cinco planos de carência (tempo mínimo necessário de rendimento do Fundo sem movimentação do cliente). Os planos são:

- Plano A: carência de 10 meses;
- Plano B: carência de 15 meses;
- Plano C: carência de 20 meses;
- Plano D: carência de 28 meses;
- Plano E: carência de 40 meses.

O objetivo dessa pessoa é deixar essa aplicação rendendo até que o valor inicialmente aplicado duplique, quando somado aos juros do fundo. Considere as aproximações:  $\log 2 = 0,30$  e  $\log 1,05 = 0,02$ .

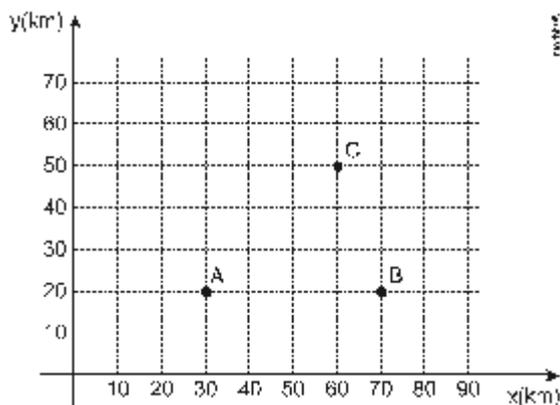
Para que essa pessoa atinja seu objetivo apenas no período de carência, mas com a menor carência possível, deverá optar pelo plano

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

**Exercício 724**

(Enem 2013) Nos últimos anos, a televisão tem passado por uma verdadeira revolução, em termos de qualidade de imagem, som e interatividade com o telespectador. Essa transformação se deve à conversão do sinal analógico para o sinal digital. Entretanto, muitas cidades ainda não contam com essa nova tecnologia. Buscando levar esses benefícios a três cidades, uma emissora de televisão pretende construir uma nova torre de transmissão, que

envie sinal às antenas A, B e C, já existentes nessas cidades. As localizações das antenas estão representadas no plano cartesiano:



A torre deve estar situada em um local equidistante das três antenas.

O local adequado para a construção dessa torre corresponde ao ponto de coordenadas

- a) (65 ; 35).
- b) (53 ; 30).
- c) (45 ; 35).
- d) (50 ; 20).
- e) (50 ; 30).

**Exercício 725**

(Enem PPL 2020) A fim de reforçar o orçamento familiar, uma dona de casa começou a produzir doces para revender. Cada receita é composta de de quilograma de amendoim e de quilograma de açúcar.

O quilograma de amendoim custa e o do açúcar, Porém, o açúcar teve um aumento e o quilograma passou a custar Para manter o mesmo custo com a produção de uma receita, essa dona de casa terá que negociar um desconto com o fornecedor de amendoim.

Nas condições estabelecidas, o novo valor do quilograma de amendoim deverá ser igual a

- a) R\$ 9,20.
- b) R\$ 9,75.
- c) R\$ 9,80.
- d) R\$ 9,84.
- e) R\$ 9,95.

**Exercício 726**

(Enem cancelado 2009) No mundial de 2007, o americano Bernard Lagat, usando pela primeira vez uma sapatilha 34% mais leve do que a média, conquistou o ouro na corrida de 1.500 metros com um tempo de 3,58 minutos. No ano anterior, em 2006, ele havia ganhado medalha de ouro com um tempo de 3,65 minutos nos mesmos 1.500 metros.

Revista Veja, São Paulo, ago. 2008 (adaptado).

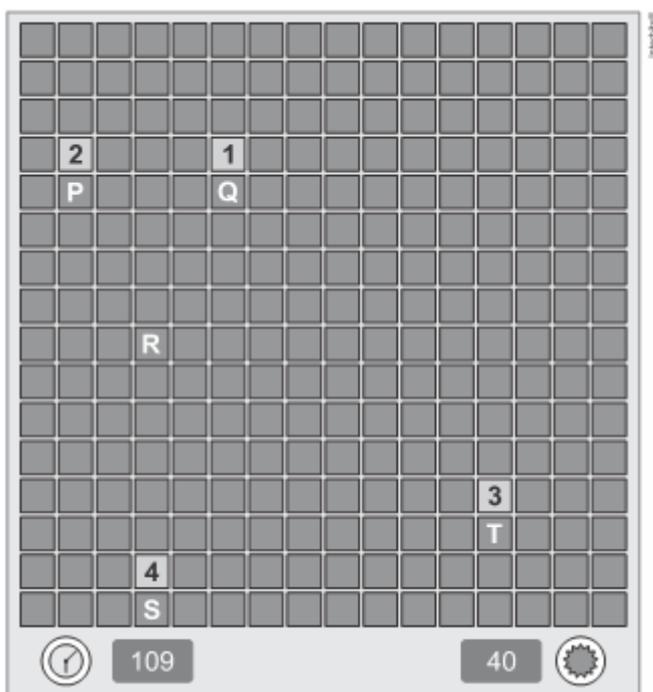
Sendo assim, a velocidade média do atleta aumentou em aproximadamente

- a) 1,05%.

- b) 2,00%.
- c) 4,11%.
- d) 4,19%.
- e) 7,00%.

### Exercício 727

(Enem 2017) A figura ilustra uma partida de Campo Minado, o jogo presente em praticamente todo computador pessoal. Quatro quadrados em um tabuleiro foram abertos, e os números em suas faces indicam quantos dos seus 8 vizinhos contêm minas (a serem evitadas). O número 40 no canto inferior direito é o número total de minas no tabuleiro, cujas posições foram escolhidas ao acaso, de forma uniforme, antes de se abrir qualquer quadrado.



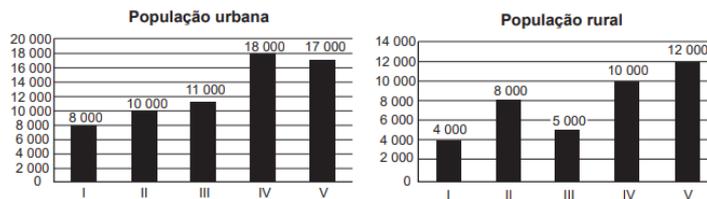
Em sua próxima jogada, o jogador deve escolher dentre os quadrados marcados com as letras P, Q, R, S e T um para abrir, sendo que deve escolher aquele com a menor probabilidade de conter uma mina.

O jogador deverá abrir o quadrado marcado com a letra

- a) P.
- b) Q.
- c) R.
- d) S.
- e) T.

### Exercício 728

(Enem 2019) A taxa de urbanização de um município é dada pela razão entre a população urbana e a população total do município (isto é, a soma das populações rural e urbana). Os gráficos apresentam, respectivamente, a população urbana e a população rural de cinco municípios (I, II, III, IV, V) de uma mesma região estadual. Em reunião entre o governo do estado e os prefeitos desses municípios, ficou acordado que o município com maior taxa de urbanização receberá um investimento extra em infraestrutura.



Segundo o acordo, qual município receberá o investimento extra?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

### Exercício 729

(Enem digital 2020) Uma empresa de chocolates consultou o gerente de produção e verificou que existem cinco tipos diferentes de barras de chocolate que podem ser produzidas, com os seguintes preços no mercado:

- Barra I: R\$ 2,00;
- Barra II: R\$ 3,50;
- Barra III: R\$ 4,00;
- Barra IV: R\$ 7,00;
- Barra V: R\$ 8,00;

Analisando as tendências do mercado, que incluem a quantidade vendida e a procura pelos consumidores, o gerente de vendas da empresa verificou que o lucro com a venda de barras de chocolate é expresso pela função  $L(x) = -0,0001x^2 + 0,001x - 0,0001$ , em que  $x$  representa o preço da barra de chocolate.

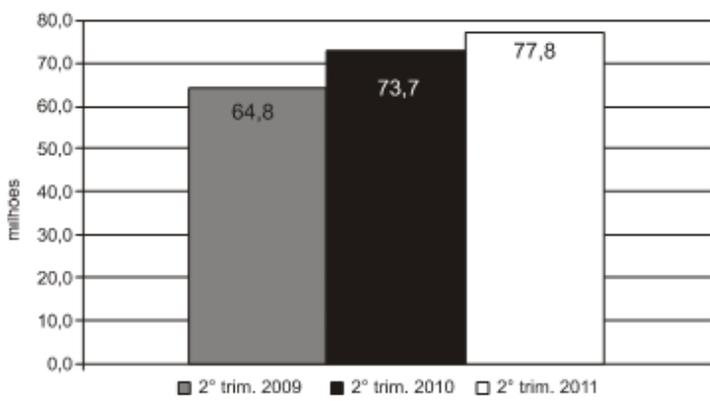
A empresa decide investir na fabricação da barra de chocolate cujo preço praticado no mercado renderá o maior lucro.

Nessas condições, a empresa deverá investir na produção da barra

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

### Exercício 730

(Enem PPL 2013) O gráfico mostra o número de pessoas que acessaram a internet, no Brasil, em qualquer ambiente (domicílios, trabalho, escolas, *lan houses* ou outros locais), nos segundos trimestres dos anos de 2009, 2010 e 2011.



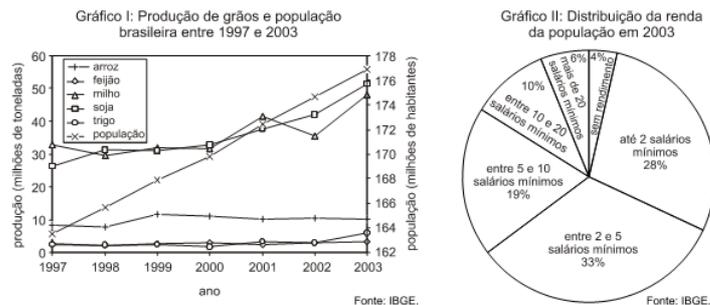
Disponível em: [www.prosadigital.com.br](http://www.prosadigital.com.br). Acesso em: 28 fev. 2012.

Considerando que a taxa de crescimento do número de acessos à internet no Brasil, do segundo trimestre de 2011 para o segundo trimestre de 2012, seja igual à taxa verificada no mesmo período de 2010 para 2011, qual é, em milhões, a estimativa do número de pessoas que acessarão a internet no segundo trimestre de 2012?

- 82,1
- 83,3
- 86,7
- 93,4
- 99,8

### Exercício 731

(Enem simulado 2009) As condições de saúde e a qualidade de vida de uma população humana estão diretamente relacionadas com a disponibilidade de alimentos e a renda familiar. O gráfico I mostra dados da produção brasileira de arroz, feijão, milho, soja e trigo e do crescimento populacional, no período compreendido entre 1997 e 2003. O gráfico II mostra a distribuição da renda familiar no Brasil, no ano de 2003.



Considere que três debatedores, discutindo as causas da fome no Brasil, chegaram às seguintes conclusões:

Debatedor 1 – O Brasil não produz alimento suficiente para alimentar sua população. Como a renda média do brasileiro é baixa, o País não consegue importar a quantidade necessária de alimentos e isso é a causa principal da fome.

Debatedor 2 – O Brasil produz alimentos em quantidade suficiente para alimentar toda sua população. A causa principal da fome, no Brasil, é a má distribuição de renda.

Debatedor 3 – A exportação da produção agrícola brasileira, a partir da inserção do País no mercado internacional, é a causa majoritária da subnutrição no País.

Considerando que são necessários, em média, 250 kg de alimentos para alimentar uma pessoa durante um ano, os dados dos gráficos I e II, relativos ao ano de 2003, corroboram apenas a tese do(s) debatedor(es)

- 1.
- 2.
- 3.
- 1 e 3.
- 2 e 3.

### Exercício 732

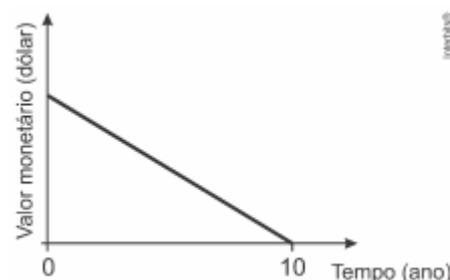
(Enem 2ª aplicação 2016) O gerente de um estacionamento, próximo a um grande aeroporto, sabe que um passageiro que utiliza seu carro nos traslados casa-aeroporto-casa gasta cerca de R\$ 10,00 em combustível nesse trajeto. Ele sabe, também, que um passageiro que não utiliza seu carro nos traslados casa-aeroporto-casa gasta cerca de R\$ 80,00 com transporte. Suponha que os passageiros que utilizam seus próprios veículos deixem seus carros nesse estacionamento por um período de dois dias.

Para tornar atrativo a esses passageiros o uso do estacionamento, o valor, em real, cobrado por dia de estacionamento deve ser, no máximo, de

- R\$ 35,00.
- R\$ 40,00.
- R\$ 45,00.
- R\$ 70,00.
- R\$ 90,00.

### Exercício 733

(Enem PPL 2017) Um sistema de depreciação linear, estabelecendo que após 10 anos o valor monetário de um bem será zero, é usado nas declarações de imposto de renda de alguns países. O gráfico ilustra essa situação.



Uma pessoa adquiriu dois bens, A e B, pagando 1.200 e 900 dólares, respectivamente.

Considerando as informações dadas, após 8 anos, qual será a diferença entre os valores monetários, em dólar, desses bens?

- 30
- 60
- 75
- 240
- 300

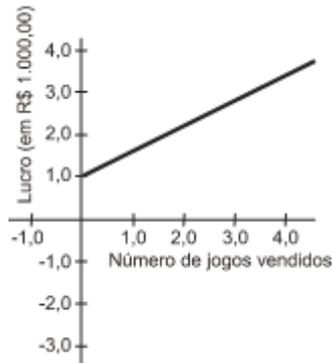
### Exercício 734

(Enem cancelado 2009) Uma empresa produz jogos pedagógicos para computadores, com custos fixos de R\$ 1.000,00 e custos variáveis de R\$ 100,00 por unidade de jogo produzida. Desse

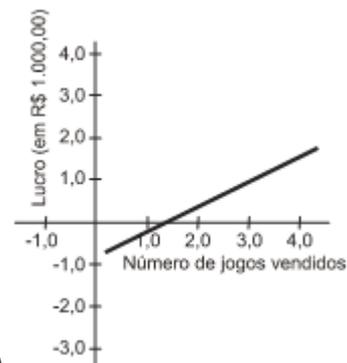
modo, o custo total para  $x$  jogos produzidos é dado por  $C(x) = 1 + 0,1x$  (em R\$ 1.000,00).

A gerência da empresa determina que o preço de venda do produto seja de R\$ 700,00. Com isso a receita bruta para  $x$  jogos produzidos é dada por  $R(x) = 0,7x$  (em R\$ 1.000,00). O lucro líquido, obtido pela venda de  $x$  unidades de jogos, é calculado pela diferença entre a receita bruta e os custos totais.

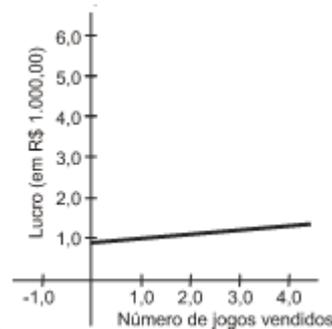
O gráfico que modela corretamente o lucro líquido dessa empresa, quando são produzidos  $x$  jogos, é



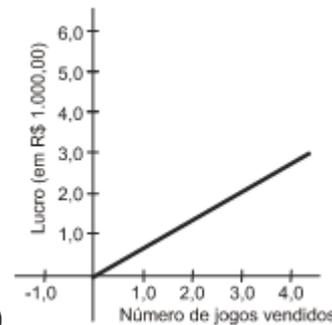
a)



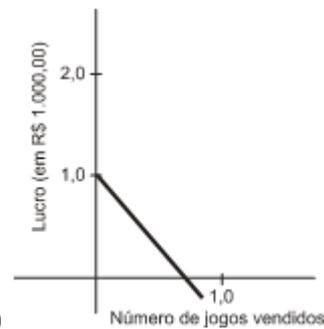
b)



c)



d)



e)

### Exercício 735

(Enem PPL 2018) O gerente de uma empresa sabe que 70% de seus funcionários são do sexo masculino e foi informado de que a porcentagem de empregados fumantes nessa empresa é de 5% dos homens e de 5% das mulheres. Selecionando, ao acaso, a ficha de cadastro de um dos funcionários, verificou tratar-se de um fumante.

Qual a probabilidade de esse funcionário ser do sexo feminino?

- a) 50,0%
- b) 30,0%
- c) 16,7%
- d) 5,0%
- e) 1,5%

### Exercício 736

(Enem PPL 2013) O tipo mais comum de bebida encontrado nos supermercados não é o suco, mas o néctar de frutas. Os fabricantes de bebida só podem chamar de suco os produtos que tiverem pelo menos 50% de polpa, a parte comestível da fruta. Já o néctar de frutas é mais doce e tem entre 20% e 30% de polpa de frutas.

*Superinteressante*, São Paulo, ago. 2011.

Uma pessoa vai ao supermercado e compra uma caixa de 1 litro de bebida. Em casa ela percebe que na embalagem está escrito “néctar de frutas com 30% de polpa”. Se essa caixa fosse realmente de suco, necessitaria de um aumento percentual de polpa de, aproximadamente,

- a) 20%.
- b) 67%.
- c) 80%.
- d) 167%.
- e) 200%.

### Exercício 737

(Enem 2014) A Figura 1 representa uma gravura retangular com 8 m de comprimento e 6 m de altura.

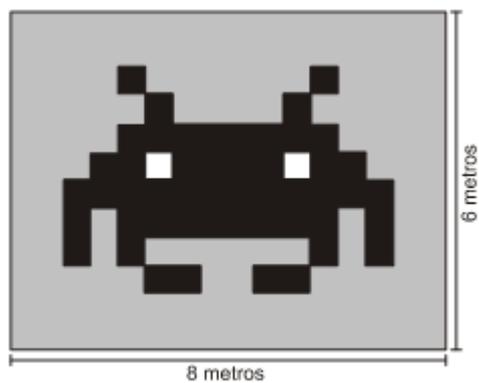
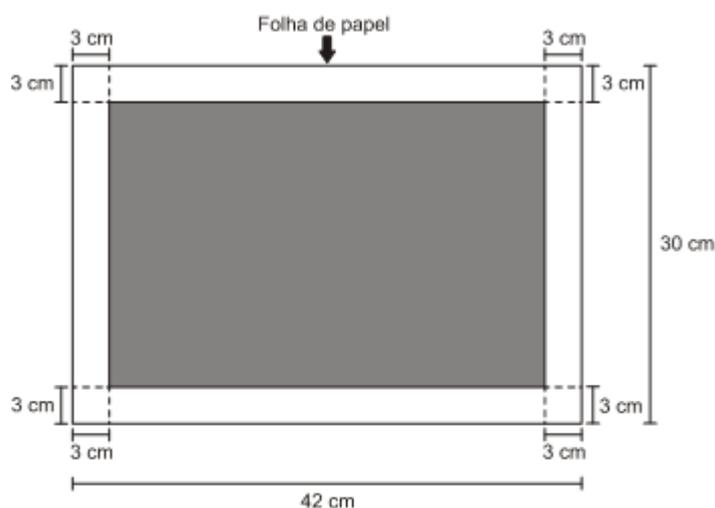


Figura 1

Deseja-se reproduzi-la numa folha de papel retangular com 42 cm de comprimento e 30 cm de altura, deixando livres 3 cm em cada margem, conforme a Figura 2.



- Região disponível para reproduzir a gravura
- Região proibida para reproduzir a gravura

Figura 2

A reprodução da gravura deve ocupar o máximo possível da região disponível, mantendo-se as proporções da Figura 1.

PRADO, A. C. *Superinteressante*, ed. 301, fev. 2012 (adaptado).

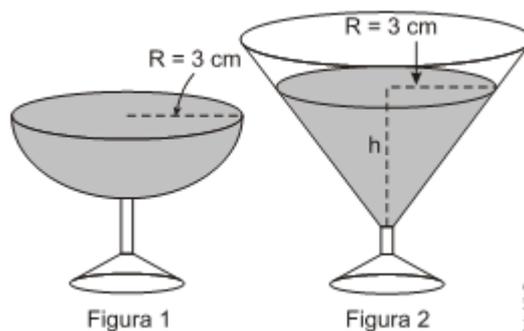
A escala da gravura reproduzida na folha de papel é

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 738**

(Enem 2010) Em um casamento, os donos da festa serviam champanhe aos seus convidados em taças com formato de um hemisfério (Figura 1), porém um acidente na cozinha culminou na quebra de grande parte desses recipientes.

Para substituir as taças quebradas, utilizou-se um outro tipo com formato de cone (Figura 2). No entanto, os noivos solicitaram que o volume de champanhe nos dois tipos de taças fosse igual.



Considere:

Sabendo que a taça com o formato de hemisfério e servida completamente cheia, a altura do volume de champanhe que deve ser colocado na outra taça, em centímetros, é de

- a) 1,33.
- b) 6,00.
- c) 12,00.
- d) 56,52.
- e) 113,04.

**Exercício 739**

(Enem 2011) Um jovem investidor precisa escolher qual investimento lhe trará maior retorno financeiro em uma aplicação de . Para isso, pesquisa o rendimento e o imposto a ser pago em dois investimentos: poupança e CDB (certificado de depósito bancário). As informações obtidas estão resumidas no quadro: 1

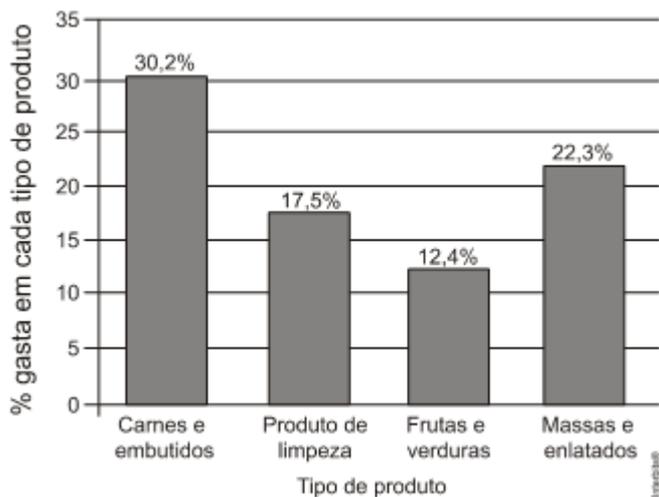
	Rendimento mensal (%)	IR (Imposto de renda)
POUPANÇA	0,560	ISENTO
CDB	0,876	4% (sobre o ganho)

Para o jovem investidor, ao final de um mês, a aplicação mais vantajosa é:

- a) a poupança, pois totalizará um montante de .
- b) a poupança, pois totalizará um montante de .
- c) o CDB, pois totalizará um montante de .
- d) o CDB, pois totalizará um montante de .
- e) o CDB, pois totalizará um montante de .

**Exercício 740**

(Enem PPL 2013) Uma dona de casa vai ao supermercado fazer a compra mensal. Ao concluir a compra, observa que ainda lhe restaram R\$ 88,00. Seus gastos foram distribuídos conforme mostra o gráfico. As porcentagens apresentadas no gráfico são referentes ao valor total, em reais, reservado para a compra mensal.

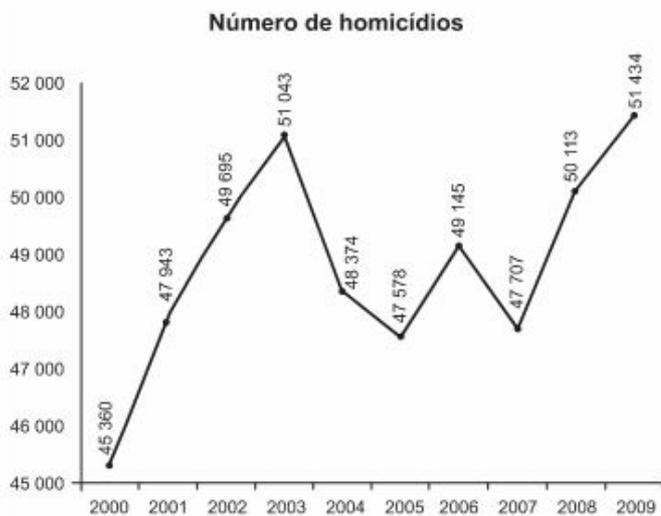


Qual o valor total, em reais, reservado por essa dona de casa para a compra mensal?

- 106,80
- 170,40
- 412,00
- 500,00
- 588,00

#### Exercício 741

(Enem PPL 2016) Ano após ano, muitos brasileiros são vítimas de homicídio no Brasil. O gráfico apresenta a quantidade de homicídios registrados no Brasil, entre os anos 2000 e 2009.



WAISELFISZ, J. J. *Mapa da violência 2012: os novos padrões da violência homicida no Brasil*. São Paulo: Instituto Sangari, 2011 (adaptado).

Se o maior crescimento anual absoluto observado nessa série se repetisse de 2009 para 2010, então o número de homicídios no Brasil ao final desse período seria igual a

- 48.839
- 52.755
- 53.840
- 54.017
- 54.103

#### Exercício 742

(Enem digital 2020) Uma casa lotérica oferece cinco opções de jogos. Em cada opção, o apostador escolhe um grupo de K números distintos em um cartão que contém um total de N números disponíveis, gerando, dessa forma, um total de C combinações possíveis para se fazer a marcação do cartão. Ganha

o prêmio o cartão que apresentar os K números sorteados. Os valores desses jogos variam de R\$ 1,00 a R\$ 2,00, conforme descrito no quadro.

Jogo	Valor do jogo (R\$)	Número a serem escolhidos (K)	Números disponíveis (N)	Combinações possíveis (C)
I	1,50	6	45	8.145.060
II	1,00	6	50	15.890.700
III	2,00	5	60	5.461.512
IV	1,00	6	60	50.063.860
V	2,00	5	50	2.118.760

Um apostador dispõe de R\$ 2,00 para gastar em uma das cinco opções de jogos disponíveis.

Segundo o valor disponível para ser gasto, o jogo que oferece ao apostador maior probabilidade de ganhar prêmio é o

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

#### Exercício 743

(Enem 2019) Uma pessoa se interessou em adquirir um produto anunciado em uma loja. Negociou com o gerente e conseguiu comprá-lo a uma taxa de juros compostos de 1% ao mês. O primeiro pagamento será um mês após a aquisição do produto, e no valor de R\$ 202,00. O segundo pagamento será efetuado um mês após o primeiro, e terá o valor de R\$ 204,02. Para concretizar a compra, o gerente emitirá uma nota fiscal com o valor do produto à vista negociado com o cliente, correspondendo ao financiamento aprovado.

O valor à vista, em real, que deverá constar na nota fiscal é de

- 398,02.
- 400,00.
- 401,94.
- 404,00.
- 406,02.

#### Exercício 744

(Enem 2018) Torneios de tênis, em geral, são disputados em sistema de eliminatória simples. Nesse sistema, são disputadas partidas entre dois competidores, com a eliminação do perdedor e promoção do vencedor para a fase seguinte. Dessa forma, se na 1ª fase o torneio conta com 2n competidores, então na 2ª fase restarão n competidores, e assim sucessivamente até a partida final.

Em um torneio de tênis, disputado nesse sistema, participam 128 tenistas.

Para se definir o campeão desse torneio, o número de partidas necessárias é dado por

- a)
- b)
- c)
- d)

e)

### Exercício 745

(Enem PPL 2019) Uma equipe de cientistas decidiu iniciar uma cultura com exemplares de uma bactéria, em uma lâmina, a fim de determinar o comportamento dessa população. Após alguns dias, os cientistas verificaram os seguintes fatos:

- a cultura cresceu e ocupou uma área com o formato de um círculo;
- o raio do círculo formado pela cultura de bactérias aumentou 10% a cada dia;
- a concentração na cultura era de 1.000 bactérias por milímetro quadrado e não mudou significativamente com o tempo.

Considere que  $r$  representa o raio do círculo no primeiro dia,  $Q$  a quantidade de bactérias nessa cultura no decorrer do tempo e  $d$  o número de dias transcorridos.

Qual é a expressão que representa  $Q$  em função de  $r$  e  $d$ ?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 746

(Enem 2016) Um túnel deve ser lacrado com uma tampa de concreto. A seção transversal do túnel e a tampa de concreto têm contornos de um arco de parábola e mesmas dimensões. Para determinar o custo da obra, um engenheiro deve calcular a área sob o arco parabólico em questão. Usando o eixo horizontal no nível do chão e o eixo de simetria da parábola como eixo vertical, obteve a seguinte equação para a parábola:

sendo  $e$  e  $h$  medidos em metros.

Sabe-se que a área sob uma parábola como esta é igual a da área do retângulo cujas dimensões são, respectivamente, iguais à base e à altura da entrada do túnel.

Qual é a área da parte frontal da tampa de concreto, em metro quadrado?

- a) 18
- b) 20
- c) 36
- d) 45
- e) 54

### Exercício 747

(Enem simulado 2009) Uma pessoa de estatura mediana pretende fazer um alambrado em torno do campo de futebol de seu bairro. No dia da medida do terreno, esqueceu de levar a trena para realizar a medição. Para resolver o problema, a pessoa cortou uma vara de comprimento igual a sua altura. O formato do campo é retangular e foi constatado que ele mede 53 varas de comprimento e 30 varas de largura.

Uma região  $R$  tem área  $A_R$ , dada em  $m^2$ , de mesma medida do campo de futebol, descrito acima.

A expressão algébrica que determina a medida da vara em metros é

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

### Exercício 748

(Enem 2018) Um artesão possui potes cilíndricos de tinta cujas medidas externas são 4 cm de diâmetro e 6 cm de altura. Ele pretende adquirir caixas organizadoras para armazenar seus potes de tinta, empilhados verticalmente com tampas voltadas para cima, de forma que as caixas possam ser fechadas.

No mercado, existem cinco opções de caixas organizadoras, com tampa, em formato de paralelepípedo reto retângulo, vendidas pelo mesmo preço, possuindo as seguintes dimensões internas:

Modelo	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Altura (cm)
I	8	8	40
II	8	20	14
III	18	5	35
IV	20	12	12
V	24	8	14

Qual desses modelos o artesão deve adquirir para conseguir armazenar o maior número de potes por caixa?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

### Exercício 749

(Enem 2009) Um grupo de 50 pessoas fez um orçamento inicial para organizar uma festa, que seria dividido entre elas em cotas iguais. Verificou-se ao final que, para arcar com todas as despesas, faltavam R\$ 510,00, e que 5 novas pessoas haviam ingressado no grupo. No acerto foi decidido que a despesa total seria dividida em partes iguais pelas 55 pessoas. Quem não havia ainda contribuído pagaria a sua parte, e cada uma das 50 pessoas do grupo inicial deveria contribuir com mais R\$ 7,00.

De acordo com essas informações, qual foi o valor da cota calculada no acerto final para cada uma das 55 pessoas?

- a) R\$ 14,00
- b) R\$ 17,00
- c) R\$ 22,00
- d) R\$ 32,00
- e) R\$ 57,00

### Exercício 750

(Enem 2ª aplicação 2014) O número de pessoas que morrem nas ruas e estradas brasileiras nunca foi tão alto. As últimas mudanças na legislação mostraram-se incapazes de frear o aumento dos acidentes. O número de mortes em 2004 foi de 35100 pessoas e 38300, em 2008. Admita que o número de mortes, no período de 2004 a 2008, tenha apresentado um crescimento anual constante.

Veja, 2 nov. 2011 (adaptado).

A expressão algébrica que fornece o número de mortes  $N$  no ano  $x$  (com  $x > 0$ ), é dada por

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 751**

(Enem 2010) Uma escola recebeu do governo uma verba de R\$ 1000,00 para enviar dois tipos de folhetos pelo correio. O diretor da escola pesquisou que tipos de selos deveriam ser utilizados. Concluiu que, para o primeiro tipo de folheto, bastava um selo de R\$ 0,65 enquanto para folhetos do segundo tipo seriam necessários três selos, um de R\$ 0,65, um de R\$ 0,60 e um de R\$ 0,20. O diretor solicitou que se comprassem selos de modo que fossem postados exatamente 500 folhetos do segundo tipo e uma quantidade restante de selos que permitisse o envio do máximo possível de folhetos do primeiro tipo. Quantos selos de R\$ 0,65 foram comprados?

- a) 476
- b) 675
- c) 923
- d) 965
- e) 1 538

**Exercício 752**

(Enem PPL 2014) Para fazer um pião, brinquedo muito apreciado pelas crianças, um artesão utilizará o torno mecânico para trabalhar num pedaço de madeira em formato de cilindro reto, cujas medidas do diâmetro e da altura estão ilustradas na Figura 1. A parte de cima desse pião será uma semiesfera, e a parte de baixo, um cone com altura 4 cm, conforme Figura 2. O vértice do cone deverá coincidir com o centro da base do cilindro.

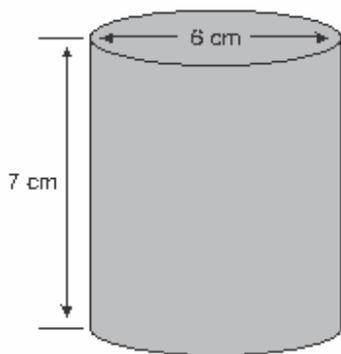


Figura 1

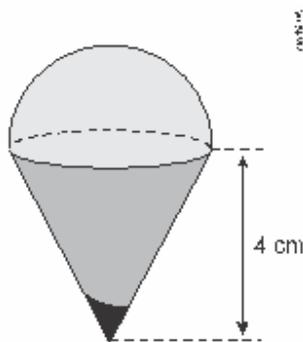


Figura 2

O artesão deseja fazer um pião com a maior altura que esse pedaço de madeira possa proporcionar e de modo a minimizar a quantidade de madeira a ser descartada.

Dados:

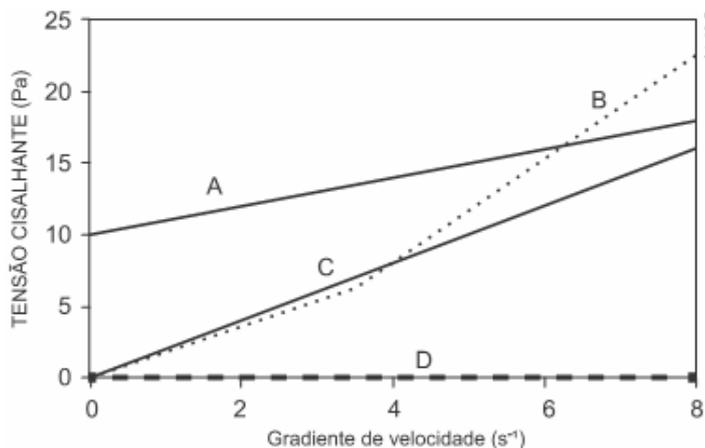
- O volume de uma esfera de raio  $r$  é ;
- O volume do cilindro de altura  $h$  e área da base  $S$  é ;
- O volume do cone de altura  $h$  e área da base  $S$  é ;
- Por simplicidade, aproxime  $\pi$  para 3.

A quantidade de madeira descartada, em centímetros cúbicos, é

- a) 45.
- b) 48.
- c) 72.
- d) 90.
- e) 99.

**Exercício 753**

(Enem 2ª aplicação 2014) Tanto na natureza, quanto na indústria, existem diversos tipos de fluidos. Fluidos Newtonianos são aqueles que apresentam crescimento linear da tensão cisalhante com relação ao gradiente de velocidade, com coeficiente angular não nulo. Apresentam ainda tensão cisalhante nula com gradiente de velocidade zero. A figura apresenta a relação da tensão cisalhante com o gradiente de velocidade para diversos tipos de fluidos.



Dentre as curvas da figura, determine qual(is) é(são) de fluido(s) Newtoniano(s).

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) A e C

**Exercício 754**

(Enem 2ª aplicação 2010) Os estilos musicais preferidos pelos jovens brasileiros são o samba, o rock e a MPB. O quadro a seguir registra o resultado de uma pesquisa relativa à preferência musical de um grupo de 1.000 alunos de uma escola. Alguns alunos disseram não ter preferência por nenhum desses três estilos.

Preferência musical	rock	samba	MPB	rock e samba
número de alunos	200	180	200	70

Preferência musical	rock e MPB	samba e MPB	rock, samba e MPB
número de alunos	60	50	20

Se for selecionado ao acaso um estudante no grupo pesquisado, qual é a probabilidade de ele preferir somente MPB?

- a) 2%
- b) 5%

- c) 6%
- d) 11%
- e) 20%

### Exercício 755

(Enem PPL 2016) Um ciclista A usou uma bicicleta com rodas com diâmetros medindo 60 cm e percorreu, com ela, 10 km. Um ciclista B usou outra bicicleta com rodas cujos diâmetros mediam 40 cm e percorreu, com ela, 5 km.

Considere 3,14 como aproximação para  $\pi$ .

A relação entre o número de voltas efetuadas pelas rodas da bicicleta do ciclista A e o número de voltas efetuadas pelas rodas da bicicleta do ciclista B é dada por

- a)  $1/2$
- b)  $2/3$
- c)  $3/4$
- d)  $4/3$
- e)  $3/2$

### Exercício 756

(Enem PPL 2018) O presidente de uma empresa, com o objetivo de renovar sua frota de automóveis, solicitou uma pesquisa medindo o consumo de combustível de 5 modelos de carro que usam o mesmo tipo de combustível. O resultado foi:

- Carro I: deslocamento de 195 km consumindo 20 litros de combustível;
- Carro II: deslocamento de 96 km consumindo 12 litros de combustível;
- Carro III: deslocamento de 145 km consumindo 16 litros de combustível;
- Carro IV: deslocamento de 225 km consumindo 24 litros de combustível;
- Carro V: deslocamento de 65 km consumindo 8 litros de combustível.

Para renovar a frota com o modelo mais econômico, em relação à razão quilômetro rodado por litro, devem ser comprados carros do modelo

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

### Exercício 757

(Enem 2020) Uma loja de materiais de construção vende dois tipos de caixas-d'água: tipo A e tipo B. Ambas têm formato cilíndrico e possuem o mesmo volume, e a altura da caixa-d'água do tipo B é igual a 25% da altura da caixa-d'água do tipo A.

Se denota o raio da caixa-d'água do tipo A, então o raio da caixa-d'água do tipo B é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 758

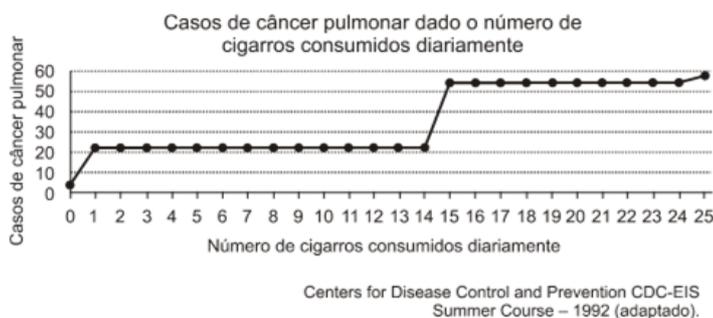
(Enem PPL 2015) O fisiologista francês Jean Poiseulle estabeleceu, na primeira metade do século XIX, que o fluxo de sangue por meio de um vaso sanguíneo em uma pessoa é diretamente proporcional à quarta potência da medida do raio desse vaso. Suponha que um médico, efetuando uma angioplastia, aumentou em o raio de um vaso sanguíneo de seu paciente.

O aumento percentual esperado do fluxo por esse vaso está entre

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 759

(Enem 2009) A suspeita de que haveria uma relação causal entre tabagismo e câncer de pulmão foi levantada pela primeira vez a partir de observações clínicas. Para testar essa possível associação, foram conduzidos inúmeros estudos epidemiológicos. Dentre esses, houve o estudo do número de casos de câncer em relação ao número de cigarros consumidos por dia, cujos resultados são mostrados no gráfico a seguir.

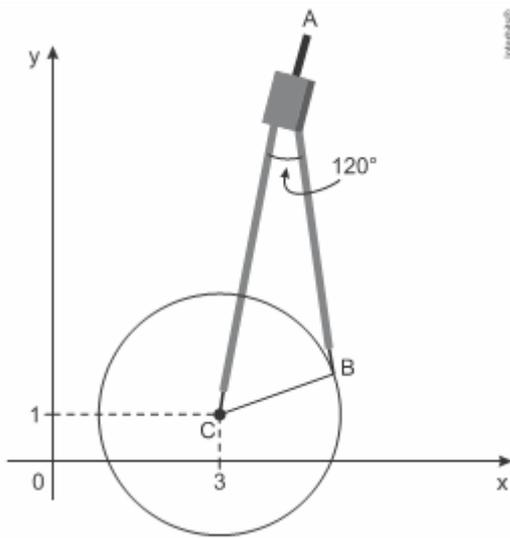


De acordo com as informações do gráfico,

- a) o consumo diário de cigarros e o número de casos de câncer de pulmão são grandezas inversamente proporcionais.
- b) o consumo diário de cigarros e o número de casos de câncer de pulmão são grandezas que não se relacionam.
- c) o consumo diário de cigarros e o número de casos de câncer de pulmão são grandezas diretamente proporcionais.
- d) uma pessoa não fumante certamente nunca será diagnosticada com câncer de pulmão.
- e) o consumo diário de cigarros e o número de casos de câncer de pulmão são grandezas que estão relacionadas, mas sem proporcionalidade.

### Exercício 760

(Enem 2017) Uma desenhista projetista deverá desenhar uma tampa de panela em forma circular. Para realizar esse desenho, ela dispõe, no momento, de apenas um compasso, cujo comprimento das hastes é de 10 cm, um transferidor e uma folha de papel com um plano cartesiano. Para esboçar o desenho dessa tampa, ela afastou as hastes do compasso de forma que o ângulo formado por elas fosse de  $120^\circ$ . A ponta seca está representada pelo ponto C, a ponta do grafite está representada pelo ponto B e a cabeça do compasso está representada pelo ponto A conforme a figura.



Após concluir o desenho, ela o encaminha para o setor de produção. Ao receber o desenho com a indicação do raio da tampa, verificará em qual intervalo este se encontra e decidirá o tipo de material a ser utilizado na sua fabricação, de acordo com os dados.

Tipo de material	Intervalo de valores de raio (cm)
I	$0 < R \leq 5$
II	$5 < R \leq 10$
III	$10 < R \leq 15$
IV	$15 < R \leq 21$
V	$21 < R \leq 40$

Considere 1,7 como aproximação para  $\sqrt{3}$ .

O tipo de material a ser utilizado pelo setor de produção será:

### Exercício 761

(Enem 2018) O gerente do setor de recursos humanos de uma empresa está organizando uma avaliação em que uma das etapas é um jogo de perguntas e respostas. Para essa etapa, ele classificou as perguntas, pelo nível de dificuldade, em fácil, médio e difícil, e escreveu cada pergunta em cartões para colocação em uma urna.

Contudo, após depositar vinte perguntas de diferentes níveis na urna, ele observou que 25% deles eram de nível fácil. Querendo que as perguntas de nível fácil sejam a maioria, o gerente decidiu acrescentar mais perguntas de nível fácil à urna, de modo que a probabilidade de o primeiro participante retirar, aleatoriamente, uma pergunta de nível fácil seja de 75%.

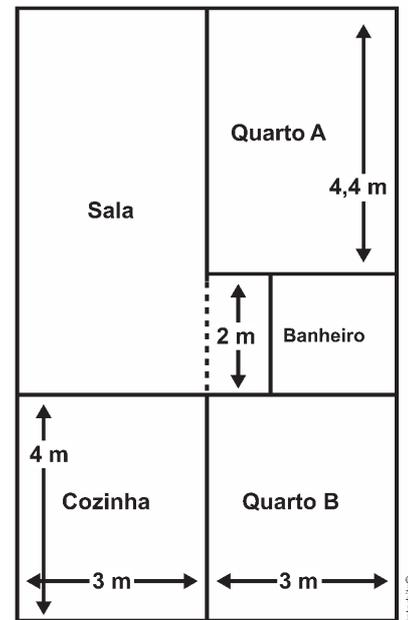
Com essas informações, a quantidade de perguntas de nível fácil que o gerente deve acrescentar à urna é igual a

- a) 10.
- b) 15.
- c) 35.
- d) 40.
- e) 45.

### Exercício 762

(ENEM 2017) A figura traz o esboço da planta baixa de uma residência. Algumas medidas internas dos cômodos estão

indicadas. A espessura de cada parede externa da casa é 0,20m e das paredes internas, 0,10m.



Sabe-se que, na localidade onde se encontra esse imóvel, o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) é calculado conforme a área construída da residência. Nesse cálculo, são cobrados R\$4,00 por cada metro quadrado de área construída.

O valor do IPTU desse imóvel, em real, é:

- a) 250,00.
- b) 250,80.
- c) 258,64.
- d) 276,48.
- e) 286,00.

### Exercício 763

(Enem PPL 2014) A caixa-d'água de uma casa tem a forma de um paralelepípedo reto-retângulo e possui dimensões externas (comprimento, largura e altura) de, respectivamente, 4,0 m, 3,0 m e 2,5 m. É necessária a impermeabilização de todas as faces externas dessa caixa, incluindo a tampa. O fornecedor do impermeabilizante informou ao dono da casa que seu produto é fornecido em galões, de capacidade igual a litros. Informou, ainda, que cada litro impermeabiliza uma área de e são necessárias demãos de produto para garantir um bom resultado.

Com essas informações, para obter um bom resultado no trabalho de impermeabilização, o dono da casa precisará comprar um número mínimo de galões para a execução desse serviço igual a

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) ;

### Exercício 764

(Enem 2014) Uma empresa farmacêutica produz medicamentos em pílulas, cada uma na forma de um cilindro com uma semiesfera com o mesmo raio do cilindro em cada uma de suas extremidades. Essas pílulas são moldadas por uma máquina

programada para que os cilindros tenham sempre 10 mm de comprimento, adequando o raio de acordo com o volume desejado.

Um medicamento é produzido em pílulas com 5 mm de raio. Para facilitar a deglutição, deseja-se produzir esse medicamento diminuindo o raio para 4 mm, e, por consequência, seu volume. Isso exige a reprogramação da máquina que produz essas pílulas. Use como valor aproximado para .

A redução do volume da pílula, em milímetros cúbicos, após a reprogramação da máquina, será igual a

- .
- .
- .
- .
- .

### Exercício 765

(Enem 2019) O Sistema Métrico Decimal é o mais utilizado atualmente para medir comprimentos e distâncias. Em algumas atividades, porém, é possível observar a utilização de diferentes unidades de medida. Um exemplo disso pode ser observado no quadro.

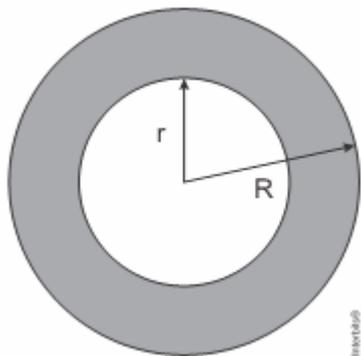
Unidade	Equivalência
Polegada	2,54 centímetros
Jarda	3 pés
Jarda	0,9144 metro

Assim, um pé, em polegada, equivale a

- 0,1200.
- 0,3048.
- 1,0800.
- 12,0000.
- 36,0000.

### Exercício 766

(Enem PPL 2016) No projeto de arborização de uma praça está prevista a construção de um canteiro circular. Esse canteiro será constituído de uma área central e de uma faixa circular ao seu redor, conforme ilustra a figura.



Deseja-se que a área central seja igual à área da faixa circular sombreada.

A relação entre os raios do canteiro ( $R$ ) e da área central ( $r$ ) deverá ser

### Exercício 767

(Enem digital 2020) O ganho real de um salário,  $r$ , é a taxa de crescimento do poder de compra desse salário. Ele é calculado a partir do percentual de aumento dos salários e da taxa de inflação, referidos a um mesmo período. Algebricamente, pode-se calcular o ganho real pela fórmula em que  $i$  é o percentual de aumento no valor dos salários e  $f$  é a taxa de inflação, ambos referidos a um mesmo período.

Considere que uma categoria de trabalhadores recebeu uma proposta de aumento salarial de 10%, e que a taxa de inflação do período correspondente tenha sido 5%. Para avaliar a proposta, os trabalhadores criaram uma classificação em função dos ganhos reais conforme o quadro.

Ganho real	Classificação
Igual ou superior a 5%	Boa
Maior ou igual a 1,5% e menor do que 5%	Regular
Maior do que 0% e menor do que 1,5%	Ruim
Igual ou menor do que 0%	Inaceitável (ganho real negativo significa perda do poder de compra dos salários)

Eles classificaram a proposta de aumento e justificaram essa classificação apresentando o valor do ganho real que obteriam.

A classificação, com sua respectiva justificativa, foi

- inaceitável, porque o ganho real seria mais próximo de  $-5\%$ .
- ruim, porque o ganho real seria mais próximo de  $1,05\%$ .
- regular, porque o ganho real seria mais próximo de  $4,7\%$ .
- boa, porque o ganho real seria mais próximo de  $9,5\%$ .
- boa, porque o ganho real seria mais próximo de  $5\%$ .

### Exercício 768

(Enem 2020) Muitos modelos atuais de veículos possuem computador de bordo. Os computadores informam em uma tela diversas variações de grandezas associadas ao desempenho do carro, dentre elas o consumo médio de combustível. Um veículo, de um determinado modelo, pode vir munido de um dos dois tipos de computadores de bordo:

- Tipo A: informa a quantidade de litro de combustível gasto para percorrer quilômetros
- Tipo B: informa a quantidade de quilômetro que o veículo é capaz de percorrer com um litro de combustível.

Um veículo utiliza o computador do Tipo A, e ao final de uma viagem o condutor viu apresentada na tela a informação "".

Caso o seu veículo utilizasse o computador do Tipo B, o valor informado na tela seria obtido pela operação

- 
-

- c)
- d)
- e)

**Exercício 769**

(Enem PPL 2018) Um torrefador comprou uma saca de 60 kg de café especial cru (antes de torrar) por R\$ 400,00. Devido à perda de umidade durante o processo de torrefação, são perdidos 10 kg de café por saca.

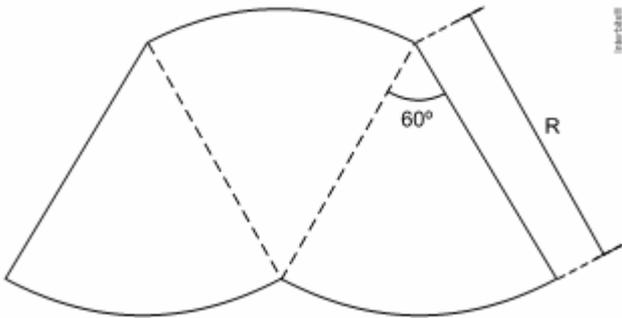
O torrefador irá vender o café torrado em embalagens de um quilograma e tem por objetivo obter um lucro de 200%, em relação ao valor pago, por unidade vendida.

Que preço de venda, por unidade, este torrefador deverá estabelecer para atingir o seu objetivo?

- a) R\$ 32,00
- b) R\$ 24,00
- c) R\$ 20,00
- d) R\$ 16,00
- e) R\$ 8,00

**Exercício 770**

(Enem 2015) O proprietário de um parque aquático deseja construir uma piscina em suas dependências. A figura representa a vista superior dessa piscina, que é formada por três setores circulares idênticos, com ângulo central igual a 60°. O raio R deve ser um número natural.



O parque aquático já conta com uma piscina em formato retangular com dimensões 50 m x 24 m.

O proprietário quer que a área ocupada pela nova piscina seja menor que a ocupada pela piscina já existente.

Considere 3,0 como aproximação para  $\pi$ .

O maior valor possível para R, em metros, deverá ser

- a) 16.
- b) 28.
- c) 29.
- d) 31.
- e) 49.

**Exercício 771**

(Enem 2013) Um dos grandes problemas enfrentados nas rodovias brasileiras é o excesso de carga transportada pelos caminhões. Dimensionado para o tráfego dentro dos limites legais de carga, o piso das estradas se deteriora com o peso excessivo dos caminhões. Além disso, o excesso de carga

interfere na capacidade de frenagem e no funcionamento da suspensão do veículo, causas frequentes de acidentes.

Ciente dessa responsabilidade e com base na experiência adquirida com pesagens, um caminhoneiro sabe que seu caminhão pode carregar, no máximo, 1500 telhas ou 1200 tijolos.

Considerando esse caminhão carregado com 900 telhas, quantos tijolos, no máximo, podem ser acrescentados à carga de modo a não ultrapassar a carga máxima do caminhão?

- a) 300 tijolos
- b) 360 tijolos
- c) 400 tijolos
- d) 480 tijolos
- e) 600 tijolos

**Exercício 772**

(Enem cancelado 2009) No depósito de uma biblioteca há caixas contendo folhas de papel de 0,1 mm de espessura, e em cada uma delas estão anotados 10 títulos de livros diferentes. Essas folhas foram empilhadas formando uma torre vertical de 1 m de altura.

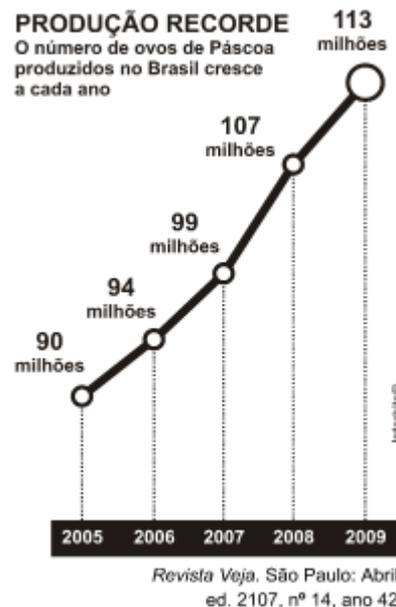
Qual a representação, em potência de 10, correspondente à quantidade de títulos de livros registrados nesse empilhamento?

- a)  $10^2$
- b)  $10^4$
- c)  $10^5$
- d)  $10^6$
- e)  $10^7$

**Exercício 773**

(Enem 2010) Para conseguir chegar a um número recorde de produção de ovos de Páscoa, as empresas brasileiras começam a se planejar para esse período com um ano de antecedência.

O gráfico a seguir mostra o número de ovos de Páscoa produzidos no Brasil no período de 2005 a 2009.



De acordo com o gráfico, o biênio que apresentou maior produção acumulada foi

- a) 2004-2005.
- b) 2005-2006.
- c) 2006-2007.
- d) 2007-2008.
- e) 2008-2009.

**Exercício 774**

(Enem 2012) Um aluno registrou as notas bimestrais de algumas de suas disciplinas numa tabela. Ele observou que as entradas numéricas da tabela formavam uma matriz 4x4, e que poderia calcular as médias anuais dessas disciplinas usando produto de matrizes. Todas as provas possuíam o mesmo peso, e a tabela que ele conseguiu é mostrada a seguir.

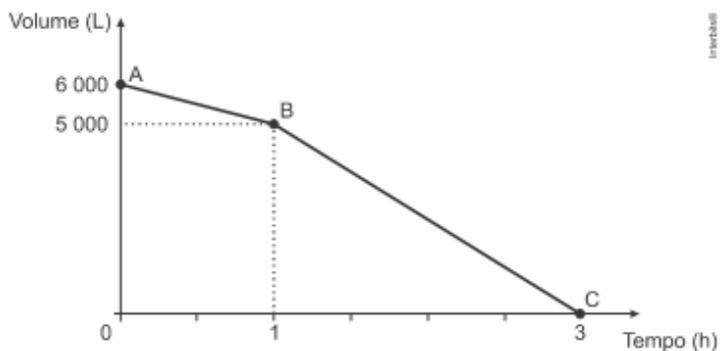
	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Matemática	5,9	6,2	4,5	5,5
Português	6,6	7,1	6,5	8,4
Geografia	8,6	6,8	7,8	9,0
História	6,2	5,6	5,9	7,7

Para obter essas médias, ele multiplicou a matriz obtida a partir da tabela por

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 775**

(Enem 2016) Uma cisterna de 6.000 L foi esvaziada em um período de 3 h. Na primeira hora foi utilizada apenas uma bomba, mas nas duas horas seguintes, a fim de reduzir o tempo de esvaziamento, outra bomba foi ligada junto com a primeira. O gráfico, formado por dois segmentos de reta, mostra o volume de água presente na cisterna, em função do tempo.



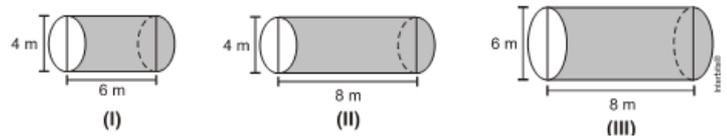
Qual é a vazão, em litro por hora, da bomba que foi ligada no início da segunda hora?

- a) 1.000
- b) 1.250
- c) 1.500
- d) 2.000
- e) 2.500

**Exercício 776**

(Enem 2010) Uma empresa vende tanques de combustíveis de formato cilíndrico, em três tamanhos, com medidas indicadas nas

figuras. O preço do tanque é diretamente proporcional à medida da área da superfície lateral do tanque. O dono de um posto de combustível deseja encomendar um tanque com menor custo por metro cúbico de capacidade de armazenamento.



Qual dos tanques deverá ser escolhido pelo dono do posto? (Considere  $\pi \cong 3$ )

- a) I, pela relação área/capacidade de armazenamento de .
- b) I, pela relação área/capacidade de armazenamento de .
- c) II, pela relação área/capacidade de armazenamento de .
- d) III, pela relação área/capacidade de armazenamento de .
- e) III, pela relação área/capacidade de armazenamento de .

**Exercício 777**

(Enem 2ª aplicação 2010) Para verificar e analisar o grau de eficiência de um teste que poderia ajudar no retrocesso de uma doença numa comunidade, uma equipe de biólogos aplicou-o em um grupo de 500 ratos, para detectar a presença dessa doença. Porém, o teste não é totalmente eficaz podendo existir ratos saudáveis com resultado positivo e ratos doentes com resultado negativo. Sabe-se, ainda, que 100 ratos possuem a doença, 20 ratos são saudáveis com resultado positivo e 40 ratos são doentes com resultado negativo.

Um rato foi escolhido ao acaso, e verificou-se que o seu resultado deu negativo. A probabilidade de esse rato ser saudável é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 778**

(Enem PPL 2020) Um fazendeiro precisava de de certo produto fabricado por três indústrias distintas.

- A indústria I comercializa o produto em embalagens de por cada.
- A indústria II comercializa o produto em embalagens de (onça fluida) por cada.
- A indústria III comercializa o produto em embalagens de por cada.

O fazendeiro conseguiu adquirir a quantidade necessária do produto de que precisava, de uma única indústria, gastando o menor valor possível nessa compra. Considere que seja equivalente a

Nessas condições, a quantidade de embalagens e a respectiva indústria onde a compra foi realizada foram

- a) quatro da indústria I.
- b) cinco da indústria I.
- c) quatro da indústria II.
- d) cinco da indústria II.

e) uma da indústria III.

### Exercício 779

(Enem 2015) Um estudante está pesquisando o desenvolvimento de certo tipo de bactéria. Para essa pesquisa, ele utiliza uma estufa para armazenar as bactérias. A temperatura no interior dessa estufa, em graus Celsius, é dada pela expressão em que representa as horas do dia. Sabe-se que o número de bactérias é o maior possível quando a estufa atinge sua temperatura máxima e, nesse momento, ele deve retirá-las da estufa. A tabela associa intervalos de temperatura, em graus Celsius, com as classificações: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta.

Intervalos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	Classificação
$T < 0$	Muito baixa
$0 \leq T \leq 17$	Baixa
$17 < T < 30$	Média
$30 \leq T \leq 43$	Alta
$T > 43$	Muito alta

Quando o estudante obtém o maior número possível de bactérias, a temperatura no interior da estufa está classificada como

- a) muito baixa.
- b) baixa.
- c) média.
- d) alta.
- e) muito alta.

### Exercício 780

(Enem simulado 2009) **A evolução da luz: as lâmpadas LED já substituem com grandes vantagens a velha invenção de Thomas Edison.**

A tecnologia do LED é bem diferente das lâmpadas incandescentes e das fluorescentes. A lâmpada LED é fabricada com material semicondutor semelhante ao usado nos *chips* de computador. Quando percorrido por uma corrente elétrica, ele emite luz. O resultado é uma peça muito menor, que consome menos energia e tem uma durabilidade maior. Enquanto uma lâmpada comum tem vida útil de 1.000 horas e uma fluorescente de 10.000 horas, a LED rende entre 20.000 e 100.000 horas de uso ininterrupto.

Há um problema, contudo: a lâmpada LED ainda custa mais caro, apesar de seu preço cair pela metade a cada dois anos. Essa tecnologia não está se tornando apenas mais barata. Está também mais eficiente, iluminando mais com a mesma quantidade de energia.

Uma lâmpada incandescente converte em luz apenas 5% da energia elétrica que consome. As lâmpadas LED convertem até 40%. Essa diminuição no desperdício de energia traz benefícios evidentes ao meio ambiente.

A evolução da luz. *Veja*, 19 dez. 2007. Disponível em:  
[http://veja.abril.com.br/191207/p\\_118.shtml](http://veja.abril.com.br/191207/p_118.shtml)  
Acesso em: 18 out. 2008.

Considerando que a lâmpada LED rende 100 mil horas, a escala de tempo que melhor reflete a duração dessa lâmpada é o:

- a) dia.

- b) ano.
- c) decênio.
- d) século.
- e) milênio.

### Exercício 781

(Enem 2019) Em um condomínio, uma área pavimentada, que tem a forma de um círculo com diâmetro medindo 6 m, é cercado por grama. A administração do condomínio deseja ampliar essa área, mantendo seu formato circular, e aumentando, em 8 m, o diâmetro dessa região, mantendo o revestimento da parte já existente. O condomínio dispõe, em estoque, de material suficiente para pavimentar mais  $100 \text{ m}^2$  de área. O síndico do condomínio irá avaliar se esse material disponível será suficiente para pavimentar a região a ser ampliada. Utilize 3 como aproximação para  $\pi$ .

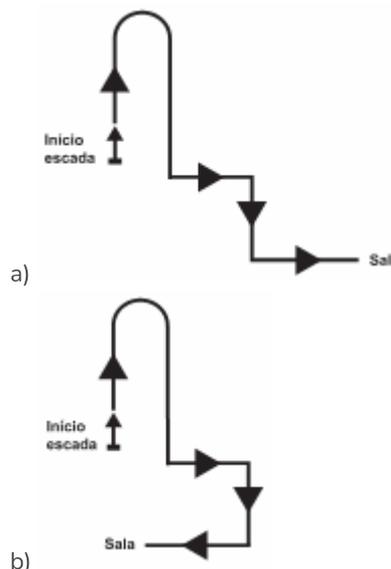
A conclusão correta a que o síndico deverá chegar, considerando a nova área a ser pavimentada, é a de que o material disponível em estoque

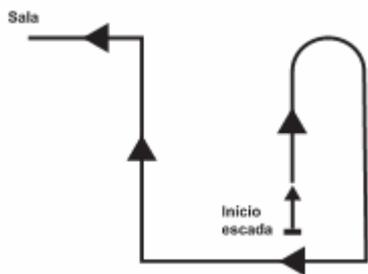
- a) será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede  $21 \text{ m}^2$ .
- b) será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede  $24 \text{ m}^2$ .
- c) será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede  $48 \text{ m}^2$ .
- d) não será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede  $108 \text{ m}^2$ .
- e) não será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede  $120 \text{ m}^2$ .

### Exercício 782

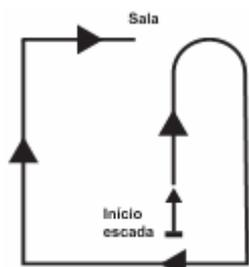
(Enem PPL 2017) Uma pessoa pede informação na recepção de um prédio comercial de como chegar a uma sala, e recebe as seguintes instruções: suba a escada em forma de U à frente, ao final dela vire à esquerda, siga um pouco à frente e em seguida vire à direita e siga pelo corredor. Ao final do corredor, vire à direita.

Uma possível projeção vertical dessa trajetória no plano da base do prédio é:





c)



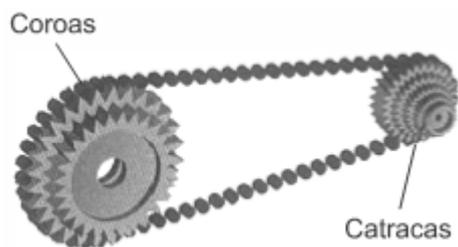
d)



e)

### Exercício 783

(Enem 2017) Uma bicicleta do tipo *mountain bike* tem uma coroa com 3 engrenagens e uma catraca com 6 engrenagens, que, combinadas entre si, determinam 18 marchas (número de engrenagens da coroa vezes o número de engrenagens da catraca).



Os números de dentes das engrenagens das coroas e das catracas dessa bicicleta estão listados no quadro.

Engrenagens	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Nº de dentes da coroa	46	36	26	–	–	–
Nº de dentes da catraca	24	22	20	18	16	14

Sabe-se que o número de voltas efetuadas pela roda traseira a cada pedalada é calculado dividindo-se a quantidade de dentes da coroa pela quantidade de dentes da catraca.

Durante um passeio em uma bicicleta desse tipo, deseja-se fazer um percurso o mais devagar possível, escolhendo, para isso, uma das seguintes combinações de engrenagens (coroa catraca):

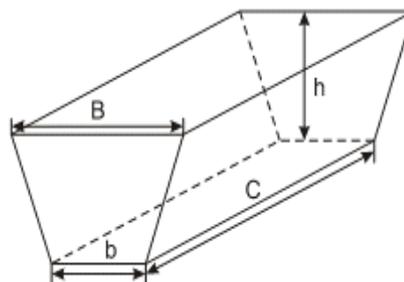
I	II	III	IV	V
1ª 1ª	1ª 6ª	2ª 4ª	3ª 1ª	3ª 6ª

A combinação escolhida para realizar esse passeio da forma desejada é

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

### Exercício 784

(Enem 2014) Na alimentação de gado de corte, o processo de cortar a forragem, colocá-la no solo, compactá-la e protegê-la com uma vedação denomina-se silagem. Os silos mais comuns são os horizontais, cuja forma é a de um prisma reto trapezoidal, conforme mostrado na figura.



Legenda:

- b — largura do fundo
- B — largura do topo
- C — comprimento do silo
- h — altura do silo

Considere um silo de 2 m de altura, 6 m de largura de topo e 20 m de comprimento. Para cada metro de altura do silo, a largura do topo tem 0,5 m a mais do que a largura do fundo. Após a silagem, 1 tonelada de forragem ocupa 2 m<sup>3</sup> desse tipo de silo.

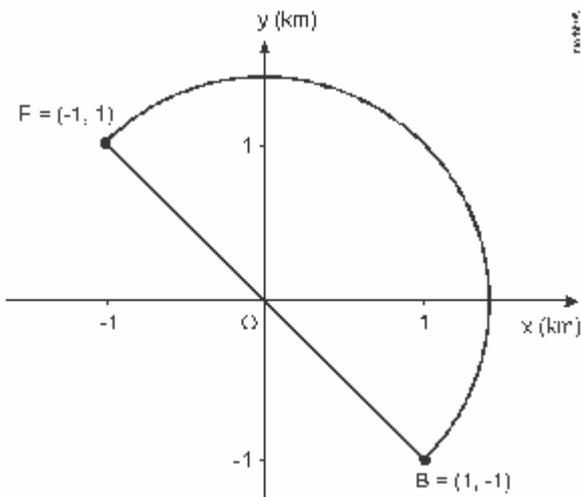
EMBRAPA. *Gado de corte*. Disponível em: [www.cnpqc.embrapa.br](http://www.cnpqc.embrapa.br). Acesso em: 1 ago. 2012 (adaptado).

Após a silagem, a quantidade máxima de forragem que cabe no silo, em toneladas, é

- .
- .
- .
- .
- .

### Exercício 785

(Enem 2016) Em uma cidade será construída uma galeria subterrânea que receberá uma rede de canos para o transporte de água de uma fonte (F) até o reservatório de um novo bairro (B). Após avaliações, foram apresentados dois projetos para o trajeto de construção da galeria: um segmento de reta que atravessaria outros bairros ou uma semicircunferência que contornaria esses bairros, conforme ilustrado no sistema de coordenadas xOy da figura, em que a unidade de medida nos eixos é o quilômetro.



Estudos de viabilidade técnica mostraram que, pelas características do solo, a construção de 1 m de galeria via segmento de reta demora 1,0 h, enquanto que 1 m de construção de galeria via semicircunferência demora 0,6 h. Há urgência em disponibilizar água para esse bairro.

Use 3 como aproximação para  $\pi$  e 1,4 como aproximação para  $\sqrt{2}$ .

O menor tempo possível, em hora, para conclusão da construção da galeria, para atender às necessidades de água do bairro, é de

- a) 1.260.
- b) 2.520.
- c) 2.800.
- d) 3.600.
- e) 4.000.

#### Exercício 786

(Enem PPL 2012) Vitor deseja revestir uma sala retangular de dimensões 3m×4m, usando um tipo de peça de cerâmica. Em uma pesquisa inicial, ele selecionou cinco tipos de peças disponíveis, nos seguintes formatos e dimensões:

- Tipo I: quadrados, com 0,5 m de lado.
- Tipo II: triângulos equiláteros, com 0,5 m de lado.
- Tipo III: retângulos, com dimensões 0,5m×0,6m.
- Tipo IV: triângulos retângulos isósceles, cujos catetos medem 0,5 m.
- Tipo V: quadrados, com 0,6 m de lado.

Analisando a pesquisa, o mestre de obras recomendou que Vitor escolhesse um tipo de piso que possibilitasse a utilização do menor número de peças e não acarretasse sobreposições ou cortes nas cerâmicas.

Qual o tipo de piso o mestre de obras recomendou que fosse comprado?

- a) Tipo I.
- b) Tipo II.
- c) Tipo III.
- d) Tipo IV.
- e) Tipo V.

#### Exercício 787

(ENEM 2ª APLICAÇÃO 2010) Algumas pesquisas estão sendo desenvolvidas para se obter arroz e feijão com maiores teores de ferro e zinco e tolerantes à seca. Em média, para cada 100 g de arroz cozido, o teor de ferro é de 1,5 mg e o de zinco é de 2,0 mg. Para 100 g de feijão, é de 7 mg o teor de ferro e de 3 mg o de zinco. Sabe-se que as necessidades diárias dos dois micronutrientes para uma pessoa adulta é de aproximadamente 12,25 mg de ferro e 10 mg de zinco.

Disponível em: <http://www.embrapa.br>. Acesso em: 29 abr. 2010 (adaptado).

Considere que uma pessoa adulta deseja satisfazer suas necessidades diárias de ferro e zinco ingerindo apenas arroz e feijão. Suponha que seu organismo absorva completamente todos os micronutrientes oriundos desses alimentos.

Na situação descrita, que quantidade a pessoa deveria comer diariamente de arroz e feijão, respectivamente?

- a) 58 g e 456 g
- b) 200 g e 200 g
- c) 350 g e 100 g
- d) 375 g e 500 g
- e) 400 g e 89 g

#### Exercício 788

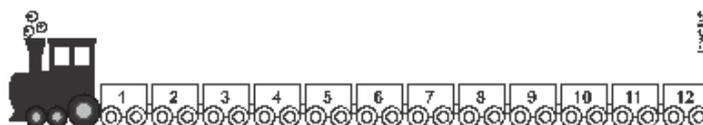
(Enem 2017) Para uma temporada das corridas de Fórmula 1, a capacidade do tanque de combustível de cada carro passou a ser de 100 kg de gasolina. Uma equipe optou por utilizar uma gasolina com densidade de 750 gramas por litro, iniciando a corrida com o tanque cheio. Na primeira parada de reabastecimento, um carro dessa equipe apresentou um registro em seu computador de bordo acusando o consumo de quatro décimos da gasolina originalmente existente no tanque. Para minimizar o peso desse carro e garantir o término da corrida, a equipe de apoio reabasteceu o carro com a terça parte do que restou no tanque na chegada ao reabastecimento.

Disponível em: [www.superdanilof1page.com.br](http://www.superdanilof1page.com.br). Acesso em: 6 jul. 2015 (adaptado).

A quantidade de gasolina utilizada, em litro, no reabastecimento, foi

#### Exercício 789

(Enem 2019) Uma empresa confecciona e comercializa um brinquedo formado por uma locomotiva, pintada na cor preta, mais 12 vagões de iguais formato e tamanho, numerados de 1 a 12. Dos 12 vagões, 4 são pintados na cor vermelha, 3 na cor azul, 3 na cor verde e 2 na cor amarela. O trem é montado utilizando-se uma locomotiva e 12 vagões, ordenados crescentemente segundo suas numerações, conforme ilustrado na figura.



De acordo com as possíveis variações nas colorações dos vagões, a quantidade de trens que podem ser montados, expressa por meio de combinações, é dada por

- a)

- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 790**

(Enem 2010) Em sete de abril de 2004, um jornal publicou o ranking de desmatamento, conforme gráfico, da chamada Amazônia Legal, integrada por nove estados.



Considerando-se que até 2009 o desmatamento cresceu 10,5% em relação aos dados de 2004, o desmatamento médio por estado em 2009 está entre

- a) 100 km<sup>2</sup> e 900 km<sup>2</sup>.
- b) 1 000 km<sup>2</sup> e 2 700 km<sup>2</sup>.
- c) 2 800 km<sup>2</sup> e 3 200 km<sup>2</sup>.
- d) 3 300 km<sup>2</sup> e 4 000 km<sup>2</sup>.
- e) 4 100 km<sup>2</sup> e 5 800 km<sup>2</sup>.

**Exercício 791**

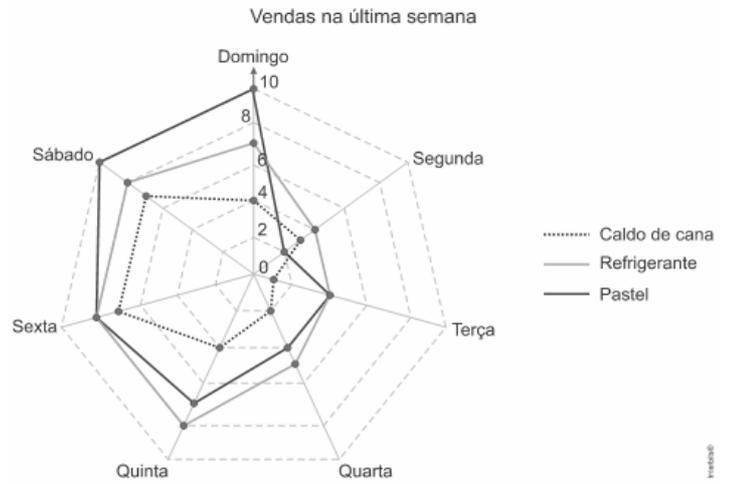
(Enem 2021) A relação de Newton-Laplace estabelece que o módulo volumétrico de um fluido é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade do som (em metro por segundo) no fluido e à sua densidade (em quilograma por metro cúbico), com uma constante de proporcionalidade adimensional.

Nessa relação, a unidade de medida adequada para o módulo volumétrico é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 792**

(Enem 2019) Um comerciante, que vende somente pastel, refrigerante em lata e caldo de cana em copos, fez um levantamento das vendas realizadas durante a semana. O resultado desse levantamento está apresentado no gráfico.



Ele estima que venderá, em cada dia da próxima semana, uma quantidade de refrigerante em lata igual à soma das quantidades de refrigerante em lata e caldo de cana em copos vendidas no respectivo dia da última semana. Quanto aos pastéis, estima vender, a cada dia da próxima semana, uma quantidade igual à quantidade de refrigerante em lata que prevê vender em tal dia. Já para o número de caldo de cana em copos, estima que as vendas diárias serão iguais às da última semana.

Segundo essas estimativas, a quantidade a mais de pastéis que esse comerciante deve vender na próxima semana é

- a) 20
- b) 27
- c) 44
- d) 55
- e) 71

**Exercício 793**

(Enem - Libras 2017) Um laboratório está desenvolvendo um teste rápido para detectar a presença de determinado vírus na saliva. Para conhecer a acurácia do teste é necessário avaliá-lo em indivíduos sabidamente doentes e nos sadios. A acurácia de um teste é dada pela capacidade de reconhecer os verdadeiros positivos (presença de vírus) e os verdadeiros negativos (ausência de vírus). A probabilidade de o teste reconhecer os verdadeiros negativos é denominada especificidade, definida pela probabilidade de o teste resultar negativo, dado que o indivíduo é sadio. O laboratório realizou um estudo com 150 indivíduos e os resultados estão no quadro.

Resultado do teste da saliva	Doentes	Sadios	Total
Positivo	57	10	67
Negativo	3	80	83
Total	60	90	150

Considerando os resultados apresentados no quadro, a especificidade do teste da saliva tem valor igual a

- a) 0,11
- b) 0,15.
- c) 0,60
- d) 0,89
- e) 0,96

**Exercício 794**

(Enem 2010) A classificação de um país no quadro de medalhas nos Jogos Olímpicos depende do número de medalhas de ouro que obteve na competição, tendo como critério de desempate o número de medalhas de prata seguido do número de medalhas de bronze conquistados. Nas Olimpíadas de 2004, o Brasil foi o décimo sexto colocado no quadro de medalhas, tendo obtido 5 medalhas de ouro, 2 de prata e 3 de bronze. Parte desse quadro de medalhas é reproduzida a seguir.

Classificação	País	Medalhas de ouro	Medalhas de prata	Medalhas de bronze	Países que conseguem ouvir a rádio são apenas
8°	Itália	10	11	11	a) A e C.
9°	Coreia do Sul	9	12	9	b) B e C.
10°	Grã-Bretanha	9	9	12	c) B e D.
11°	Cuba	9	7	11	d) A, B e C.
12°	Ucrânia	9	5	9	e) B, C e D.
13°	Hungria	8	6	3	

Disponível em: <http://www.quadroamedalhas.com.br>. Acesso em: 05 abr. 2010 (adaptado).

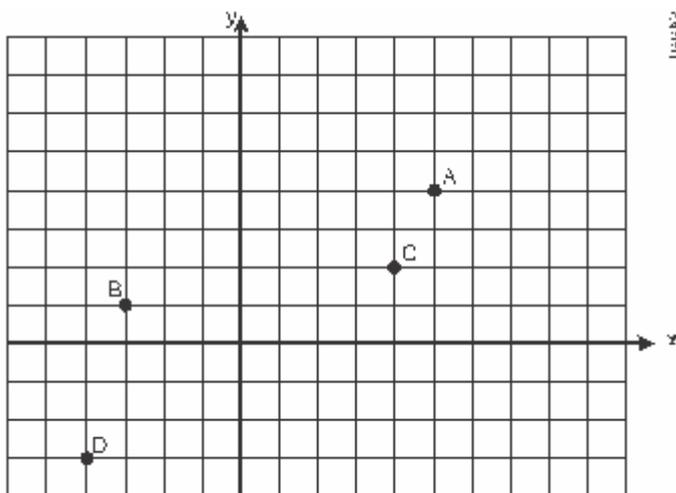
Se o Brasil tivesse obtido mais 4 medalhas de ouro, 4 de prata e 10 de bronze, sem alterações no número de medalhas dos demais países mostrados no quadro, qual teria sido a classificação brasileira no quadro de medalhas das Olimpíadas de 2004?

- a) 13°
- b) 12°
- c) 11°
- d) 10°
- e) 9°

**Exercício 795**

(Enem PPL 2015) Considere que os quarteirões de um bairro tenham sido desenhados no sistema cartesiano, sendo a origem o cruzamento das duas ruas mais movimentadas desse bairro. Nesse desenho, as ruas têm suas larguras desconsideradas e todos os quarteirões são quadrados de mesma área e a medida de seu lado é a unidade do sistema.

A seguir há uma representação dessa situação, em que os pontos A, B, C e D representam estabelecimentos comerciais desse bairro.



1 quarteirão:

Suponha que uma rádio comunitária, de fraco sinal, garanta área de cobertura para todo estabelecimento que se encontre num ponto cujas coordenadas satisfaçam à inequação:

A fim de avaliar a qualidade do sinal, e proporcionar uma futura melhora, a assistência técnica da rádio realizou uma inspeção para saber quais estabelecimentos estavam dentro da área de cobertura, pois estes conseguem ouvir a rádio enquanto os outros não.

Os estabelecimentos que conseguem ouvir a rádio são apenas

- a) A e C.
- b) B e C.
- c) B e D.
- d) A, B e C.
- e) B, C e D.

**Exercício 796**

(Enem PPL 2014) Um procedimento padrão para aumentar a capacidade do número de senhas de banco é acrescentar mais caracteres a essa senha. Essa prática, além de aumentar as possibilidades de senha, gera um aumento na segurança. Deseja-se colocar dois novos caracteres na senha de um banco, um no início e outro no final. Decidiu-se que esses novos caracteres devem ser vogais e o sistema conseguirá diferenciar maiúsculas de minúsculas.

Com essa prática, o número de senhas possíveis ficará multiplicado por

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 797**

(Enem 2018) Um edifício tem a numeração dos andares iniciando no térreo (T), e continuando com primeiro, segundo, terceiro, ..., até o último andar. Uma criança entrou no elevador e, tocando no painel, seguiu uma sequência de andares, parando, abrindo e fechando a porta em diversos andares. A partir de onde entrou a criança, o elevador subiu sete andares, em seguida desceu dez, desceu mais treze, subiu nove, desceu quatro e parou no quinto andar, finalizando a sequência. Considere que, no trajeto seguido pela criança, o elevador parou uma vez no último andar do edifício.

De acordo com as informações dadas, o último andar do edifício é o

- a) 16°
- b) 22°
- c) 23°
- d) 25°
- e) 32°

**Exercício 798**

(Enem 2013) Numa escola com 1200 alunos foi realizada uma pesquisa sobre o conhecimento desses em duas línguas estrangeiras, inglês e espanhol.

Nessa pesquisa constatou-se que 600 alunos falam inglês, 500 falam espanhol e 300 não falam qualquer um desses idiomas.

Escolhendo-se um aluno dessa escola ao acaso e sabendo-se que ele não fala inglês, qual a probabilidade de que esse aluno fale espanhol?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 799

(Enem 2016) Um paciente necessita de reidratação endovenosa feita por meio de cinco frascos de soro durante Cada frasco tem um volume de de soro. Nas primeiras quatro horas, deverá receber 40% do total a ser aplicado. Cada mililitro de soro corresponde a gotas.

O número de gotas por minuto que o paciente deverá receber após as quatro primeiras horas será

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

#### Exercício 800

(Enem 2ª aplicação 2010) Um laticínio possui dois reservatórios de leite. Cada reservatório é abastecido por uma torneira acoplada a um tanque resfriado. O volume, em litros, desses reservatórios depende da quantidade inicial de leite no reservatório e do tempo , em horas, em que as duas torneiras ficam abertas. Os volumes são dados pelas funções e Depois de aberta cada torneira, o volume de leite de um reservatório é igual ao do outro no instante e, também, no tempo t igual a

- a) 1,3 h.
- b) 1,69 h.
- c) 10,0 h.
- d) 13,0 h.
- e) 16,9 h.

#### Exercício 801

(Enem 2012) Em um jogo há duas urnas com 10 bolas de mesmo tamanho em cada uma. A tabela a seguir indica as quantidades de bolas de cada cor em cada urna.

Cor	Urna 1	Urna 2
Amarela	4	0
Azul	3	1
Branca	2	2
Verde	1	3
Vermelha	0	4

Uma jogada consiste em:

1º) o jogador apresenta um palpite sobre a cor da bola que será retirada por ele da urna 2;

2º) ele retira, aleatoriamente, uma bola da urna 1 e a coloca na urna 2, misturando-a com as que lá estão;

3º) em seguida ele retira, também aleatoriamente, uma bola da urna 2;

4º) se a cor da última bola retirada for a mesma do palpite inicial, ele ganha o jogo.

Qual cor deve ser escolhida pelo jogador para que ele tenha a maior probabilidade de ganhar?

- a) Azul
- b) Amarela
- c) Branca
- d) Verde
- e) Vermelha

#### Exercício 802

(Enem digital 2020) Eduardo deseja criar um e-mail utilizando um anagrama exclusivamente com as sete letras que compõem o seu nome, antes do símbolo @ .

O e-mail terá a forma \*\*\*\*\*@site.com.br e será de tal modo que as três letras “edu” apareçam sempre juntas e exatamente nessa ordem.

Ele sabe que o e-mail eduardo@site.com.br já foi criado por outro usuário e que qualquer outro agrupamento das letras do seu nome forma um e-mail que ainda não foi cadastrado.

De quantas maneiras Eduardo pode criar um e-mail desejado?

- a) 59
- b) 60
- c) 118
- d) 119
- e) 120

#### Exercício 803

(Enem 2020) Uma pessoa precisa comprar 15 sacos de cimento para uma reforma em sua casa. Faz pesquisa de preço em cinco depósitos que vendem o cimento de sua preferência e cobram frete para entrega do material, conforme a distância do depósito à sua casa. As informações sobre preço do cimento, valor do frete e distância do depósito até a casa dessa pessoa estão apresentadas no quadro.

Depósito	Valor do saco de cimento	Valor do frete para cada quilômetro	Distância entre a casa e o depósito
A	23,00	1,00	10
B	21,50	3,00	12
C	22,00	1,50	14
D	21,00	3,50	18
E	24,00	2,50	2

A pessoa escolherá um desses depósitos para realizar sua compra, considerando os preços do cimento e do frete oferecidos em cada opção.

Se a pessoa decidir pela opção mais econômica, o depósito escolhido para a realização dessa compra será o

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

**Exercício 804**

(Enem 2018) Uma empresa deseja iniciar uma campanha publicitária divulgando uma promoção para seus possíveis consumidores. Para esse tipo de campanha, os meios mais viáveis são a distribuição de panfletos na rua e anúncios na rádio local. Considera-se que a população alcançada pela distribuição de panfletos seja igual à quantidade de panfletos distribuídos, enquanto que a alcançada por um anúncio na rádio seja igual à quantidade de ouvintes desse anúncio. O custo de cada anúncio na rádio é de R\$ 120,00, e a estimativa é de que seja ouvido por 1.500 pessoas. Já a produção e a distribuição dos panfletos custam R\$ 180,00 cada 1.000 unidades. Considerando que cada pessoa será alcançada por um único desses meios de divulgação, a empresa pretende investir em ambas as mídias. Considere X e Y os valores (em real) gastos em anúncios na rádio e com panfletos, respectivamente. O número de pessoas alcançadas pela campanha será dado pela expressão

**Exercício 805**

(Enem PPL 2020) Um determinado campeonato de futebol, composto por 20 times, é disputado no sistema de pontos corridos. Nesse sistema, cada time joga contra todos os demais times em dois turnos, isto é, cada time joga duas partidas com cada um dos outros times, sendo que cada jogo pode terminar empatado ou haver um vencedor.

Sabendo-se que, nesse campeonato, ocorreram 126 empates, o número de jogos em que houve ganhador é igual a

- a) 64.
- b) 74.
- c) 254.
- d) 274.
- e) 634.

**Exercício 806**

(Enem PPL 2017) Um marceneiro recebeu a encomenda de uma passarela de 14,935 m sobre um pequeno lago, conforme a Figura I. A obra será executada com tábuas de 10 cm de largura, que já estão com o comprimento necessário para instalação, deixando-se um espaçamento de 15 mm entre tábuas consecutivas, de acordo com a planta do projeto na Figura II.



Figura I

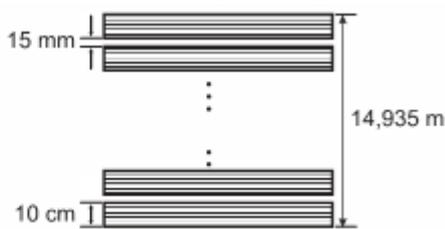


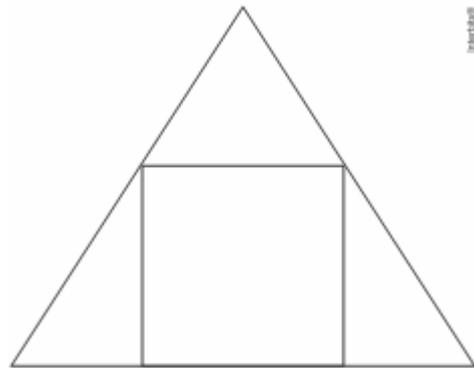
Figura II

Desconsiderando-se eventuais perdas com cortes durante a execução do projeto, quantas tábuas, no mínimo, o marceneiro necessitará para a execução da encomenda?

- a) 60
- b) 100
- c) 130
- d) 150
- e) 598

**Exercício 807**

(Enem PPL 2020) Os alunos do curso de matemática de uma universidade desejam fazer uma placa de formatura, no formato de um triângulo equilátero, em que os seus nomes aparecerão dentro de uma região quadrada, inscrita na placa, conforme a figura.



Considerando que a área do quadrado, em que aparecerão os nomes dos formandos, mede , qual é aproximadamente a medida, em metro, de cada lado do triângulo que representa a placa? (Utilize 1,7 como valor aproximado para ).

- a) 1,6
- b) 2,1
- c) 2,4
- d) 3,7
- e) 6,4

**Exercício 808**

(Enem 2017) Um instituto de pesquisas eleitorais recebe uma encomenda na qual a margem de erro deverá ser de, no máximo, 2 pontos percentuais (0,02).

O instituto tem 5 pesquisas recentes, P1 a P5, sobre o tema objeto da encomenda e irá usar a que tiver o erro menor que o pedido.

Os dados sobre as pesquisas são os seguintes:

Pesquisa		N	
P1	0,5	1.764	42
P2	0,4	784	28
P3	0,3	576	24
P4	0,2	441	21
P5	0,1	64	8

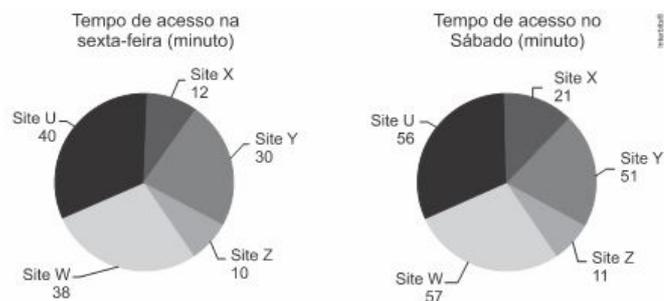
O erro e pode ser expresso por em que é um parâmetro e N é o número de pessoas entrevistadas pela pesquisa.

Qual pesquisa deverá ser utilizada?

- a) P1
- b) P2
- c) P3
- d) P4
- e) P5

**Exercício 809**

(Enem 2017) Quanto tempo você fica conectado à internet? Para responder a essa pergunta foi criado um miniaplicativo de computador que roda na área de trabalho, para gerar automaticamente um gráfico de setores, mapeando o tempo que uma pessoa acessa cinco *sites* visitados. Em um computador, foi observado que houve um aumento significativo do tempo de acesso da sexta-feira para o sábado, nos cinco *sites* mais acessados. A seguir, temos os dados do miniaplicativo para esses dias.

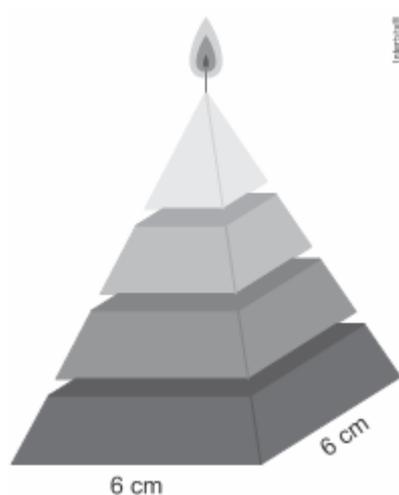


Analisando os gráficos do computador, a maior taxa de aumento no tempo de acesso, da sexta-feira para o sábado, foi no *site*

- a) X
- b) Y
- c) Z
- d) W
- e) U

**Exercício 810**

(Enem 2009) Uma fábrica produz velas de parafina em forma de pirâmide quadrangular regular com 19 cm de altura e 6 cm de aresta da base. Essas velas são formadas por 4 blocos de mesma altura – 3 troncos de pirâmide de bases paralelas e 1 pirâmide na parte superior –, espaçados de 1 cm entre eles, sendo que a base superior de cada bloco é igual à base inferior do bloco sobreposto, com uma haste de ferro passando pelo centro de cada bloco, unindo-os, conforme a figura.

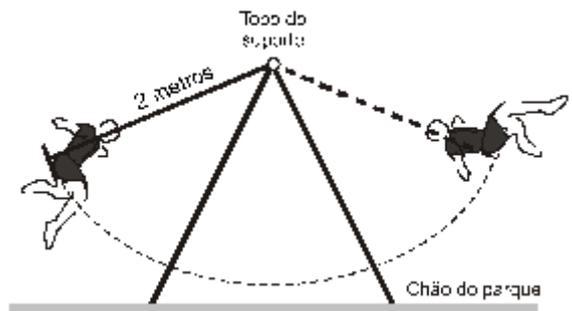


Se o dono da fábrica resolver diversificar o modelo, retirando a pirâmide da parte superior, que tem 1,5 cm de aresta na base, mas mantendo o mesmo molde, quanto ele passará a gastar com parafina para fabricar uma vela?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 811**

(Enem 2014) A figura mostra uma criança brincando em um balanço no parque. A corda que prende o assento do balanço ao topo do suporte mede 2 metros. A criança toma cuidado para não sofrer um acidente, então se balança de modo que a corda não chegue a alcançar a posição horizontal.



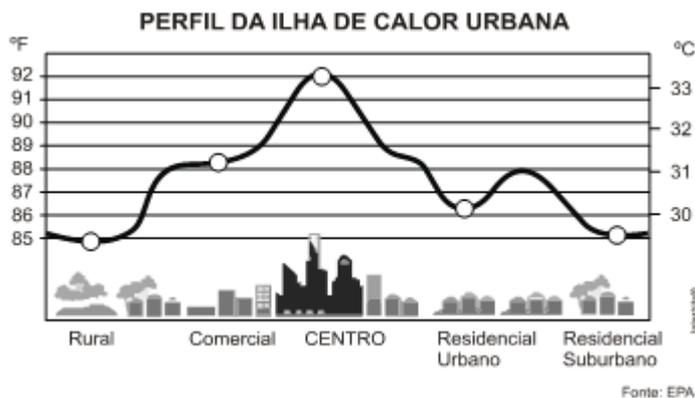
Na figura, considere o plano cartesiano que contém a trajetória do assento do balanço, no qual a origem está localizada no topo do suporte do balanço, o eixo X é paralelo ao chão do parque, e o eixo Y tem orientação positiva para cima.

A curva determinada pela trajetória do assento do balanço é parte do gráfico da função

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 812**

(Enem 2011) Rafael mora no Centro de uma cidade e decidiu se mudar, por recomendações médicas, para uma das regiões: Rural, Comercial, Residencial Urbano ou Residencial Suburbano. A principal recomendação médica foi com as temperaturas das “ilhas de calor” da região, que deveriam ser inferiores a 31°C. Tais temperaturas são apresentadas no gráfico:



Escolhendo, aleatoriamente, uma das outras regiões para morar, a probabilidade de ele escolher uma região que seja adequada às recomendações médicas é

- 
- 
- 
- 
- 

### Exercício 813

(Enem 2ª aplicação 2014) A fim de expandir seus investimentos, um banco está avaliando os resultados financeiros de duas seguradoras de veículos de uma cidade.

O seguro de um carro custa, em média, R\$ 2.000,00 na seguradora X e R\$ 3.000,00 na seguradora Y; já o valor pago pela seguradora a um cliente, vítima de roubo, é de R\$ 42.000,00 na seguradora X e de R\$ 63.000,00 na seguradora Y.

Pesquisas revelam que, nesta cidade, a probabilidade de um veículo ser roubado é de 1%.

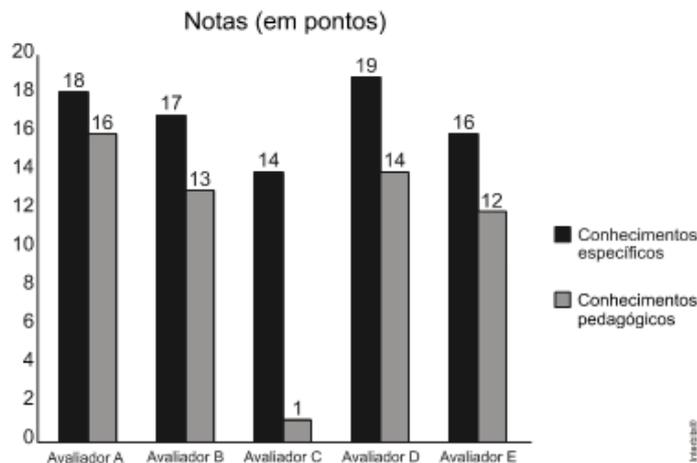
Sabe-se que essas duas seguradoras têm a mesma quantidade de clientes e que o banco optará pela seguradora que possuir o maior lucro médio por veículo.

A seguradora escolhida pelo banco e o lucro médio por veículo nessa escolha serão, respectivamente,

- Y de R\$ 2.970,00
- Y de R\$ 2.370,00
- Y de R\$ 2.340,00
- X de R\$ 1.580,00
- X de R\$ 1.560,00

### Exercício 814

(Enem 2013) As notas de um professor que participou de um processo seletivo, em que a banca avaliadora era composta por cinco membros, são apresentadas no gráfico. Sabe-se que cada membro da banca atribuiu duas notas ao professor, uma relativa aos conhecimentos específicos da área de atuação e outra, aos conhecimentos pedagógicos, e que a média final do professor foi dada pela média aritmética de todas as notas atribuídas pela banca avaliadora.



Utilizando um novo critério, essa banca avaliadora resolveu descartar a maior e a menor notas atribuídas ao professor.

A nova média, em relação à média anterior, é

- 0,25 ponto maior.
- 1,00 ponto maior.
- 1,00 ponto menor.
- 1,25 ponto maior.
- 2,00 pontos menor.

### Exercício 815

(Enem PPL 2020) Um síndico precisa pintar os muros, portões e calçamento de um edifício. Os pintores solicitaram três galões de tinta T1 para os muros, um galão de tinta T2 para os portões e dois galões de tinta T3 para o calçamento. Ele pesquisou o preço das tintas em cinco lojas diferentes, obtendo os seguintes valores, em real.

Loja	T1	T2	T3
1	82,00	134,00	202,00
2	80,00	122,00	214,00
3	85,00	115,00	209,00
4	88,00	132,00	199,00
5	90,00	116,00	202,00

O síndico irá comprar as tintas numa única loja, escolhendo aquela em que o valor total da compra resulte no menor preço médio por galão.

Com base nessas informações, a loja escolhida será

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### Exercício 816

(Enem 2020) O proprietário de um apartamento decidiu instalar porcelanato no piso da sala. Essa sala tem formato retangular com de largura e de comprimento. As peças do porcelanato têm formato de um quadrado com lado medindo .

Esse porcelanato é vendido em dois tipos de caixas, com os preços indicados a seguir.

- Caixas do tipo A: 4 unidades de piso, R\$ 35,00;
- Caixas do tipo B: 3 unidades de piso, R\$ 27,00.

Na instalação do porcelanato, as peças podem ser recortadas e devem ser assentadas sem espaçamento entre elas, aproveitando-se ao máximo os recortes feitos.

A compra que atende às necessidades do proprietário, proporciona a menor sobra de pisos e resulta no menor preço é

- a) 5 caixas do tipo A.
- b) 1 caixa do tipo A e 4 caixas do tipo B.
- c) 3 caixas do tipo A e 2 caixas do tipo B.
- d) 5 caixas do tipo A e 1 caixa do tipo B.
- e) 6 caixas do tipo B.

**Exercício 817**

(Enem 2017) Em um teleférico turístico, bondinhos saem de estações ao nível do mar e do topo de uma montanha. A travessia dura 1,5 minuto e ambos os bondinhos se deslocam à mesma velocidade. Quarenta segundos após o bondinho A partir da estação ao nível do mar, ele cruza com o bondinho B, que havia saído do topo da montanha.

Quantos segundos após a partida do bondinho B partiu o bondinho A?

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20
- e) 25

**Exercício 818**

(Enem 2015) Um concurso é composto por cinco etapas. Cada etapa vale pontos. A pontuação final de cada candidato e a média de suas notas nas cinco etapas. A classificação obedece à ordem decrescente das pontuações finais. O critério de desempate baseia-se na maior pontuação na quinta etapa.

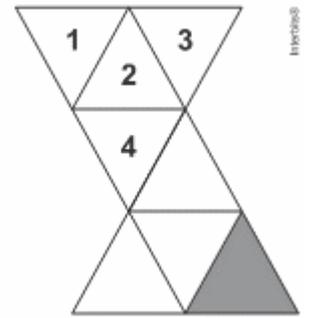
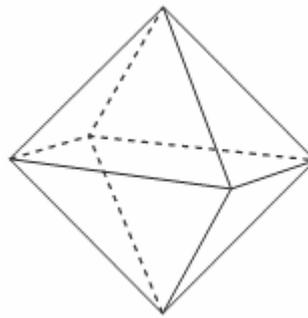
Candidato	Média nas quatro primeiras etapas	Pontuação na quinta etapa
A		
B		
C		
D		
E		

A ordem de classificação final desse concurso é

- a) A, B, C, E, D.
- b) B, A, C, E, D.
- c) C, B, E, A, D.
- d) C, B, E, D, A.
- e) E, C, D, B, A.

**Exercício 819**

Num octaedro regular, duas faces são consideradas opostas quando não têm nem arestas, nem vértices em comum. Na figura, observa-se um octaedro regular e uma de suas planificações, na qual há uma face colorida na cor cinza e outras quatro faces numeradas.



Qual(is) face(s) ficará(ão) oposta(s) à face de cor cinza escuro, quando o octaedro for reconstruído a partir da planificação dada?

- a) 1, 2, 3 e 4
- b) 1 e 3
- c) 1
- d) 2
- e) 4

**Exercício 820**

(Enem 2021) Os diretores de uma escola precisam construir um laboratório para uso dos alunos. Há duas possibilidades:

- (i) um laboratório do tipo A, com capacidade para 100 usuários, a um custo de 180 mil reais e gastos de 60 mil reais por ano para manutenção;
- (ii) um laboratório do tipo B, com capacidade para 80 usuários, a um custo de 120 mil reais e gastos com manutenção de 16 mil reais por ano.

Considera-se que, em qualquer caso, o laboratório implantado será utilizado na totalidade de sua capacidade.

A economia da escola, na utilização de um laboratório tipo B, em vez de um laboratório tipo A, num período de 4 anos, por usuário, será de

- a) 1,31 mil reais.
- b) 1,90 mil reais.
- c) 2,30 mil reais.
- d) 2,36 mil reais.
- e) 2,95 mil reais.

**Exercício 821**

(Enem 2021) Um automóvel apresenta um desempenho médio de 16 km/L. Um engenheiro desenvolveu um novo motor a combustão que economiza, em relação ao consumo do motor anterior, 0,1 L de combustível a cada 20 km percorridos.

O valor do desempenho médio do automóvel com o novo motor, em quilômetro por litro, expresso com uma casa decimal, é

- a) 15,9.
- b) 16,1.
- c) 16,4.
- d) 17,4.
- e) 18,0.

**Exercício 822**

(Enem 2014) Para analisar o desempenho de um método diagnóstico, realizam-se estudos em populações contendo pacientes sadios e doentes. Quatro situações distintas podem acontecer nesse contexto de teste:

1. Paciente TEM a doença e o resultado do teste é POSITIVO.
2. Paciente TEM a doença e o resultado do teste é NEGATIVO.
3. Paciente NÃO TEM a doença e o resultado do teste é POSITIVO.
4. Paciente NÃO TEM a doença e o resultado do teste é NEGATIVO.

Um índice de desempenho para avaliação de um teste diagnóstico é a sensibilidade, definida como a probabilidade de o resultado do teste ser POSITIVO se o paciente estiver com a doença. O quadro refere-se a um teste diagnóstico para a doença A, aplicado em uma amostra composta por duzentos indivíduos.

Resultado do Teste	Doença A	
	Presente	Ausente
Positivo	95	15
Negativo	5	85

BENSEÑOR, I. M.; LOTUFO, P. A. *Epidemiologia: abordagem prática*. São Paulo: Sarvier, 2011 (adaptado).

Conforme o quadro do teste proposto, a sensibilidade dele é de:

- a) 47,5%
- b) 85,0%
- c) 86,3%
- d) 94,4%
- e) 95,0%

### Exercício 823

(Enem PPL 2019) Um fiscal de certa empresa de ônibus registra o tempo, em minuto, que um motorista novato gasta para completar certo percurso. No Quadro 1 figuram os tempos gastos pelo motorista ao realizar o mesmo percurso sete vezes. O Quadro 2 apresenta uma classificação para a variabilidade do tempo, segundo o valor do desvio padrão.

Quadro 1							
Tempos (em minuto)	48	54	50	46	44	52	49

Quadro 2	
Variabilidade	Desvio padrão do tempo (min)
Extremamente baixa	
Baixa	
Moderada	
Alta	
Extremamente alta	

Com base nas informações apresentadas nos quadros, a variabilidade do tempo é

- a) extremamente baixa.
- b) baixa.
- c) moderada.
- d) alta.

e) extremamente alta.

### Exercício 824

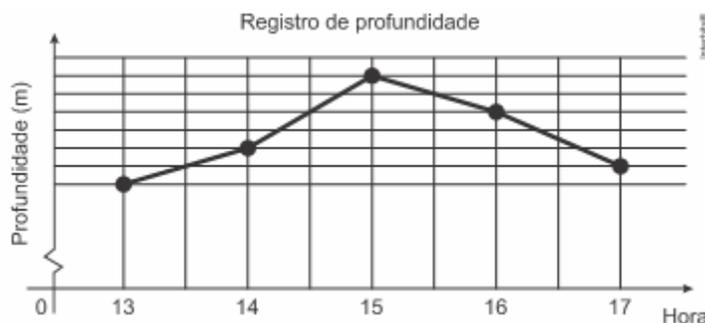
(Enem 2ª aplicação 2014) O governo, num programa de moradia, tem por objetivo construir milhão de habitações, em parceria com estados, municípios e iniciativa privada. Um dos modelos de casa popular proposto por construtoras deve apresentar e deve ser colocado piso de cerâmica em toda sua a área interna.

Supondo que serão construídas mil casas desse tipo, desprezando-se as larguras das paredes e portas, o número de peças de cerâmica de dimensões utilizadas será

- a) mil.
- b) mil.
- c) mil.
- d) mil.
- e) mil.

### Exercício 825

(Enem 2017) Num dia de tempestade, a alteração na profundidade de um rio, num determinado local, foi registrada durante um período de 4 horas. Os resultados estão indicados no gráfico de linhas. Nele, a profundidade  $h$ , registrada às 13 horas, não foi anotada e, a partir de  $h$ , cada unidade sobre o eixo vertical representa um metro.



Foi informado que entre 15 horas e 16 horas, a profundidade do rio diminuiu em 10%.

Às 16 horas, qual é a profundidade do rio, em metro, no local onde foram feitos os registros?

- a) 18
- b) 20
- c) 24
- d) 36
- e) 40

### Exercício 826

(Enem 2016) Um posto de saúde registrou a quantidade de vacinas aplicadas contra febre amarela nos últimos cinco meses:

- 1º mês: 21;
- 2º mês: 22;
- 3º mês: 25;
- 4º mês: 31;
- 5º mês: 21.

No início do primeiro mês, esse posto de saúde tinha 228 vacinas contra febre amarela em estoque. A política de reposição do estoque prevê a aquisição de novas vacinas, no início do sexto

mês, de tal forma que a quantidade inicial em estoque para os próximos meses seja igual a 12 vezes a média das quantidades mensais dessas vacinas aplicadas nos últimos cinco meses.

Para atender essas condições, a quantidade de vacinas contra febre amarela que o posto de saúde deve adquirir no início do sexto mês é

- a) 156.
- b) 180.
- c) 192.
- d) 264.
- e) 288.

**Exercício 827**

(Enem PPL 2013) A tabela apresenta os registros de ocorrência de acidentes de trabalho por categorias econômicas no Brasil, no mês de julho de 2001:

Afastamentos por acidentes de trabalho por atividades econômica — julho de 2001 (em valores aproximados)		
Atividades Econômicas	Quantidade de Empregados	Afastamentos por Acidente de Trabalho
Agropecuária e extrativismo	1.414.000	8.000
Indústria leve	2.031.000	24.000
Indústria pesada	2.455.000	33.000
Construção civil	1.105.000	14.000
Comércio	4.097.000	24.000
Serviços	6.241.000	34.000
Transportes	1.278.000	13.000
Crédito	524.000	6.000
Administração pública	1.138.000	2.000
Não classificado	33.000	30
<b>Total</b>	<b>20.316.000</b>	<b>158.030</b>

Fonte: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Caderno de teoria e prática 2 – TP2: matemática na alimentação e nos impostos. Brasília, 2008 (adaptado).

Considerando os dados dispostos na tabela, uma pessoa que pretende ingressar no mercado de trabalho decide pela ocupação de menor grau de risco de acidente de trabalho. Sabendo que o grau de risco é a probabilidade de ocorrência de acidentes de trabalho em categorias de atividade econômica, sua opção é se empregar na atividade econômica

- a) crédito, pois representa risco aproximado de acidente de trabalho igual a 1,15%.
- b) crédito, pois representa risco aproximado de acidente de trabalho igual a 2,58%.
- c) crédito, pois apresenta o menor registro de quantidade de empregados.
- d) administração pública, pois representa risco aproximado de acidente de trabalho igual a 0,18%.
- e) administração pública, pois apresenta o menor registro de afastamento por acidente de trabalho.

**Exercício 828**

(Enem (Libras) 2017) Medir distâncias sempre foi uma necessidade da humanidade. Ao longo do tempo fez-se necessária a criação de unidades de medidas que pudessem representar tais distâncias, como, por exemplo, o metro. Uma unidade de comprimento pouco conhecida é a Unidade Astronômica (UA), utilizada para descrever, por exemplo, distâncias entre corpos celestes. Por definição, 1 UA equivale à distância entre a Terra e o Sol, que em notação científica é dada por milhões de quilômetros.

Na mesma forma de representação, 1 UA, em metro, equivale a

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 829**

(Enem 2009) A cisterna é um recipiente utilizado para armazenar água da chuva. Os principais critérios a serem observados para captação e armazenagem de água da chuva são: a demanda diária de água na propriedade; o índice médio de precipitação (chuva), por região, em cada período do ano; o tempo necessário para armazenagem; e a área de telhado necessária ou disponível para captação.

Para fazer o cálculo do volume de uma cisterna, deve-se acrescentar um adicional relativo ao coeficiente de evaporação. Na dificuldade em se estabelecer um coeficiente confiável, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) sugere que sejam adicionados 10% ao volume calculado de água. Desse modo, o volume, em m<sup>3</sup>, de uma cisterna é calculado por  $V_c = V_d \times N_{dia}$ , em que  $V_d$  = volume de demanda da água diária (m<sup>3</sup>),  $N_{dia}$  = número de dias de armazenagem, e este resultado deve ser acrescido de 10%.

Para melhorar a qualidade da água, recomenda-se que a captação seja feita somente nos telhados das edificações. Considerando que a precipitação de chuva de 1 mm sobre uma área de 1 m<sup>2</sup> produz 1 litro de água, pode-se calcular a área de um telhado a fim de atender a necessidade de armazenagem da seguinte maneira: área do telhado (em m<sup>2</sup>) = volume da cisterna (em litros)/precipitação.

Disponível em: [www.cnpsa.embrapa.br](http://www.cnpsa.embrapa.br). Acesso em: 8 jun. 2009 (adaptado).

Para atender a uma demanda diária de 2.000 litros de água, com período de armazenagem de 15 dias e precipitação média de 110 mm, o telhado, retangular, deverá ter as dimensões mínimas de

- a) 6 metros por 5 metros, pois assim teria uma área de 30 m<sup>2</sup>.
- b) 15 metros por 20 metros, pois assim teria uma área de 300 m<sup>2</sup>.
- c) 50 metros por 60 metros, pois assim teria uma área de 3.000 m<sup>2</sup>.
- d) 91 metros por 30 metros, pois assim teria uma área de 2.730m<sup>2</sup>.
- e) 110 metros por 30 metros, pois assim teria uma área de 3.300 m<sup>2</sup>.

**Exercício 830**

(Enem (Libras) 2017) Um jovem deseja comprar um carro novo, usá-lo por 8 anos e depois revendê-lo. O quadro mostra, em real, para cinco modelos de carro, o preço de compra, a despesa estimada de uso do carro por ano (combustível, seguro, manutenção etc.) e o valor estimado de revenda do carro após 8 anos de uso.

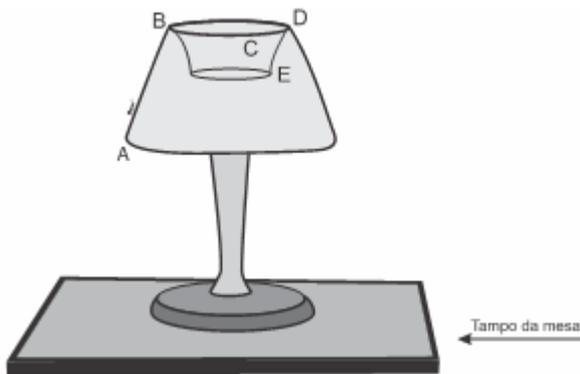
	Carro I	Carro II	Carro III	Carro IV	Carro V
Preço de compra	46.000	55.000	56.000	45.000	40.000
Despesa anual	4.200	4.000	4.900	5.000	4.000
Valor de revenda	14.000	10.000	16.000	7.000	15.000

Considerando os valores apresentados, o carro que resultaria em menor despesa total é

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

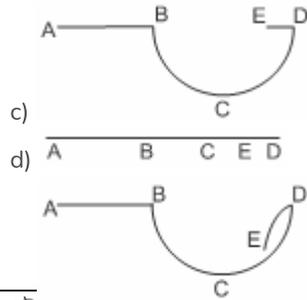
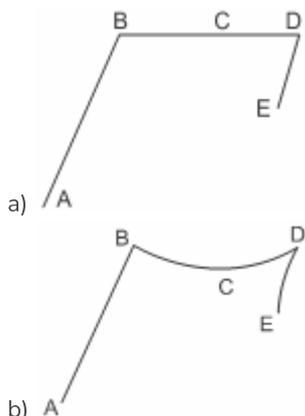
**Exercício 831**

(Enem PPL 2020) Uma formiga move-se sobre um castiçal de vidro transparente, do ponto A para B em linha reta, percorre o arco circular BCD, sendo C localizado na parte da frente do castiçal, e desce o arco DE, como representado na figura.



Os pontos A, B, D e E estão sobre um mesmo plano perpendicular à mesa sobre a qual se encontra o castiçal.

A projeção ortogonal, sobre o plano da mesa, do trajeto percorrido pela formiga, do ponto A até o ponto E, é melhor representada por



**Exercício 832**

(Enem PPL 2014) O Brasil desenvolveu técnicas próprias de colheita de cana-de-açúcar, tornando-se o maior produtor mundial. Cultivando novas variedades, foram produzidas, na safra 2010/2011, milhões de toneladas em milhões de hectares. Houve um substancial ganho de produtividade (em toneladas por hectare) quando se compara com a de décadas atrás, como a da safra 1974/1975, que foi de toneladas por hectare.

Disponível em: [www2.cead.ufv.br](http://www2.cead.ufv.br). Acesso em: 27 fev. 2011 (adaptado).

De acordo com dados apresentados, qual foi o valor mais aproximado da taxa de crescimento da produtividade de cana-de-açúcar, por hectare no Brasil, da safra 1974/1975 para a safra 2010/2011?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 833**

(Enem 2015) Segundo dados apurados no Censo 2010, para uma população de 101,8 milhões de brasileiros com 10 anos ou mais de idade e que teve algum tipo de rendimento em 2010, a renda média mensal apurada foi de R\$ 1.202,00. A soma dos rendimentos mensais dos 10% mais pobres correspondeu a apenas 1,1% do total de rendimentos dessa população considerada, enquanto que a soma dos rendimentos mensais dos 10% mais ricos correspondeu a 44,5% desse total.

Disponível em: [www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br). Acesso em: 16 nov. 2011(adaptado).

Qual foi a diferença, em reais, entre a renda média mensal de um brasileiro que estava na faixa dos 10% mais ricos e de um brasileiro que estava na faixa dos 10% mais pobres?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

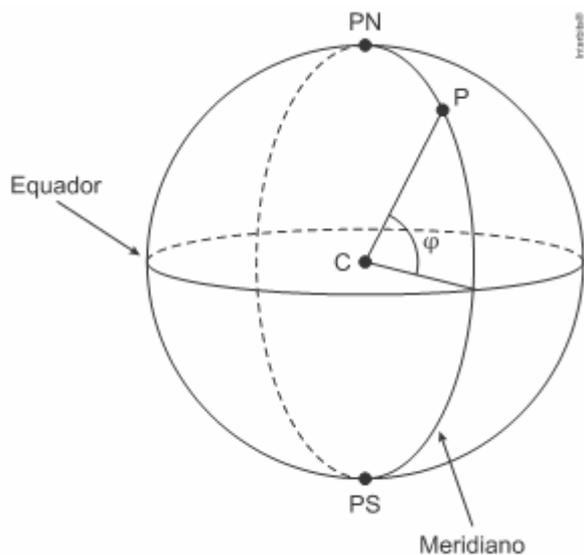
**Exercício 834**

(Enem PPL 2019) As coordenadas usualmente utilizadas na localização de um ponto sobre a superfície terrestre são a latitude

e a longitude. Para tal, considera-se que a Terra tem a forma de uma esfera.

Um meridiano é uma circunferência sobre a superfície da Terra que passa pelos polos Norte e Sul, representados na figura por  $PN$  e  $PS$ . O comprimento da semicircunferência que une os pontos  $PN$  e  $PS$  tem comprimento igual a  $20.016 \text{ km}$ . A linha do Equador também é uma circunferência sobre a superfície da Terra, com raio igual ao da Terra, sendo que o plano que a contém é perpendicular ao que contém qualquer meridiano.

Seja  $P$  um ponto na superfície da Terra,  $C$  o centro da Terra e o segmento  $CP$  um raio, conforme mostra a figura. Seja  $\varphi$  o ângulo que o segmento  $CP$  faz com o plano que contém a linha do Equador. A medida em graus de  $\varphi$  é a medida da latitude de  $P$ .



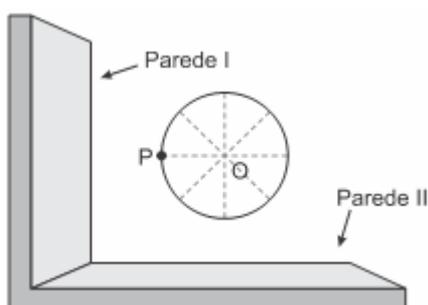
Suponha que a partir da linha do Equador um navio viaja subindo em direção ao Polo Norte, percorrendo um meridiano, até um ponto  $P$  com  $30$  graus de latitude.

Quantos quilômetros são percorridos pelo navio?

- a) 1.668
- b) 3.336
- c) 5.004
- d) 6.672
- e) 10.008

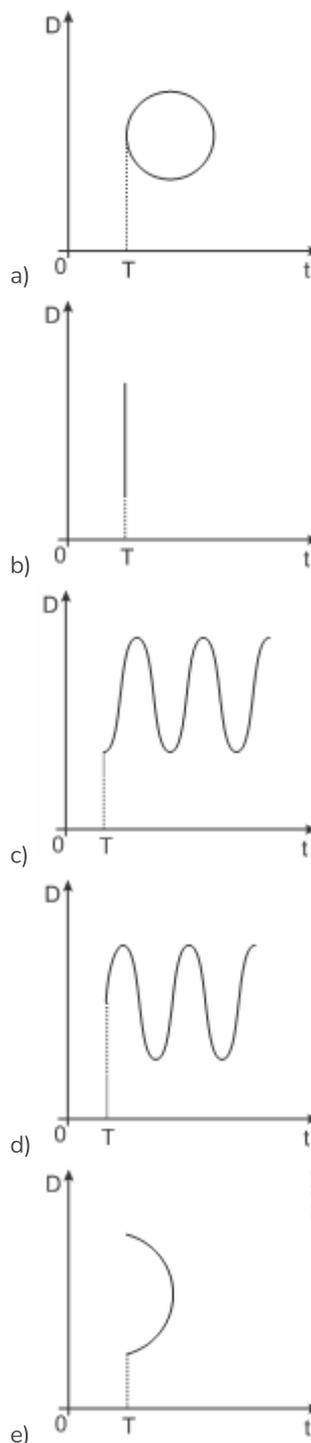
**Exercício 835**

(Enem digital 2020) A figura ilustra a vista superior de um brinquedo gira-gira em um parque de diversões, no qual a linha contínua, em formato circular tendo  $O$  como seu centro, indica o assento onde as crianças se posicionam no brinquedo. O ponto  $P$  indica a posição ocupada por uma criança, em um instante de tempo  $T$ , quando o brinquedo está girando continuamente no sentido anti-horário (com  $O$  fixo), e velocidade constante por várias voltas.



O brinquedo está situado nas proximidades de duas paredes verticais e perpendiculares entre si. Seja  $D$  a distância de  $P$  até a parede I.

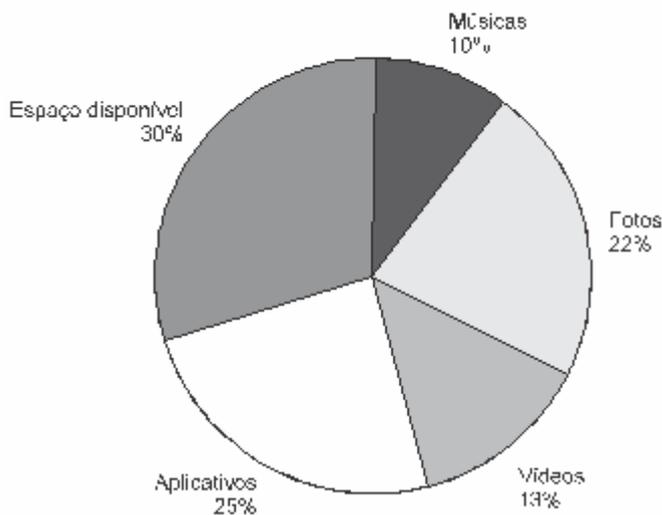
O gráfico que melhor representa, em função do tempo  $t$  a partir do instante  $T$ , a distância  $D$  é



**Exercício 836**

(Enem (Libras) 2017) O cartão Micro SD é um tipo de mídia utilizada para armazenamento de dados (arquivos, fotos, filmes, músicas etc.). Um usuário tem um cartão Micro SD de 16GB e, utilizando seu computador, visualiza, em termos percentuais, os dados armazenados no cartão, conforme o gráfico.

Dados do cartão Micro SD de 16 GB



O usuário adquiriu um cartão do mesmo tipo, mas de 32GB, com o objetivo de gravar os dados do seu cartão de 16GB em seu novo cartão de 32GB. No entanto, para aumentar o espaço de armazenamento disponível, decidiu não gravar suas músicas no novo cartão.

Analisando o gráfico, o espaço disponível no novo cartão de 32GB, em termos percentuais, é igual a

- 60.
- 65.
- 70.
- 75.
- 80.

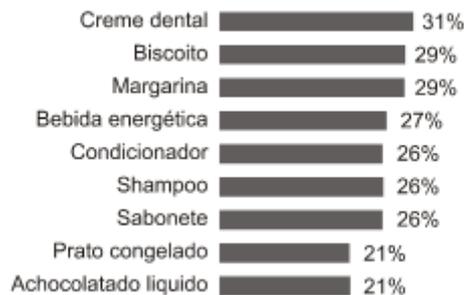
### Exercício 837

(Enem PPL 2012) Quando a propaganda é decisiva na troca de marcas

Todo supermercadista sabe que, quando um produto está na mídia, a procura pelos consumidores aumenta. Mas, em algumas categorias, a influência da propaganda é maior, de acordo com pesquisa feita com 400 pessoas pela consultoria YYY e com exclusividade para o supermercado XXX.

O levantamento mostrou que, mesmo não sendo a razão o fator mais apontado para trocar de marca, não se pode ignorar a força das campanhas publicitárias. Em algumas categorias, um terço dos respondentes atribuem a mudança à publicidade. Para Nicanor Guerreiro, a propaganda estabelece uma relação mais “emocional” da marca com o público. “Todos sentimos necessidade de consumir produtos que sejam ‘aceitos’ pelas outras pessoas. Por isso, a comunicação faz o papel de endosso das marcas”, afirma. O executivo ressalta, no entanto, que nada disso adianta se o produto não cumprir as promessas transmitidas nas ações de comunicação. Um dos objetivos da propaganda é tornar o produto aspiracional, despertando o desejo de experimentá-lo. O que o consumidor deseja é o que a loja vende. E é isso o que o supermercadista precisa ter sempre em mente. Veja o gráfico:

Categorias em que a influência da propaganda na troca de marcas atinge mais de 20% dos consumidores



Disponível em: [www.rivovermelho.net](http://www.rivovermelho.net). Acesso em: 3 mar. 2012 (adaptado).

De acordo com o texto e com as informações fornecidas pelo gráfico, para aumentar as vendas de produtos, é necessário que

- a campanha seja centrada em produtos alimentícios, a fim de aumentar o percentual de troca atual que se apresenta como o mais baixo.
- a preferência de um produto ocorra por influência da propaganda devido à necessidade emocional das marcas.
- a propaganda influencie na troca de marca e que o consumidor valorize a qualidade do produto.
- os produtos mais vendidos pelo comércio não sejam divulgados para o público como tal.
- as marcas de qualidade inferior constituam o foco da publicidade por serem mais econômicas.

### Exercício 838

(Enem PPL 2012) O sistema de numeração romana, hoje em desuso, já foi o principal sistema de numeração da Europa. Nos dias atuais, a numeração romana é usada no nosso cotidiano essencialmente para designar os séculos, mas já foi necessário fazer contas e descrever números bastante grandes nesse sistema de numeração. Para isto, os romanos colocavam um traço sobre o número para representar que esse número deveria ser multiplicado por . Por exemplo, o número representa o número , ou seja, .

De acordo com essas informações, os números e são, respectivamente, iguais a

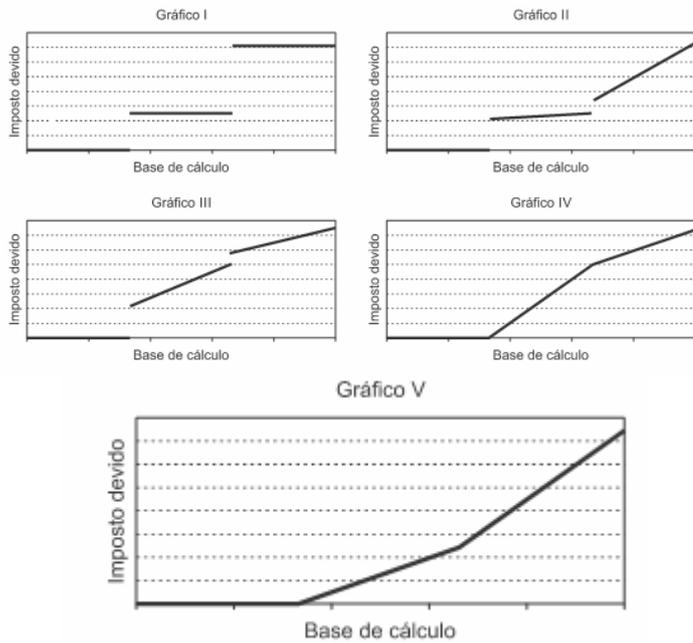
- 1.205.000 e 43.000.
- 1.205.000 e 63.000.
- 1.205.000 e 493.000.
- 1.250.000 e 43.000.
- 1.250.000 e 63.000.

### Exercício 839

(Enem (Libras) 2017) A base de cálculo do imposto de renda é a parte dos rendimentos recebidos pelo contribuinte sobre a qual incide o imposto. Ela é obtida após serem descontadas, dos rendimentos, as deduções legais.

No ano de 2008, se a base de cálculo de um contribuinte teve um valor de até R\$ 16.473,72, o contribuinte foi isento do imposto de renda. Se a base de cálculo ficou entre R\$ 16.473,72 e R\$ 32.919,00, o imposto devido foi de 15% sobre o que excedeu R\$ 16.473,72. Por fim, se a base de cálculo ultrapassou R\$ 32.919,00, o imposto devido é dado pela soma de R\$ 2.466,79 (correspondendo a 15% da diferença 32.919,00-16.473,72) mais 27,5% do que excedeu R\$ 32.919,00.

O gerente de um escritório de contabilidade pediu a um estagiário que identificasse o gráfico que descrevia o valor imposto devido, para o ano de 2008, como função da base de cálculo, apresentando-lhe cinco gráficos, sem qualquer outra informação ou valores numéricos.

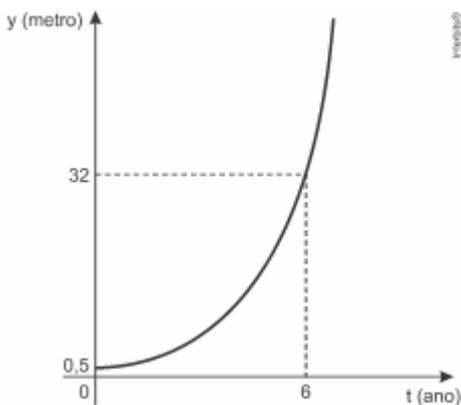


Admitindo que um desses gráficos corresponda ao pedido do gerente, qual é esse gráfico?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

**Exercício 840**

(Enem 2ª aplicação 2016) Admita que um tipo de eucalipto tenha expectativa de crescimento exponencial, nos primeiros anos após seu plantio, modelado pela função  $y = 0,5 \cdot e^{kt}$ , na qual  $y$  representa a altura da planta em metro,  $t$  é considerado em ano, e  $k$  é uma constante maior que 1. O gráfico representa a função



Admita ainda que  $k$  fornece a altura da muda quando plantada, e deseja-se cortar os eucaliptos quando as mudas crescerem após o plantio.

O tempo entre a plantação e o corte, em ano, é igual a

- a) 3
- b) 4

- c) 6
- d)
- e)

**Exercício 841**

(Enem PPL 2019) Em uma corrida de regularidade, cada corredor recebe um mapa com o trajeto a ser seguido e uma tabela indicando intervalos de tempo e distâncias entre postos de averiguação. O objetivo dos competidores é passar por cada um dos postos de averiguação o mais próximo possível do tempo estabelecido na tabela. Suponha que o tempo previsto para percorrer a distância entre dois postos de verificação consecutivos seja sempre de 5 min 15 s, e que um corredor obteve os seguintes tempos nos quatro primeiros postos.

	1º posto	2º posto	3º posto
Tempo previsto	5 min 15 s	10 min 30 s	15 min 45 s
Tempo obtido pelo corredor	5 min 27 s	10 min 54 s	16 min 21 s

	4º posto	...	Ultimo posto (final do trajeto)
Tempo previsto	21 min 00 s	...	1 h 55 min 30 s
Tempo obtido pelo corredor	21 min 48 s	...	

Caso esse corredor consiga manter o mesmo ritmo, seu tempo total de corrida será

- a) 1h 55min 42s
- b) 1h 56min 30s
- c) 1h 59min 54s
- d) 2h 05min 09s
- e) 2h 05min 21s

**Exercício 842**

(ENEM 2014) Uma pessoa compra semanalmente, numa mesma loja, sempre a mesma quantidade de um produto que custa R\$ 10,00 a unidade. Como já sabe quanto deve gastar, leva sempre R\$ 6,00 a mais do que a quantia necessária para comprar tal quantidade, para o caso de eventuais despesas extras. Entretanto, um dia, ao chegar à loja, foi informada de que o preço daquele produto havia aumentado 20%. Devido a esse reajuste, concluiu que o dinheiro levado era a quantia exata para comprar duas unidades a menos em relação à quantidade habitualmente comprada.

A quantia que essa pessoa levava semanalmente para fazer a compra era:

- a) R\$ 166,00.
- b) R\$ 156,00.
- c) R\$ 84,00.
- d) R\$ 46,00.
- e) R\$ 24,00.

**Exercício 843**

(Enem PPL 2018) Usando a capacidade máxima de carga de caminhão de uma loja de materiais de construção, é possível levar 60 sacos de cimento, ou 90 sacos de cal, ou 120 latas de areia. No pedido de um cliente, foi solicitada a entrega de 15 sacos de cimento, 30 sacos de cal e a maior quantidade de latas de areia

que fosse possível transportar, atingindo a capacidade máxima de carga do caminhão.

Nessas condições, qual a quantidade máxima de latas de areia que poderão ser enviadas ao cliente?

- a) 30
- b) 40
- c) 50
- d) 80
- e) 90

**Exercício 844**

(Enem 2ª aplicação 2014) Ao elaborar um programa de condicionamento para um atleta, um preparador físico estipula que ele deve correr 1000 metros no primeiro dia e, nos dias seguintes, 200 metros a mais do que correu no dia anterior. O treinador deseja que, ao final dos dias de treinamento, o atleta tenha percorrido, em média, 1700 m por dia.

Esse atleta deve participar desse programa por

- a) 9 dias.
- b) 8 dias.
- c) 5 dias
- d) 4 dias.
- e) 2 dias.

**Exercício 845**

(Enem digital 2020) “1, 2, 3, GOL, 5, 6, 7, GOL, 9, 10, 11, GOL, 13, GOL, 15, GOL, 17, 18, 19, GOL, 21, 22, 23, GOL, 25, ...”

Para a Copa do Mundo de Futebol de 2014, um bar onde se reuniam amigos para assistir aos jogos criou uma brincadeira. Um dos presentes era escolhido e tinha que dizer, numa sequência em ordem crescente, os números naturais não nulos, trocando os múltiplos de 4 e os números terminados em 4 pela palavra GOL. A brincadeira acabava quando o participante errava um termo da sequência.

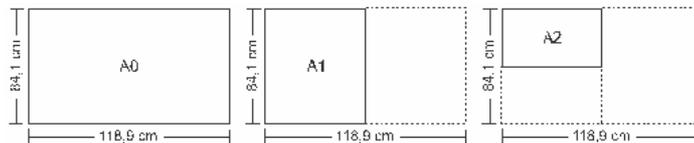
Um dos participantes conseguiu falar até o número 103, respeitando as regras da brincadeira.

O total de vezes em que esse participante disse a palavra GOL foi

- a) 20.
- b) 28.
- c) 30.
- d) 35.
- e) 40.

**Exercício 846**

(Enem PPL 2016) O padrão internacional ISO 216 define os tamanhos de papel utilizados em quase todos os países, com exceção dos EUA e Canadá. O formato-base é uma folha retangular de papel, chamada de A0 cujas dimensões são . A partir de então, dobra-se a folha ao meio, sempre no lado maior, obtendo os demais formatos, conforme o número de dobraduras. Observe a figura: A1 tem o formato da folha A0 dobrada ao meio uma vez, A2 tem o formato da folha A0 dobrada ao meio duas vezes, e assim sucessivamente.



Disponível em: <http://pt.wikipedia.org>. Acesso em: 4 abr. 2012 (adaptado)

Quantas folhas de tamanho A8 são obtidas a partir de uma folha A0?

- a) 8
- b) 16
- c) 64
- d) 128
- e) 256

**Exercício 847**

(Enem 2ª aplicação 2014) A velocidade Mach () de um avião é definida como a razão entre a velocidade do avião e a velocidade do som. Os aviões são classificados em categorias, de acordo com a velocidade que conseguem atingir. As categorias são: subsônica (), transônica (), supersônica () e hipersônica (). Considere a velocidade do som igual a .

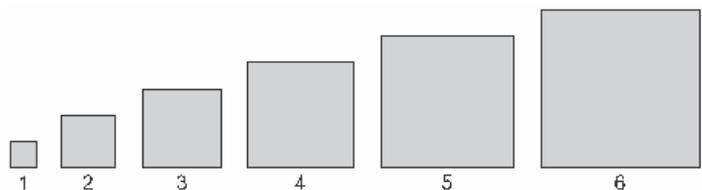
João e Bia fizeram um viagem de avião, que percorreu em horas.

Bia disse que esse avião era muito rápido e, portanto, supersônico. João convenceu Bia de que ela estava errada, argumentando que, para o avião ser supersônico, o tempo de sua viagem deveria ser reduzido em, no mínimo,

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 848**

(Enem 2ª aplicação 2016) Em um trabalho escolar, João foi convidado a calcular as áreas de vários quadrados diferentes, dispostos em sequência, da esquerda para a direita, como mostra a figura.



O primeiro quadrado da sequência tem lado medindo 1 cm o segundo quadrado tem lado medindo 2 cm o terceiro 3 cm e assim por diante. O objetivo do trabalho é identificar em quanto a área de cada quadrado da sequência excede a área do quadrado anterior. A área do quadrado que ocupa a posição n na sequência, foi representada por  $A_n$ .

Para , o valor da diferença , em centímetro quadrado, é igual a

- a)  $2n - 1$
- b)  $2n + 1$
- c)  $-2n + 1$
- d)  $(n - 1)^2$
- e)  $n^2 - 1$

### Exercício 849

(Enem 2019) Após o Fórum Nacional Contra a Pirataria (FNCP) incluir a linha de autopeças em campanha veiculada contra a falsificação, as agências fiscalizadoras divulgaram que os cinco principais produtos de autopeças falsificados são: rolamento, pastilha de freio, caixa de direção, catalisador e amortecedor.

Disponível em: [www.oficinabrasil.com.br](http://www.oficinabrasil.com.br).

Acesso em: 25 ago. 2014 (adaptado).

Após uma grande apreensão, as peças falsas foram cadastradas utilizando-se a codificação:

1: rolamento, 2: pastilha de freio, 3: caixa de direção, 4: catalisador e 5: amortecedor.

Ao final obteve-se a sequência: 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, ... que apresenta um padrão de formação que consiste na repetição de um bloco de números.

Essa sequência descreve a ordem em que os produtos apreendidos foram cadastrados.

O 2015º item cadastrado foi um(a)

- a) rolamento.
- b) catalisador.
- c) amortecedor.
- d) pastilha de freio
- e) caixa de direção.

### Exercício 850

(Enem cancelado 2009) Pneus usados geralmente são descartados de forma inadequada, favorecendo a proliferação de insetos e roedores e provocando sérios problemas de saúde pública. Estima-se que, no Brasil, a cada ano, sejam descartados 20 milhões de pneus usados. Como alternativa para dar uma destinação final a esses pneus, a Petrobras, em sua unidade de São Mateus do Sul, no Paraná, desenvolveu um processo de obtenção de combustível a partir da mistura dos pneus com xisto. Esse procedimento permite, a partir de uma tonelada de pneu, um rendimento de cerca de 530 kg de óleo.

Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br>. Acesso em: 3 out. 2008 (adaptado).

Considerando que uma tonelada corresponde, em média, a cerca de 200 pneus, se todos os pneus descartados anualmente fossem utilizados no processo de obtenção de combustível pela mistura com xisto, seriam então produzidas

- a) 5,3 mil toneladas de óleo.
- b) 53 mil toneladas de óleo.
- c) 530 mil toneladas de óleo.
- d) 5,3 milhões de toneladas de óleo.
- e) 530 milhões de toneladas de óleo.

### Exercício 851

(Enem 2ª aplicação 2014) A quantidade de certa espécie de crustáceos, medida em toneladas, presente num trecho de mangue, foi modelada pela equação onde representa o número de meses transcorridos após o início de estudo e é uma constante. O máximo e o mínimo de toneladas observados durante este estudo são, respectivamente,

- a) e .
- b) e .
- c) e .
- d) e .
- e) e .

### Exercício 852

(Enem 2014) Uma empresa de alimentos oferece três valores diferentes de remuneração a seus funcionários, de acordo com o grau de instrução necessário para cada cargo. No ano de 2013, a empresa teve uma receita de 10 milhões de reais por mês e um gasto mensal com a folha salarial de R\$ 400.000,00, distribuídos de acordo com o Gráfico 1. No ano seguinte, a empresa ampliará o número de funcionários, mantendo o mesmo valor salarial para cada categoria. Os demais custos da empresa permanecerão constantes de 2013 para 2014. O número de funcionários em 2013 e 2014, por grau de instrução, está no Gráfico 2.

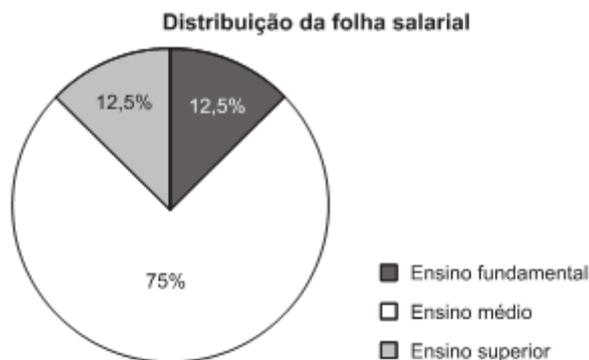


Gráfico 1

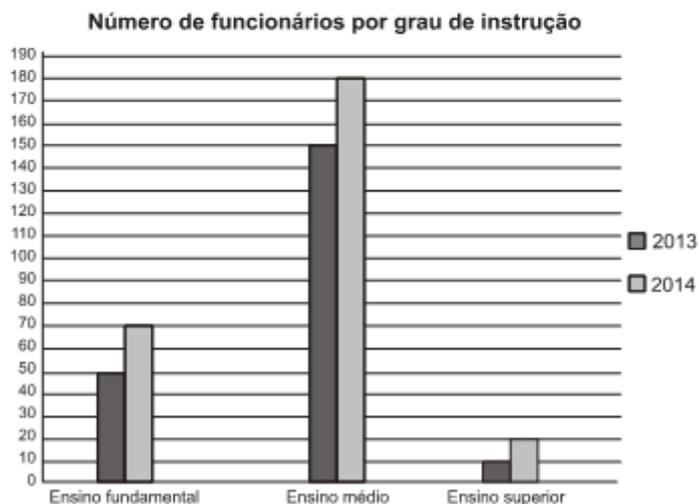


Gráfico 2

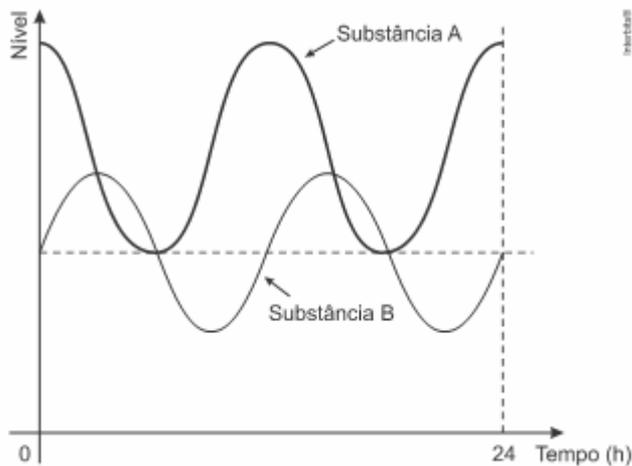
Qual deve ser o aumento na receita da empresa para que o lucro mensal em 2014 seja o mesmo de 2013?

- a) R\$ 144.285,00
- b) R\$ 130.000,00
- c) R\$ 160.000,00
- d) R\$ 210.000,00
- e) R\$ 213.333,00

### Exercício 853

(Enem 2016) Em um exame, foi feito o monitoramento dos níveis de duas substâncias presentes (A e B) na corrente sanguínea de uma pessoa, durante um período de 24 h, conforme o resultado

apresentado na figura. Um nutricionista, no intuito de prescrever uma dieta para essa pessoa, analisou os níveis dessas substâncias, determinando que, para uma dieta semanal eficaz, deverá ser estabelecido um parâmetro cujo valor será dado pelo número de vezes em que os níveis de A e de B forem iguais, porém, maiores que o nível mínimo da substância A durante o período de duração da dieta.

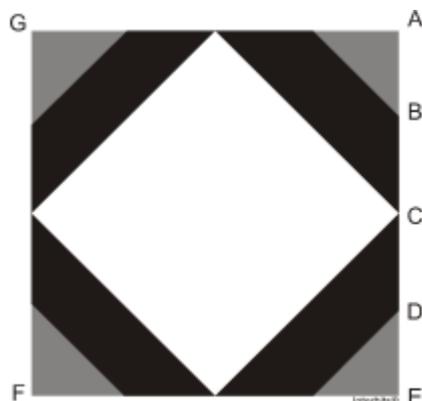


Considere que o padrão apresentado no resultado do exame, no período analisado, se repita para os dias subsequentes. O valor do parâmetro estabelecido pelo nutricionista, para uma dieta semanal, será igual a

- a) 28
- b) 21
- c) 2
- d) 7
- e) 14

**Exercício 854**

(Enem PPL 2013) A logomarca de uma empresa de computação é um quadrado,  $A E F G$ , com partes pintadas como mostra a figura. Sabe-se que todos os ângulos agudos presentes na figura medem  $45^\circ$  e que  $A B = B C = C D = D E$ . A fim de divulgar a marca entre os empregados, a gerência decidiu que fossem pintadas logomarcas de diversos tamanhos nas portas, paredes e fachada da empresa. Pintadas as partes cinza de todas as logomarcas, sem desperdício e sem sobras, já foram gastos R\$ 320,00.



O preço das tintas cinza, preta e branca é o mesmo. Considerando que não haja desperdício e sobras, o custo para pintar as partes pretas e o custo para pintar as partes brancas serão, respectivamente,

- a) R\$ 320,00 e R\$ 640,00.
- b) R\$ 640,00 e R\$ 960,00.
- c) R\$ 960,00 e R\$ 1 280,00.
- d) R\$ 1 280,00 e R\$ 2 240,00.
- e) R\$ 2 240,00 e R\$ 2 560,00.

**Exercício 855**

(Enem PPL 2019) No desenvolvimento de um novo remédio, pesquisadores monitoram a quantidade  $Q$  de uma substância circulando na corrente sanguínea de um paciente, ao longo do tempo  $t$ . Esses pesquisadores controlam o processo, observando que  $Q$  é uma função quadrática de  $t$ . Os dados coletados nas duas primeiras horas foram:

t (hora)	0	1	2
Q (miligrama)	1	4	6

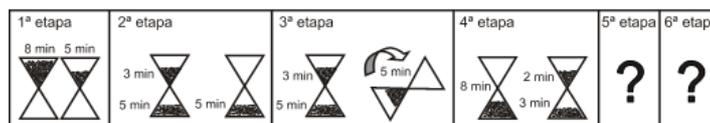
Para decidir se devem interromper o processo, evitando riscos ao paciente, os pesquisadores querem saber, antecipadamente, a quantidade da substância que estará circulando na corrente sanguínea desse paciente após uma hora do último dado coletado.

Nas condições expostas, essa quantidade (em miligrama) será igual a

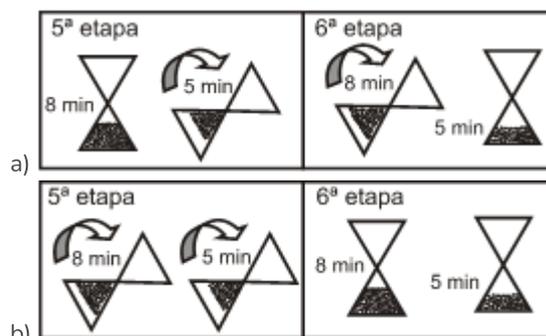
- a) 4.
- b) 7.
- c) 8.
- d) 9.
- e) 10.

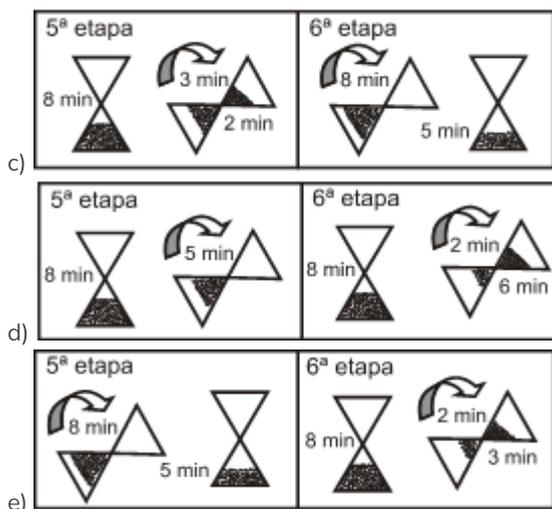
**Exercício 856**

(Enem cancelado 2009) Um dos diversos instrumentos que o homem concebeu para medir o tempo foi a ampulheta, também conhecida como relógio de areia. Suponha que uma cozinheira tenha de marcar 11 minutos, que é o tempo exato para assar os biscoitos que ela colocou no forno. Dispondo de duas ampulhetas, uma de 8 minutos e outra de 5, ela elaborou 6 etapas, mas fez o esquema, representado a seguir, somente até a 4ª etapa, pois é só depois dessa etapa que ela começa a contar os 11 minutos.



A opção que completa o esquema é





**Exercício 857**

(Enem 2012) Em exposições de artes plásticas, é usual que estátuas sejam expostas sobre plataformas giratórias. Uma medida de segurança é que a base da escultura esteja integralmente apoiada sobre a plataforma. Para que se providencie o equipamento adequado, no caso de uma base quadrada que será fixada sobre uma plataforma circular, o auxiliar técnico do evento deve estimar a medida  $R$  do raio adequado para a plataforma em termos da medida  $L$  do lado da base da estatueta.

Qual relação entre  $R$  e  $L$  o auxiliar técnico deverá apresentar de modo que a exigência de segurança seja cumprida?

**Exercício 858**

(Enem 2010) Um satélite de telecomunicações,  $t$  minutos após ter atingido sua órbita, está a  $r$  quilômetros de distância do centro da Terra. Quando  $r$  assume seus valores máximo e mínimo, diz-se que o satélite atingiu o *apogeu* e o *perigeu*, respectivamente. Suponha que, para esse satélite, o valor de  $r$  em função de  $t$  seja dado por

Um cientista monitora o movimento desse satélite para controlar o seu afastamento do centro da Terra. Para isso, ele precisa calcular a soma dos valores de  $r$ , no *apogeu* e no *perigeu*, representada por  $S$ .

O cientista deveria concluir que, periodicamente,  $S$  atinge o valor de

- a) 12 765 km.
- b) 12 000 km.
- c) 11 730 km.
- d) 10 965 km.
- e) 5 865 km.

**Exercício 859**

(Enem 2014) Um professor, depois de corrigir as provas de sua turma, percebeu que várias questões estavam muito difíceis. Para compensar, decidiu utilizar uma função polinomial de grau menor que 3, para alterar as notas da prova para notas da seguinte maneira:

- A nota zero permanece zero.
- A nota 10 permanece 10.
- A nota 5 passa a ser 6.

A expressão da função a ser utilizada pelo professor é

**Exercício 860**

(Enem 2016) O setor de recursos humanos de uma empresa pretende fazer contratações para adequar-se ao artigo 93 da Lei nº. 8.213/91, que dispõe:

Art. 93. A empresa com 100 (cem) ou mais empregados está obrigada a preencher de 2% (dois por cento) a 5% (cinco por cento) dos seus cargos com beneficiários reabilitados ou pessoas com deficiência, habilitadas, na seguinte proporção:

- I. até 200 empregados ..... 2%;
- II. de 201 a 500 empregados ..... 3%;
- III. de 501 a 1.000 empregados ..... 4%;
- IV. de 1.001 em diante ..... 5%.

Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 3 fev. 2015.

Constatou-se que a empresa possui 1.200 funcionários, dos quais 10 são reabilitados ou com deficiência, habilitados.

Para adequar-se à referida lei, a empresa contratará apenas empregados que atendem ao perfil indicado no artigo 93.

O número mínimo de empregados reabilitados ou com deficiência, habilitados, que deverá ser contratado pela empresa é

- a) 74.
- b) 70.
- c) 64.
- d) 60.
- e) 53.

**Exercício 861**

(Enem 2009) O governo cedeu terrenos para que famílias construíssem suas residências com a condição de que no mínimo 94% da área do terreno fosse mantida como área de preservação ambiental. Ao receber o terreno retangular ABCD, em que  $AB=BC/2$ , Antônio demarcou uma área quadrada no vértice A, para a construção de sua residência, de acordo com o desenho, no qual  $AE=AB/5$  é lado do quadrado.



Nesse caso, a área definida por Antônio atingiria exatamente o limite determinado pela condição se ele

- a) duplicasse a medida do lado do quadrado.
- b) triplicasse a medida do lado do quadrado.
- c) triplicasse a área do quadrado.
- d) ampliasse a medida do lado do quadrado em 4%.
- e) ampliasse a área do quadrado em 4%.

**Exercício 862**

(Enem 2018) Um quebra-cabeça consiste em recobrir um quadrado com triângulos retângulos isósceles, como ilustra a figura.



Uma artesã confecciona um quebra-cabeça como o descrito, de tal modo que a menor das peças é um triângulo retângulo isósceles cujos catetos medem 2 cm.

O quebra-cabeça, quando montado, resultará em um quadrado cuja medida do lado, em centímetro, é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 863

(Enem PPL 2009) A figura a seguir informa como se constitui o preço da gasolina no Brasil, a partir da extração da matéria-prima no fundo do mar, até o produto final nos postos de venda.



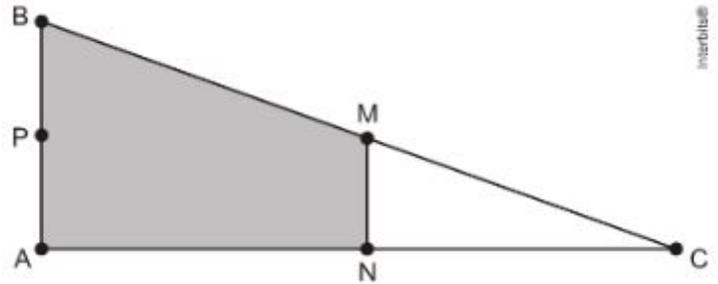
Considerando as informações na figura, desde a prospecção até a comercialização da gasolina, qual o fator que, sozinho, representa aproximadamente a metade do preço da gasolina nas bombas?

- a) a extração
- b) as refinarias
- c) a distribuição
- d) os postos
- e) o imposto

#### Exercício 864

(ENEM 2010) Em canteiros de obras de construção civil é comum perceber trabalhadores realizando medidas de comprimento e de ângulos e fazendo demarcações por onde a obra deve começar ou se erguer. Em um desses canteiros foram feitas algumas marcas no chão plano. Foi possível perceber que, das seis estacas colocadas, três eram vértices de um triângulo retângulo e as outras três eram os pontos médios dos lados desse triângulo,

conforme pode ser visto na figura, em que as estacas foram indicadas por letras.



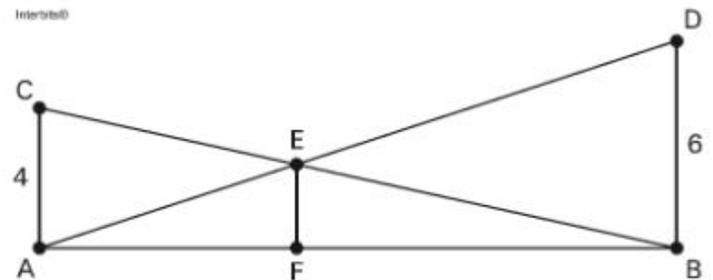
A região demarcada pelas estacas A, B, M e N deveria ser calçada com concreto.

Nessas condições, a área a ser calçada corresponde

- a) a mesma área do triângulo AMC.
- b) a mesma área do triângulo BNC.
- c) a metade da área formada pelo triângulo ABC.
- d) ao dobro da área do triângulo MNC.
- e) ao triplo da área do triângulo MNC.

#### Exercício 865

(ENEM 2013) O dono de um sítio pretende colocar uma haste de sustentação para melhor firmar dois postes de comprimentos iguais a 6 m e 4 m. A figura representa a situação real na qual os postes são descritos pelos segmentos AC e BD e a haste é representada pelo EF, todos perpendiculares ao solo, que é indicado pelo segmento de reta AB. Os segmentos AD e BC representam cabos de aço que serão instalados.



Qual deve ser o valor do comprimento da haste EF?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 866

(Enem PPL 2017) Numa tarefa escolar, um aluno precisava fazer a planta baixa de sua casa em uma escala 1:40. Ele verificou que a base da casa era retangular, tendo 12 metros de comprimento e 8 metros de largura. O aluno foi a uma papelaria e lá observou que havia cinco tipos de folhas de papel, todas com diferentes dimensões. O quadro contém os cinco tipos de folhas, com seus comprimentos e larguras fornecidos em centímetro.

Folha de papel	Comprimento	Largura
Tipo I	16	12
Tipo II	30	20
Tipo III	32	22
Tipo IV	34	24
Tipo V	48	32

O aluno analisou os cinco tipos de folha e comprou a que possuía as dimensões mínimas necessárias para que ele fizesse a planta de sua casa na escala desejada, deixando exatamente 2 centímetros de margem em cada um dos quatro lados da folha.

A folha escolhida pelo aluno foi a de tipo

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

**Exercício 867**

(Enem PPL 2015) Na imagem, a personagem Mafalda mede a circunferência do globo que representa o planeta Terra.



Em uma aula de matemática, o professor considera que a medida encontrada por Mafalda, referente à maior circunferência do globo, foi de 80 cm. Além disso, informa que a medida real da maior circunferência da Terra, a linha do Equador, é de aproximadamente 40.000 km.

QUINO. *Toda Mafalda*. São Paulo: Martins Fontes, 2008 (adaptado).

A circunferência da linha do Equador é quantas vezes maior do que a medida encontrada por Mafalda?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 868**

(Enem 2013) Uma fábrica de parafusos possui duas máquinas, I e II, para a produção de certo tipo de parafuso.

Em setembro, a máquina I produziu  $\frac{1}{3}$  do total de parafusos produzidos pela fábrica. Dos parafusos produzidos por essa máquina,  $\frac{1}{4}$  eram defeituosos. Por sua vez,  $\frac{1}{2}$  dos parafusos produzidos no mesmo mês pela máquina II eram defeituosos.

O desempenho conjunto das duas máquinas é classificado conforme o quadro, em que P indica a probabilidade de um parafuso escolhido ao acaso ser defeituoso.

	Excelente
	Bom
	Regular
	Ruim
	Péssimo

O desempenho conjunto dessas máquinas, em setembro, pode ser classificado como:

- a) excelente.
- b) bom.
- c) regular.
- d) ruim.
- e) péssimo.

**Exercício 869**

(Enem PPL 2018) O quadro apresenta os dados da pescaria de uma espécie de peixe realizada ao final de um dia de pesca em lagos diferentes.

Lago (L)	Número de barcos utilizados (B)	Número de horas de pesca (H)	Quantidade pescada (C, em kg)
I	5	5	250
II	6	10	300
III	4	5	180
IV	3	7	215
V	3	10	220

Considere que a medida do esforço de pesca (E) seja dada pela função  $E = 2B + 3H$ . A captura (quantidade pescada C) e a população de peixes P(L) dessa espécie no lago L, no início desse dia de pescaria, relacionam-se pela fórmula  $P(L) = \frac{C}{E}$ .

Em qual lago a população de peixes dessa espécie era maior no início do dia?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

**Exercício 870**

(Enem 2020) A Lei de Zipf, batizada com o nome do linguista americano George Zipf, é uma lei empírica que relaciona a frequência de uma palavra em um dado texto com o seu ranking. Ela é dada por  $f(r) = \frac{C}{r^2}$ , onde f(r) é a frequência da palavra de ranking r e C é uma constante.

O ranking da palavra é a sua posição ao ordenar as palavras por ordem de frequência. Ou seja, para a palavra mais frequente, para a segunda palavra mais frequente e assim sucessivamente. A e B são constantes positivas.

Disponível em: <http://klein.sbm.org.br>. Acesso em: 12 ago. 2020 (adaptado).

Com base nos valores de e, é possível estimar valores para A e B.

No caso hipotético em que a lei é verificada exatamente, a relação entre e é

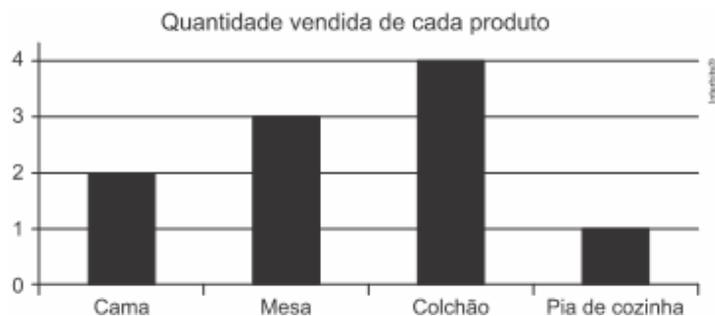
- a)
- b)
- c)
- d)

e)

### Exercício 871

(Enem PPL 2016) Para atrair uma maior clientela, uma loja de móveis fez uma promoção oferecendo um desconto de 20% em alguns de seus produtos.

No gráfico, estão relacionadas as quantidades vendidas de cada um dos produtos, em um dia de promoção.



No quadro constam os preços de cada produto vendido já com o desconto de 20% oferecido pela loja.

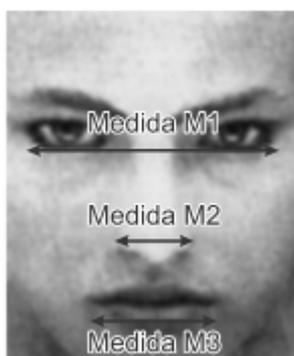
Móvel	Preço (R\$)
Cama	
Mesa	
Colchão	
Pia de cozinha	

Qual foi o valor total de desconto, em reais, concedido pela loja com a venda desses produtos durante esse dia de promoção?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 872

(Enem PPL 2013) Estudos revelam que, independentemente de etnia, idade e condição social, as pessoas têm padrões estéticos comuns de beleza facial e que as faces consideradas bonitas apresentam-se em proporção áurea. A proporção áurea é a constante. Uma agência de modelos reconhece a informação citada e utiliza-a como critério de beleza facial de suas contratadas. Para entrevistar uma nova candidata a modelo, a referida agência pede uma fotografia de rosto no ato da inscrição e, com ela, determina as medidas mostradas na figura.



Analisando a fotografia de cinco candidatas, I, II, III, IV e V, para a seleção de uma única garota, foram constatadas estas medidas:

- Candidata I: .
- Candidata II: .
- Candidata III: .
- Candidata IV: .
- Candidata V: .

CONTADOR, P. R. M. *A matemática na arte e na vida*. São Paulo: Livraria da Física, 2007 (adaptado).

A candidata selecionada pela agência de modelos, segundo os critérios da proporção áurea, foi

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

### Exercício 873

(Enem 2021) Em uma corrida automobilística, os carros podem fazer paradas nos boxes para efetuar trocas de pneus. Nessas trocas, o trabalho é feito por um grupo de três pessoas em cada pneu. Considere que os grupos iniciam o trabalho no mesmo instante, trabalham à mesma velocidade e cada grupo trabalha em um único pneu. Com os quatro grupos completos, são necessários 4 segundos para que a troca seja efetuada. O tempo gasto por um grupo para trocar um pneu é inversamente proporcional ao número de pessoas trabalhando nele. Em uma dessas paradas, um dos trabalhadores passou mal, não pôde participar da troca e nem foi substituído, de forma que um dos quatro grupos de troca ficou reduzido.

Nessa parada específica, com um dos grupos reduzido, qual foi o tempo gasto, em segundo, para trocar os quatro pneus?

- a) 6,0
- b) 5,7
- c) 5,0
- d) 4,5
- e) 4,4

### Exercício 874

(Enem simulado 2009) A cada ano, a Amazônia Legal perde, em média, 0,5% de suas florestas. O percentual parece pequeno, mas equivale a uma área de quase 5 mil quilômetros quadrados. Os cálculos feitos pelo Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia (Imazon) apontam um crescimento de 23% na taxa de destruição da mata em junho de 2008, quando comparado ao mesmo mês do ano 2007. Aproximadamente 612 quilômetros quadrados de floresta foram cortados ou queimados em quatro semanas. Nesse ritmo, um hectare e meio (15 mil metros quadrados ou pouco mais de um campo de futebol) da maior floresta tropical do planeta é destruído a cada minuto. A tabela abaixo mostra dados das áreas destruídas em alguns Estados brasileiros.

Estado	Agosto/2006 a junho/2007 (km <sup>2</sup> )	Agosto/2007 a junho/2008 (km <sup>2</sup> )	Variação
--------	---	---	----------

Acre	13	23	77%
Amazonas	146	153	5%
Mato Grosso	2.436	2.074	-14%
Pará	1.322	1.936	46%
Rondônia	381	452	19%
Roraima	65	84	29%
Tocantins	6	29	383%
Total	4.370	4.754	9%

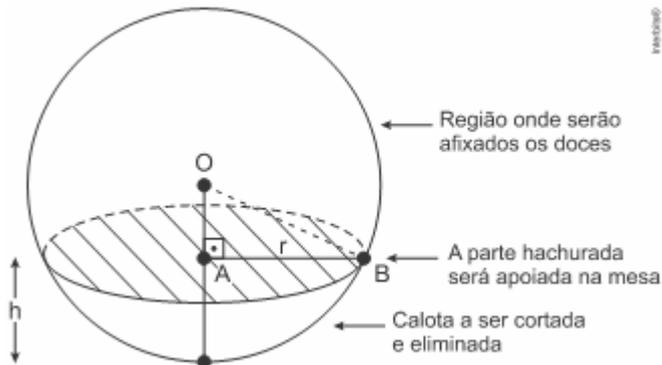
Correio Braziliense, 29 jul. 2008.

Supondo a manutenção desse ritmo de desmatamento nesses Estados, o total desmatado entre agosto de 2008 e junho de 2009, em valores aproximados, foi

- inferior a 5.000 km<sup>2</sup>.
- superior a 5.000 km<sup>2</sup> e inferior a 6.000 km<sup>2</sup>.
- superior a 6.000 km<sup>2</sup> e inferior a 7.000 km<sup>2</sup>.
- superior a 7.000 km<sup>2</sup> e inferior a 10.000 km<sup>2</sup>.
- superior a 10.000 km<sup>2</sup>.

### Exercício 875

(Enem 2017) Para decorar uma mesa de festa infantil, um chefe de cozinha usará um melão esférico com diâmetro medindo 10 cm, o qual servirá de suporte para espetar diversos doces. Ele irá retirar uma calota esférica do melão, conforme ilustra a figura, e, para garantir a estabilidade deste suporte, dificultando que o melão role sobre a mesa, o chefe fará o corte de modo que o raio  $r$  da seção circular de corte seja de pelo menos 3 cm. Por outro lado, o chefe desejará dispor da maior área possível da região em que serão afixados os doces.



Para atingir todos os seus objetivos, o chefe deverá cortar a calota do melão numa altura  $h$ , em centímetro, igual a

- 
- 
- 
- 
- 

### Exercício 876

(Enem 2015) Um casal realiza um financiamento imobiliário de R\$ 180.000,00, a ser pago em 360 prestações mensais, com taxa de juros efetiva de 1% ao mês. A primeira prestação é paga um mês após a liberação dos recursos e o valor da prestação mensal é de R\$ 500,00 mais juro de 1% sobre o saldo devedor (valor devido antes do pagamento). Observe que, a cada pagamento, o saldo devedor se reduz em R\$ 500,00 e considere que não há prestação em atraso.

Efetuada o pagamento dessa forma, o valor, em reais, a ser pago ao banco na décima prestação é de

- 2.075,00
- 2.093,00
- 2.138,00
- 2.255,00
- 2.300,00

### Exercício 877

(Enem PPL 2013) O símbolo internacional de acesso, mostrado na figura, anuncia local acessível para o portador de necessidades especiais. Na concepção desse símbolo, foram empregados elementos gráficos geométricos elementares.



Regras de acessibilidade ao meio físico para o deficiente.

Disponível em: [www.ibdd.org.br](http://www.ibdd.org.br). Acesso em: 28 jun. 2011 (adaptado).

Os elementos geométricos que constituem os contornos das partes claras da figura são

- retas e círculos.
- retas e circunferências.
- arcos de circunferências e retas.
- coroas circulares e segmentos de retas.
- arcos de circunferências e segmentos de retas.

### Exercício 878

(Enem PPL 2018) Em um jogo de tabuleiro, a pontuação é marcada com fichas coloridas. Cada ficha vermelha vale um ponto. Três fichas vermelhas podem ser trocadas por uma azul, três fichas azuis podem ser trocadas por uma branca, e três fichas brancas podem ser trocadas por uma verde. Ao final do jogo, os jogadores A, B e C terminaram, cada um, com as quantidades de fichas, conforme a tabela seguinte:

	Fichas verdes	Fichas brancas	Fichas azuis	Fichas vermelhas
Jogador A	3	1	1	4
Jogador B	2	4	0	9
Jogador C	1	5	8	2

De acordo com essa tabela, as classificações em primeiro, segundo e terceiro lugares ficaram, respectivamente, para os jogadores

- A, B e C.
- B, A e C.
- C, B e A.
- B, C e A.
- C, A e B.

### Exercício 879

(Enem 2021) A demografia médica é o estudo da população de médicos no Brasil nos aspectos quantitativo e qualitativo, sendo um dos seus objetivos fazer projeções sobre a necessidade da formação de novos médicos. Um desses estudos gerou um conjunto de dados que aborda a evolução do número de médicos e da população brasileira por várias décadas. O quadro apresenta parte desses dados.

Ano	Médicos	População brasileira (em milhar)
1990	219 000	147 000
2000	292 000	170 000
2010	365 000	191 000

Segundo uma projeção estatística, a variação do número de médicos e o da população brasileira de 2010 para 2020 será a média entre a variação de 1990 para 2000 e a de 2000 para 2010. Com o resultado dessa projeção, determina-se o número de médicos por mil habitantes no ano de 2020.

Disponível em: [www.cremesp.org.br](http://www.cremesp.org.br). Acesso em: 24 jun. 2015 (adaptado).

O número, com duas casas na parte decimal, mais próximo do número de médicos por mil habitantes no ano de 2020 seria de

- a) 0,17.
- b) 0,49.
- c) 1,71.
- d) 2,06.
- e) 3,32.

#### Exercício 880

(Enem digital 2020) O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), criado para medir a qualidade do aprendizado do ensino básico no Brasil, é calculado a cada dois anos. No seu cálculo são combinados dois indicadores: o aprendizado e o fluxo escolar, obtidos a partir do Censo Escolar e das avaliações oficiais promovidas pelo Inep.

O Ideb de uma escola numa dada série escolar pode ser calculado pela expressão  $I = \frac{N \cdot P}{T}$ , em que  $N$  é a média da proficiência em língua portuguesa e matemática, obtida a partir do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), e variando de 0 a 10. O indicador  $P$ , que varia de 0 a 1, por sua vez, refere-se ao fluxo escolar, pois considera as taxas de aprovação e reprovação da instituição, sendo calculado por  $P = \frac{A}{T}$ , em que  $T$  é o tempo médio de permanência dos alunos na série.

Disponível em: [www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br). Acesso em: 2 ago. 2012.

Uma escola apresentou no 9º ano do ensino fundamental, em 2017, um Ideb diferente daquele que havia apresentado nessa mesma série em 2015, pois o tempo médio de permanência dos alunos no 9º ano diminuiu 2%, enquanto a média de proficiência em língua portuguesa e matemática, nessa série, aumentou em 2%.

Dessa forma, o Ideb do 9º ano do ensino fundamental dessa escola em 2017, em relação ao calculado em 2015,

- a) permaneceu inalterado, pois o aumento e a diminuição de 2% nos dois parâmetros anulam-se.

b) aumentou em 4%, pois o aumento de 2% na média da proficiência soma-se à diminuição de 2% no tempo médio de permanência dos alunos na série.

c) diminuiu em 4,04%, pois tanto o decréscimo do tempo médio de permanência dos alunos na série em 2% quanto o crescimento da média da proficiência em 2% implicam dois decréscimos consecutivos de 2% no valor do Ideb.

d) aumentou em 4,04%, pois tanto o decréscimo do tempo médio de permanência dos alunos na série em 2% quanto o crescimento da média da proficiência em 2% implicam dois acréscimos consecutivos de 2% no valor do Ideb.

e) aumentou em 4,08%, pois houve um acréscimo de 2% num parâmetro que é diretamente proporcional e um decréscimo de 2% num parâmetro que é inversamente proporcional ao Ideb.

#### Exercício 881

(Enem 2017) Em uma de suas viagens, um turista comprou uma lembrança de um dos monumentos que visitou. Na base do objeto há informações dizendo que se trata de uma peça em escala 1:400, e que seu volume é de .

O volume do monumento original, em metro cúbico, é de

- a) 100.
- b) 400.
- c) 1.600.
- d) 6.250.
- e) 10.000.

#### Exercício 882

(Enem 2011) Uma pessoa aplicou certa quantia em ações. No primeiro mês, ela perdeu 30% do total do investimento e, no segundo mês, recuperou 20% do que havia perdido.

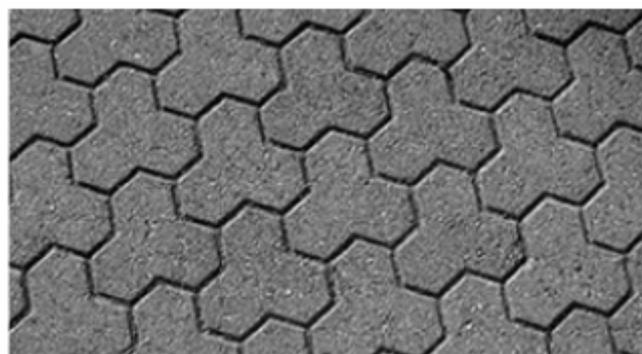
Depois desses dois meses, resolveu tirar o montante de gerado pela aplicação.

A quantia inicial que essa pessoa aplicou em ações corresponde ao valor de

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 883

(Enem 2011)



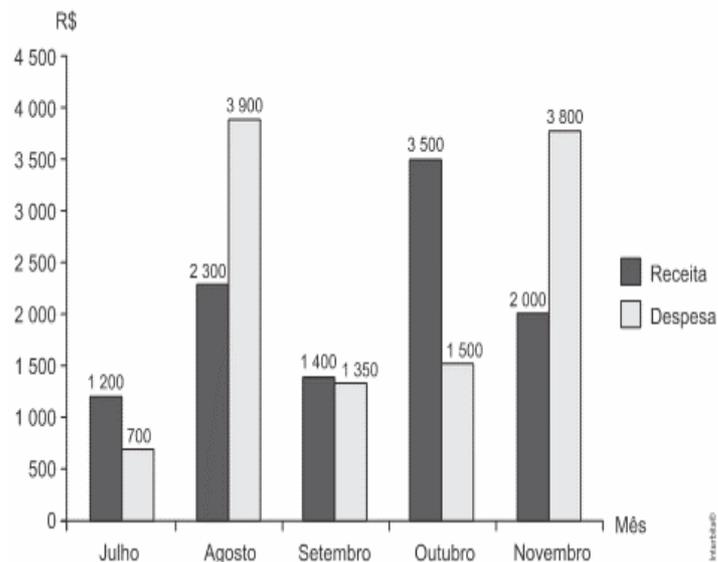
Disponível em: <http://www.dlaadia.pr.gov.br>. Acesso em: 28 abr. 2010.

O polígono que dá forma a essa calçada é invariante por rotações, em torno de seu centro, de

- a) 45°.
- b) 60°.
- c) 90°.
- d) 120°.
- e) 180°.

**Exercício 884**

(Enem digital 2020) O gráfico mostra as receitas e as despesas de uma empresa nos meses de julho a novembro de um ano. O resultado financeiro, obtido pela diferença entre receita e despesa, pode ser positivo (lucro) ou negativo (prejuízo).



Sabendo que o mês de dezembro é, em geral, de melhores vendas, o dono da empresa faz uma previsão de que a receita naquele mês terá um aumento, em relação ao mês anterior, com a mesma taxa de crescimento ocorrida de setembro para outubro, e que a despesa irá se manter a mesma de novembro.

Se confirmadas as previsões do dono da empresa, o resultado financeiro a ser obtido no semestre de julho a dezembro será um

- a) prejuízo de R\$ 2.650,00.
- b) prejuízo de R\$ 850,00.
- c) lucro de R\$ 7.150,00.
- d) lucro de R\$ 5.950,00.
- e) lucro de R\$ 350,00.

**Exercício 885**

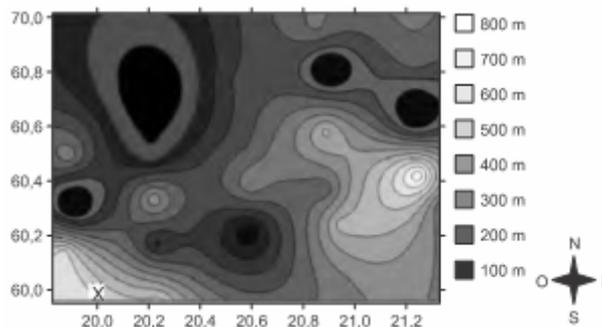
(Enem PPL 2017) No centro de uma praça será construída uma estátua que ocupará um terreno quadrado com área de 9 metros quadrados. O executor da obra percebeu que a escala do desenho na planta baixa do projeto é de 1:25.

Na planta baixa, a área da figura que representa esse terreno, em centímetro quadrado, é

- a) 144.
- b) 225.
- c) 3.600.
- d) 7.500.
- e) 32.400.

**Exercício 886**

(Enem 2010) A figura a seguir é a representação de uma região por meio de curvas de nível, que são curvas fechadas representando a altitude da região, com relação ao nível do mar. As coordenadas estão expressas em graus de acordo com a longitude, no eixo horizontal, e a latitude, no eixo vertical. A escala em tons de cinza desenhada à direita está associada à altitude da região.



Um pequeno helicóptero usado para reconhecimento sobrevoa a região a partir do ponto X = (20; 60). O helicóptero segue o percurso:

De acordo com as orientações, o helicóptero pousou em um local cuja altitude é

- a) menor ou igual a 200 m.
- b) maior que 200 m e menor ou igual a 400 m.
- c) maior que 400 m e menor ou igual a 600 m.
- d) maior que 600 m e menor ou igual a 800 m.
- e) maior que 800 m.

**Exercício 887**

(Enem (Libras) 2017) Uma empresa vende xarope de guaraná a uma distribuidora de bebidas por R\$ 1,60 o litro. O transporte desse xarope é feito por meio de caminhões-tanque que transportam 20.000 litros a cada viagem. O frete de um desses caminhões é de R\$ 2.500,00 por viagem, pago pelo dono da distribuidora. Ele pretende estabelecer o preço do litro do xarope de guaraná para revenda de modo a obter um lucro de R\$ 0,25 por litro.

Qual é o valor mais próximo, em real, para o preço de venda do litro de xarope de guaraná a ser estabelecido pelo dono da distribuidora?

- a) 1,98
- b) 1,85
- c) 2,05
- d) 1,80
- e) 1,73

**Exercício 888**

(Enem 2ª aplicação 2016) Um clube tem um campo de futebol com área total de , correspondente ao gramado. Usualmente, a poda da grama desse campo é feita por duas máquinas do clube próprias para o serviço. Trabalhando no mesmo ritmo, as duas máquinas podam juntas por hora. Por motivo de urgência na realização de uma partida de futebol, o administrador do campo

precisará solicitar ao clube vizinho máquinas iguais às suas para fazer o serviço de poda em um tempo máximo de  
Utilizando as duas máquinas que o clube já possui, qual o número mínimo de máquinas que o administrador do campo deverá solicitar ao clube vizinho?

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 14
- e) 16

**Exercício 889**

(Enem 2ª aplicação 2016) A bocha é um esporte jogado em canchas, que são terrenos planos e nivelados, limitados por tablados perimétricos de madeira. O objetivo desse esporte é lançar bochas, que são bolas feitas de um material sintético, de maneira a situá-las o mais perto possível do bolim, que é uma bola menor feita, preferencialmente, de aço, previamente lançada.

A Figura 1 ilustra uma bocha e um bolim que foram jogados em uma cancha. Suponha que um jogador tenha lançado uma bocha, de raio 5 cm, que tenha ficado encostada no bolim, de raio 2 cm, conforme ilustra a Figura 2.

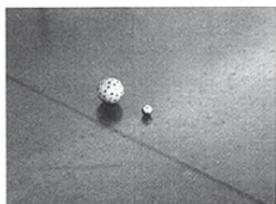


Figura 1

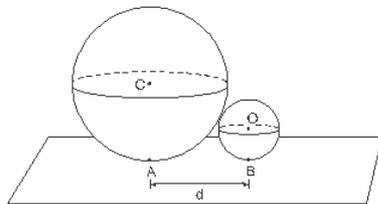


Figura 2

Considere o ponto  $C$  como o centro da bocha, e o ponto  $O$  como o centro do bolim. Sabe-se que  $A$  e  $B$  são os pontos em que a bocha e o bolim, respectivamente, tocam o chão da cancha, e que a distância entre  $A$  e  $B$  é igual a  $d$ .

Nessas condições, qual a razão entre  $d$  e o raio do bolim?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 890**

(Enem 2010) Um grupo de pacientes com Hepatite C foi submetido a um tratamento tradicional em que 40% desses pacientes foram completamente curados. Os pacientes que não obtiveram cura foram distribuídos em dois grupos de mesma quantidade e submetidos a dois tratamentos inovadores. No primeiro tratamento inovador, 35% dos pacientes foram curados e, no segundo, 45%.

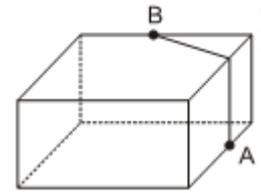
Em relação aos pacientes submetidos inicialmente, os tratamentos inovadores proporcionaram cura de

- a) 16%.
- b) 24%.
- c) 32%.
- d) 48%

e) 64%.

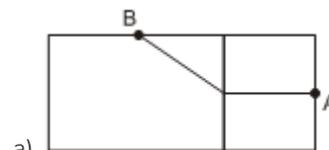
**Exercício 891**

(Enem 2ª aplicação 2010) A figura seguinte ilustra um salão de um clube onde estão destacados os pontos  $A$  e  $B$ .

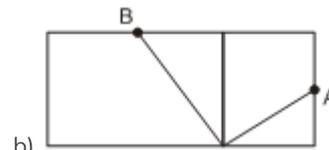


Nesse salão, o ponto em que chega o sinal da TV a cabo fica situado em  $A$ . A fim de instalar um telão para a transmissão dos jogos de futebol da Copa do Mundo, esse sinal deverá ser levado até o ponto  $B$  por meio de um cabeamento que seguirá na parte interna da parede e do teto.

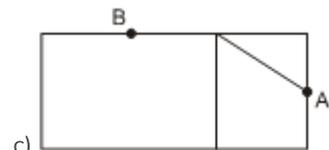
O menor comprimento que esse cabo deverá ter para ligar os pontos  $A$  e  $B$  poderá ser obtido por meio da seguinte representação no plano:



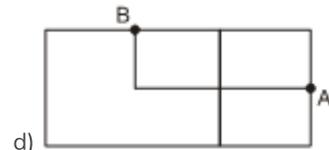
a)



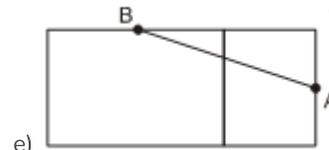
b)



c)



d)



e)

**Exercício 892**

(Enem 2021) Uma construtora, pretendendo investir na construção de imóveis em uma metrópole com cinco grandes regiões, fez uma pesquisa sobre a quantidade de famílias que mudaram de uma região para outra, de modo a determinar qual região foi o destino do maior fluxo de famílias, sem levar em consideração o número de famílias que deixaram a região. Os valores da pesquisa estão dispostos em uma matriz  $S$  em que o elemento corresponde ao total de famílias (em dezena) que se mudaram da região  $i$  para a região  $j$  durante um certo período, e o elemento é considerado nulo, uma vez que somente são consideradas mudanças entre regiões distintas. A seguir, está apresentada a matriz com os dados da pesquisa.

Qual região foi selecionada para o investimento da construtora?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

### Exercício 893

(Enem 2021) O organizador de uma competição de lançamento de dardos pretende tornar o campeonato mais competitivo. Pelas regras atuais da competição, numa rodada, o jogador lança 3 dardos e pontua caso acerte pelo menos um deles no alvo. O organizador considera que, em média, os jogadores têm, em cada lançamento, de probabilidade de acertar um dardo no alvo.

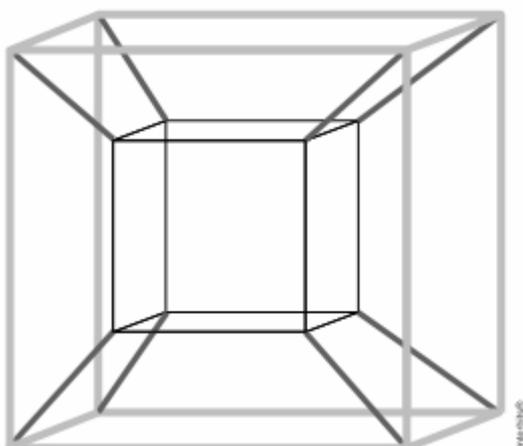
A fim de tornar o jogo mais atrativo, planeja modificar as regras de modo que a probabilidade de um jogador pontuar em uma rodada seja igual ou superior a  $\frac{1}{2}$ . Para isso, decide aumentar a quantidade de dardos a serem lançados em cada rodada.

Com base nos valores considerados pelo organizador da competição, a quantidade mínima de dardos que devem ser disponibilizados em uma rodada para tornar o jogo mais atrativo é

- a) 2.
- b) 4.
- c) 6.
- d) 9.
- e) 10.

### Exercício 894

(Enem 2021) Muitos brinquedos que frequentemente são encontrados em praças e parques públicos apresentam formatos de figuras geométricas bidimensionais e tridimensionais. Uma empresa foi contratada para desenvolver uma nova forma de brinquedo. A proposta apresentada pela empresa foi de uma estrutura formada apenas por hastes metálicas, conectadas umas às outras, como apresentado na figura. As hastes de mesma tonalidade e espessura são congruentes.



Com base na proposta apresentada, quantas figuras geométricas planas de cada tipo são formadas pela união das hastes?

- a) 12 trapézios isósceles e 12 quadrados.
- b) 24 trapézios isósceles e 12 quadrados.

- c) 12 paralelogramos e 12 quadrados.
- d) 8 trapézios isósceles e 12 quadrados.
- e) 12 trapézios escalenos e 12 retângulos.

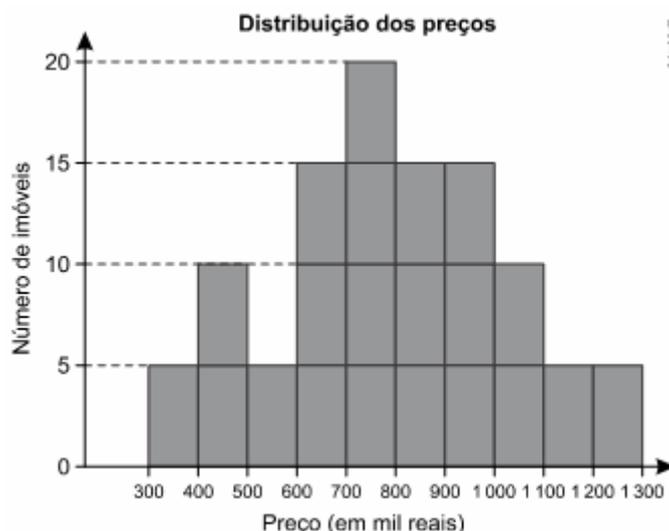
### Exercício 895

(Enem 2021) Um casal está planejando comprar um apartamento de dois quartos num bairro de uma cidade e consultou a página de uma corretora de imóveis, encontrando 105 apartamentos de dois quartos à venda no bairro desejado. Eles usaram um aplicativo da corretora para gerar a distribuição dos preços do conjunto de imóveis selecionados.

O gráfico ilustra a distribuição de frequências dos preços de venda dos apartamentos dessa lista (em mil reais), no qual as faixas de preço são dadas por

A mesma corretora anuncia que cerca de 50% dos apartamentos de dois quartos nesse bairro, publicados em sua página, têm preço de venda inferior a 550 mil reais.

No entanto, o casal achou que essa última informação não era compatível com o gráfico obtido.



Com base no gráfico obtido, o menor preço,  $p$  (em mil reais), para o qual pelo menos 50% dos apartamentos apresenta preço inferior a  $p$  é

- a) 600.
- b) 700.
- c) 800.
- d) 900.
- e) 1000.

### Exercício 896

(Enem PPL 2009) A tabela a seguir mostra a evolução da população da região Nordeste do Brasil, em milhões de habitantes, em alguns anos entre o final do século XIX e o final do século XX.

Ano	Habitantes
1890	6,00
1900	6,75
1920	11,25

1950	17,97
1960	22,18
1970	28,11
1980	34,81
2000	47,69

Disponível em:

<[http://www.ibge.com.br/seculoxx/estatisticas\\_populacionais.shtm](http://www.ibge.com.br/seculoxx/estatisticas_populacionais.shtm)>.

Acesso em 20 jan. 2009.

Utilizando-se uma escala decenal na qual o ano 1890 corresponde ao decênio 1, 1900 corresponde ao decênio 2, etc., então a população da região Nordeste ultrapassou os 30 milhões de habitantes após o decênio

- a) 6.
- b) 7.
- c) 8.
- d) 9.
- e) 10.

#### Exercício 897

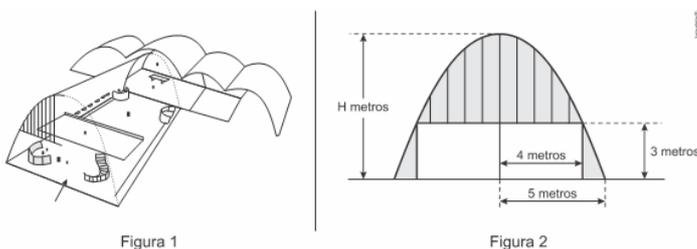
(Enem (Libras) 2017) Uma distribuidora possui 40 mil litros de combustível em estoque. Tal combustível é resultante da mistura de etanol e gasolina pura, de acordo com os percentuais de 25% de etanol e 75% de gasolina pura. Para atender aos novos parâmetros nacionais na mistura dos combustíveis, o dono da distribuidora precisará alterar os percentuais de composição do combustível presente no tanque para 20% de etanol e 80% de gasolina pura.

Se o dono da distribuidora irá adequar o combustível em estoque ao novo padrão adicionando gasolina pura aos 40 mil litros existentes, a quantia de gasolina, em litro, a ser adicionada será

- a) 32.000.
- b) 10.000.
- c) 8.000.
- d) 2.500.
- e) 2.000.

#### Exercício 898

(Enem 2017) A Igreja de São Francisco de Assis, obra arquitetônica modernista de Oscar Niemeyer, localizada na Lagoa da Pampulha, em Belo Horizonte, possui abóbadas parabólicas. A seta na Figura 1 ilustra uma das abóbadas na entrada principal da capela. A Figura 2 fornece uma vista frontal desta abóbada, com medidas hipotéticas para simplificar os cálculos



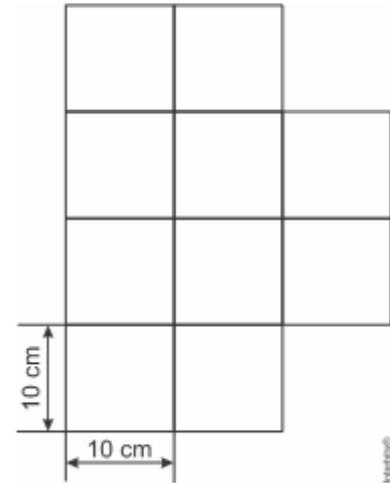
Qual a medida da altura  $H$ , em metro, indicada na Figura 2?

- a)
- b)

- c)
- d)
- e)

#### Exercício 899

(Enem 2ª aplicação 2014) Um conjunto residencial será construído em um terreno que está representado no mapa a seguir na escala . O terreno está dividido em lotes quadrados iguais ao indicado na figura. No local, será construído um centro comunitário, quiosques e praças de lazer e alimentação, de tal forma que a soma total dessas áreas não ultrapasse da área total do terreno.

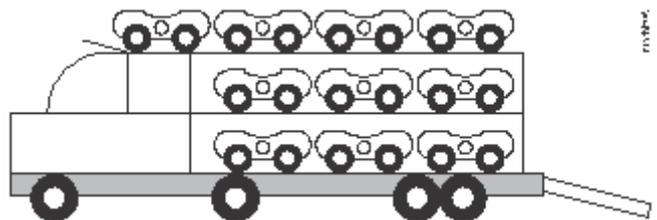


A área total, a ser disponibilizada para a construção do centro comunitário, dos quiosques e das praças de lazer e alimentação, não poderá ultrapassar

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

#### Exercício 900

(Enem 2017) Um brinquedo infantil caminhão-cegonha é formado por uma carreta e dez carrinhos nela transportados, conforme a figura.



No setor de produção da empresa que fabrica esse brinquedo, é feita a pintura de todos os carrinhos para que o aspecto do brinquedo fique mais atraente. São utilizadas as cores amarelo, branco, laranja e verde, e cada carrinho é pintado apenas com uma cor. O caminhão-cegonha tem uma cor fixa. A empresa determinou que em todo caminhão-cegonha deve haver pelo menos um carrinho de cada uma das quatro cores disponíveis. Mudança de posição dos carrinhos no caminhão-cegonha não gera um novo modelo do brinquedo.

Com base nessas informações, quantos são os modelos distintos do brinquedo caminhão-cegonha que essa empresa poderá produzir?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 901**

(Enem 2020) Um motociclista planeja realizar uma viagem cujo destino fica a de sua casa. Sua moto consome 5 litros de gasolina para cada rodados, e o tanque da moto tem capacidade para 22 litros. Pelo mapa, observou que no trajeto da viagem o último posto disponível para reabastecimento, chamado Estrela, fica a do seu destino. Ele pretende partir com o tanque da moto cheio e planeja fazer somente duas paradas para reabastecimento, uma na ida e outra na volta, ambas no posto Estrela. No reabastecimento para a viagem de ida, deve considerar também combustível suficiente para se deslocar por no seu destino.

A quantidade mínima de combustível, em litro, que esse motociclista deve reabastecer no posto Estrela na viagem de ida, que seja suficiente para fazer o segundo reabastecimento, é

- a) 13.
- b) 14.
- c) 17.
- d) 18.
- e) 21.

**Exercício 902**

(Enem digital 2020) Na central nuclear de Angra dos Reis, os resíduos produzidos em duas décadas de operações somam quase 446 toneladas de combustível usado, que permanecerá radioativo durante milhares de anos. O Ibama condicionou o início da operação de Angra 3, previsto para 2014, à aprovação de um projeto de depósito definitivo. A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) se comprometeu a apresentar, até 2010, um modelo de depósito para armazenar o lixo radioativo por 500 anos, em vez de milhares de anos.

*Época*, 8 set. 2008 (adaptado).

Supondo que a taxa de produção de combustível permaneça constante e que seja necessário certo volume  $V$  para o armazenamento das 446 toneladas já produzidas, qual é o volume mínimo aproximado que um depósito deve ter para armazenar o lixo radioativo produzido em 500 anos?

- a) 25  $V$
- b) 149  $V$
- c) 1.340  $V$
- d) 11.150  $V$
- e) 14.887  $V$

**Exercício 903**

(Enem PPL 2018) A água comercializada em garrações pode ser classificada como muito ácida, ácida, neutra, alcalina ou muito alcalina, dependendo de seu pH, dado pela expressão

em que  $H$  é a concentração de íons de hidrogênio, em mol por decímetro cúbico. A classificação da água de acordo com seu pH é mostrada no quadro.

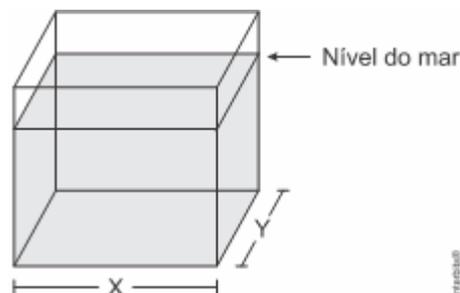
pH	Classificação
$pH \geq 9$	Muito alcalina
$7,5 \leq pH < 9$	Alcalina
$6 \leq pH < 7,5$	Neutra
$3,5 \leq pH < 6$	Ácida
$pH < 3,5$	Muito ácida

Para o cálculo da concentração  $H$ , uma distribuidora mede dois parâmetros  $A$  e  $B$ , em cada fonte, e adota  $H$  como sendo o quociente de  $A$  por  $B$ . Em análise realizada em uma fonte, obteve e a água dessa fonte foi classificada como neutra.

O parâmetro  $B$ , então, encontrava-se no intervalo

**Exercício 904**

(Enem 2017) Viveiros de lagostas são construídos, por cooperativas locais de pescadores, em formato de prismas reto-retangulares, fixados ao solo e com telas flexíveis de mesma altura, capazes de suportar a corrosão marinha. Para cada viveiro a ser construído, a cooperativa utiliza integralmente 100 metros lineares dessa tela, que é usada apenas nas laterais.

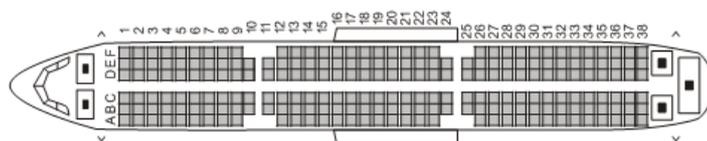


Quais devem ser os valores de  $X$  e de  $Y$ , em metro, para que a área da base do viveiro seja máxima?

- a) 1 e 49
- b) 1 e 99
- c) 10 e 10
- d) 25 e 25
- e) 50 e 50

**Exercício 905**

(Enem PPL 2013) Uma empresa aérea lança uma promoção de final de semana para um voo comercial. Por esse motivo, o cliente não pode fazer reservas e as poltronas serão sorteadas aleatoriamente. A figura mostra a posição dos assentos no avião:



Avião com 38 fileiras de poltronas.

Por ter pavor de sentar entre duas pessoas, um passageiro decide que só viajará se a chance de pegar uma dessas poltronas for inferior a 30%.

Avaliando a figura, o passageiro desiste da viagem, porque a chance de ele ser sorteado com uma poltrona entre duas pessoas é mais aproximada de:

- a) 31%
- b) 33%
- c) 35%
- d) 68%
- e) 69%

#### Exercício 906

(Enem PPL 2015) Ao se perfurar um poço no chão, na forma de um cilindro circular reto, toda a terra retirada é amontoada na forma de um cone circular reto, cujo raio da base é o triplo do raio do poço e a altura é 2,4 metros. Sabe-se que o volume desse cone de terra é 20% maior do que o volume do poço cilíndrico, pois a terra fica mais fofa após ser escavada.

Qual é a profundidade, em metros, desse poço?

- a) 1,44
- b) 6,00
- c) 7,20
- d) 8,64
- e) 36,00

#### Exercício 907

(Enem PPL 2015) O banheiro de uma escola pública, com paredes e piso em formato retangular, medindo 5 metros de largura, 4 metros de comprimento e 3 metros de altura, precisa de revestimento no piso e nas paredes internas, excluindo a área da porta, que mede 1 metro de largura por 2 metros de altura. Após uma tomada de preços com cinco fornecedores, foram verificadas as seguintes combinações de azulejos para as paredes e de lajotas para o piso, com os preços dados em reais por metro quadrado, conforme a tabela.

Fornecedor	Azulejo ( $\frac{R\$}{m^2}$ )	Lajota ( $\frac{R\$}{m^2}$ )
A	31,00	31,00
B	33,00	30,00
C	29,00	39,00
D	30,00	33,00
E	40,00	29,00

Desejando-se efetuar a menor despesa total, deverá ser escolhido o fornecedor

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

#### Exercício 908

(Enem PPL 2015) O fisiologista francês Jean Poiseuille estabeleceu, na primeira metade do século XIX, que o fluxo de sangue por meio de um vaso sanguíneo em uma pessoa é diretamente proporcional à quarta potência da medida do raio desse vaso. Suponha que um médico, efetuando uma angioplastia, aumentou em 10% o raio de um vaso sanguíneo de seu paciente.

O aumento percentual entre o fluxo por esse vaso está entre

- a) 7% e 8%
- b) 9% e 11%
- c) 20% e 22%
- d) 39% e 41%
- e) 46% e 47%

#### Exercício 909

(Enem 2009) O quadro apresenta informações da área aproximada de cada bioma brasileiro.

biomas continentais brasileiros	área aproximada (Km <sup>2</sup> )	Área / total Brasil
Amazônia	4.196.943	49,29%
Cerrado	2.036.448	23,92%
Mata atlântica	1.110.182	13,04%
Caatinga	844.453	9,92%
Pampa	176.496	2,07%
Pantanal	150.355	1,76%
Área Total Brasil	8.514.877	

Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 10 jul. 2009 (adaptado).

É comum em conversas informais, ou mesmo em noticiários, o uso de múltiplos da área de um campo de futebol (com as medidas de 120 m x 90 m) para auxiliar a visualização de áreas consideradas extensas. Nesse caso, qual é o número de campos de futebol correspondente à área aproximada do bioma Pantanal?

- a) 1.400
- b) 14.000
- c) 140.000
- d) 1.400.000
- e) 14.000.000

#### Exercício 910

(Enem PPL 2013) Uma dona de casa faz um comparativo de custos para decidir se irá adquirir uma máquina lavadora de louças para substituir a lavagem manual. Decide calcular o custo com a lavagem de louças por um período de 30 dias, com duas lavagens por dia. Ela constatou que não precisa considerar os custos do detergente e do sabão, pois, na máquina lavadora e na lavagem manual, são equivalentes. Verificou que gasta em média 90 litros de água em cada lavagem manual. Cada lavagem na máquina gasta 16 litros de água e 0,9 kWh de energia. Sabe-se que a companhia de distribuição de água cobra R\$ 6,25 por metro cúbico (pelo consumo de água e dispersão e tratamento de esgoto) e a companhia elétrica cobra R\$ 0,45 por kWh consumido.

De acordo com essas informações, num período de 30 dias, a lavagem manual ficará mais cara que a da máquina lavadora em quantos reais?

- a) 1,72
- b) 3,45
- c) 4,72
- d) 9,45
- e) 27,75

**Exercício 911**

(Enem simulado 2009) A figura a seguir mostra a porcentagem de oxigênio (O<sub>2</sub>) presente na atmosfera, ao longo de 4,5 bilhões de anos, desde a formação da Terra até a era dos dinossauros.



Disponível em: <<http://www.universia.com.br/MIT/10/1018J/PDF/lec02hand2003.pdf>>. Acesso em: 1º mar. 2009.

Considere que a escala de tempo fornecida seja substituída por um ano de referência, no qual a evolução química é identificada como 1º de janeiro à zero hora e a era dos dinossauros como dia 31 de dezembro às 23h59 min e 59,99 s.

Desse modo, nesse ano de referência, a porcentagem de oxigênio (O<sub>2</sub>) presente na atmosfera atingiu 10% no

- a) 1º bimestre.
- b) 2º bimestre.
- c) 2º trimestre.
- d) 3º trimestre.
- e) 4º trimestre.

**Exercício 912**

(Enem PPL 2017) O estado de qualquer substância gasosa é determinada pela medida de três grandezas: o volume (V), a pressão (P) e a temperatura (T) dessa substância. Para os chamados gases “ideais”, o valor do quociente é sempre constante. Considere um reservatório que está cheio de um gás ideal. Sem vaziar o gás, realiza-se uma compressão do reservatório, reduzindo seu volume à metade. Ao mesmo tempo, uma fonte de calor faz a temperatura do gás ser quadruplicada. Considere e respectivamente, os valores da pressão do gás no reservatório, antes e depois do procedimento descrito.

A relação entre e é

- a)
- b)

- c)
- d)
- e)

**Exercício 913**

(Enem 2015) Deseja-se comprar lentes para óculos. As lentes devem ter espessuras mais próximas possíveis da medida 3 mm. No estoque de uma loja, há lentes de espessuras: 3,10 mm; 3,021 mm; 2,96 mm; 2,099 mm e 3,07 mm.

Se as lentes forem adquiridas nessa loja, a espessura escolhida será, em milímetros, de

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 914**

(Enem 2016) Densidade absoluta é a razão entre a massa de um corpo e o volume por ele ocupado. Um professor propôs à sua turma que os alunos analisassem a densidade de três corpos: . Os alunos verificaram que o corpo possuía vez a massa do corpo e esse, por sua vez, tinha da massa do corpo Observaram, ainda, que o volume do corpo era o mesmo do corpo e maior do que o volume do corpo

Após a análise, os alunos ordenaram corretamente as densidades desses corpos da seguinte maneira

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 915**

(Enem 2ª aplicação 2014) A empresa E fornece linhas para telefones celulares da Companhia de Telefonia X a dois de seus funcionários. Os funcionários 1 e 2 usam, em média, minutos e minutos mensais, em ligações, respectivamente.

O plano das linhas desses celulares possui uma franquia de minutos mensais (ou seja, minutos de ligações grátis a cada mês), e custo de R\$ 0,20 por minuto adicional, além de um custo de R\$ 30,00 mensais.

A companhia X lançou novos planos que podem baratear o custo da empresa E com esses celulares e ofereceu-lhes, com preços mostrados a seguir:

	Franquia (em minutos)	Custo por minuto adicional (em reais)	Custo fixo (em reais)
Plano Dourado			
Plano Parceria			

Mas, por contrato, E só pode migrar uma das contas para um novo plano, enquanto a outra precisa continuar no plano em que está.

De modo a ter o menor custo possível com os pagamentos dessas contas de celulares, qual é a melhor atitude a ser tomada pela empresa E em relação às ofertas descritas?

- Fornecer o Plano Dourado para o funcionário 1.
- Fornecer o Plano Parceria para o funcionário 1.
- Fornecer o Plano Dourado para o funcionário 2.
- Fornecer o Plano Parceria para o funcionário 2.
- Manter os planos atuais.

### Exercício 916

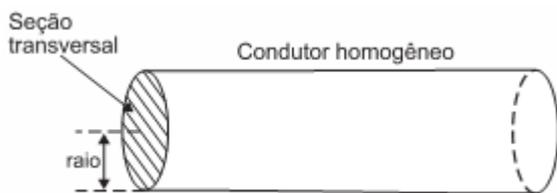
(Enem 2009) Uma cooperativa de colheita propôs a um fazendeiro um contrato de trabalho nos seguintes termos: a cooperativa forneceria 12 trabalhadores e 4 máquinas, em um regime de trabalho de 6 horas diárias, capazes de colher 20 hectares de milho por dia, ao custo de R\$ 10,00 por trabalhador por dia de trabalho, e R\$ 1.000,00 pelo aluguel diário de cada máquina. O fazendeiro argumentou que fecharia contrato se a cooperativa colhesse 180 hectares de milho em 6 dias, com gasto inferior a R\$ 25.000,00.

Para atender às exigências do fazendeiro e supondo que o ritmo dos trabalhadores e das máquinas seja constante, a cooperativa deveria

- manter sua proposta.
- oferecer 4 máquinas a mais.
- oferecer 6 trabalhadores a mais.
- aumentar a jornada de trabalho para 9 horas diárias.
- reduzir em R\$ 400,00 o valor do aluguel diário de uma máquina.

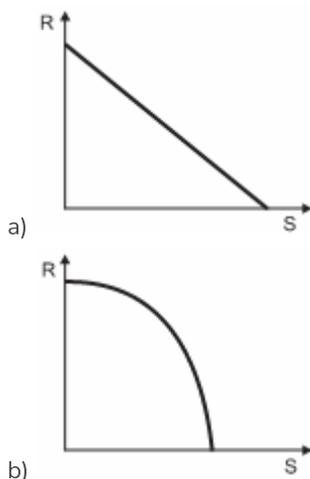
### Exercício 917

(Enem PPL 2018) A resistência elétrica  $R$  de um condutor homogêneo é inversamente proporcional à área  $S$  de sua seção transversal.

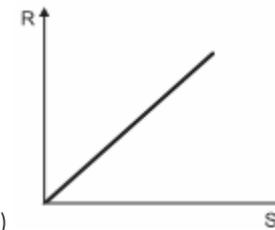


Disponível em: <http://efisica.if.usp.br>. Acesso em: 2 ago. 2012.

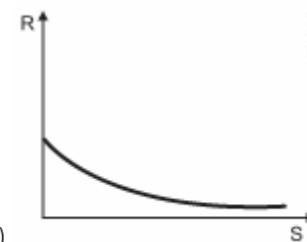
O gráfico que representa a variação da resistência  $R$  do condutor em função da área  $S$  de sua seção transversal é



c)



d)



e)

### Exercício 918

(Enem 2ª aplicação 2016) O Brasil é o quarto produtor mundial de alimentos e é também um dos campeões mundiais de desperdício. São produzidas por ano, aproximadamente, milhões de toneladas de alimentos e, desse total, são produtos de plantio. Em relação ao que se planta, são perdidos ao longo da cadeia produtiva perdidos na colheita, no transporte e armazenamento, na indústria de processamento, no varejo e o restante no processamento culinário e hábitos alimentares).

Disponível em: [www.bancodealimentos.org.br](http://www.bancodealimentos.org.br). Acesso em: 1 ago. 2012.

O desperdício durante o processamento culinário e hábitos alimentares, em milhão de tonelada, é igual a

- .
- .
- .
- .
- .

### Exercício 919

(Enem 2019) Em um jogo on-line, cada jogador procura subir de nível e aumentar sua experiência, que são dois parâmetros importantes no jogo, dos quais dependem as forças de defesa e de ataque do participante. A força de defesa de cada jogador é diretamente proporcional ao seu nível e ao quadrado de sua experiência, enquanto sua força de ataque é diretamente proporcional à sua experiência e ao quadrado do seu nível. Nenhum jogador sabe o nível ou a experiência dos demais. Os jogadores iniciam o jogo no nível 1 com experiência 1 e possuem força de ataque 2 e de defesa 1. Nesse jogo, cada participante se movimenta em uma cidade em busca de tesouros para aumentar sua experiência. Quando dois deles se encontram, um deles pode desafiar o outro para um confronto, sendo o desafiante considerado o atacante. Compara-se então a força de ataque do desafiante com a força de defesa do desafiado e vence o

confronto aquele cuja força for maior. O vencedor do desafio aumenta seu nível em uma unidade. Caso haja empate no confronto, ambos os jogadores aumentam seus níveis em uma unidade.

Durante um jogo, o jogador  $J_1$  de nível 4 e experiência 5, irá atacar o jogador  $J_2$  de nível 2 e experiência 6.

O jogador  $J_1$  venceu esse confronto porque a diferença entre sua força de ataque e a força de defesa de seu oponente era

- a) 112.
- b) 88.
- c) 60.
- d) 28.
- e) 24.

### Exercício 920

(Enem PPL 2016) Em um campeonato de futebol, a vitória vale 3 pontos, o empate 1 ponto e a derrota zero ponto. Ganha o campeonato o time que tiver maior número de pontos. Em caso de empate no total de pontos, os times são declarados vencedores.

Os times R e S são os únicos com chance de ganhar o campeonato, pois ambos possuem 68 pontos e estão muito à frente dos outros times. No entanto, R e S não se enfrentarão na rodada final.

Os especialistas em futebol arriscam as seguintes probabilidades para os jogos da última rodada:

- R tem 80% de chance de ganhar e 15% de empatar;
- S tem 40% de chance de ganhar e 20% de empatar.

Segundo as informações dos especialistas em futebol, qual é a probabilidade de o time R ser o único vencedor do campeonato?

- a) 32%
- b) 38%
- c) 48%
- d) 54%
- e) 57%

### Exercício 921

(Enem 2019) Comum em lançamentos de empreendimentos imobiliários, as maquetes de condomínios funcionam como uma ótima ferramenta de marketing para as construtoras, pois, além de encantar clientes, auxiliam de maneira significativa os corretores na negociação e venda de imóveis.

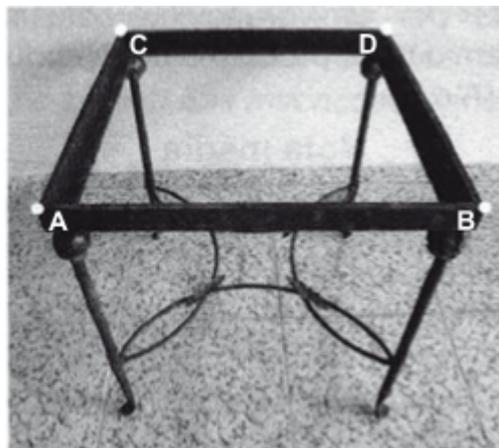
Um condomínio está sendo lançado em um novo bairro de uma cidade. Na maquete projetada pela construtora, em escala de 1:200, existe um reservatório de água com capacidade de Quando todas as famílias estiverem residindo no condomínio, a estimativa é que, por dia, sejam consumidos 30.000 litros de água.

Em uma eventual falta de água, o reservatório cheio será suficiente para abastecer o condomínio por quantos dias?

- a) 30
- b) 15
- c) 12
- d) 6
- e) 3

### Exercício 922

(Enem 2ª aplicação 2016) O proprietário de um restaurante deseja comprar um tampo de vidro retangular para a base de uma mesa, como ilustra a figura.



Sabe-se que a base da mesa, considerando a borda externa, tem a forma de um retângulo, cujos lados medem  $AC = 105$  cm e  $AB = 120$  cm.

Na loja onde será feita a compra do tampo, existem cinco tipos de opções de tampos, de diferentes dimensões, e todos com a mesma espessura, sendo:

- Tipo 1:
- Tipo 2:
- Tipo 3:
- Tipo 4:
- Tipo 5:

O proprietário avalia, para comodidade dos usuários, que se deve escolher o tampo de menor área possível que satisfaça a condição: ao colocar o tampo sobre a base, de cada lado da borda externa da base da mesa, deve sobrar uma região, correspondendo a uma moldura em vidro, limitada por um mínimo de 4 cm e máximo de 8 cm fora da base da mesa, de cada lado.

Segundo as condições anteriores, qual é o tipo de tampo de vidro que o proprietário avaliou que deve ser escolhido?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

### Exercício 923

(Enem 2009) Rotas aéreas são como pontes que ligam cidades, estados ou países. O mapa a seguir mostra os estados brasileiros e a localização de algumas capitais identificadas pelos números. Considere que a direção seguida por um avião A1 que partiu de Brasília – DF, sem escalas, para Belém, no Pará, seja um segmento de reta com extremidades em DF e em 4.

### Mapa do Brasil e algumas Capitais



SIQUEIRA, S. *Brasil Regiões*. Disponível em: [www.santiagosiqueira.pro.br](http://www.santiagosiqueira.pro.br). Acesso em: 28 jul. 2009 (adaptado).

Suponha que um passageiro de nome Carlos pegou um avião All, que seguiu a direção que forma um ângulo de  $135^\circ$  graus no sentido horário com a rota Brasília – Belém e pousou em alguma das capitais brasileiras. Ao desembarcar, Carlos fez uma conexão e embarcou em um avião Alll, que seguiu a direção que forma um ângulo reto, no sentido anti-horário, com a direção seguida pelo avião All ao partir de Brasília-DF. Considerando que a direção seguida por um avião é sempre dada pela semirreta com origem na cidade de partida e que passa pela cidade destino do avião, pela descrição dada, o passageiro Carlos fez uma conexão em

- a) Belo Horizonte, e em seguida embarcou para Curitiba.
- b) Belo Horizonte, e em seguida embarcou para Salvador.
- c) Boa Vista, e em seguida embarcou para Porto Velho.
- d) Goiânia, e em seguida embarcou para o Rio de Janeiro.
- e) Goiânia, e em seguida embarcou para Manaus.

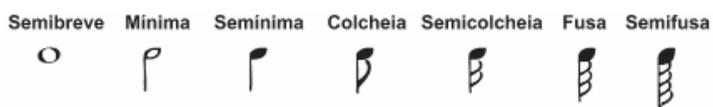
### Exercício 924

(Enem PPL 2018) Na música, usam-se sinais gráficos chamados figuras de duração para indicar por quanto tempo se deve emitir determinado som.

As figuras de duração usadas atualmente são: semibreve, mínima, semínima, colcheia, semicolcheia, fusa e semifusa.

Essas figuras não possuem um valor (tempo) fixo. Elas são proporcionais entre si. A duração de uma semibreve é equivalente à de duas mínimas, a duração de uma mínima é equivalente à de duas semínimas, a duração de uma semínima equivale à de duas colcheias e assim por diante, seguindo a ordem dada.

Considere que a semibreve tem a duração de tempo de uma unidade.



Disponível em: [www.portaledumusicalcp2.mus.br](http://www.portaledumusicalcp2.mus.br). Acesso em: 11 nov. 2013 (adaptado).

A seqüência que indica a duração de tempo de uma mínima, de uma semínima, de uma colcheia, de uma semicolcheia, de uma

fusa e de uma semifusa é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 925

(Enem 2014) Durante a Segunda Guerra Mundial, para deciframos as mensagens secretas, foi utilizada a técnica de decomposição em fatores primos. Um número N é dado pela expressão  $2^x \cdot 5^y \cdot 7^z$ , na qual x, y e z são números inteiros não negativos. Sabe-se que N é múltiplo de 10 e não é múltiplo de 7.

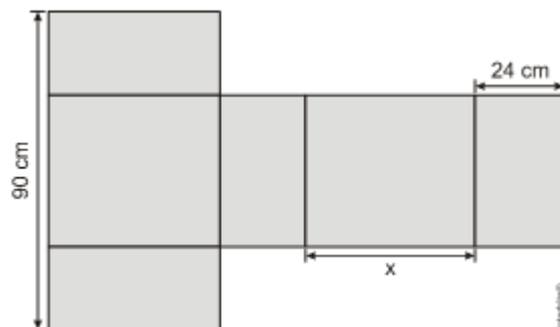
O número de divisores de N, diferentes de N, é

- a)  $x \cdot y \cdot z$
- b)  $(x+1) \cdot (y+1)$
- c)  $x \cdot y \cdot z - 1$
- d)  $(x+1) \cdot (y+1) \cdot z$
- e)  $(x+1) \cdot (y+1) \cdot (z+1) - 1$

### Exercício 926

(Enem 2014) Conforme regulamento da Agência Nacional de Aviação Civil (Anac), o passageiro que embarcar em voo doméstico poderá transportar bagagem de mão, contudo a soma das dimensões da bagagem (altura + comprimento + largura) não pode ser superior a 115cm.

A figura mostra a planificação de uma caixa que tem a forma de um paralelepípedo retângulo.

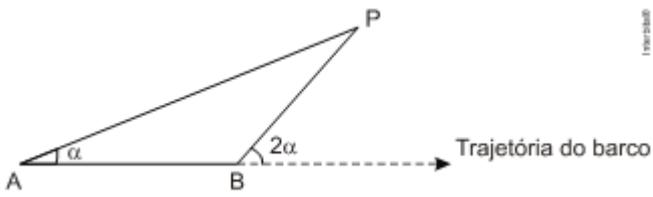


O maior valor possível para em centímetros, para que a caixa permaneça dentro dos padrões permitidos pela Anac é

- a) 25.
- b) 33.
- c) 42.
- d) 45.
- e) 49.

### Exercício 927

(Enem 2011) Para determinar a distância de um barco até a praia, um navegante utilizou o seguinte procedimento: a partir de um ponto A, mediu o ângulo visual a fazendo mira em um ponto fixo P da praia. Mantendo o barco no mesmo sentido, ele seguiu até um ponto B de modo que fosse possível ver o mesmo ponto P da praia, no entanto sob um ângulo visual  $2\alpha$ . A figura ilustra essa situação:



Suponha que o navegante tenha medido o ângulo  $\alpha=30^\circ$  e, ao chegar ao ponto B, verificou que o barco havia percorrido a distância  $AB=2000$  m. Com base nesses dados e mantendo a mesma trajetória, a menor distância do barco até o ponto fixo P será

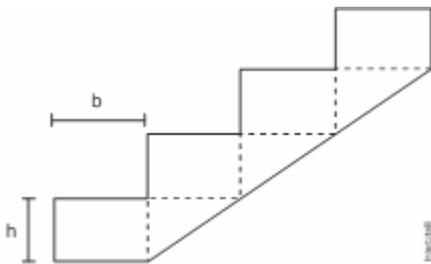
### Exercício 928

(Enem 2020) Uma casa de dois andares está sendo projetada. É necessário incluir no projeto a construção de uma escada para o acesso ao segundo andar. Para o cálculo das dimensões dos degraus utilizam-se as regras:

e,

nas quais  $e$  é a altura do degrau (denominada espelho) e  $b$  é a profundidade da pisada, como mostra a figura.

Por conveniência, escolheu-se a altura do degrau como sendo  $e$ . As unidades de  $e$  e  $b$  estão em centímetro.



Nesse caso, o mais amplo intervalo numérico ao qual a profundidade da pisada deve pertencer, para que as regras sejam satisfeitas é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 929

(Enem 2009) Joana frequenta uma academia de ginástica onde faz exercícios de musculação. O programa de Joana requer que ela faça 3 séries de exercícios em 6 aparelhos diferentes, gastando 30 segundos em cada série. No aquecimento, ela caminha durante 10 minutos na esteira e descansa durante 60 segundos para começar o primeiro exercício no primeiro aparelho. Entre uma série e outra, assim como ao mudar de aparelho, Joana descansa por 60 segundos. Suponha que, em determinado dia, Joana tenha iniciado seus exercícios às 10h30min e finalizado às 11h7min.

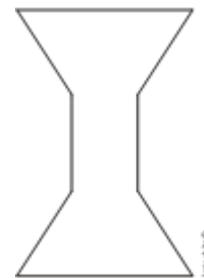
Nesse dia e nesse tempo, Joana

- a) não poderia fazer sequer a metade dos exercícios e dispor dos períodos de descanso especificados em seu programa.

- b) poderia ter feito todos os exercícios e cumprido rigorosamente os períodos de descanso especificados em seu programa.
- c) poderia ter feito todos os exercícios, mas teria de ter deixado de cumprir um dos períodos de descanso especificados em seu programa.
- d) conseguiria fazer todos os exercícios e cumpriria todos os períodos de descanso especificados em seu programa, e ainda se permitiria uma pausa de 7 min.
- e) não poderia fazer todas as 3 séries dos exercícios especificados em seu programa; em alguma dessas séries deveria ter feito uma série a menos e não deveria ter cumprido um dos períodos de descanso.

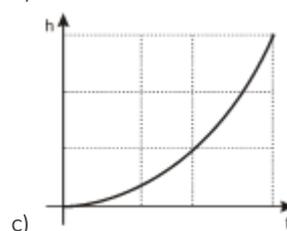
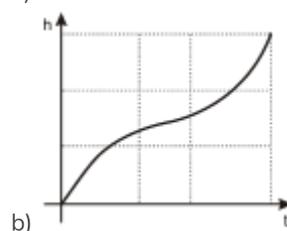
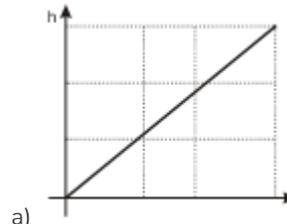
### Exercício 930

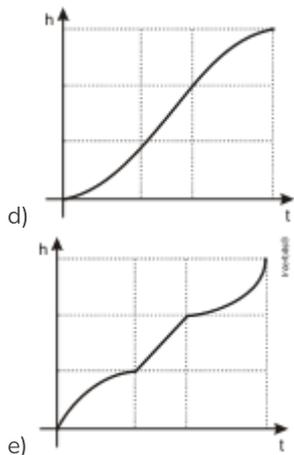
(Enem 2014) Para comemorar o aniversário de uma cidade, um artista projetou uma escultura transparente e oca, cujo formato foi inspirado em uma ampulheta. Ela é formada por três partes de mesma altura: duas são troncos de cone iguais e a outra é um cilindro. A figura é a vista frontal dessa escultura.



No topo da escultura foi ligada uma torneira que verte água, para dentro dela, com vazão constante.

O gráfico que expressa a altura ( $h$ ) da água na escultura em função do tempo ( $t$ ) decorrido é





### Exercício 931

(Enem 2009) Uma escola lançou uma campanha para seus alunos arrecadarem, durante 30 dias, alimentos não perecíveis para doar a uma comunidade carente da região.

Vinte alunos aceitaram a tarefa e nos primeiros 10 dias trabalharam 3 horas diárias, arrecadando 12 kg de alimentos por dia. Animados com os resultados, 30 novos alunos somaram-se ao grupo, e passaram a trabalhar 4 horas por dia nos dias seguintes até o término da campanha.

Admitindo-se que o ritmo de coleta tenha se mantido constante, a quantidade de alimentos arrecadados ao final do prazo estipulado seria de

- a) 920 kg.
- b) 800 kg.
- c) 720 kg.
- d) 600 kg.
- e) 570 kg.

### Exercício 932

(Enem PPL 2012) Nas empresas em geral, são utilizados dois tipos de copos plásticos descartáveis, ambos com a forma de troncos de cones circulares retos:

- copos pequenos, para a ingestão de café: raios das bases iguais a  $2,4\text{cm}$  e  $1,8\text{cm}$  e altura igual a  $3,6\text{cm}$ ;
- copos grandes, para a ingestão de água: raios das bases iguais a  $3,6\text{cm}$  e  $2,4\text{cm}$  e altura igual a  $8,0\text{cm}$ .

Uma dessas empresas resolve substituir os dois modelos de copos descartáveis, fornecendo para cada um de seus funcionários canecas com a forma de um cilindro circular reto de altura igual a  $6\text{cm}$  e raio da base de comprimento igual a  $y$  centímetros. Tais canecas serão usadas tanto para beber café como para beber água.

Sabe-se que o volume de um tronco de cone circular reto, cujos raios das bases são respectivamente iguais a  $R$  e  $r$  e a altura é  $h$ , é dado pela expressão:

O raio  $y$  da base dessas canecas deve ser tal que  $y^2$  seja, no mínimo, igual a

- a) 2,664 cm.
- b) 7,412 cm.
- c) 12,160 cm.
- d) 14,824 cm.

e) 19,840cm.

### Exercício 933

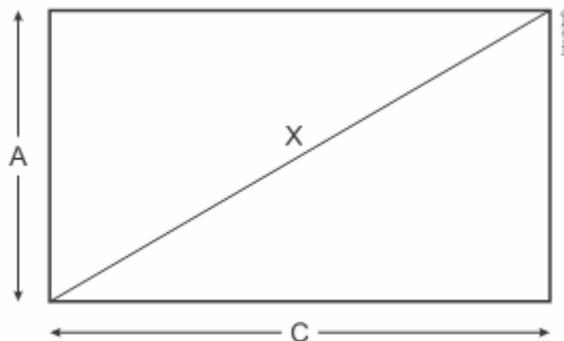
(Enem 2016) Sob a orientação de um mestre de obras, João e Pedro trabalharam na reforma de um edifício. João efetuou reparos na parte hidráulica nos andares 1, 3, 5, 7, e assim sucessivamente, de dois em dois andares. Pedro trabalhou na parte elétrica nos andares 1, 4, 7, 10, e assim sucessivamente, de três em três andares. Coincidentemente, terminaram seus trabalhos no último andar. Na conclusão da reforma, o mestre de obras informou, em seu relatório, o número de andares do edifício. Sabe-se que, ao longo da execução da obra, em exatamente 20 andares, foram realizados reparos nas partes hidráulica e elétrica por João e Pedro.

Qual é o número de andares desse edifício?

- a) 40
- b) 60
- c) 100
- d) 115
- e) 120

### Exercício 934

(Enem PPL 2019) A unidade de medida utilizada para anunciar o tamanho das telas de televisores no Brasil é a polegada, que corresponde a  $2,54\text{cm}$ . Diferentemente do que muitos imaginam, dizer que a tela de uma TV tem  $X$  polegadas significa que a diagonal do retângulo que representa sua tela mede  $X$  polegadas, conforme ilustração.



O administrador de um museu recebeu uma TV convencional de 20 polegadas, que tem como razão do comprimento (C) pela altura (A) a proporção 4:3, e precisa calcular o comprimento (C) dessa TV a fim de colocá-la em uma estante para exposição.

A tela dessa TV tem medida do comprimento C, em centímetro, igual a

- a) 12,00.
- b) 16,00.
- c) 30,48.
- d) 40,64.
- e) 50,80.

### Exercício 935

(Enem PPL 2018) Em março de 2011, um terremoto de  $9,0$  graus de magnitude na escala Richter atingiu o Japão matando milhares de pessoas e causando grande destruição. Em janeiro daquele ano, um terremoto de  $7,0$  graus na escala Richter atingiu a cidade

de Santiago Del Estero, na Argentina. A magnitude de um terremoto, medida pela escala Richter, é em que  $A$  é a amplitude do movimento vertical do solo, informado em um sismógrafo, é uma amplitude de referência e  $\log$  representa o logaritmo na base 10.

Disponível em: <http://earthquake.usgs.gov>. Acesso em: 28 fev. 2012 (adaptado).

A razão entre as amplitudes dos movimentos verticais dos terremotos do Japão e da Argentina é

- 1,28
- 2,0
- 
- 100
- 

### Exercício 936

(Enem PPL 2017) Desde 1999 houve uma significativa mudança nas placas dos carros particulares em todo o Brasil. As placas, que antes eram formadas apenas por seis caracteres alfanuméricos, foram acrescidas de uma letra, passando a ser formadas por sete caracteres, sendo que os três primeiros caracteres devem ser letras (dentre as 26 letras do alfabeto) e os quatro últimos devem ser algarismos (de 0 a 9). Essa mudança possibilitou a criação de um cadastro nacional unificado de todos os veículos licenciados e ainda aumentou significativamente a quantidade de combinações possíveis de placas. Não são utilizadas placas em que todos os algarismos sejam iguais a zero.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 14 jan. 2012 (adaptado).

Nessas condições, a quantidade de placas que podem ser utilizadas é igual a

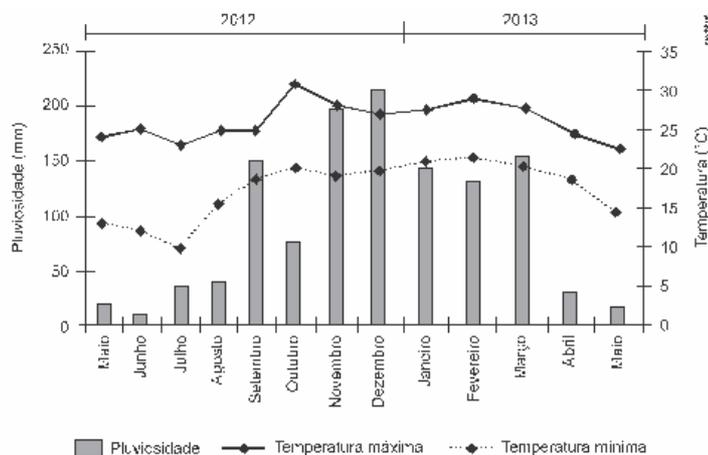
- 
- 
- 
- 
- 

### Exercício 937

(Enem 2016) O cultivo de uma flor rara só é viável se do mês do plantio para o mês subsequente o clima da região possuir as seguintes peculiaridades:

- a variação do nível de chuvas (pluviosidade), nesses meses, não for superior a 50 mm;
- a temperatura mínima, nesses meses, for superior a 15 °C;
- ocorrer, nesse período, um leve aumento não superior a 5 °C na temperatura máxima.

Um floricultor, pretendendo investir no plantio dessa flor em sua região, fez uma consulta a um meteorologista que lhe apresentou o gráfico com as condições previstas para os 12 meses seguintes nessa região.



Com base nas informações do gráfico, o floricultor verificou que poderia plantar essa flor rara.

O mês escolhido para o plantio foi

- janeiro.
- fevereiro.
- agosto.
- novembro.
- dezembro.

### Exercício 938

(Enem PPL 2019) Um jardineiro cultiva plantas ornamentais e as coloca à venda quando estas atingem 30 centímetros de altura. Esse jardineiro estudou o crescimento de suas plantas, em função do tempo, e deduziu uma fórmula que calcula a altura em função do tempo, a partir do momento em que a planta brota do solo até o momento em que ela atinge sua altura máxima de 40 centímetros. A fórmula é , em que  $t$  é o tempo contado em dia e  $h$ , a altura da planta em centímetro.

A partir do momento em que uma dessas plantas é colocada à venda, em quanto tempo, em dia, ela alcançará sua altura máxima?

- 63
- 96
- 128
- 192
- 255

### Exercício 939

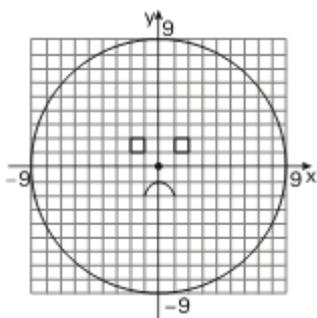
(Enem 2013) Durante uma aula de Matemática, o professor sugere aos alunos que seja fixado um sistema de coordenadas cartesianas  $(x, y)$  e representa na lousa a descrição de cinco conjuntos algébricos, I, II, III, IV e V, como se segue:

- é a circunferência de equação  $x^2 + y^2 = 9$ ;
- é a parábola de equação  $y = -x^2 - 1$ , com  $x$  variando de  $-1$  a  $1$ ;
- é o quadrado formado pelos vértices  $(-2, 1)$ ,  $(-1, 1)$ ,  $(-1, 2)$  e  $(-2, 2)$ ;
- é o quadrado formado pelos vértices  $(1, 1)$ ,  $(2, 1)$ ,  $(2, 2)$  e  $(1, 2)$ ;
- é o ponto  $(0, 0)$ .

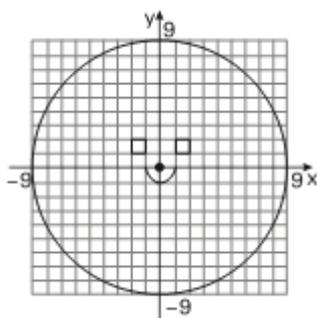
A seguir, o professor representa corretamente os cinco conjuntos sobre uma mesma malha quadriculada, composta de quadrados

com lados medindo uma unidade de comprimento, cada, obtendo uma figura.

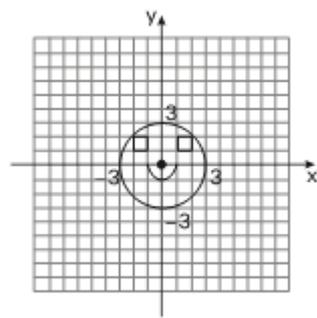
Qual destas figuras foi desenhada pelo professor?



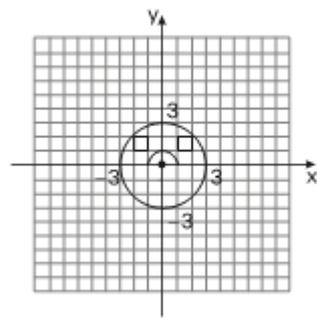
a)



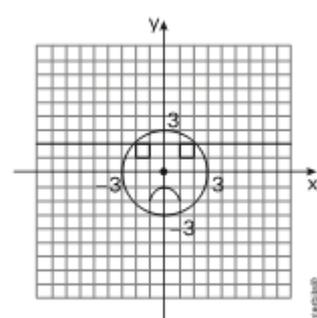
b)



c)



d)



e)

#### Exercício 940

(Enem 2ª aplicação 2014) Uma pessoa, durante sua vida, cometeu crimes, sendo, por consequência, condenada a 10 anos de cadeia. Ainda no tribunal, o juiz, interessado na recuperação dessa pessoa, lhe informou acerca da possibilidade que tinha em reduzir sua pena, caso se dispusesse a trabalhar na marcenaria da

penitenciária. Informou-a que a cada dias de trabalho, dia seria “perdoado” em sua pena.

Imaginando não haver outras formas de progressão de pena, e considerando que a pessoa trabalhe todos os dias da semana, quanto tempo ela deverá permanecer presa?

- a) Entre e anos.
- b) Entre e anos.
- c) Entre e anos.
- d) Entre e anos.
- e) Entre e anos.

#### Exercício 941

(Enem 2014) A taxa de fecundidade é um indicador que expressa a condição, reprodutiva média das mulheres de uma região, e é importante para uma análise da dinâmica demográfica dessa região. A tabela apresenta os dados obtidos pelos Censos de 2000 e 2010, feitos pelo IBGE, com relação à taxa de fecundidade no Brasil.

Ano	Taxa de fecundidade no Brasil
2000	2,38
2010	1,90

Disponível em: [www.saladeimprensa.ibge.gov.br](http://www.saladeimprensa.ibge.gov.br). Acesso em: 31 jul. 2013.

Suponha que a variação percentual relativa na taxa de fecundidade no período de 2000 a 2010 se repita no período de 2010 a 2020.

Nesse caso, em 2020 a taxa de fecundidade no Brasil estará mais próxima de

- a) 1,14.
- b) 1,42.
- c) 1,52.
- d) 1,70.
- e) 1,80.

#### Exercício 942

(Enem 2ª aplicação 2010) O IGP-M é um índice da Fundação Getúlio Vargas, obtido por meio da variação dos preços de alguns setores da economia, do dia vinte e um do mês anterior ao dia vinte do mês de referência. Ele é calculado a partir do Índice de Preços por Atacado (IPA-M), que tem peso de 60% do índice, do Índice de Preços ao Consumidor (IPC-M), que tem peso de 30%, e do Índice Nacional de Custo de Construção (INCC), representando 10%. Atualmente, o IGP-M é o índice para a correção de contratos de aluguel e o indexador de algumas tarifas, como energia elétrica.

INCC		IPC-M		IPA-M	
Mês/Ano	Índice do mês (em %)	Mês/Ano	Índice do mês (em %)	Mês/Ano	Índice do mês (em %)
Mar/2010	0,45	Mar/2010	0,83	Mar/2010	1,07
Fev/2010	0,35	Fev/2010	0,88	Fev/2010	1,42
Jan/2010	0,52	Jan/2010	1,00	Jan/2010	0,51

A partir das informações, é possível determinar o maior IGP-M mensal desse primeiro trimestre, cujo valor é igual a

- a) 7,03%.
- b) 3,00%.
- c) 2,65%.
- d) 1,15%.
- e) 0,66%.

#### Exercício 943

(Enem cancelado 2009) Um casal decidiu que vai ter 3 filhos. Contudo, quer exatamente 2 filhos homens e decide que, se a probabilidade fosse inferior a 50%, iria procurar uma clínica para fazer um tratamento específico para garantir que teria os dois filhos homens.

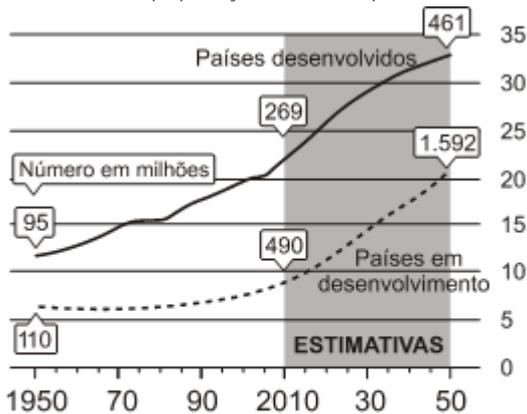
Após os cálculos, o casal concluiu que a probabilidade de ter exatamente 2 filhos homens é

- a) 66,7%, assim ele não precisará fazer um tratamento.
- b) 50%, assim ele não precisará fazer um tratamento.
- c) 7,5%, assim ele não precisará fazer um tratamento.
- d) 25%, assim ele precisará procurar uma clínica para fazer um tratamento.
- e) 37,5%, assim ele precisará procurar uma clínica para fazer um tratamento.

#### Exercício 944

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A população mundial está ficando mais velha, os índices de natalidade diminuíram e a expectativa de vida aumentou. No gráfico seguinte, são apresentados dados obtidos por pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), a respeito da quantidade de pessoas com 60 anos ou mais em todo o mundo. Os números da coluna da direita representam as faixas percentuais. Por exemplo, em 1950 havia 95 milhões de pessoas com 60 anos ou mais nos países desenvolvidos, número entre 10% e 15% da população total nos países desenvolvidos.



Fonte: *Perspectivas da População Mundial*, ONU, 2009.

Disponível em: [www.economist.com](http://www.economist.com).  
Acesso em: 9 jul. 2009 (adaptado).

(Enem 2009) Suponha que o modelo exponencial, em que  $x = 0$  corresponde ao ano 2000,  $x = 1$  corresponde ao ano 2001, e assim sucessivamente, e que  $y$  é a população em milhões de habitantes no ano  $x$ , seja usado para estimar essa população com 60 anos ou mais de idade nos países em desenvolvimento entre 2010 e 2050. Desse modo, considerando  $e^{0,3} = 1,35$ , estima-se que a população com 60 anos ou mais estará, em 2030, entre

- a) 490 e 510 milhões.
- b) 550 e 620 milhões.
- c) 780 e 800 milhões.
- d) 810 e 860 milhões.

- e) 870 e 910 milhões.

#### Exercício 945

(Enem 2017) Um morador de uma região metropolitana tem 50% de probabilidade de atrasar-se para o trabalho quando chove na região; caso não chova, sua probabilidade de atraso é de 25%. Para um determinado dia, o serviço de meteorologia estima em 30% a probabilidade da ocorrência de chuva nessa região.

Qual é a probabilidade de esse morador se atrasar para o serviço no dia para o qual foi dada a estimativa de chuva?

- a) 0,075
- b) 0,150
- c) 0,325
- d) 0,600
- e) 0,800

#### Exercício 946

(Enem 2ª aplicação 2016) Um casal, ambos com 30 anos de idade, pretende fazer um plano de previdência privada. A seguradora pesquisada, para definir o valor do recolhimento mensal, estima a probabilidade de que pelo menos um deles esteja vivo daqui a 50 anos, tomando por base dados da população, que indicam que 20% dos homens e 30% das mulheres de hoje alcançarão a idade de 80 anos.

Qual é essa probabilidade?

- a) 50%
- b) 44%
- c) 38%
- d) 25%
- e) 6%

#### Exercício 947

(Enem digital 2020) Uma microempresa especializou-se em produzir um tipo de chaveiro personalizado para brindes. O custo de produção de cada unidade é de R\$ 0,42 e são comercializados em pacotes com 400 chaveiros, que são vendidos por R\$ 280,00. Além disso, essa empresa tem um custo mensal fixo de R\$ 12.800,00 que não depende do número de chaveiros produzidos.

Qual é o número mínimo de pacotes de chaveiros que devem ser vendidos mensalmente para que essa microempresa não tenha prejuízo no mês?

- a) 26
- b) 46
- c) 109
- d) 114
- e) 115

#### Exercício 948

(Enem 2009) Para cada indivíduo, a sua inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) é composto por um número de 9 algarismos e outro número de 2 algarismos, na forma  $d_1d_2$ , em que os dígitos  $d_1$  e  $d_2$  são denominados dígitos verificadores. Os dígitos verificadores são calculados, a partir da esquerda, da seguinte maneira: os 9 primeiros algarismos são multiplicados pela sequência 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 (o primeiro por 10, o segundo por 9, e assim sucessivamente); em seguida, calcula-se

o resto  $r$  da divisão da soma dos resultados das multiplicações por 11, e se esse resto  $r$  for 0 ou 1,  $d_1$  é zero, caso contrário  $d_1 = (11 - r)$ . O dígito  $d_2$  é calculado pela mesma regra, na qual os números a serem multiplicados pela sequência dada são contados a partir do segundo algarismo, sendo  $d_1$  o último algarismo, isto é,  $d_2$  é zero se o resto  $s$  da divisão por 11 das somas das multiplicações for 0 ou 1, caso contrário,  $d_2 = (11 - s)$ . Suponha que João tenha perdido seus documentos, inclusive o cartão de CPF e, ao dar queixa da perda na delegacia, não conseguisse lembrar quais eram os dígitos verificadores, recordando-se apenas que os nove primeiros algarismos eram 123.456.789.

Neste caso, os dígitos verificadores  $d_1$  e  $d_2$  esquecidos são, respectivamente,

- a) 0 e 9.
- b) 1 e 4.
- c) 1 e 7.
- d) 9 e 1.
- e) 0 e 1.

#### Exercício 949

(Enem 2009) Dados da Associação Nacional de Empresas de Transportes Urbanos (ANTU) mostram que o número de passageiros transportados mensalmente nas principais regiões metropolitanas do país vem caindo sistematicamente. Eram 476,7 milhões de passageiros em 1995, e esse número caiu para 321,9 milhões em abril de 2001. Nesse período, o tamanho da frota de veículos mudou pouco, tendo no final de 2008 praticamente o mesmo tamanho que tinha em 2001.

O gráfico a seguir mostra um índice de produtividade utilizado pelas empresas do setor, que é a razão entre o total de passageiros transportados por dia e o tamanho da frota de veículos.



\*São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, Porto Alegre, Salvador, Fortaleza, Curitiba e Goiânia.  
\*\* Passagem total mensal/frota/25

Disponível em: <http://www.ntu.org.br>. Acesso em 16 jul. 2009 (adaptado).

Supondo que as frotas totais de veículos naquelas regiões metropolitanas em abril de 2001 e em outubro de 2008 eram do mesmo tamanho, os dados do gráfico permitem inferir que o total de passageiros transportados no mês de outubro de 2008 foi aproximadamente igual a

- a) 355 milhões.
- b) 400 milhões.
- c) 426 milhões.
- d) 441 milhões.

e) 477 milhões.

#### Exercício 950

(Enem 2021) Para realizar um voo entre duas cidades que distam 2.000 km uma da outra, uma companhia aérea utilizava um modelo de aeronave A, capaz de transportar até 200 passageiros. Quando uma dessas aeronaves está lotada de passageiros, o consumo de combustível é de 0,02 litro por quilômetro e por passageiro. Essa companhia resolveu trocar o modelo de aeronave A pelo modelo de aeronave B, que é capaz de transportar 10% de passageiros a mais do que o modelo A, mas consumindo 10% menos combustível por quilômetro e por passageiro.

A quantidade de combustível consumida pelo modelo de aeronave B, em relação à do modelo de aeronave A, em um voo lotado entre as duas cidades, é

- a) 10% menor.
- b) 1% menor.
- c) igual.
- d) 1% maior.
- e) 11% maior.

#### Exercício 951

(Enem PPL 2009) Especialistas do Instituto Internacional de Águas de Estocolmo estimam que cada pessoa necessita de, no mínimo, 1.000 m<sup>3</sup> de água por ano, para consumo, higiene e cultivo de alimentos. Sabe-se, também, que o Rio Amazonas despeja 200.000 m<sup>3</sup> de água no mar por segundo.

*Scientific America Brasil*, setembro de 2008, p. 62.

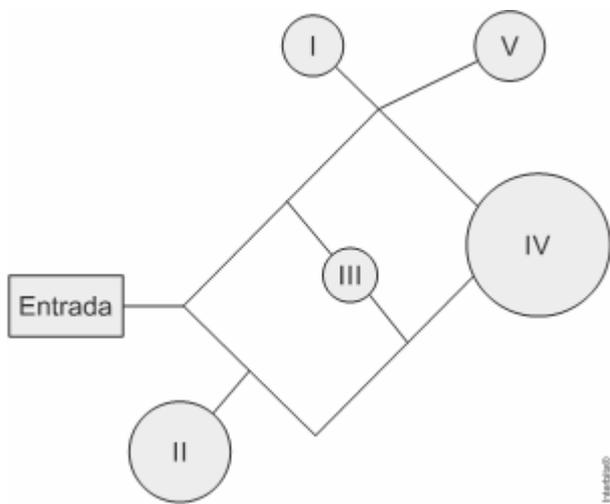
*Revista Veja*, julho de 2008, p. 104.

Por quanto tempo seria necessário coletar as águas que o Rio Amazonas despeja no mar para manter a população da cidade de São Paulo, estimada em 20 milhões de pessoas, por um ano?

- a) 16 minutos e 40 segundos.
- b) 2 horas, 46 minutos e 40 segundos.
- c) 1 dia, 3 horas, 46 minutos e 40 segundos.
- d) 11 dias, 13 horas, 46 minutos e 40 segundos.
- e) 3 meses, 25 dias, 17 horas, 46 minutos e 40 segundos.

#### Exercício 952

(Enem 2016) Um adolescente vai a um parque de diversões tendo, prioritariamente, o desejo de ir a um brinquedo que se encontra na área IV, dentre as áreas I, II, III, IV e V existentes. O esquema ilustra o mapa do parque, com a localização da entrada, das cinco áreas com os brinquedos disponíveis e dos possíveis caminhos para se chegar a cada área. O adolescente não tem conhecimento do mapa do parque e decide ir caminhando da entrada até chegar à área IV.



Suponha que relativamente a cada ramificação, as opções existentes de percurso pelos caminhos apresentem iguais probabilidades de escolha, que a caminhada foi feita escolhendo ao acaso os caminhos existentes e que, ao tomar um caminho que chegue a uma área distinta da IV, o adolescente necessariamente passa por ela ou retorna.

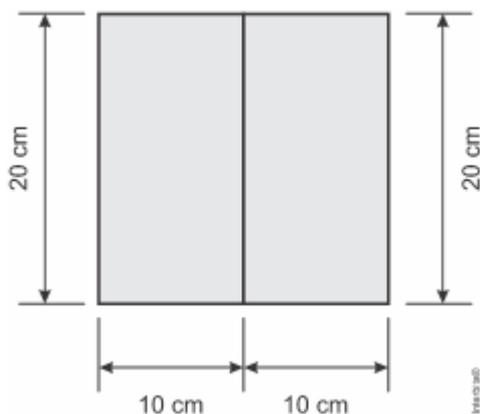
Nessas condições, a probabilidade de ele chegar à área IV sem passar por outras áreas e sem retornar é igual a

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 953**

(Enem 2ª aplicação 2016) Um agricultor vive da plantação de morangos que são vendidos para uma cooperativa. A cooperativa faz um contrato de compra e venda no qual o produtor informa a área plantada.

Para permitir o crescimento adequado das plantas, as mudas de morango são plantadas no centro de uma área retangular, de por , como mostra a figura.



Atualmente, sua plantação de morangos ocupa uma área de , mas a cooperativa quer que ele aumente sua produção. Para isso, o agricultor deverá aumentar a área plantada em , mantendo o mesmo padrão de plantio.

O aumento (em unidade) no número de mudas de morango em sua plantação deve ser de

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 954**

(Enem digital 2020) Em um ano, uma prefeitura apresentou o relatório de gastos públicos realizados pelo município. O documento mostra que foram gastos 72 mil reais no mês de janeiro (mês 1), que o maior gasto mensal ocorreu no mês de agosto (mês 8) e que a prefeitura gastou 105 mil reais no mês de dezembro (mês 12). A curva que modela esses gastos é a parábola , com sendo o número correspondente ao mês e em milhar de real.

A expressão da função cujo gráfico é o da parábola descrita é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 955**

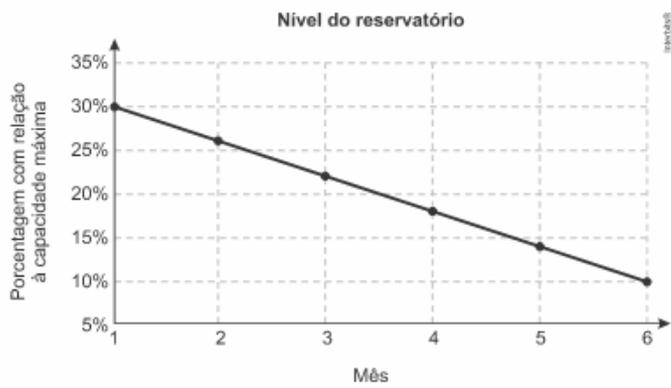
(Enem 2020) O técnico de um time de basquete pretende aumentar a estatura média de sua equipe de para, no mínimo, . Para tanto, dentre os 15 jogadores que fazem parte de sua equipe, irá substituir os quatro mais baixos, de estaturas: , , e . Para isso, o técnico contratou um novo jogador de . Os outros três jogadores que ele ainda precisa contratar devem satisfazer à sua necessidade de aumentar a média das estaturas da equipe. Ele fixará a média das estaturas para os três jogadores que ainda precisa contratar dentro do critério inicialmente estabelecido.

Qual deverá ser a média mínima das estaturas, em metro, que ele deverá fixar para o grupo de três novos jogadores que ainda irá contratar?

- a) 1,96
- b) 1,98
- c) 2,05
- d) 2,06
- e) 2,08

**Exercício 956**

(Enem 2016) Um dos grandes desafios do Brasil é o gerenciamento dos seus recursos naturais, sobretudo os recursos hídricos. Existe uma demanda crescente por água e o risco de racionamento não pode ser descartado. O nível de água de um reservatório foi monitorado por um período, sendo o resultado mostrado no gráfico. Suponha que essa tendência linear observada no monitoramento se prolongue pelos próximos meses.



Nas condições dadas, qual o tempo mínimo, após o sexto mês, para que o reservatório atinja o nível zero de sua capacidade?

- a) 2 meses e meio
- b) 3 meses e meio
- c) 1 mês e meio
- d) 4 meses
- e) 1 mês

**Exercício 957**

(Enem 2017) Numa avenida existem 10 semáforos. Por causa de uma pane no sistema, os semáforos ficaram sem controle durante uma hora, e fixaram suas luzes unicamente em verde ou vermelho. Os semáforos funcionam de forma independente; a probabilidade de acusar a cor verde é de  $\frac{1}{2}$  e a de acusar a cor vermelha é de  $\frac{1}{2}$ . Uma pessoa percorreu a pé toda essa avenida durante o período da pane, observando a cor da luz de cada um desses semáforos.

Qual a probabilidade de que esta pessoa tenha observado exatamente um sinal na cor verde?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 958**

(Enem digital 2020) Um marceneiro visitou 5 madeiras para comprar tábuas que lhe permitissem construir 5 prateleiras de formato retangular, de dimensões iguais a 30 cm de largura por 120 cm de comprimento cada, tendo como objetivo minimizar a sobra de madeira, podendo, para isso, fazer qualquer tipo de emenda. As dimensões das tábuas encontradas nas madeiras estão descritas no quadro.

Madeira	Largura (cm)	Comprimento (cm)
I	40	100
II	30	110
III	35	120
IV	25	150
V	20	200

Em qual madeira o marceneiro deve comprar as tábuas para atingir seu objetivo?

- a) I
- b) II

- c) III
- d) IV
- e) V

**Exercício 959**

(Enem PPL 2012) O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) mede a qualidade de vida dos países para além dos indicadores econômicos. O IDH do Brasil tem crescido ano a ano e atingiu os seguintes patamares: 0,600 em 1990; 0,665 em 2000; 0,715 em 2010. Quanto mais perto de 1,00, maior é o desenvolvimento do país.

*O Globo. Caderno Economia. 3 nov. 2011 (adaptado).*

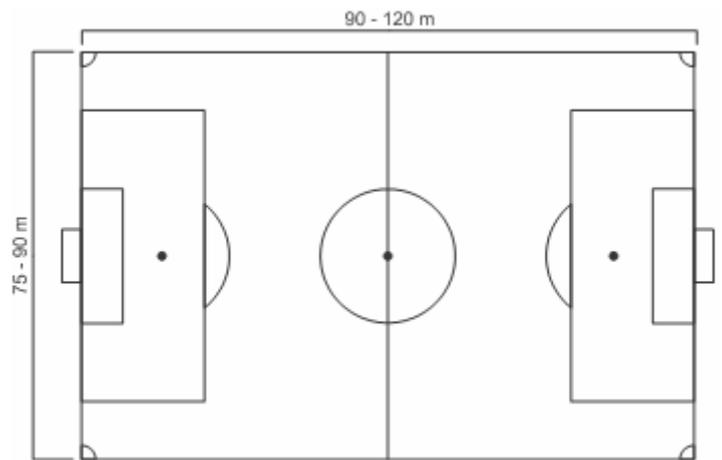
Observando o comportamento do IDH nos períodos citados, constata-se que, ao longo do período 1990-2010, o IDH brasileiro

- a) diminuiu com variações decenais crescentes.
- b) diminuiu em proporção direta com o tempo.
- c) aumentou com variações decenais decrescentes.
- d) aumentou em proporção direta com o tempo.
- e) aumentou em proporção inversa com o tempo.

**Exercício 960**

(Enem 2ª aplicação 2014) A forma e as dimensões de um campo de jogo para o futebol são estabelecidas pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO), definindo no documento Regras do Jogo que o campo seja retangular e que possua os limites máximos e mínimos para largura e comprimento apresentados na figura a seguir. Estabelece também que o campo deve ser dividido em duas metades iguais e que o ponto central deve estar localizado no centro do campo. Qualquer campo que atenda a estes requisitos é considerado oficial.

Para a irrigação da área gramada do campo de jogo em determinada região do país são gastos, em média, litros de água por metro quadrado por dia.



Disponível em: [www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br). Acesso em: 30 jul. 2011 (adaptado).

Qual será a economia semanal de água de irrigação, em litros, de um campo de futebol oficial que possua as dimensões mínimas de comprimento e de largura, em relação a um campo construído com as dimensões máximas?

- a)
- b)
- c)
- d)

e)

Filé de frango (peito)

### Exercício 961

(Enem 2ª aplicação 2010) Uma bióloga conduziu uma série de experimentos demonstrando que a cana-de-açúcar mantida em um ambiente com o dobro da concentração atual de CO<sub>2</sub> realiza 30% mais de fotossíntese e produz 30% mais de açúcar do que a que cresce sob a concentração normal de CO<sub>2</sub>. Das câmaras que mantinham esse ar rico em gás carbônico, saíram plantas também mais altas e mais encorpadas, com 40% mais de biomassa.

Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br>. Acesso em: 26 set 2008.

Os resultados indicam que se pode obter a mesma produtividade de cana numa menor área cultivada. Nas condições apresentadas de utilizar o dobro da concentração de CO<sub>2</sub> no cultivo para dobrar a produção da biomassa da cana-de-açúcar, a porcentagem da área cultivada hoje deveria ser, aproximadamente,

- a) 80%.
- b) 100%.
- c) 140%.
- d) 160%.
- e) 200%.

### Exercício 962

(Enem PPL 2017) O governo decidiu reduzir de 25% para 20% o teor de álcool anidro misturado à gasolina vendida nos postos do país. Considere que a média de desempenho, ou seja, a quantidade de quilômetros (km) que um carro anda com 1 litro de combustível, é diretamente proporcional à porcentagem de gasolina presente no combustível, e que a média de desempenho de um carro antes da decisão do governo era de 13,5 km/L.

Nas condições do texto, qual será a estimativa da média de desempenho após a redução de álcool anidro no combustível?

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

### Exercício 963

(Enem PPL 2014) O ferro é um mineral fundamental para que as células mantenham seu bom funcionamento. Ele é essencial ao transporte de oxigênio, síntese de DNA e metabolismo energético. É recomendado para meninos de a anos ingerirem, pelo menos, 8 mg de ferro por dia.

Pesquisadores elaboraram a tabela com alguns alimentos e as suas respectivas quantidades de ferro:

Alimento	Ferro
Coração de frango	
Sardinha em conserva	
Amêndoa	
Caldo de cana	
Lentilha	
Batata-doce	
Feijão carioca	

A diretora de uma escola sabe que deve escolher para o almoço de seus alunos o máximo de cardápios possíveis entre três cardápios existentes, no(s) qual(is) cada porção equivale a e cada copo a

CARDÁPIO 1	
·	2 porções de feijão carioca
·	1 porção de coração de frango
·	1 porção de amêndoa

CARDÁPIO 2	
·	2 copos de caldo de cana
·	1 porção de sardinha em conserva
·	2 porções de feijão carioca

CARDÁPIO 3	
·	2 porções de lentilha
·	3 porções de filé de frango
·	2 porções de batata doce

Para ter certeza de que seus alunos estão ingerindo a quantidade mínima de ferro recomendada, a diretora deve escolher o(s) cardápio(s)

- a) .
- b) .
- c) .
- d) ou .
- e) ou .

### Exercício 964

(Enem 2013) Um comerciante visita um centro de vendas para fazer cotação de preços dos produtos que deseja comprar. Verifica que se aproveita 100% da quantidade adquirida de produtos do tipo A, mas apenas 90% de produtos do tipo B. Esse comerciante deseja comprar uma quantidade de produtos, obtendo o menor custo/benefício em cada um deles. O quadro mostra o preço por quilograma, em reais, de cada produto comercializado.

Produto	Tipo A	Tipo B
Arroz	2,00	1,70
Feijão	4,50	4,10
Soja	3,80	3,50
Milho	6,00	5,30

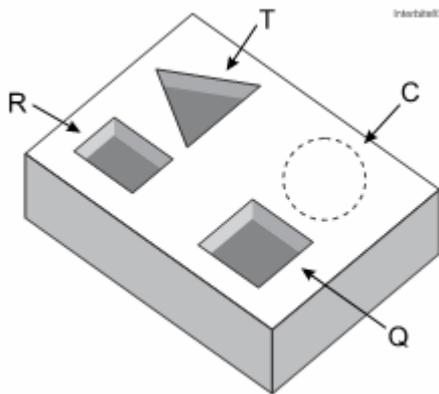
Os tipos de arroz, feijão, soja e milho que devem ser escolhidos pelo comerciante são, respectivamente,

- a) A, A, A, A.
- b) A, B, A, B.
- c) A, B, B, A.
- d) B, A, A, B.
- e) B, B, B, B.

### Exercício 965

(Enem 2016) Um marceneiro está construindo um material didático que corresponde ao encaixe de peças de madeira com 10 cm de altura e formas geométricas variadas, num bloco de

madeira em que cada peça se posicione na perfuração com seu formato correspondente, conforme ilustra a figura. O bloco de madeira já possui três perfurações prontas de bases distintas: uma quadrada (Q), de lado 4 cm, uma retangular (R), com base 3 cm e altura 4 cm, e uma em forma de um triângulo equilátero (T), de lado 6,8 cm. Falta realizar uma perfuração de base circular (C). O marceneiro não quer que as outras peças caibam na perfuração circular e nem que a peça de base circular caiba nas demais perfurações e, para isso, escolherá o diâmetro do círculo que atenda a tais condições. Procurou em suas ferramentas uma serra copo (broca com formato circular) para perfurar a base em madeira, encontrando cinco exemplares, com diferentes medidas de diâmetros, como segue: (I) 3,8 cm; (II) 4,7 cm; (III) 5,6 cm; (IV) 7,2 cm e (V) 9,4 cm.



Considere 1,4 e 1,7 como aproximações para  $\pi$  e  $\sqrt{3}$ , respectivamente.

Para que seja atingido o seu objetivo, qual dos exemplares de serra copo o marceneiro deverá escolher?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

### Exercício 966

(Enem 2015) Numa cidade, cinco escolas de samba (I, II, III, IV e V) participaram do desfile de Carnaval. Quatro quesitos são julgados, cada um por dois jurados, que podem atribuir somente uma dentre as notas 6, 7, 8, 9 ou 10. A campeã será a escola que obtiver mais pontuação na soma de todas as notas emitidas. Em caso de empate, a campeã será a que alcançar a maior soma das notas atribuídas pelos jurados no quesito Enredo e Harmonia. A tabela mostra as notas do desfile desse ano no momento em que faltava somente a divulgação das notas do jurado B no quesito Bateria.

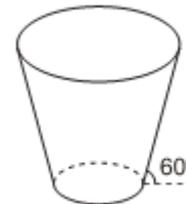
Quesitos	1. Fantasia e Alegoria		2. Evolução e Conjunto		3. Enredo e Harmonia		4. Bateria	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Jurado								
Escola I	6	7	8	8	9	9	8	8
Escola II	9	8	10	9	10	10	10	10
Escola III	8	8	7	8	6	7	6	6
Escola IV	9	10	10	10	9	10	10	10
Escola V	8	7	9	8	6	8	8	8

Quantas configurações distintas das notas a serem atribuídas pelo jurado B no quesito Bateria tornariam campeã a Escola II?

- a) 21
- b) 90
- c) 750
- d) 1250
- e) 3125

### Exercício 967

(Enem cancelado 2009) Uma empresa precisa comprar uma tampa para o seu reservatório, que tem a forma de um tronco de cone circular reto, conforme mostrado na figura.



Considere que a base do reservatório tenha raio  $r$  e que sua lateral faça um ângulo de  $60^\circ$  com o solo.

Se a altura do reservatório é 12 m, a tampa a ser comprada deverá cobrir uma área de

- a)  $\pi r^2$
- b)  $2\pi r^2$
- c)  $3\pi r^2$
- d)  $4\pi r^2$
- e)  $5\pi r^2$

### Exercício 968

(Enem PPL 2013) O matemático americano Eduardo Kasner pediu ao filho que desse um nome a um número muito grande, que consistia do algarismo 1 seguido de 100 zeros. Seu filho batizou o número de gugol. Mais tarde, o mesmo matemático criou um número que apelidou de gugolplex, que consistia em 10 elevado a um gugol.

Quantos algarismos tem um gugolplex?

- a) 100
- b) 101
- c)  $10^{100}$
- d)  $10^{100} + 1$
- e)  $10^{1.000} + 1$

### Exercício 969

(Enem PPL 2012) Uma prefeitura possui modelos de lixeira de forma cilíndrica, sem tampa, com raio medindo 10 cm e altura de 50 cm. Para fazer uma compra adicional, solicita à empresa fabricante um orçamento de novas lixeiras, com a mesma forma e outras dimensões. A prefeitura só irá adquirir as novas lixeiras se a capacidade de cada uma for no mínimo dez vezes maior que o modelo atual e seu custo unitário não ultrapassar R\$ 20,00. O custo de cada lixeira é proporcional à sua área total e o preço do material utilizado na sua fabricação é de R\$ 0,20 para cada 100  $\text{cm}^2$ . A empresa apresenta um orçamento discriminando o custo unitário e as dimensões, com o raio sendo o triplo do anterior e a altura aumentada em 10 cm. (Aproxime para 3.)

O orçamento dessa empresa é rejeitado pela prefeitura, pois

- a) o custo de cada lixeira ficou em R\$ 21,60.
- b) o custo de cada lixeira ficou em R\$ 27,00.
- c) o custo de cada lixeira ficou em R\$ 32,40.
- d) a capacidade de cada lixeira ficou 3 vezes maior.
- e) capacidade de cada lixeira ficou 9 vezes maior.

#### Exercício 970

(Enem 2016) Em 2011, um terremoto de magnitude 9,0 na escala Richter causou um devastador tsunami no Japão, provocando um alerta na usina nuclear de Fukushima. Em 2013, outro terremoto, de magnitude 7,0 na mesma escala, sacudiu Sichuan (sudoeste da China), deixando centenas de mortos e milhares de feridos. A magnitude de um terremoto na escala Richter pode ser calculada por

sendo  $E$  a energia, em  $kWh$ , liberada pelo terremoto e uma constante real positiva. Considere que  $x$  e  $y$  representam as energias liberadas nos terremotos ocorridos no Japão e na China, respectivamente.

Disponível em: [www.terra.com.br](http://www.terra.com.br). Acesso em: 15 ago. 2013 (adaptado).

Qual a relação entre  $x$  e  $y$ ?

#### Exercício 971

(Enem PPL 2014) Barras de cobre cilíndricas são utilizadas para fazer aterramentos elétricos.

Durante a instalação de um chuveiro, uma pessoa utilizou uma barra de aterramento de densidade  $\rho$ , massa  $m$ , diâmetro  $d$  e altura  $h$ .

Para fazer um novo aterramento, essa pessoa utilizou uma barra com a mesma densidade, mas com o dobro da massa e o dobro do diâmetro em relação à usada no chuveiro.

A densidade é dada por  $\rho = \frac{m}{V}$  e o volume da barra cilíndrica é  $V = \pi \frac{d^2}{4} h$ .

Qual a relação da altura da barra utilizada no novo aterramento comparada àquela utilizada no aterramento do chuveiro?

- a) Quarta parte.
- b) Metade.
- c) Igual.
- d) Dobro.
- e) quádruplo.

#### Exercício 972

(ENEM 2017) Um casal realiza sua mudança de domicílio e necessita colocar numa caixa de papelão um objeto cúbico, de 80 cm de aresta, que não pode ser desmontado. Eles têm à disposição cinco caixas, com diferentes dimensões, conforme descrito:

- Caixa 1:
- Caixa 2:
- Caixa 3:
- Caixa 4:
- Caixa 5:

O casal precisa escolher uma caixa na qual o objeto caiba, de modo que sobre o menor espaço livre em seu interior.

A caixa escolhida pelo casal deve ser a de número:

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

#### Exercício 973

(Enem cancelado 2009) Diante de um sanduíche e de uma porção de batatas fritas, um garoto, muito interessado na quantidade de calorias que pode ingerir em cada refeição, analisa os dados de que dispõe. Ele sabe que a porção de batatas tem 200 g, o que equivale a 560 calorias, e que o sanduíche tem 250 g e 500 calorias. Como ele deseja comer um pouco do sanduíche e um pouco das batatas, ele se vê diante da questão: "Quantos gramas de sanduíche e quantos gramas de batata eu posso comer para ingerir apenas as 462 calorias permitidas para esta refeição?"

Considerando que  $x$  e  $y$  representam, respectivamente, em gramas, as quantidades do sanduíche e das batatas que o garoto pode ingerir, assinale a alternativa correspondente à expressão algébrica que relaciona corretamente essas quantidades.

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 974

(Enem 2017) O comitê organizador da Copa do Mundo 2014 criou a logomarca da Copa, composta de uma figura plana e o slogan "Juntos num só ritmo", com mãos que se unem formando a taça Fifa. Considere que o comitê organizador resolvesse utilizar todas as cores da bandeira nacional (verde, amarelo, azul e branco) para colorir a logomarca, de forma que regiões vizinhas tenham cores diferentes.



JUNTOS NUM SÓ RITMO

Disponível em: [www.fifa.com](http://www.fifa.com)  
Acesso em: 19 nov. 2013  
(adaptado)

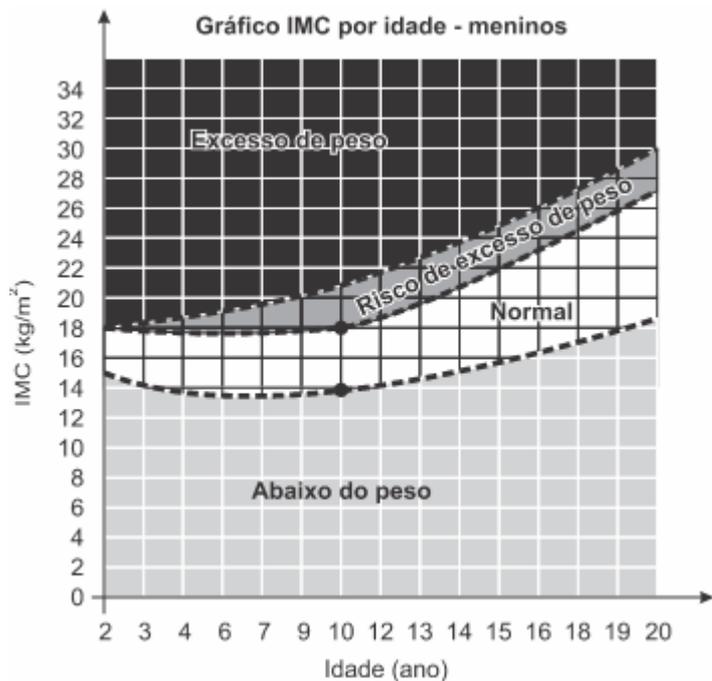
De quantas maneiras diferentes o comitê organizador da Copa poderia pintar a logomarca com as cores citadas?

- a) 15
- b) 30

- c) 108
- d) 360
- e) 972

**Exercício 975**

(Enem 2ª aplicação 2016) O Índice de Massa Corporal (IMC) pode ser considerado uma alternativa prática, fácil e barata para a medição direta de gordura corporal. Seu valor pode ser obtido pela fórmula  $IMC = \frac{m}{h^2}$ , na qual a massa é em quilograma e a altura, em metro. As crianças, naturalmente, começam a vida com um alto índice de gordura corpórea, mas vão ficando mais magras conforme envelhecem, por isso os cientistas criaram um IMC especialmente para as crianças e jovens adultos, dos dois aos vinte anos de idade, chamado de IMC por idade.



Uma mãe resolveu calcular o IMC de seu filho, um menino de dez anos de idade, com 1,20 m de altura e 30,92 kg. Disponível em: <http://saude.hsw.uol.com>. Acesso em: 31 jul. 2012.

Para estar na faixa considerada normal de IMC, os valores mínimo e máximo que esse menino precisa emagrecer, em quilograma, devem ser, respectivamente,

- a) 1,12 e 5,12.
- b) 2,68 e 12,28.
- c) 3,47 e 7,47.
- d) 5,00 e 10,76.
- e) 7,77 e 11,77.

**Exercício 976**

(Enem 2019) Em um determinado ano, os computadores da receita federal de um país identificaram como inconsistentes 20% das declarações de imposto de renda que lhe foram encaminhadas. Uma declaração é classificada como inconsistente quando apresenta algum tipo de erro ou conflito nas informações prestadas. Essas declarações consideradas inconsistentes foram analisadas pelos auditores, que constataram que 25% delas eram fraudulentas. Constatou-se ainda que, dentre as declarações que não apresentaram inconsistências, 6,25% eram fraudulentas.

Qual é a probabilidade de, nesse ano, a declaração de um contribuinte ser considerada inconsistente, dado que ela era fraudulenta?

- a) 0,0500
- b) 0,1000
- c) 0,1125
- d) 0,3125
- e) 0,5000

**Exercício 977**

(Enem digital 2020) Na última eleição para a presidência de um clube, duas chapas se inscreveram (I e II). Há dois tipos de sócio: patrimoniais e contribuintes. Votos de sócios patrimoniais têm peso 0,6 e de sócios contribuintes têm peso 0,4. A chapa I recebeu 850 votos de sócios patrimoniais e 4.300 de sócios contribuintes; a chapa II recebeu 1.300 votos de sócios patrimoniais e 2.120 de sócios contribuintes. Não houve abstenções, votos em branco ou nulos, e a chapa I foi vencedora. Haverá uma nova eleição para a presidência do clube, com o mesmo número e tipos de sócios, e as mesmas chapas da eleição anterior. Uma consulta feita pela chapa II mostrou que os sócios patrimoniais não mudarão seus votos, e que pode contar com os votos dos sócios contribuintes da última eleição. Assim, para que vença, será necessária uma campanha junto aos sócios contribuintes com o objetivo de que mudem seus votos para a chapa II.

A menor quantidade de sócios contribuintes que precisam trocar seu voto da chapa I para a chapa II para que esta seja vencedora é

- a) 449.
- b) 753.
- c) 866.
- d) 941.
- e) 1.091.

**Exercício 978**

(Enem PPL 2017) No próximo fim de semana, uma pessoa receberá visitas em sua casa, precisando, portanto, comprar refrigerante. Para isso, ela fez a pesquisa de preços em dois supermercados e montou esta tabela.

Volume da garrafa PET (L)	Preço no Supermercado A (R\$)	Preço no Supermercado B (R\$)
0,5	2,10	2,00
1,5	2,70	3,00
2,0	4,20	3,20
2,5	6,00	4,70
3,0	6,90	5,00

Ela pretende comprar apenas garrafas que tenham a mesma capacidade.

Independentemente de em qual supermercado essa pessoa fará a compra, a fim de ter o menor custo, ela deverá adquirir garrafas com que capacidade?

- a)
- b)

- c)
- d)
- e)

**Exercício 979**

(Enem PPL 2009) Uma editora de jornal tem 7 profissionais responsáveis pela produção de 35.000 exemplares todos os dias. Após a ocorrência de mortes devido à gripe suína, a procura por informações a respeito dessa gripe aumentou bastante, e o jornal teve que aumentar sua produção para 65.000 por dia. O número de contratações cresce proporcionalmente em relação ao aumento no número de exemplares produzidos.

O número de novos funcionários que a editora teve que contratar foi

- a) 4.
- b) 6.
- c) 11.
- d) 13.
- e) 20.

**Exercício 980**

(Enem PPL 2019) A conta de telefone de uma loja foi, nesse mês, de R\$ 200,00. O valor da assinatura mensal, já incluso na conta, é de R\$ 40,00, o qual dá direito a realizar uma quantidade ilimitada de ligações locais para telefones fixos. As ligações para celulares são tarifadas separadamente. Nessa loja, são feitas somente ligações locais, tanto para telefones fixos quanto para celulares. Para reduzir os custos, o gerente planeja, para o próximo mês, uma conta de telefone com valor de R\$ 80,00.

Para que esse planejamento se cumpra, a redução percentual com gastos em ligações para celulares nessa loja deverá ser de

- a) 25%
- b) 40%
- c) 50%
- d) 60%
- e) 75%

**Exercício 981**

(Enem 2012) A cerâmica possui a propriedade da contração, que consiste na evaporação da água existente em um conjunto ou bloco cerâmico submetido a uma determinada temperatura elevada: em seu lugar aparecendo “espaços vazios” que tendem a se aproximar. No lugar antes ocupado pela água vão ficando lacunas e, conseqüentemente, o conjunto tende a retrair-se. Considere que no processo de cozimento a cerâmica de argila sofra uma contração, em dimensões lineares, de 20%.

Disponível em: [www.arq.ufsc.br](http://www.arq.ufsc.br). Acesso em: 30 mar. 2012 (adaptado).

Levando em consideração o processo de cozimento e a contração sofrida, o volume  $V$  de uma travessa de argila, de forma cúbica de aresta  $a$ , diminui para um valor que é

- a) 20% menor que  $V$ , uma vez que o volume do cubo é diretamente proporcional ao comprimento de seu lado.

- b) 36% menor que  $V$ , porque a área da base diminui de  $a^2$  para  $((1 - 0,2)a)^2$ .
- c) 48,8% menor que  $V$ , porque o volume diminui de  $a^3$  para  $(0,8a)^3$ .
- d) 51,2% menor que  $V$ , porque cada lado diminui para 80% do comprimento original.
- e) 60% menor que  $V$ , porque cada lado diminui 20%.

**Exercício 982**

(Enem 2018) O Salão do Automóvel de São Paulo é um evento no qual vários fabricantes expõem seus modelos mais recentes de veículos, mostrando, principalmente, suas inovações em *design* e tecnologia.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 4 fev. 2015 (adaptado).

Uma montadora pretende participar desse evento com dois estandes, um na entrada e outro na região central do salão, expondo, em cada um deles, um carro compacto e uma caminhonete.

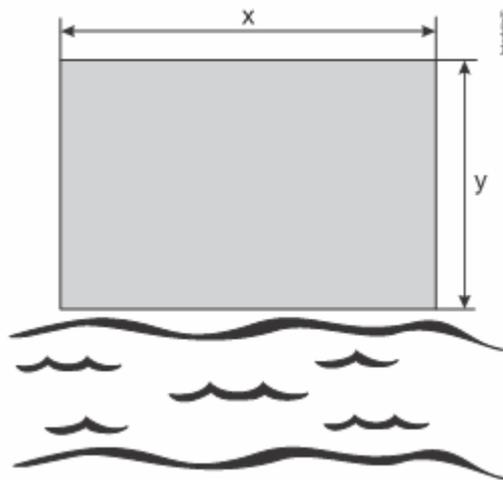
Para compor os estandes, foram disponibilizados pela montadora quatro carros compactos, de modelos distintos, e seis caminhonetes de diferentes cores para serem escolhidos aqueles que serão expostos. A posição dos carros dentro de cada estande é irrelevante.

Uma expressão que fornece a quantidade de maneiras diferentes que os estandes podem ser compostos é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 983**

(ENEM 2ª aplicação 2016) Um terreno retangular de lados cujas medidas, em metro, são  $x$  e  $y$  será cercado para a construção de um parque de diversões. Um dos lados do terreno encontra-se às margens de um rio. Observe a figura.



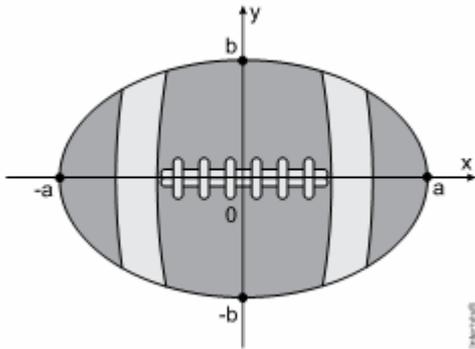
Para cercar todo o terreno, o proprietário gastará R\$ 7.500,00. O material da cerca custa R\$ 4,00 por metro para os lados do terreno paralelos ao rio, e R\$ 2,00 por metro para os demais lados.

Nessas condições, as dimensões do terreno e o custo total do material podem ser relacionados pela equação

- a)  $4(2x + y) = 7.500$
- b)  $4(x + 2y) = 7.500$
- c)  $2(x + y) = 7.500$
- d)  $2(4x + y) = 7.500$
- e)  $2(2x + y) = 7.500$

**Exercício 984**

(Enem 2015) A figura representa a vista superior de uma bola de futebol americano, cuja forma é um elipsoide obtido pela rotação de uma elipse em torno do eixo das abscissas. Os valores  $a$  e  $b$  são, respectivamente, a metade do seu comprimento horizontal e a metade do seu comprimento vertical. Para essa bola, a diferença entre os comprimentos horizontal e vertical é igual à metade do comprimento vertical.



Considere que o volume aproximado dessa bola é dado por  $V = \frac{4}{3}\pi a^2 b$ . O volume dessa bola, em função apenas de  $a$ , é dado por

**Exercício 985**

(Enem 2010) Em 2006, a produção mundial de etanol foi de 40 bilhões de litros e a de biodiesel, de 6,5 bilhões. Neste mesmo ano, a produção brasileira de etanol correspondeu a 43% da produção mundial, ao passo que a produção dos Estados Unidos da América, usando milho, foi de 45%.

Disponível em: [planetasustentavel.abril.com](http://planetasustentavel.abril.com). Acesso em: 02 maio 2009.

Considerando que, em 2009, a produção mundial de etanol seja a mesma de 2006 e que os Estados Unidos produzirão somente a metade de sua produção de 2006, para que o total produzido pelo Brasil e pelos Estados Unidos continue correspondendo a 88% da produção mundial, o Brasil deve aumentar sua produção em, aproximadamente,

- a) 22,5%.
- b) 50,0%.
- c) 52,3%.
- d) 65,5%.
- e) 77,5%.

**Exercício 986**

(Enem 2015) Uma fábrica de sorvetes utiliza embalagens plásticas no formato de paralelepípedo retangular reto. Internamente, a embalagem tem 10 cm de altura e base de 20 cm por 10 cm. No processo de confecção do sorvete, uma mistura é colocada na embalagem no estado líquido e, quando levada ao

congelador, tem seu volume aumentado em 25%, ficando com consistência cremosa.

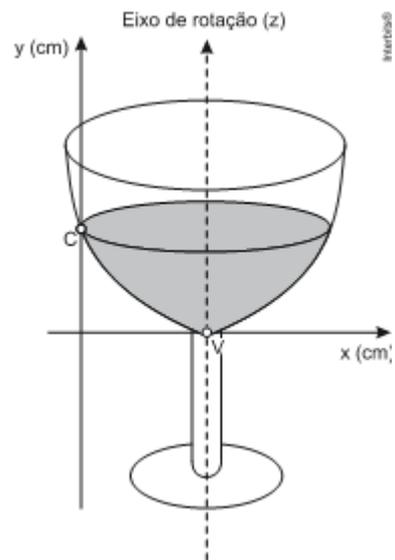
Inicialmente é colocada na embalagem uma mistura sabor chocolate com volume de  $1.000 \text{ cm}^3$  e, após essa mistura ficar cremosa, será adicionada uma mistura sabor morango, de modo que, ao final do processo de congelamento, a embalagem fique completamente preenchida com sorvete, sem transbordar.

O volume máximo, em  $\text{cm}^3$ , da mistura sabor morango que deverá ser colocado na embalagem é

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 987**

(Enem 2013) A parte interior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo  $z$ , conforme mostra a figura.



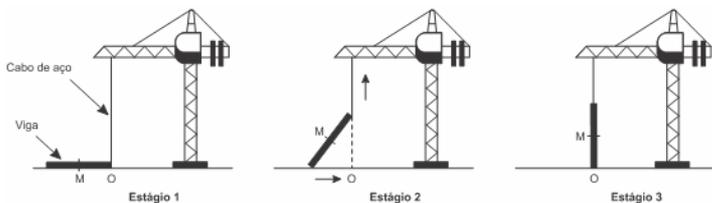
A função real que expressa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei  $y = -x^2 + 2x + C$ , onde  $C$  é a medida da altura do líquido contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto  $V$ , na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo  $x$ .

Nessas condições, a altura do líquido contido na taça, em centímetros, é

- a) 1.
- b) 2.
- c) 4.
- d) 5.
- e) 6.

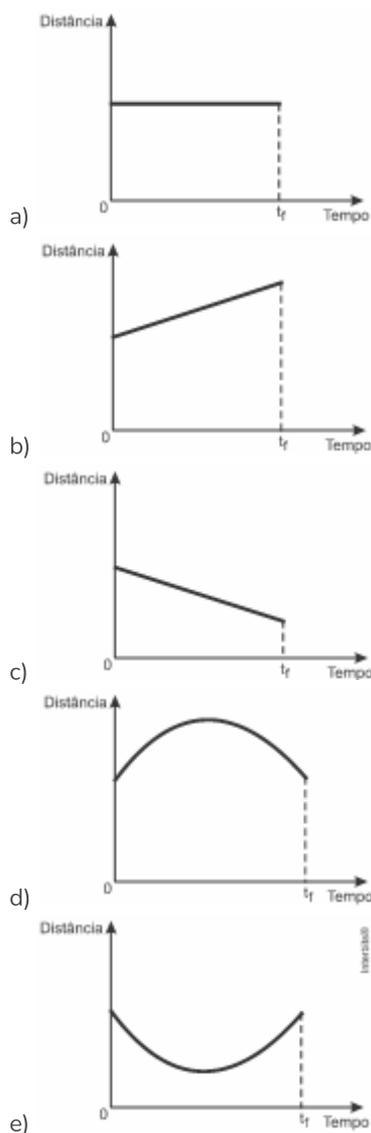
**Exercício 988**

(Enem 2018) Os guindastes são fundamentais em canteiros de obras, no manejo de materiais pesados como vigas de aço. A figura ilustra uma sequência de estágios em que um guindaste içava uma viga de aço que se encontra inicialmente no solo.



Na figura, o ponto O representa a projeção ortogonal do cabo de aço sobre o plano do chão e este se mantém na vertical durante todo o movimento de içamento da viga, que se inicia no tempo  $t = 0$  (estágio 1) e finaliza no tempo (estágio 3). Uma das extremidades da viga é içada verticalmente a partir do ponto o, enquanto que a outra extremidade desliza sobre o solo em direção ao ponto O. Considere que o cabo de aço utilizado pelo guindaste para içar a viga fique sempre na posição vertical. Na figura, o ponto M representa o ponto médio do segmento que representa a viga.

O gráfico que descreve a distância do ponto M ao ponto O, em função do tempo, entre  $t = 0$  e  $t_f$ , é



### Exercício 989

(Enem 2014) O psicólogo de uma empresa aplica um teste para analisar a aptidão de um candidato a determinado cargo. O teste consiste em uma série de perguntas cujas respostas devem ser verdadeiro ou falso e termina quando o psicólogo fizer a décima pergunta ou quando o candidato der a segunda resposta errada.

Com base em testes anteriores, o psicólogo sabe que a probabilidade de o candidato errar uma resposta é 0,20.

A probabilidade de o teste terminar na quinta pergunta é:

- a) 0,2048
- b) 0,08192
- c) 0,24000
- d) 0,40960
- e) 0,49152

### Exercício 990

(ENEM 2017) Uma escola organizou uma corrida de revezamento  $4 \times 400$  metros, que consiste em uma prova esportiva na qual os atletas correm 400 metros cada um deles, segurando um bastão, repassando-o de um atleta para outro da mesma equipe, realizando três trocas ao longo do percurso, até o quarto atleta, que cruzará a linha de chegada com o bastão. A equipe ganhadora realizou a prova em um tempo total de 325 segundos.

O segundo corredor da equipe ganhadora correu seus 400 metros 15 segundos mais rápido do que o primeiro; já o terceiro realizou seus 400 metros 5 segundos mais rápido que o segundo corredor, e o último realizou seu percurso em  $\frac{3}{4}$  do tempo realizado pelo primeiro.

Qual foi o tempo, em segundo, em que o último atleta da equipe ganhadora realizou seu percurso de 400 metros?

- a) 58
- b) 61
- c) 69
- d) 72
- e) 96

### Exercício 991

(ENEM 2017) Um cientista, em seus estudos para modelar a pressão arterial de uma pessoa, utiliza uma função do tipo  $P(t) = A + B \sin(kt)$  em que A, B e k são constantes reais positivas e t representa a variável tempo, medida em segundo. Considere que um batimento cardíaco representa o intervalo de tempo entre duas sucessivas pressões máximas.

Ao analisar um caso específico, o cientista obteve os dados:

Pressão mínima	78
Pressão máxima	120
Número de batimentos cardíacos por minuto	90

A função  $P(t)$  obtida, por este cientista, ao analisar o caso específico foi:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 992

(Enem 2018) Uma loja vende automóveis em N parcelas iguais sem juros. No momento de contratar o financiamento, caso o cliente queira aumentar o prazo, acrescentando mais 5 parcelas, o valor de cada uma das parcelas diminui R\$200,00 ou se ele quiser diminuir o prazo, com 4 parcelas a menos, o valor de cada uma das parcelas sobe R\$232,00. Considere ainda que, nas três possibilidades de pagamento, o valor do automóvel é o mesmo, todas são sem juros e não é dado desconto em nenhuma das situações.

Nessas condições, qual é a quantidade N de parcelas a serem pagas de acordo com a proposta inicial da loja?

- a) 20
- b) 24
- c) 29
- d) 40
- e) 58

### Exercício 993

(Enem (Libras) 2017) Uma indústria utiliza um índice de desempenho para as suas máquinas que é diretamente proporcional à quantidade total de peças produzidas e inversamente proporcional ao quadrado da quantidade de peças defeituosas produzidas. Em um semestre, cinco máquinas produziam a mesma quantidade T de peças, sendo D delas defeituosas. No semestre seguinte, houve uma alteração na quantidade total de peças produzidas por cada máquina e também na quantidade de peças defeituosas, de acordo com o quadro.

Máquinas	Total de peças	Peças defeituosas
I		
II		
III		
IV		
V		

A máquina que manteve o mesmo índice de desempenho do semestre anterior foi a

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

### Exercício 994

(Enem PPL 2018) No quadro estão representadas as quantidades de certos tipos de vinho vendidos durante um ano e o lucro por unidade vendida de cada um desses tipos. Para repor seu estoque, o proprietário escolherá apenas os tipos de vinho em que o lucro total com sua venda foi maior do que a média entre os lucros obtidos com a venda de todos os tipos.

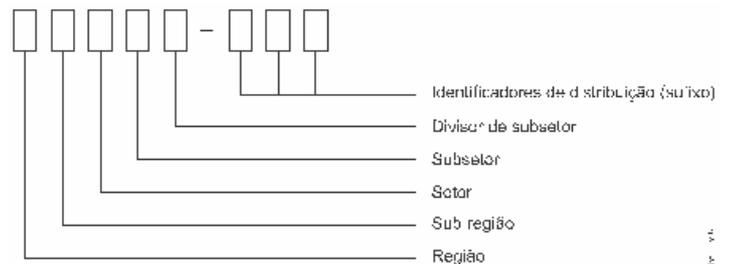
Tipo de vinho	I	II	III	IV	V	VI
Unidades vendidas	120	50	71	47	70	90
Lucro por unidade (R\$)	6,00	12,00	10,00	20,00	5,00	12,00

Conforme condições estabelecidas, os tipos de vinhos escolhidos serão

- a) I e VI.
- b) IV e VI.
- c) I, IV e VI.
- d) II, IV e VI.
- e) II, III, IV e VI.

### Exercício 995

(Enem (Libras) 2017) O Código de Endereçamento Postal (CEP) código numérico constituído por oito algarismos. Seu objetivo é orientar e acelerar o encaminhamento, o tratamento e a distribuição de objetos postados nos Correios. Ele está estruturado segundo o sistema métrico decimal, sendo que cada um dos algarismos que o compõe codifica região, sub-região, setor, subsetor, divisor de subsetor e identificadores de distribuição conforme apresenta a ilustração.



O Brasil encontra-se dividido em dez regiões postais para fins de codificação. Cada região foi dividida em dez sub-regiões. Cada uma dessas, por sua vez, foi dividida em dez setores. Cada setor, dividido em dez subsetores. Por fim, cada subsetor foi dividido em dez divisores de subsetor. Além disso, sabe-se que os três últimos algarismos após o hífen são denominados de sufixos e destinam-se à identificação individual de localidades, logradouros, códigos especiais e unidades dos Correios.

A faixa de sufixos utilizada para codificação dos logradouros brasileiros inicia em 000 e termina em 899.

Disponível em: [www.correios.com.br](http://www.correios.com.br) Acesso em: 22 ago. 2017 (adaptado).

Quantos CEPs podem ser formados para a codificação de logradouros no Brasil?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 996

(Enem 2020) O Estatuto do Idoso, no Brasil, prevê certos direitos às pessoas com idade avançada, concedendo a estas, entre outros benefícios, a restituição de imposto de renda antes dos demais contribuintes. A tabela informa os nomes e as idades de 12 idosos que aguardam suas restituições de imposto de renda. Considere que, entre os idosos, a restituição seja concedida em ordem decrescente de idade e que, em subgrupos de pessoas com a mesma idade, a ordem seja decidida por sorteio.

Nome	Idade (em ano)
------	----------------

Orlando	89
Gustavo	86
Luana	86
Teresa	85
Márcia	84
Roberto	82
Heloísa	75
Marisa	75
Pedro	75
João	75
Antônio	72
Fernanda	70

Nessas condições, a probabilidade de João ser a sétima pessoa do grupo a receber sua restituição é igual a

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 997

(Enem 2013) Em setembro de 1987, Goiânia foi palco do maior acidente radioativo ocorrido no Brasil, quando uma amostra de céσιο-137, removida de um aparelho de radioterapia abandonado, foi manipulada inadvertidamente por parte da população. A meia-vida de um material radioativo é o tempo necessário para que a massa desse material se reduza à metade. A meia-vida do céσιο-137 é 30 anos e a quantidade restante de massa de um material radioativo, após  $t$  anos, é calculada pela expressão onde  $A$  é a massa inicial e  $k$  é uma constante negativa.

Considere 0,3 como aproximação para

Qual o tempo necessário, em anos, para que uma quantidade de massa do céσιο-137 se reduza a 10% da quantidade inicial?

- a) 27
- b) 36
- c) 50
- d) 54
- e) 100

#### Exercício 998

(Enem PPL 2016) A figura mostra a pirâmide de Quéops, também conhecida como a Grande Pirâmide. Esse é o monumento mais pesado que já foi construído pelo homem da Antiguidade. Possui aproximadamente 2,3 milhões de blocos de rocha, cada um pesando em média 2,5 toneladas. Considere que a pirâmide de Quéops seja regular, sua base seja um quadrado com lados medindo 214 m, as faces laterais sejam triângulos isósceles congruentes e suas arestas laterais meçam 204 m.



Disponível em: [www.museu.ubige.blogspot.com](http://www.museu.ubige.blogspot.com). Acesso em: 23 nov. 2011.

O valor mais aproximado para a altura da pirâmide de Quéops, em metro, é

- a) 97,0.
- b) 136,8.
- c) 173,7.
- d) 189,3.
- e) 240,0

#### Exercício 999

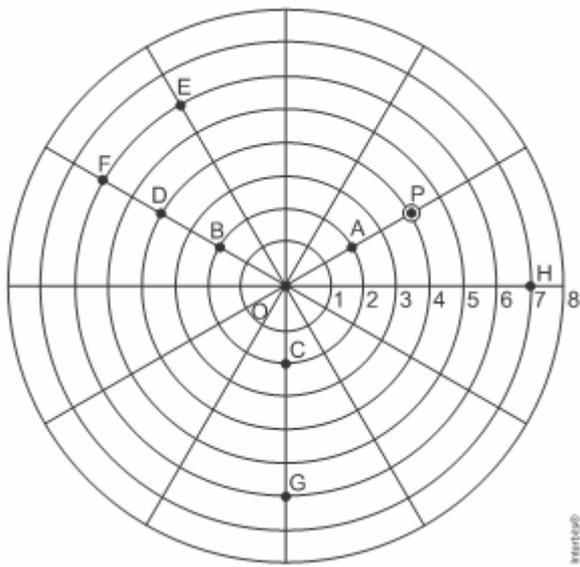
(Enem 2016) É comum os artistas plásticos se apropriarem de entes matemáticos para produzirem, por exemplo, formas e imagens por meio de manipulações. Um artista plástico, em uma de suas obras, pretende retratar os diversos polígonos obtidos pelas intersecções de um plano com uma pirâmide regular de base quadrada.

Segundo a classificação dos polígonos, quais deles são possíveis de serem obtidos pelo artista plástico?

- a) Quadrados, apenas.
- b) Triângulos e quadrados, apenas.
- c) Triângulos, quadrados e trapézios, apenas.
- d) Triângulos, quadrados, trapézios e quadriláteros irregulares, apenas.
- e) Triângulos, quadrados, trapézios, quadriláteros irregulares e pentágonos, apenas.

#### Exercício 1000

(Enem PPL 2015) No jogo mostrado na figura, uma bolinha desloca-se somente de duas formas: ao longo de linhas retas ou por arcos de circunferências centradas no ponto  $O$  e raios variando de 1 a 8. Durante o jogo, a bolinha que estiver no ponto  $P$  deverá realizar a seguinte sequência de movimentos: 2 unidades no mesmo sentido utilizado para ir do ponto  $O$  até o ponto  $A$  e, no sentido anti-horário, um arco de circunferência cujo ângulo central é  $120^\circ$ .



Após a sequência de movimentos descrita, a bolinha estará no ponto

- B.
- D.
- E.
- F.
- G.

#### Exercício 1001

(Enem PPL 2020) Projetado pelo arquiteto Oscar Niemeyer, o Museu de Arte Contemporânea (MAC) tornou-se um dos cartões-postais da cidade de Niterói (Figura 1).



Figura 1

Considere que a forma da cúpula do MAC seja a de um tronco de cone circular reto (Figura 2), cujo diâmetro da base maior mede  $e$  e a distância entre as duas bases. A administração do museu deseja fazer uma reforma revitalizando o piso de seu pátio e, para isso, precisa estimar a sua área. (Utilize 1,7 como valor aproximado para  $e$  e 3 para  $a$ .)

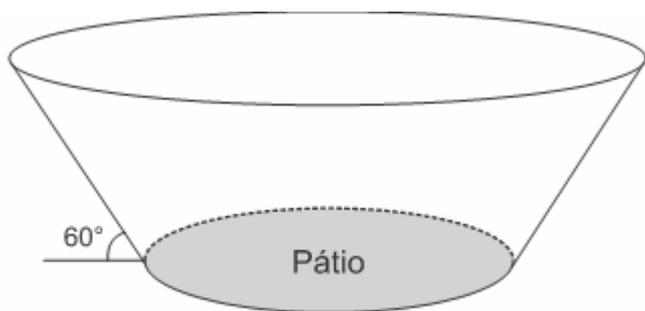


Figura 2

A medida da área do pátio do museu a ser revitalizada, em metro quadrado, está no intervalo

- [100, 200]
- [300, 400]
- [600, 700]
- [900, 1.000]
- [1.000, 1.100]

#### Exercício 1002

(Enem 2018) Para ganhar um prêmio, uma pessoa deverá retirar, sucessivamente e sem reposição, duas bolas pretas de uma mesma urna.

Inicialmente, as quantidades e cores das bolas são como descritas a seguir:

- Urna A – Possui três bolas brancas, duas bolas pretas e uma bola verde;
- Urna B – Possui seis bolas brancas, três bolas pretas e uma bola verde;
- Urna C – Possui duas bolas pretas e duas bolas verdes;
- Urna D – Possui três bolas brancas e três bolas pretas.

A pessoa deve escolher uma entre as cinco opções apresentadas:

- Opção 1 – Retirar, aleatoriamente, duas bolas da urna A;
- Opção 2 – Retirar, aleatoriamente, duas bolas da urna B;
- Opção 3 – Passar, aleatoriamente, uma bola da urna C para a urna A; após isso, retirar, aleatoriamente, duas bolas da urna A;
- Opção 4 – Passar, aleatoriamente, uma bola da urna D para a urna C; após isso, retirar, aleatoriamente, duas bolas da urna C;
- Opção 5 – Passar, aleatoriamente, uma bola da urna C para a urna D; após isso, retirar, aleatoriamente, duas bolas da urna D.

Com o objetivo de obter a maior probabilidade possível de ganhar o prêmio, a pessoa deve escolher a opção

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

#### Exercício 1003

(Enem 2009) Um artesão construiu peças de artesanato interceptando uma pirâmide de base quadrada com um plano. Após fazer um estudo das diferentes peças que poderia obter, ele concluiu que uma delas poderia ter uma das faces pentagonal.

Qual dos argumentos a seguir justifica a conclusão do artesão?

- Uma pirâmide de base quadrada tem 4 arestas laterais e a interseção de um plano com a pirâmide intercepta suas arestas laterais. Assim, esses pontos formam um polígono de 4 lados.
- Uma pirâmide de base quadrada tem 4 faces triangulares e, quando um plano intercepta essa pirâmide, divide cada face em um triângulo e um trapézio. Logo, um dos polígonos tem 4 lados.
- Uma pirâmide de base quadrada tem 5 faces e a interseção de uma face com um plano é um segmento de reta. Assim, se o plano interceptar todas as faces, o polígono obtido nessa interseção tem 5 lados.

d) O número de lados de qualquer polígono obtido como interseção de uma pirâmide com um plano é igual ao número de faces da pirâmide. Como a pirâmide tem 5 faces, o polígono tem 5 lados.

e) O número de lados de qualquer polígono obtido interceptando-se uma pirâmide por um plano é igual ao número de arestas laterais da pirâmide. Como a pirâmide tem 4 arestas laterais, o polígono tem 4 lados.

#### Exercício 1004

(Enem 2ª aplicação 2010) Se pudéssemos reunir em esferas toda a água do planeta, os diâmetros delas seriam:

 1385 km	Toda água do planeta 1,39 bilhões de $\text{km}^3$
 406 km	Água doce do planeta 35,03 milhões de $\text{km}^3$
 272 km	Água doce subterrânea 10,53 milhões de $\text{km}^3$
 58 km	Água doce superficial 104,59 mil $\text{km}^3$

Guia do Estudante: Atualidades e Vestibulares+ENEM.  
Abril: São Paulo, 2009.

A razão entre o volume da esfera que corresponde à água doce superficial e o volume da esfera que corresponde à água doce do planeta é

- 
- 
- 
- 
- 

#### Exercício 1005

(Enem PPL 2015) Uma confecção possuía 36 funcionários, alcançando uma produtividade de 5.400 camisetas por dia, com uma jornada de trabalho diária dos funcionários de 6 horas. Entretanto, com o lançamento da nova coleção e de uma nova campanha de *marketing*, o número de encomendas cresceu de forma acentuada, aumentando a demanda diária para 21.600 camisetas. Buscando atender essa nova demanda, a empresa aumentou o quadro de funcionários para 96. Ainda assim, a carga horária de trabalho necessita ser ajustada.

Qual deve ser a nova jornada de trabalho diária dos funcionários para que a empresa consiga atender a demanda?

- 
- 
- 
- 
- 

#### Exercício 1006

(Enem 2014) Um carpinteiro fabrica portas retangulares maciças, feitas de um mesmo material. Por ter recebido de seus clientes pedidos de portas mais altas, aumentou sua altura em , preservando suas espessuras. A fim de manter o custo com o material de cada porta, precisou reduzir a largura.

A razão entre a largura da nova porta e a largura da porta anterior é

- 
- 
- 
- 
- 

#### Exercício 1007

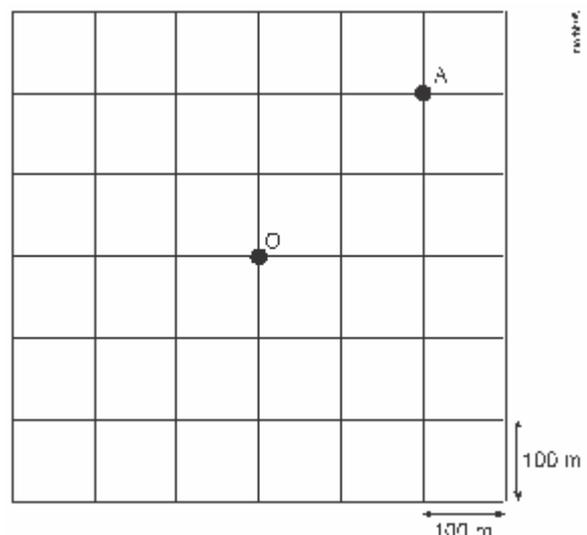
(Enem PPL 2014) Um cliente fez um orçamento com uma cozinheira para comprar centos de quibe e centos de coxinha e o valor total foi de R\$ 680,00. Ao finalizar a encomenda, decidiu aumentar as quantidades de salgados e acabou comprando centos de quibe e centos de coxinha. Com isso, ele conseguiu um desconto de no preço do cento do quibe e no preço do cento de coxinhas, e o valor total da compra ficou em R\$ 1.182,00.

De acordo com esses dados, qual foi o valor que o cliente pagou pelo cento da coxinha?

- 
- 
- 
- 
- 

#### Exercício 1008

(Enem (Libras) 2017) As ruas de uma cidade estão representadas por linhas horizontais e verticais na ilustração. Para um motorista trafegando nessa cidade, a menor distância entre dois pontos não pode ser calculada usando o segmento ligando esses pontos, mas sim pela contagem do menor número de quadras horizontais e verticais necessárias para sair de um ponto e chegar ao outro. Por exemplo, a menor distância entre o ponto de táxi localizado no ponto O e o cruzamento das ruas no ponto A, ambos ilustrados na figura, é de 400 metros.



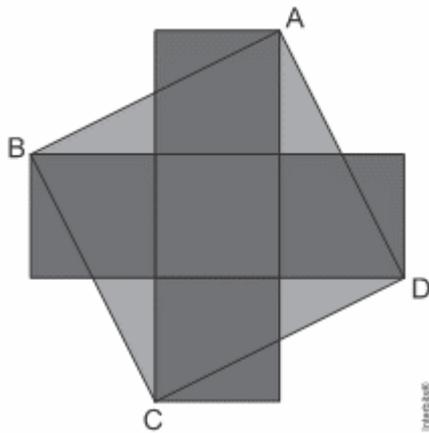
Um indivíduo solicita um táxi e informa ao taxista que está a 300 metros do ponto O, segundo a regra de deslocamentos citada, em uma determinada esquina. Entretanto, o motorista ouviu apenas a informação da distância do cliente, pois a bateria de seu celular descarregou antes de ouvir a informação de qual era a esquina.

Quantas são as possíveis localizações desse cliente?

- a) 4
- b) 8
- c) 12
- d) 16
- e) 20

**Exercício 1009**

(Enem PPL 2011) A figura que segue é formada por 5 quadrados congruentes, cuja medida do lado é L, e um quadrado ABCD com vértices em um único vértice de quatro dos cinco quadrados.



A área do quadrado é equivalente à área de um retângulo de lados

- a) 2 L e 3 L.
- b) 3 L e 1 L.
- c) 3 L e 3 L.
- d) 4 L e 1 L.
- e) 5 L e 1 L.

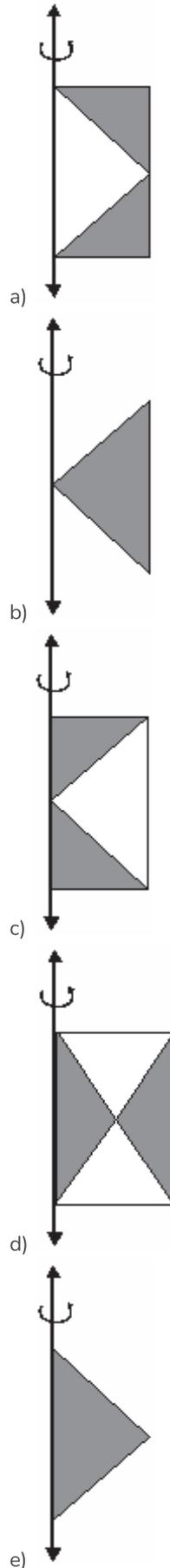
**Exercício 1010**

(Enem PPL 2018) A figura mostra uma anticlepsidra, que é um sólido geométrico obtido ao se retirar dois cones opostos pelos vértices de um cilindro equilátero, cujas bases coincidam com as bases desse cilindro. A anticlepsidra pode ser considerada, também, como o sólido resultante da rotação de uma figura plana em torno de um eixo.



Disponível em: [www.ck12.org/pt-br/imagens-comuns/423880/pt-br/12-dez-2012](http://www.ck12.org/pt-br/imagens-comuns/423880/pt-br/12-dez-2012) (adaptado).

A figura plana cuja rotação em torno do eixo indicado gera uma anticlepsidra como a da figura acima é



**Exercício 1011**

(Enem 2010) Embora o Índice de Massa Corporal (IMC) seja amplamente utilizado, existem ainda inúmeras restrições teóricas ao uso e as faixas de normalidade preconizadas.

O Recíproco do Índice Ponderal (RIP), de acordo com o modelo alométrico, possui uma melhor fundamentação matemática, já que a massa é uma variável de dimensões cúbicas e a altura, uma variável de dimensões lineares.

As fórmulas que determinam esses índices são:

39%	84%
dos homens disseram achar a atividade insuportável	deles disseram acreditar que as tarefas devem ser divididas entre o casal

*Correio Braziliense*, 29 jun. 2008 (adaptado).

Se a pesquisa foi realizada com 300 mulheres, então a quantidade delas que acredita que os homens odeiam ir ao shopping e pensa que eles preferem que elas façam todas as tarefas da casa é

- inferior a 80.
- superior a 80 e inferior a 100.
- superior a 100 e inferior a 120.
- superior a 120 e inferior a 140.
- superior a 140.

**Exercício 1014**

(Enem 2016) De forma geral, os pneus radiais trazem em sua lateral uma marcação do tipo , . Essa marcação identifica as medidas do pneu da seguinte forma:

- é a medida da largura do pneu, em milímetro;
- é igual ao produto de pela razão entre a medida da altura (em milímetro) e a medida da largura do pneu (em milímetro);
- significa radial;
- é a medida do diâmetro interno do pneu, em polegada.

A figura ilustra as variáveis relacionadas com esses dados.



O proprietário de um veículo precisa trocar os pneus de seu carro e, ao chegar a uma loja, é informado por um vendedor que há somente pneus com os seguintes códigos: . . , e . Analisando, juntamente com o vendedor, as opções de pneus disponíveis, concluem que o pneu mais adequado para seu veículo é o que tem a menor altura.

Desta forma, o proprietário do veículo deverá comprar o pneu com a marcação

- .
- .
- .
- .
- .

**Exercício 1015**

(Enem 2012) A resistência mecânica S de uma viga de madeira, em forma de um paralelepípedo retângulo, é diretamente

ARAÚJO, C. G. S.; RICARDO, D.R. *Índice de Massa Corporal: Um Questionamento Científico Baseado em Evidências*. Arq.Bras. Cardiologia, volume 79, n.o 1, 2002 (adaptado).

Se uma menina, com 64 kg de massa, apresenta IMC igual a 25 kg/m<sup>2</sup>, então ela possui RIP igual a

- 
- 
- 
- 
- 

**Exercício 1012**

(Enem cancelado 2009) A taxa anual de desmatamento na Amazônia é calculada com dados de satélite, pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), de 1º de agosto de um ano a 31 de julho do ano seguinte. No mês de julho de 2008, foi registrado que o desmatamento acumulado nos últimos 12 meses havia sido 64% maior do que no ano anterior, quando o INPE registrou 4.974 km<sup>2</sup> de floresta desmatada. Nesses mesmos 12 meses acumulados, somente o estado de Mato Grosso foi responsável por, aproximadamente, 56% da área total desmatada na Amazônia.

Jornal *O Estado de São Paulo*. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br>>. Acesso em: 30 ago. 2008 (adaptado).

De acordo com os dados, a área desmatada sob a responsabilidade do estado do Mato Grosso, em julho de 2008, foi

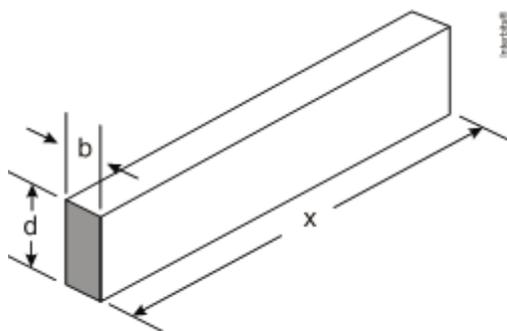
- inferior a 2.500 km<sup>2</sup>.
- superior a 2.500 km<sup>2</sup> e inferior a 3.000 km<sup>2</sup>.
- superior a 3.000 km<sup>2</sup> e inferior a 3.900 km<sup>2</sup>.
- superior a 3.900 km<sup>2</sup> e inferior a 4.700 km<sup>2</sup>.
- superior a 4.700 km<sup>2</sup>.

**Exercício 1013**

(Enem cancelado 2009) Uma pesquisa foi realizada para tentar descobrir, do ponto de vista das mulheres, qual é o perfil da parceira ideal procurada pelo homem do séc. XXI. Alguns resultados estão apresentados no quadro abaixo.

O QUE AS MULHERES PENSAM QUE OS HOMENS PREFEREM	
72%	65%
das mulheres têm certeza de que os homens odeiam ir ao shopping	pensam que os homens preferem mulheres que façam todas as tarefas da casa
No entanto, apenas	No entanto,

proporcional à sua largura ( $b$ ) e ao quadrado de sua altura ( $d$ ) e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre os suportes da viga, que coincide com o seu comprimento ( $x$ ), conforme ilustra a figura. A constante de proporcionalidade  $k$  e chamada de resistência da viga.



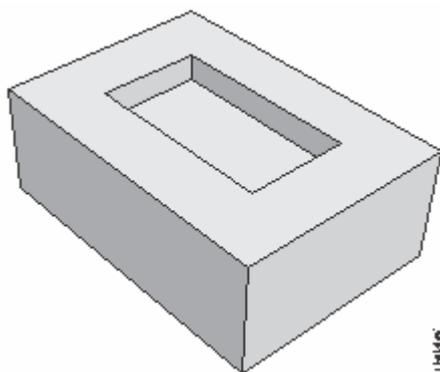
BUSHAW, D. et al. *Aplicações da matemática escolar*. São Paulo: Atual, 1987.

A expressão que traduz a resistência  $S$  dessa viga de madeira é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 1016

(Enem PPL 2019) No ano de 1751, o matemático Euler conseguiu demonstrar a famosa relação para poliedros convexos que relaciona o número de suas faces ( $F$ ) arestas ( $A$ ) e vértices ( $V$ ):  $V + F = A + 2$ . No entanto, na busca dessa demonstração, essa relação foi sendo testada em poliedros convexos e não convexos. Observou-se que alguns poliedros não convexos satisfaziam a relação e outros não. Um exemplo de poliedro não convexo é dado na figura. Todas as faces que não podem ser vistas diretamente são retangulares.



Qual a relação entre os vértices, as faces e as arestas do poliedro apresentado na figura?

- a)  $V + F = A$
- b)  $V + F = A - 1$
- c)  $V + F = A + 1$
- d)  $V + F = A + 2$
- e)  $V + F = A + 3$

#### Exercício 1017

(Enem digital 2020) De acordo com pesquisas recentes, a expectativa de vida do brasileiro subiu de 74,6 anos, em 2012,

para 74,9 anos, em 2015. Dentre os possíveis fatores para esse aumento estão a melhoria do sistema de saúde, o aumento da renda familiar e a prática de exercícios físicos.

Para tornar essa notícia do aumento da expectativa de vida do brasileiro mais expressiva, converteu-se esse aumento para a quantidade de dias.

Considere que para esta conversão o número de dias em cada mês foi fixado em 30.

Com base nas informações, que cálculo correspondeu a essa conversão?

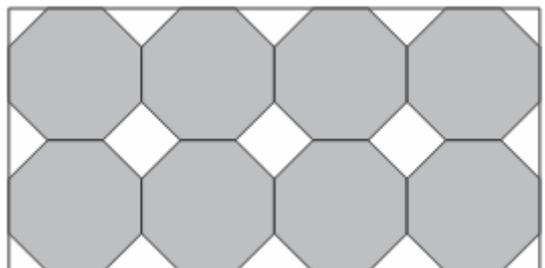
- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 1018

(Enem 2020) Azulejo designa peça de cerâmica vitrificada e/ou esmaltada usada, sobretudo, no revestimento de paredes. A origem das técnicas de fabricação de azulejos é oriental, mas sua expansão pela Europa traz consigo uma diversificação de estilos, padrões e usos, que podem ser decorativos, utilitários e arquitetônicos.

Disponível em: [www.itaucultural.org.br](http://www.itaucultural.org.br). Acesso em: 31 jul. 2012.

Azulejos no formato de octógonos regulares serão utilizados para cobrir um painel retangular conforme ilustrado na figura.



Entre os octógonos e na borda lateral dessa área, será necessária a colocação de 15 azulejos de outros formatos para preencher os 15 espaços em branco do painel. Uma loja oferece azulejos nos seguintes formatos:

- 1 – Triângulo retângulo isósceles;
- 2 – Triângulo equilátero;
- 3 – Quadrado.

Os azulejos necessários para o devido preenchimento das áreas em branco desse painel são os de formato

- a) 1.
- b) 3.
- c) 1 e 2.
- d) 1 e 3.
- e) 2 e 3.

#### Exercício 1019

(Enem 2016) Para a construção de isolamento acústico numa parede cuja área mede  $A$ , sabe-se que, se a fonte sonora estiver a 3 m do plano da parede, o custo é de R\$ 500,00. Nesse tipo de isolamento, a espessura do material que reveste a parede é inversamente proporcional ao quadrado da distância até a fonte sonora, e o custo é diretamente proporcional ao volume do material do revestimento.

Uma expressão que fornece o custo para revestir uma parede de área  $A$  (em metro quadrado), situada a  $D$  metros da fonte sonora, é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 1020

(Enem PPL 2009) Um técnico está testando no laboratório de Química a evaporação de dois líquidos que possuem evaporação constante. Para isso, pegou dois recipientes idênticos que garantiam que a área de evaporação não influenciasse no processo e anotou os seguintes dados no relatório final.

Líquido 1 - Foram colocados 200 ml e a evaporação completa ocorreu no 80º dia

Líquido 2 - Foram colocados 180 ml e a evaporação completa ocorreu no 96º dia.

Terminando essa experiência, o técnico quer repetir o mesmo processo, só que parando no dia em que os dois líquidos alcançassem o mesmo nível. De acordo com os dados acima, o técnico pode prever que deve parar a experiência no

- a) 2º dia.
- b) 16º dia.
- c) 32º dia.
- d) 88º dia.
- e) 176º dia.

#### Exercício 1021

(Enem 2013) Na aferição de um novo semáforo, os tempos são ajustados de modo que, em cada ciclo completo (verde-amarelo-vermelho), a luz amarela permaneça acesa por 5 segundos, e o tempo em que a luz verde permaneça acesa igual a do tempo em que a luz vermelha fique acesa. A luz verde fica acesa, em cada ciclo, durante  $X$  segundos e cada ciclo dura  $Y$  segundos.

Qual a expressão que representa a relação entre  $X$  e  $Y$ ?

- a)  $5X - 3Y + 15 = 0$
- b)  $5X - 2Y + 10 = 0$
- c)  $3X - 3Y + 15 = 0$
- d)  $3X - 2Y + 15 = 0$
- e)  $3X - 2Y + 10 = 0$

#### Exercício 1022

(Enem PPL 2018) Em uma corrida de dez voltas disputada por dois carros antigos, A e B, o carro A completou as dez voltas antes que o carro B completasse a oitava volta. Sabe-se que

durante toda a corrida os dois carros mantiveram velocidades constantes iguais a 18 m/s e 14 m/s. Sabe-se também que o carro B gastaria 288 segundos para completar oito voltas.

A distância, em metro, que o carro B percorreu do início da corrida até o momento em que o carro A completou a décima volta foi mais próxima de

- a) 6.480.
- b) 5.184.
- c) 5.040.
- d) 4.032.
- e) 3.920.

#### Exercício 1023

(Enem (Libras) 2017) "Veja os Algarismos: não há dois que façam o mesmo ofício; 4 é 4, e 7 é 7. E admire a beleza com que um 4 e um 7 formam esta coisa que se exprime por 11. Agora dobre 11 e terá 22; multiplique por igual número, dá 484, e assim por diante."

ASSIS, M. *Dom Casmurro*. Olinda: Livro Rápido, 2010.

No trecho anterior, o autor escolheu os Algarismos 4 e 7 e realizou corretamente algumas operações, obtendo ao final o número 484.

A partir do referido trecho, um professor de matemática solicitou aos seus alunos que escolhessem outros dois Algarismos e realizassem as mesmas operações. Em seguida, questionou sobre o número que foi obtido com esse procedimento e recebeu cinco respostas diferentes.

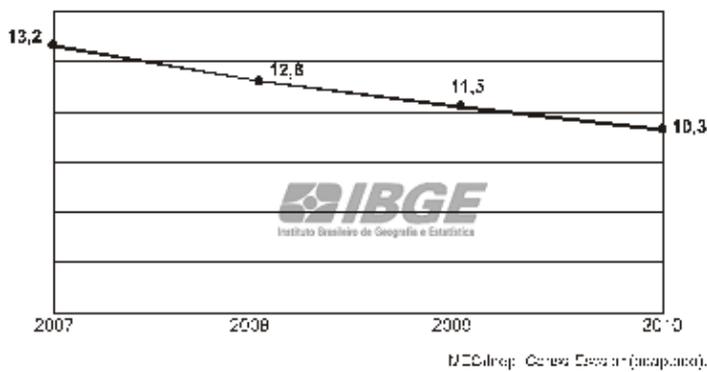
Aluno 1	Aluno 2	Aluno 3	Aluno 4	Aluno 5
121	242	324	625	784

Quais alunos apresentaram respostas corretas, obedecendo ao mesmo princípio utilizado nas operações matemáticas do autor?

- a) 3 e 5
- b) 2, 3 e 5
- c) 1, 3, 4 e 5
- d) 1 e 2
- e) 1 e 4

#### Exercício 1024

(Enem PPL 2012) O abandono escolar no ensino médio é um dos principais problemas da educação no Brasil. Reduzir as taxas de abandono tem sido uma tarefa que exige persistência e ações continuadas dos organismos responsáveis pela educação no país. O gráfico apresentado a seguir mostra as taxas percentuais de abandono no ensino médio, para todo o país, no período de 2007 a 2010, em que se percebe uma queda a partir de 2008. Com o objetivo de reduzir de forma mais acentuada a evasão escolar são investidos mais recursos e intensificadas as ações, para se chegar a uma taxa em torno de 5,2% ao final do ano de 2013.



Qual a taxa de redução anual que deve ser obtida para que se chegue ao patamar desejado para o final de 2013? Considere .

- a) 10%
- b) 20%
- c) 41%
- d) 49%
- e) 51%

#### Exercício 1025

(Enem PPL 2013) O cometa Halley orbita o Sol numa trajetória elíptica periódica. Ele foi observado da Terra nos anos de 1836 e 1911. Sua última aparição foi em 1986 e sua próxima aparição será em 2061. Qual é o ano da segunda aparição do cometa anterior ao ano de 2012?

- a) 1836
- b) 1862
- c) 1911
- d) 1937
- e) 1986

#### Exercício 1026

(Enem PPL 2012) Alguns países têm regulamentos que obrigam a misturar 5%, 10% ou 20% de etanol com a gasolina regular. Esta mistura recebe o nome de *gasool*. *E20*, por exemplo, é o *gasool* que contém a mistura de 20% de etanol com 80% de gasolina. Em agosto de 2011, o governo decidiu reduzir a mistura de etanol na gasolina de 25% para 20%, isto é, nossos postos de gasolina, a partir daquele mês, não puderam mais vender o combustível do tipo *E25*.

Disponível em: <http://g1.globo.com> (adaptado)

Uma distribuidora possuía 40 mil litros de combustível do tipo *E25*, disponíveis em um dos tanques de seu estoque antigo. Quantos litros de gasolina precisam ser adicionados de modo a obter uma mistura *E20*?

- a) 32 000
- b) 16 000
- c) 10 000
- d) 8 000
- e) 2 000

#### Exercício 1027

(Enem cancelado 2009) Considere um caminhão que tenha uma carroceria na forma de um paralelepípedo retângulo, cujas dimensões internas são 5,1 m de comprimento, 2,1 m de largura e 2,1 m de altura. Suponha que esse caminhão foi contratado para transportar 240 caixas na forma de cubo com 1 m de aresta

cada uma e que essas caixas podem ser empilhadas para o transporte.

Qual é o número mínimo de viagens necessárias para realizar esse transporte?

- a) 10 viagens.
- b) 11 viagens.
- c) 12 viagens.
- d) 24 viagens.
- e) 27 viagens.

#### Exercício 1028

(Enem 2020) A fabricação da Bandeira Nacional deve obedecer ao descrito na Lei n. 5.700, de 1º de setembro de 1971, que trata dos Símbolos Nacionais. No artigo que se refere às dimensões da Bandeira, observa-se:

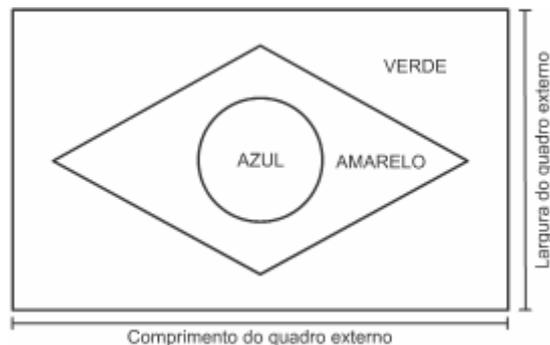
"Para cálculos das dimensões, será tomada por base a largura, dividindo-a em 14 (quatorze) partes iguais, sendo que cada uma das partes será considerada uma medida ou módulo . Os demais requisitos dimensionais seguem o critério abaixo:

- I. Comprimento será de vinte módulos
- II. A distância dos vértices do losango amarelo ao quadro externo será de um módulo e sete décimos
- III. O raio do círculo azul no meio do losango amarelo será de três módulos e meio ."

BRASIL, Lei n. 5.700, de 1º de setembro de 1971.

Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 15 set. 2015.

A figura indica as cores da bandeira do Brasil e localiza o quadro externo a que se refere a Lei n. 5.700.



Um torcedor, preparando-se para a Copa do Mundo e dispondo de cortes de tecidos verde e amarelo (o quanto bastar), deseja confeccionar a maior Bandeira Nacional possível a partir das medidas do tecido verde.

Qual a medida, em centímetro, do lado do menor quadrado de tecido azul que deverá ser comprado para confecção do círculo da bandeira desejada?

- a) 27
- b) 32
- c) 53
- d) 63
- e) 90

### Exercício 1029

(Enem 2019) Para contratar três máquinas que farão o reparo de vias rurais de um município, a prefeitura elaborou um edital que, entre outras cláusulas, previa:

- Cada empresa interessada só pode cadastrar uma única máquina para concorrer ao edital;
- O total de recursos destinados para contratar o conjunto das três máquinas é de R\$ 31.000,00;
- O valor a ser pago a cada empresa será inversamente proporcional à idade de uso da máquina cadastrada pela empresa para o presente edital.

As três empresas vencedoras do edital cadastraram máquinas com 2, 3 e 5 anos de idade de uso.

Quanto receberá a empresa que cadastrou a máquina com maior idade de uso?

- a) R\$ 3.100,00
- b) R\$ 6.000,00
- c) R\$ 6.200,00
- d) R\$ 15.000,00
- e) R\$ 15.500,00

### Exercício 1030

(Enem cancelado 2009) Uma fotografia tirada em uma câmera digital é formada por um grande número de pontos, denominados pixels. Comercialmente, a resolução de uma câmera digital é especificada indicando os milhões de pixels, ou seja, os megapixels de que são constituídas as suas fotos.

Ao se imprimir uma foto digital em papel fotográfico, esses pontos devem ser pequenos para que não sejam distinguíveis a olho nu. A resolução de uma impressora é indicada pelo termo dpi (*dot per inch*), que é a quantidade de pontos que serão impressos em uma linha com uma polegada de comprimento.

Uma foto impressa com 300 dpi, que corresponde a cerca de 120 pontos por centímetro, terá boa qualidade visual, já que os pontos serão tão pequenos, que o olho não será capaz de vê-los separados e passará a ver um padrão contínuo.

Para se imprimir uma foto retangular de 15 cm por 20 cm, com resolução de pelo menos 300 dpi, qual é o valor aproximado de megapixels que a foto terá?

- a) 1,00 megapixel.
- b) 2,52 megapixels.
- c) 2,70 megapixels.
- d) 3,15 megapixels.
- e) 4,32 megapixels.

### Exercício 1031

(Enem 2018) Um produtor de milho utiliza uma área de 160 hectares para as suas atividades agrícolas. Essa área é dividida em duas partes: uma de 40 hectares, com maior produtividade, e outra, de 120 hectares, com menor produtividade.

A produtividade é dada pela razão entre a produção, em tonelada, e a área cultivada. Sabe-se que a área de 40 hectares tem produtividade igual a 2,5 vezes à da outra. Esse fazendeiro pretende aumentar sua produção total em 15%, aumentando o tamanho da sua propriedade. Para tanto, pretende comprar uma parte de uma fazenda vizinha, que possui a mesma produtividade da parte de 120 hectares de suas terras.

Qual é a área mínima, em hectare, que o produtor precisará comprar?

- a) 36
- b) 33
- c) 27
- d) 24
- e) 21

### Exercício 1032

(ENEM 2017) Em uma cantina, o sucesso de venda no verão são sucos preparados à base de polpa de frutas. Um dos sucos mais vendidos é o de morango com acerola, que é preparado com de polpa de morango e de polpa de acerola.

Para o comerciante, as polpas são vendidas em embalagens de igual volume. Atualmente, a embalagem da polpa de morango custa R\$ 18,00 e a de acerola, R\$ 14,70. Porém, está prevista uma alta no preço da embalagem da polpa de acerola no próximo mês, passando a custar R\$ 15,30.

Para não aumentar o preço do suco, o comerciante negociou com o fornecedor uma redução no preço da embalagem da polpa de morango.

A redução, em real, no preço da embalagem da polpa de morango deverá ser de:

- a) R\$ 1,20.
- b) R\$ 0,90.
- c) R\$ 0,60.
- d) R\$ 0,40.
- e) R\$ 0,30.

### Exercício 1033

(Enem 2015) A insulina é utilizada no tratamento de pacientes com diabetes para o controle glicêmico. Para facilitar sua aplicação, foi desenvolvida uma “caneta” na qual pode ser inserido um refil contendo 3 mL de insulina, como mostra a imagem.



Para controle das aplicações, definiu-se a unidade de insulina como 0,01 mL. Antes de cada aplicação, é necessário descartar 2 unidades de insulina, de forma a retirar possíveis bolhas de ar. A um paciente foram prescritas duas aplicações diárias: 10 unidades de insulina pela manhã e 10 à noite.

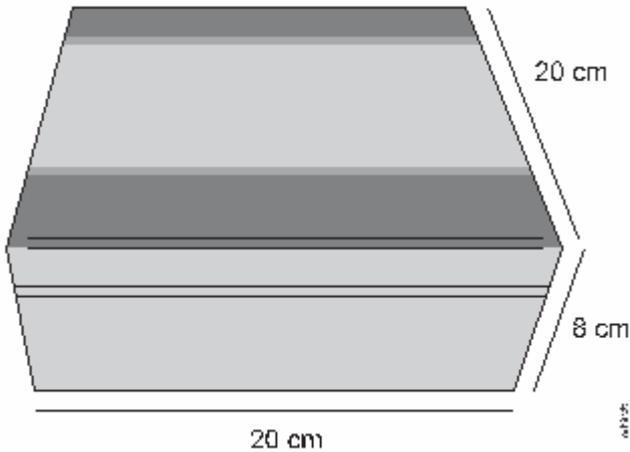
Qual o número máximo de aplicações por refil que o paciente poderá utilizar com a dosagem prescrita?

- a)

- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1034**

(Enem PPL 2018) Uma fábrica comercializa chocolates em uma caixa de madeira, como na figura.



A caixa de madeira tem a forma de um paralelepípedo reto-retângulo cujas dimensões externas, em centímetro, estão indicadas na figura. Sabe-se também que a espessura da madeira, em todas as suas faces, é de 0,5 cm.

Qual é o volume de madeira utilizado, em centímetro cúbico, na construção de uma caixa de madeira como a descrita para embalar os chocolates?

- a) 654.
- b) 666.
- c) 673.
- d) 681.
- e) 693.

**Exercício 1035**

(Enem 2019) A *Hydrangea macrophylla* é uma planta com flor azul ou cor-de-rosa, dependendo do pH do solo no qual está plantada. Em solo ácido (ou seja, com  $\text{pH}$  menor que 7) a flor é azul, enquanto que em solo alcalino (ou seja, com  $\text{pH}$  maior que 7) a flor é rosa. Considere que a *Hydrangea* cor-de-rosa mais valorizada comercialmente numa determinada região seja aquela produzida em solo com  $\text{pH}$  inferior a 8. Sabe-se que em que  $\text{pH}$  é a concentração de íon hidrogênio ( $\text{H}^+$ ).

Para produzir a *Hydrangea* cor-de-rosa de maior valor comercial, deve-se preparar o solo de modo que assuma

- a) qualquer valor acima de .
- b) qualquer valor positivo inferior a .
- c) valores maiores que 7 e menores que 8.
- d) valores maiores que 70 e menores que 80.
- e) valores maiores que e menores que .

**Exercício 1036**

(Enem (Libras) 2017) A *Chlamydia*, a menor bactéria do mundo, mede cerca de 0,2 micrômetro (1 micrômetro equivale à milionésima parte de um metro). Para ter uma noção de como é

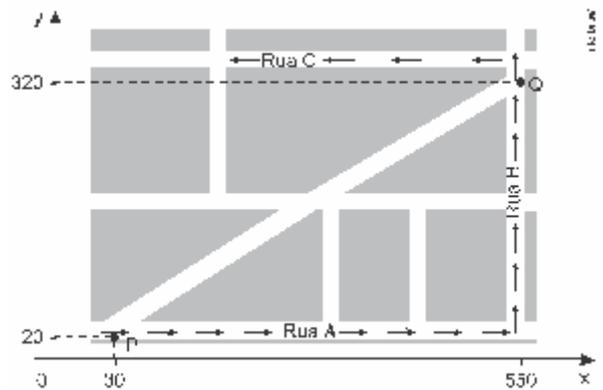
pequena a *Chlamydia*, uma pessoa resolveu descrever o tamanho da bactéria na unidade milímetro.

A medida da *Chlamydia*, em milímetro, é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1037**

(Enem 2015) Devido ao aumento do fluxo de passageiros, uma empresa de transporte coletivo urbano está fazendo estudos para a implantação de um novo ponto de parada em uma determinada rota. A figura mostra o percurso, indicado pelas setas, realizado por um ônibus nessa rota e a localização de dois de seus atuais pontos de parada, representados por P e Q.



Os estudos indicam que o novo ponto T deverá ser instalado, nesse percurso, entre as paradas já existentes P e Q de modo que as distâncias percorridas pelo ônibus entre os pontos P e T e entre os pontos T e Q sejam iguais.

De acordo com os dados, as coordenadas do novo ponto de parada são

- a) (290; 20).
- b) (410; 0).
- c) (410; 20).
- d) (440; 0).
- e) (440; 20).

**Exercício 1038**

(Enem 2015) O gerente de um cinema fornece anualmente ingressos gratuitos para escolas. Este ano, serão distribuídos 400 ingressos para uma sessão vespertina e 320 ingressos para uma sessão noturna de um mesmo filme. Várias escolas podem ser escolhidas para receberem ingressos. Há alguns critérios para a distribuição dos ingressos:

- 1) cada escola deverá receber ingressos para uma única sessão;
- 2) todas as escolas contempladas deverão receber o mesmo número de ingressos;
- 3) não haverá sobra de ingressos (ou seja, todos os ingressos serão distribuídos).

O número mínimo de escolas que podem ser escolhidas para obter ingressos, segundo os critérios estabelecidos, é

- a) 2.
- b) 4.
- c) 9.
- d) 40.
- e) 80.

**Exercício 1039**

O Museu do Louvre, localizado em Paris, na França, é um dos museus mais visitados do mundo. Uma de suas atrações é a Pirâmide de Vidro, construída no final da década de 1980. A seguir tem-se, na Figura 1, uma foto da Pirâmide de Vidro do Louvre e, na Figura 2, uma pirâmide reta de base quadrada que a ilustra.



Figura 1

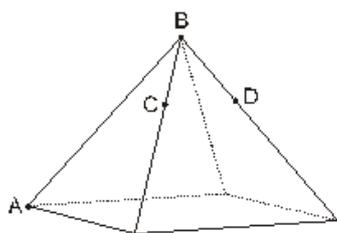
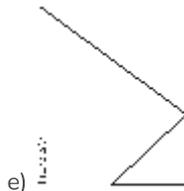
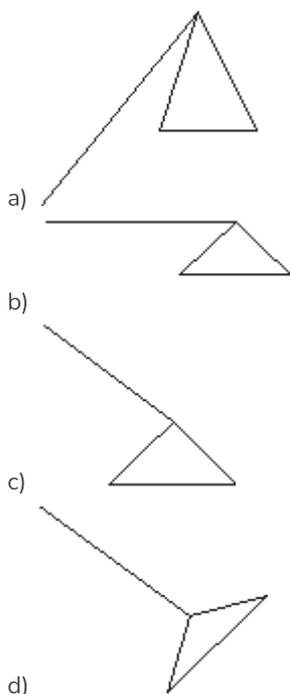


Figura 2

Considere os pontos A, B, C, D como na Figura 2. Suponha que alguns reparos devem ser efetuados na pirâmide. Para isso, uma pessoa fará o seguinte deslocamento: 1) partir do ponto A e ir até o ponto B, deslocando-se pela aresta AB; 2) ir de B até C, deslocando-se pela aresta que contém esses dois pontos; 3) ir de C até D, pelo caminho de menor comprimento; 4) deslocar-se de D até B pela aresta que contém esses dois pontos.

Disponível em: <http://viagenslacoste.blogspot.com>. Acesso em: 29 fev. 2012.

A projeção do trajeto da pessoa no plano da base da pirâmide é melhor representada por



**Exercício 1040**

(Enem 2010) O Salto Triplo é uma modalidade do atletismo em que o atleta dá um salto em um só pé, uma passada e um salto, nessa ordem. Sendo que o salto com impulsão em um só pé será feito de modo que o atleta caia primeiro sobre o mesmo pé que deu a impulsão; na passada ele cairá com o outro pé, do qual o salto é realizado.

Disponível em: [www.cbat.org.br](http://www.cbat.org.br) (adaptado).

Um atleta da modalidade Salto Triplo, depois de estudar seus movimentos, percebeu que, do segundo para o primeiro salto, o alcance diminuía em 1,2 m, e, do terceiro para o segundo salto, o alcance diminuía 1,5 m. Querendo atingir a meta de 17,4 m nessa prova e considerando os seus estudos, a distância alcançada no primeiro salto teria de estar entre

- a) 4,0 m e 5,0 m.
- b) 5,0 m e 6,0 m.
- c) 6,0 m e 7,0 m.
- d) 7,0 m e 8,0 m.
- e) 8,0 m e 9,0 m.

**Exercício 1041**

(Enem cancelado 2009) Um comerciante contratou um novo funcionário para cuidar das vendas. Combinou pagar a essa pessoa R\$ 120,00 por semana, desde que as vendas se mantivessem em torno dos R\$ 600,00 semanais e, como um estímulo, também propôs que na semana na qual ele vendesse R\$ 1.200,00, ele receberia R\$ 200,00 em vez de R\$ 120,00.

Ao término da primeira semana, esse novo funcionário conseguiu aumentar as vendas para R\$ 990,00 e foi pedir ao seu patrão um aumento proporcional ao que conseguiu aumentar nas vendas.

O patrão concordou e, após fazer algumas contas, pagou ao funcionário a quantia de

- a) R\$ 160,00.
- b) R\$ 165,00.
- c) R\$ 172,00.
- d) R\$ 180,00.
- e) R\$ 198,00.

**Exercício 1042**

(Enem cancelado 2009) Uma pessoa decidiu depositar moedas de 1, 5, 10, 25 e 50 centavos em um cofre durante certo tempo. Todo dia da semana ela depositava uma única moeda, sempre nesta ordem: 1, 5, 10, 25, 50, e, novamente, 1, 5, 10, 25, 50, assim sucessivamente.

Se a primeira moeda foi depositada em uma segunda-feira, então essa pessoa conseguiu a quantia exata de R\$ 95,05 após depositar a moeda de

- a) 1 centavo no 679º dia, que caiu numa segunda-feira.
- b) 5 centavos no 186º dia, que caiu numa quinta-feira.

- c) 10 centavos no 188º dia, que caiu numa quinta-feira.
- d) 25 centavos no 524º dia, que caiu num sábado.
- e) 50 centavos no 535º dia, que caiu numa quinta-feira.

**Exercício 1043**

(Enem PPL 2019) Para certas molas, a constante elástica (C) depende do diâmetro médio da circunferência da mola (D), do número de espirais úteis (N), do diâmetro (d) do fio de metal do qual é formada a mola e do módulo de elasticidade do material (G). A fórmula evidencia essas relações de dependência.

O dono de uma fábrica possui uma mola em um de seus equipamentos, que tem características e com uma constante elástica Essa mola precisa ser substituída por outra, produzida com outro material e com características diferentes, bem como uma nova constante elástica da seguinte maneira: I) II) III) Além disso, a constante de elasticidade do novo material é igual a .

O valor da constante em função da constante é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1044**

(Enem PPL 2014) Um confeitiro deseja fazer um bolo cuja receita indica a utilização de açúcar e farinha de trigo em quantidades fornecidas em gramas. Ele sabe que uma determinada xícara utilizada para medir os ingredientes comporta gramas de farinha de trigo e que três dessas xícaras de açúcar correspondem, em gramas, a quatro de farinha de trigo.

Quantos gramas de açúcar cabem em uma dessas xícaras?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1045**

(Enem PPL 2016) Computadores utilizam, por padrão, dados em formato binário, em que cada dígito, denominado de bit, pode assumir dois valores (0 ou 1). Para representação de caracteres e outras informações, é necessário fazer uso de uma sequência de bits, o byte. No passado, um byte era composto de 6 bits em alguns computadores, mas atualmente tem-se a padronização que o byte é um octeto, ou seja, uma sequência de 8 bits. Esse padrão permite representar apenas  $2^8$  informações distintas.

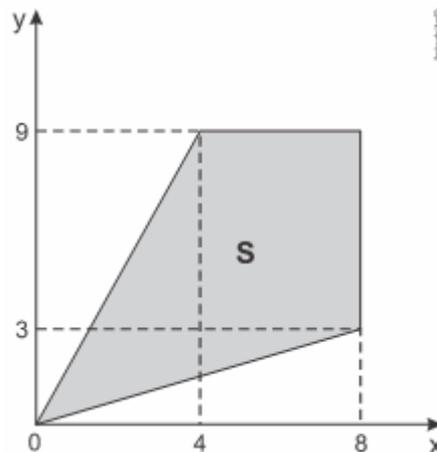
Se um novo padrão for proposto, de modo que um byte seja capaz de representar pelo menos 2.560 informações distintas, o número de bits em um byte deve passar de 8 para:

- a) 10.
- b) 12.
- c) 13.
- d) 18.

- e) 20.

**Exercício 1046**

(Enem 2ª aplicação 2016) Uma região de uma fábrica deve ser isolada, pois nela os empregados ficam expostos a riscos de acidentes. Essa região está representada pela porção de cor cinza (quadrilátero de área S) na figura.



Para que os funcionários sejam orientados sobre a localização da área isolada, cartazes informativos serão afixados por toda a fábrica. Para confeccioná-los, programador utilizará um software que permite desenhar essa região a partir de um conjunto de desigualdades algébricas.

As desigualdades que devem ser utilizadas no referido software, para o desenho da região de isolamento, são

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1047**

(Enem 2016) O censo demográfico é um levantamento estatístico que permite a coleta de várias informações. A tabela apresenta os dados obtidos pelo censo demográfico brasileiro nos anos de 1940 e 2000, referentes à concentração da população total, na capital e no interior, nas cinco grandes regiões.

População residente, na capital e interior segundo as				
Grandes regiões	População residente			
	Total		Capital	
	1940	2000	1940	
Norte				
Nordeste				
Sudeste				
Sul				
Centro-Oeste				

O valor mais próximo do percentual que descreve o aumento da população nas capitais da Região Nordeste é

- a)

- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1048**

(Enem 2ª aplicação 2014) Um fabricante planeja colocar no mercado duas linhas de cerâmicas para revestimento de pisos. Diversas formas possíveis para as cerâmicas foram apresentadas e decidiu-se que o conjunto P de formas possíveis seria composto apenas por figuras poligonais regulares.

Duas formas geométricas que fazem parte de P são

- a) triângulo e pentágono.
- b) triângulo e hexágono.
- c) triângulo e octógono.
- d) hexágono e heptágono.
- e) hexágono e octógono.

**Exercício 1049**

(Enem PPL 2014) A vazão de água (em ) em tubulações pode ser medida pelo produto da área da seção transversal por onde passa a água (em ) pela velocidade da água (em ). Uma companhia de saneamento abastece uma indústria utilizando uma tubulação cilíndrica de raio , cuja vazão da água enche um reservatório em horas. Para se adaptar às novas normas técnicas, a companhia deve duplicar o raio da tubulação, mantendo a velocidade da água e mesmo material.

Qual o tempo esperado para encher o mesmo reservatório, após a adaptação às novas normas?

- a) hora
- b) horas
- c) horas
- d) horas
- e) horas

**Exercício 1050**

(Enem 2012) Dentre outros objetos de pesquisa, a Alometria estuda a relação entre medidas de diferentes partes do corpo humano. Por exemplo, segundo a Alometria, a área A da superfície corporal de uma pessoa relaciona-se com a sua massa pela fórmula , em que e é uma constante positiva.

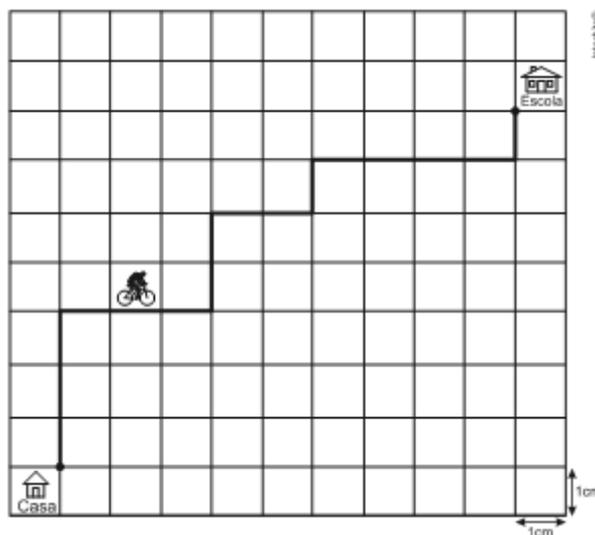
Se no período que vai da infância até a maioridade de um indivíduo sua massa é multiplicada por 8, por quanto será multiplicada a área da superfície corporal?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1051**

(Enem 2013) A Secretaria de Saúde de um município avalia um programa que disponibiliza, para cada aluno de uma escola municipal, uma bicicleta, que deve ser usada no trajeto de ida e volta, entre sua casa e a escola. Na fase de implantação do programa, o aluno que morava mais distante da escola realizou

sempre o mesmo trajeto, representado na figura, na escala , por um período de cinco dias.



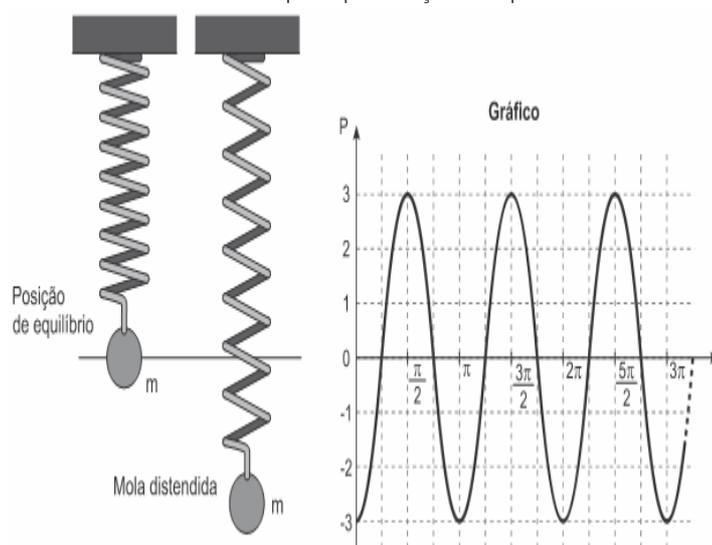
Quantos quilômetros esse aluno percorreu na fase de implantação do programa?

- a) 4
- b) 8
- c) 16
- d) 20
- e) 40

**Exercício 1052**

(Enem 2021) Uma mola é solta da posição distendida conforme a figura. A figura à direita representa o gráfico da posição P (em cm) da massa m em função do tempo t (em segundo) em um sistema de coordenadas cartesianas. Esse movimento periódico é descrito por uma expressão do tipo ou , em que é a amplitude de deslocamento máximo e é a frequência, que se relaciona com o período T pela fórmula

Considere a ausência de quaisquer forças dissipativas.



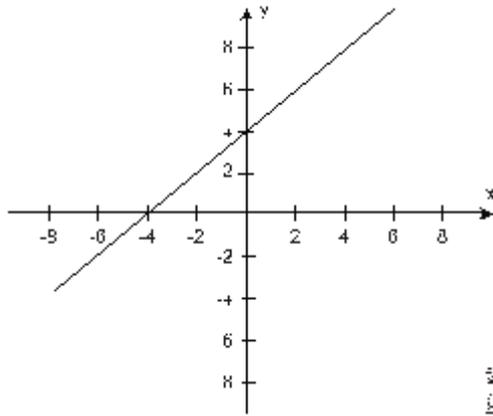
A expressão algébrica que representa as posições P(t) da massa m, ao longo do tempo, no gráfico, é

- a)  $-3 \cos (2t)$
- b)  $-3 \sin (2t)$

- c)  $3 \cos(2t)$
- d)  $-6 \cos(2t)$
- e)  $6 \sin(2t)$

**Exercício 1053**

(Enem 2011) Um bairro de uma cidade foi planejado em uma região plana, com ruas paralelas e perpendiculares, delimitando quadras de mesmo tamanho. No plano de coordenadas cartesianas seguinte, esse bairro localiza-se no segundo quadrante, e as distâncias nos eixos são dadas em quilômetros.



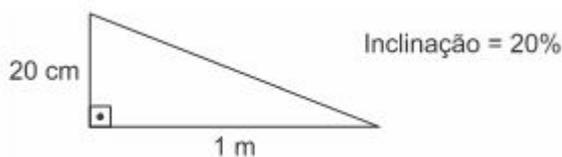
A reta de equação  $y = x + 4$  representa o planejamento do percurso da linha do metrô subterrâneo que atravessará o bairro e outras regiões da cidade. No ponto  $P = (-5, 5)$ , localiza-se um hospital público. A comunidade solicitou ao comitê de planejamento que fosse prevista uma estação do metrô de modo que sua distância ao hospital, medida em linha reta, não fosse maior que 5 km.

Atendendo ao pedido da comunidade, o comitê argumentou corretamente que isso seja automaticamente satisfeito, pois já estava prevista a construção de uma estação no ponto

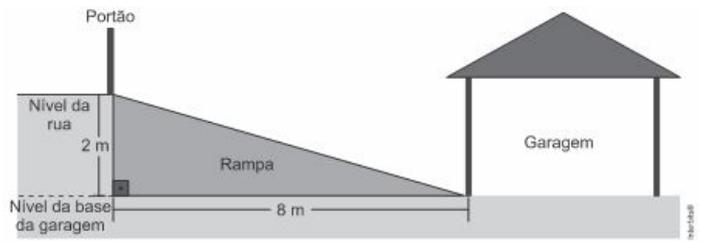
- a)  $(-5, 0)$ .
- b)  $(-3, 1)$ .
- c)  $(-2, 1)$ .
- d)  $(0, 4)$ .
- e)  $(2, 6)$ .

**Exercício 1054**

(Enem 2018) A inclinação de uma rampa é calculada da seguinte maneira: para cada metro medido na horizontal, mede-se centímetros na vertical. Diz-se, nesse caso, que a rampa tem inclinação de  $\frac{1}{20}$ , como no exemplo da figura:



A figura apresenta um projeto de uma rampa de acesso a uma garagem residencial cuja base, situada 2 metros abaixo do nível da rua, tem 8 metros de comprimento.



Depois de projetada a rampa, o responsável pela obra foi informado de que as normas técnicas do município onde ela está localizada exigem que a inclinação máxima de uma rampa de acesso a uma garagem residencial seja de 20%.

Se a rampa projetada tiver inclinação superior a 20%, o nível da garagem deverá ser alterado para diminuir o percentual de inclinação, mantendo o comprimento da base da rampa.

Para atender às normas técnicas do município, o nível da garagem deverá ser

- a) elevado em 40 cm
- b) elevado em 50 cm
- c) mantido no mesmo nível
- d) rebaixado em 40 cm
- e) rebaixado em 50 cm.

**Exercício 1055**

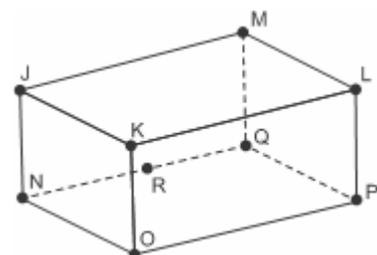
(Enem 2012) José, Carlos e Paulo devem transportar em suas bicicletas uma certa quantidade de laranjas. Decidiram dividir o trajeto a ser percorrido em duas partes, sendo que ao final da primeira parte eles redistribuiriam a quantidade de laranjas que cada um carregava dependendo do cansaço de cada um. Na primeira parte do trajeto, José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção  $6 : 5 : 4$ , respectivamente. Na segunda parte do trajeto, José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção  $4 : 4 : 2$ , respectivamente.

Sabendo-se que um deles levou 50 laranjas a mais no segundo trajeto, qual a quantidade de laranjas que José, Carlos e Paulo, nessa ordem, transportaram na segunda parte do trajeto?

- a) 600, 550, 350
- b) 300, 300, 150
- c) 300, 250, 200
- d) 200, 200, 100
- e) 100, 100, 50

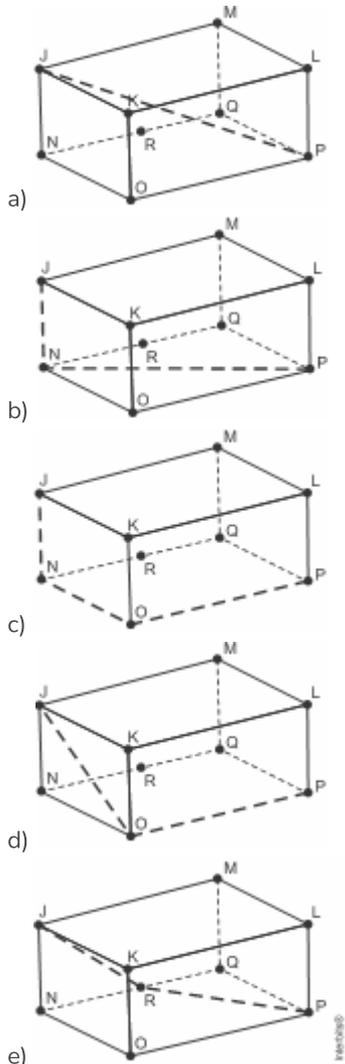
**Exercício 1056**

(Enem 2ª aplicação 2014) Muitas pessoas, de modo descuidado, armazenam em caixas plásticas restos de alimentos em locais não apropriados, criando condições para o aparecimento de formigas e roedores. Suponha que uma formiga, localizada no vértice de uma caixa plástica que ficou destampada, avista um torrão de açúcar no vértice da caixa, conforme ilustra a figura seguinte. Caminhando sobre a superfície da caixa (arestas e lados) ela poderá seguir várias trajetórias até ele:



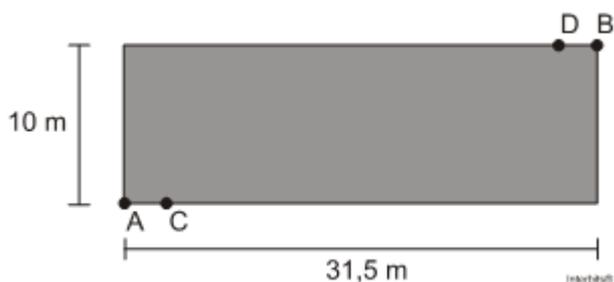
Observação: Considere que  $E$  é o ponto médio da aresta  $AD$ .

Para que o caminho percorrido pela formiga tenha o menor comprimento possível, ela deve seguir o caminho



### Exercício 1057

(Enem PPL 2013) O proprietário de um terreno retangular medindo 10 m por 31,5 m deseja instalar lâmpadas nos pontos C e D, conforme ilustrado na figura:



Cada lâmpada ilumina uma região circular de 5 m de raio. Os segmentos AC e BD medem 2,5 m. O valor em  $m^2$  mais aproximado da área do terreno iluminada pelas lâmpadas é

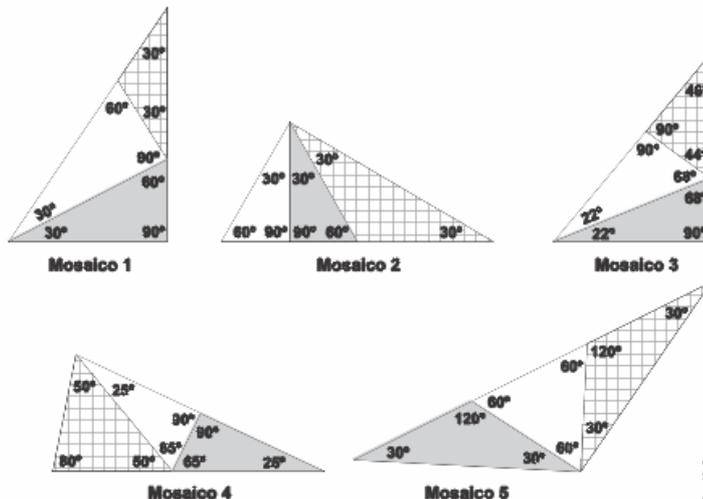
(Aproxime para 1,7 e  $\pi$  para 3.)

- a) 30.
- b) 34.
- c) 50.
- d) 61.

e) 69.

### Exercício 1058

(ENEM 2ª aplicação 2016) Pretende-se construir um mosaico com o formato de um triângulo retângulo, dispondo-se de três peças, sendo duas delas triângulos congruentes e a terceira um triângulo isósceles. A figura apresenta cinco mosaicos formados por três peças.



Na figura, o mosaico que tem as características daquele que se pretende construir é o

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

### Exercício 1059

(Enem 2009) A tabela mostra alguns dados da emissão de dióxido de carbono de uma fábrica, em função do número de toneladas produzidas.

Produção (em toneladas)	Emissão de dióxido de carbono (em partes por milhão – ppm)
1,1	2,14
1,2	2,30
1,3	2,46
1,4	1,64
1,5	2,83
1,6	3,03
1,7	3,25
1,8	3,48
1,9	3,73
2,0	4,00

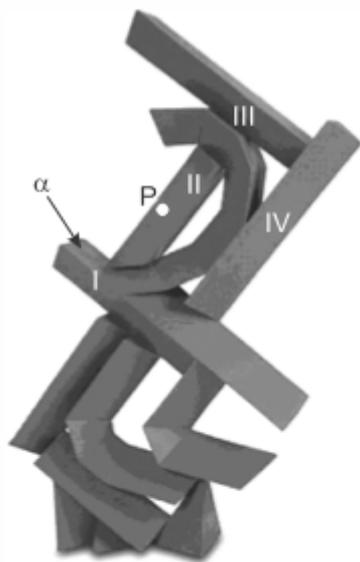
Cadernos do Gestar II, Matemática TP3. Disponível em: [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br). Acesso em: 14 jul. 2009.

Os dados na tabela indicam que a taxa média de variação entre a emissão de dióxido de carbono (em ppm) e a produção (em toneladas) é

- a) inferior a 0,18.
- b) superior a 0,18 e inferior a 0,50.
- c) superior a 0,50 e inferior a 1,50.
- d) superior a 1,50 e inferior a 2,80.
- e) superior a 2,80.

### Exercício 1060

(Enem 2009) Suponha que, na escultura do artista Emanoel Araújo, mostrada na figura a seguir, todos os prismas numerados em algarismos romanos são retos, com bases triangulares, e que as faces laterais do poliedro II são perpendiculares à sua própria face superior, que, por sua vez, é um triângulo congruente ao triângulo base dos prismas. Além disso, considere que os prismas I e III são perpendiculares ao prisma IV e ao poliedro II.



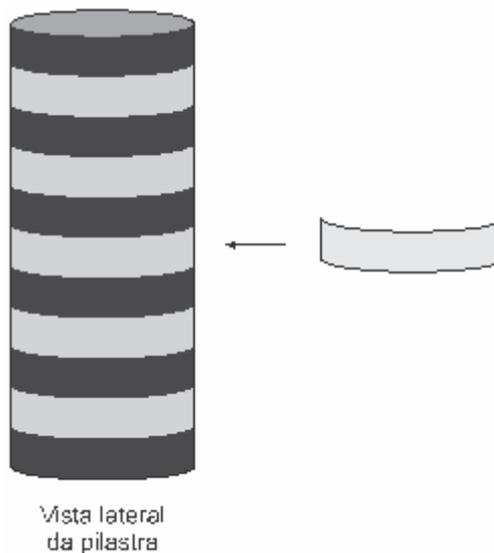
Disponível em: [www.escritoriodearte.com.br](http://www.escritoriodearte.com.br). Acesso em: 28 jul. 2009.

Imagine um plano paralelo à face do prisma I, mas que passe pelo ponto P pertencente à aresta do poliedro II, indicado na figura. A interseção desse plano imaginário com a escultura contém

- dois triângulos congruentes com lados correspondentes paralelos.
- dois retângulos congruentes e com lados correspondentes paralelos.
- dois trapézios congruentes com lados correspondentes perpendiculares.
- dois paralelogramos congruentes com lados correspondentes paralelos.
- dois quadriláteros congruentes com lados correspondentes perpendiculares.

#### Exercício 1061

(Enem PPL 2019) O dono de um salão de festas precisa decorar cinco pilastras verticais cilíndricas idênticas, cujo raio da base mede  $10\text{ cm}$ . O objetivo é revestir integralmente essas pilastras com faixas de menor comprimento possível, de modo que cada uma tenha seis faixas de cor preta e cinco faixas de cor branca, conforme ilustrado na figura.



Ele orçou as faixas em cinco lojas que as comercializam na largura e nas cores desejadas, porém, em todas elas, só são vendidas peças inteiras. Os comprimentos e os respectivos preços das peças comercializadas por loja estão apresentados no quadro.

Loja	Comprimento da peça (em metro)	Preço da peça (em real)
I	3	11,00
II	7	19,00
III	10	33,00
IV	14	37,00
V	22	61,00

O dono do salão de festas decidiu efetuar a compra em uma única loja, optando por aquela em que a compra ficaria mais barata.

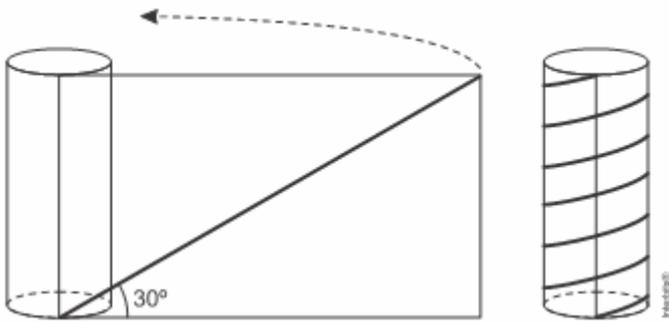
Utilize  $3$  como valor aproximado para  $\pi$ .

A loja na qual o dono do salão de festas deve comprar as peças necessárias para confeccionar as faixas é

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

#### Exercício 1062

(Enem 2018) Para decorar um cilindro circular reto será usada uma faixa retangular de papel transparente, na qual está desenhada em negrito uma diagonal que forma  $30^\circ$  com a borda inferior. O raio da base do cilindro mede  $e$  e ao enrolar a faixa obtém-se uma linha em formato de hélice, como na figura.



O valor da medida da altura do cilindro, em centímetro, é

- a)
- b)
- c)
- d) 36
- e) 72

**Exercício 1063**

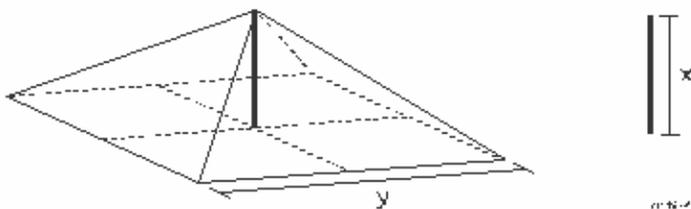
(Enem PPL 2016) Os sólidos de Platão são poliedros convexos cujas faces são todas congruentes a um único polígono regular, todos os vértices têm o mesmo número de arestas incidentes e cada aresta é compartilhada por apenas duas faces. Eles são importantes, por exemplo, na classificação das formas dos cristais minerais e no desenvolvimento de diversos objetos. Como todo poliedro convexo, os sólidos de Platão respeitam a relação de Euler  $V - A + F = 2$  em que  $V$ ,  $A$  e  $F$  são os números de vértices, arestas e faces do poliedro, respectivamente.

Em um cristal, cuja forma é a de um poliedro de Platão de faces triangulares, qual é a relação entre o número de vértices e o número de faces?

- a)  $2V - 4F = 4$
- b)  $2V - 2F = 4$
- c)  $2V - F = 4$
- d)  $2V + F = 4$
- e)  $2V + 5F = 4$

**Exercício 1064**

(Enem PPL 2016) A cobertura de uma tenda de lona tem formato de uma pirâmide de base quadrada e é formada usando quatro triângulos isósceles de base  $y$ . A sustentação da cobertura é feita por uma haste de medida  $x$ . Para saber quanto de lona deve ser comprado, deve-se calcular a área da superfície da cobertura da tenda.



A área da superfície da cobertura da tenda, em função de  $y$  e  $x$  é dada pela expressão

- a)
- b)
- c)

- d)
- e)

**Exercício 1065**

(Enem PPL 2011) Atualmente existem muitos aplicativos de fazendas virtuais que, apesar de críticas, possuem uma enorme quantidade de usuários. Embora apresentem algumas diferenças de funcionamento, as fazendas virtuais possuem a mesma concepção: cada vez que o usuário cuida de sua fazenda ou da de seus amigos, ganha pontos, e, quanto mais pontos acumula, maior é seu nível de experiência.

Em um aplicativo de fazenda virtual, o usuário precisa de 1.000 pontos para atingir o nível 1. Acumulando mais 1.200 pontos, atinge o nível 2; acumulando mais 1.400 pontos, atinge o nível 3 e assim por diante, sempre com esse padrão.

Um usuário que está no nível 15 de experiência acumulou

- a) 3.800 pontos.
- b) 15.200 pontos.
- c) 32.200 pontos.
- d) 35.000 pontos.
- e) 36.000 pontos.

**Exercício 1066**

(Enem 2009) A população brasileira sabe, pelo menos intuitivamente, que a probabilidade de acertar as seis dezenas da mega sena não é zero, mas é quase.

Mesmo assim, milhões de pessoas são atraídas por essa loteria, especialmente quando o prêmio se acumula em valores altos. Até junho de 2009, cada aposta de seis dezenas, pertencentes ao conjunto  $\{01, 02, 03, \dots, 59, 60\}$ , custava R\$ 1,50.

Disponível em: [www.caixa.gov.br](http://www.caixa.gov.br). Acesso em: 7 jul. 2009.

Considere que uma pessoa decida apostar exatamente R\$ 126,00 e que esteja mais interessada em acertar apenas cinco das seis dezenas da mega sena, justamente pela dificuldade desta última. Nesse caso, é melhor que essa pessoa faça 84 apostas de seis dezenas diferentes, que não tenham cinco números em comum, do que uma única aposta com nove dezenas, porque a probabilidade de acertar a quina no segundo caso em relação ao primeiro é, aproximadamente,

- a) vez menor.
- b) vezes menor.
- c) 4 vezes menor.
- d) 9 vezes menor.
- e) 14 vezes menor.

**Exercício 1067**

(Enem 2010) Nos processos industriais, como na indústria de cerâmica, é necessário o uso de fornos capazes de produzir elevadas temperaturas e, em muitas situações, o tempo de elevação dessa temperatura deve ser controlado, para garantir a qualidade do produto final e a economia no processo.

Em uma indústria de cerâmica, o forno é programado para elevar a temperatura ao longo do tempo de acordo com a função

em que  $e$  é o valor da temperatura atingida pelo forno, em graus Celsius, e  $t$  é o tempo, em minutos, decorrido desde o instante em

que o forno é ligado.

Uma peça deve ser colocada nesse forno quando a temperatura for  $48\text{ }^{\circ}\text{C}$  e retirada quando a temperatura for  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

O tempo de permanência dessa peça no forno é, em minutos, igual a

- a) 100.
- b) 108.
- c) 128.
- d) 130.
- e) 150.

#### Exercício 1068

(Enem 2ª aplicação 2014) O filme *A corrente do bem* conta a história de um jovem que crê ser possível mudar o mundo a partir da ação voluntária de cada um. A ideia é baseada em três premissas: fazer por alguém algo que este não pode fazer por si mesmo; fazer isso para três pessoas; cada pessoa ajudada deve fazer isso por outras três pessoas. Da mesma forma que temos a “corrente do bem” para pessoas, podemos ter uma corrente do bem para um número qualquer de pessoas.

Suponha que uma corrente do bem seja iniciada numa segunda-feira, com pessoas sendo ajudadas, e que cada uma dessas pessoas ajudasse outras pessoas exatamente horas após ter recebido a ação voluntária.

Disponível em: [www.webcine.com.br](http://www.webcine.com.br). Acesso em: 18 fev. 2012.

Para termos um total de pessoas ajudadas ao término da terça-feira o número deve ser igual a

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

#### Exercício 1069

(Enem 2018) Um contrato de empréstimo prevê que quando uma parcela é paga de forma antecipada, conceder-se-á uma redução de juros de acordo com o período de antecipação. Nesse caso, paga-se o valor presente, que é o valor, naquele momento, de uma quantia que deveria ser paga em uma data futura. Um valor presente submetido a juros compostos com taxa  $i$ , por um período de tempo  $t$ , produz um valor futuro determinado pela fórmula

Em um contrato de empréstimo com sessenta parcelas fixas mensais, de R\$ 820,00, a uma taxa de juros de 1,32% ao mês, junto com a trigésima parcela será paga antecipadamente uma outra parcela, desde que o desconto seja superior a 25% do valor da parcela.

Utilize 0,2877 como aproximação para  $e^{-0,0132}$  e 0,0131 como aproximação para  $e^{-0,0132}$ .

A primeira das parcelas que poderá ser antecipada junto com a 30ª é a

- a) 56ª
- b) 55ª
- c) 52ª
- d) 51ª

e) 45ª

#### Exercício 1070

(ENEM 2013) Uma fábrica utiliza sua frota particular de caminhões para distribuir as 90 toneladas de sua produção semanal. Todos os caminhões são do mesmo modelo e, para aumentar a vida útil da frota, adota-se a política de reduzir a capacidade máxima de carga de cada caminhão em meia tonelada. Com essa medida de redução, o número de caminhões necessários para transportar a produção semanal aumenta em 6 unidades em relação ao número de caminhões necessários para transportar a produção, usando a capacidade máxima de carga de cada caminhão.

Qual é o número atual de caminhões que essa fábrica usa para transportar a produção semanal, respeitando-se a política de redução de carga?

- a) 36
- b) 30
- c) 19
- d) 16
- e) 10

#### Exercício 1071

(Enem 2018) Com o avanço em ciência da computação, estamos próximos do momento em que o número de transistores no processador de um computador pessoal será da mesma ordem de grandeza que o número de neurônios em um cérebro humano, que é da ordem de 100 bilhões.

Uma das grandezas determinantes para o desempenho de um processador é a densidade de transistores, que é o número de transistores por centímetro quadrado. Em 1986, uma empresa fabricava um processador contendo 100.000 transistores distribuídos em de área. Desde então, o número de transistores por centímetro quadrado que se pode colocar em um processador dobra a cada dois anos (Lei de Moore).

Disponível em: [www.pocket-lint.com](http://www.pocket-lint.com). Acesso em: 1 dez. 2017 (adaptado).

Considere 0,30 como aproximação para  $\ln 2$ .

Em que ano a empresa atingiu ou atingirá a densidade de 100 bilhões de transistores?

- a) 1999
- b) 2002
- c) 2022
- d) 2026
- e) 2146

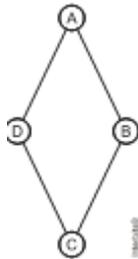
#### Exercício 1072

(Enem 2013) Um artesão de joias tem a sua disposição pedras brasileiras de três cores: vermelhas, azuis e verdes.

Ele pretende produzir joias constituídas por uma liga metálica, a partir de um molde no formato de um losango não quadrado com pedras nos seus vértices, de modo que dois vértices consecutivos tenham sempre pedras de cores diferentes.

A figura ilustra uma joia, produzida por esse artesão, cujos vértices A, B, C e D correspondem às posições ocupadas pelas

pedras.



Com base nas informações fornecidas, quantas joias diferentes, nesse formato, o artesão poderá obter?

- a) 6
- b) 12
- c) 18
- d) 24
- e) 36

### Exercício 1073

(Enem 2020) Antônio, Joaquim e José são sócios de uma empresa cujo capital é dividido, entre os três, em partes proporcionais a: 4, 6 e 6, respectivamente. Com a intenção de igualar a participação dos três sócios no capital da empresa, Antônio pretende adquirir uma fração do capital de cada um dos outros dois sócios.

A fração do capital de cada sócio que Antônio deverá adquirir é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 1074

(Enem 2020) Nos livros *Harry Potter*, um anagrama do nome do personagem "TOM MARVOLO RIDDLE" gerou a frase "I AM LORD VOLDEMORT".

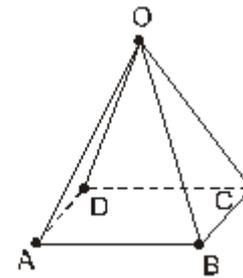
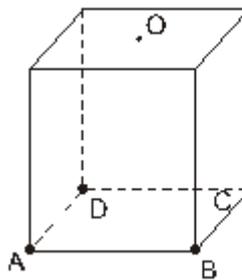
Suponha que Harry quisesse formar todos os anagramas da frase "I AM POTTER", de tal forma que as vogais e consoantes aparecessem sempre intercaladas, e sem considerar o espaçamento entre as letras.

Nessas condições, o número de anagramas formados é dado por

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 1075

(Enem 2011) Uma indústria fabrica brindes promocionais em forma de pirâmide. A pirâmide é obtida a partir de quatro cortes em um sólido que tem a forma de um cubo. No esquema, estão indicados o sólido original (cubo) e a pirâmide obtida a partir dele.



Os pontos A, B, C, D e O do cubo e da pirâmide são os mesmos. O ponto O é central na face superior do cubo. Os quatro cortes saem de O em direção às arestas , , e , nessa ordem. Após os cortes, são descartados quatro sólidos. Os formatos dos sólidos descartados são

- a) todos iguais.
- b) todos diferentes.
- c) três iguais e um diferente.
- d) apenas dois iguais.
- e) iguais dois a dois.

### Exercício 1076

(Enem PPL 2017) Uma empresa de entregas presta serviços para outras empresas que fabricam e vendem produtos. Os fabricantes dos produtos podem contratar um entre dois planos oferecidos pela empresa que faz as entregas. No plano A, cobra-se uma taxa fixa mensal no valor de R\$ 500,00 além de uma tarifa de R\$ 4,00 por cada quilograma enviado (para qualquer destino dentro da área de cobertura). No plano B, cobra-se uma taxa fixa mensal no valor de R\$ 200,00 porém a tarifa por cada quilograma enviado sobe para R\$ 6,00. Certo fabricante havia decidido contratar o plano A por um período de 6 meses. Contudo, ao perceber que ele precisará enviar apenas 650 quilogramas de mercadoria durante todo o período, ele resolveu contratar o plano B.

Qual alternativa avalia corretamente a decisão final do fabricante de contratar o plano B?

- a) A decisão foi boa para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 500,00 a menos do que o plano A custaria.
- b) A decisão foi boa para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 1.500,00 a menos do que o plano A custaria.
- c) A decisão foi ruim para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 1.000,00 a mais do que o plano A custaria.
- d) A decisão foi ruim para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 1.300,00 a mais do que o plano A custaria.
- e) A decisão foi ruim para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 6.000,00 a mais do que o plano A custaria.

### Exercício 1077

(Enem 2ª aplicação 2010) Nosso calendário atual é embasado no antigo calendário romano, que, por sua vez, tinha como base as fases da lua. Os meses de janeiro, março, maio, julho, agosto, outubro e dezembro possuem 31 dias, e os demais, com exceção de fevereiro, possuem 30 dias. O dia 31 de março de certo ano ocorreu em uma terça-feira.

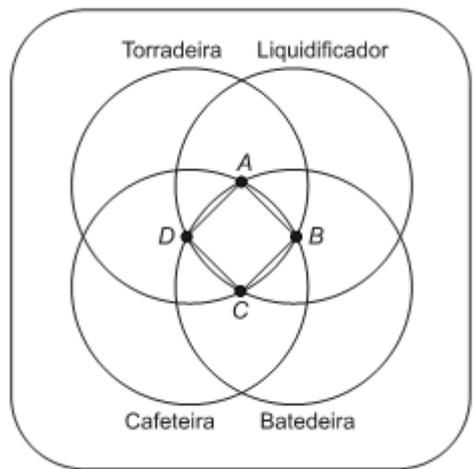
Nesse mesmo ano, qual dia da semana será o dia 12 de outubro?

- a) Domingo.
- b) Segunda-feira.

- c) Terça-feira.
- d) Quinta-feira.
- e) Sexta-feira.

**Exercício 1078**

(Enem PPL 2013) Ao realizar uma compra em uma loja de departamentos, o cliente tem o direito de participar de um jogo de dardo, no qual, de acordo com a região do alvo acertada, ele pode ganhar um ou mais prêmios. Caso o cliente acerte fora de todos os quatro círculos, ele terá o direito de repetir a jogada, até que acerte uma região que dê o direito de ganhar pelo menos um prêmio. O alvo é o apresentado na figura:



Ao acertar uma das regiões do alvo, ele terá direito ao(s) prêmio(s) indicado(s) nesta região. Há ainda o prêmio extra, caso o cliente acerte o dardo no quadrado *ABCD*. João Maurício fez uma compra nessa loja e teve o direito de jogar o dardo. A quantidade de prêmios que João Maurício tem a menor probabilidade de ganhar, sabendo que ele jogou o dardo aleatoriamente, é exatamente:

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

**Exercício 1079**

(Enem 2011) A cor de uma estrela tem relação com a temperatura em sua superfície. Estrelas não muito quentes (cerca de 3 000 K) nos parecem avermelhadas. Já as estrelas amarelas, como o Sol, possuem temperatura em torno dos 6 000 K; as mais quentes são brancas ou azuis porque sua temperatura fica acima dos 10.000 K.

A tabela apresenta uma classificação espectral e outros dados para as estrelas dessas classes.

Estrelas da Sequência Principal				
Classe Espectral	Temperatura*	Luminosidade	Massa	Raio
O5	40.000		40	18
B0	28.000		18	7
A0	9.900	80	3	2.5
G2	5.770	1	1	1
M0	3.480	0,06	0,5	0,6

\*Temperatura em Kelvin

Luminosa, massa e raio, tomando o Sol como unidade. Disponível em: <http://www.zenite.nu>. Acesso em: 1 maio 2010 (adaptado).

Se tomarmos uma estrela que tenha temperatura 5 vezes maior que a temperatura do Sol, qual será a ordem de grandeza de sua luminosidade?

- a) 20 000 vezes a luminosidade do Sol.
- b) 28 000 vezes a luminosidade do Sol.
- c) 28 850 vezes a luminosidade do Sol.
- d) 30 000 vezes a luminosidade do Sol.
- e) 50 000 vezes a luminosidade do Sol.

**Exercício 1080**

(Enem 2012) José, Paulo e Antônio estão jogando dados não viciados, nos quais, em cada uma das seis faces, há um número de 1 a 6. Cada um deles jogará dois dados simultaneamente. José acredita que, após jogar seus dados, os números das faces voltadas para cima lhe darão uma soma igual a 7. Já Paulo acredita que sua soma será igual a 4 e Antônio acredita que sua soma será igual a 8.

Com essa escolha, quem tem a maior probabilidade de acertar sua respectiva soma é

- a) Antônio, já que sua soma é a maior de todas as escolhidas.
- b) José e Antônio, já que há 6 possibilidades tanto para a escolha de José quanto para a escolha de Antônio, e há apenas 4 possibilidades para a escolha de Paulo.
- c) José e Antônio, já que há 3 possibilidades tanto para a escolha de José quanto para a escolha de Antônio, e há apenas 2 possibilidades para a escolha de Paulo.
- d) José, já que ha 6 possibilidades para formar sua soma, 5 possibilidades para formar a soma de Antônio e apenas 3 possibilidades para formar a soma de Paulo.
- e) Paulo, já que sua soma é a menor de todas.

**Exercício 1081**

(Enem 2ª aplicação 2014) No ano de 2011, o sul do país foi castigado por uma forte estiagem. Para amenizar essa situação, a prefeitura de um município dessa região utilizou um caminhão pipa, com capacidade de mil litros de água, para abastecer as residências de uma localidade desse município. Nessa localidade, com o caminhão pipa cheio, foram realizados abastecimentos de água. No primeiro, foram distribuídos da capacidade de água do caminhão e, no segundo, do restante.

Considerando-se que não houve desperdício de água durante o abastecimento e que o restante tenha sido utilizado totalmente, a fração da capacidade de água do caminhão pipa, distribuída no terceiro abastecimento, foi

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1082**

(Enem 2017) Às 17h 15min começa uma forte chuva, que cai com intensidade constante. Uma piscina em forma de um paralelepípedo retângulo, que se encontrava inicialmente vazia,

começa a acumular a água da chuva e, às 18 horas, o nível da água em seu interior alcança 20 cm de altura. Nesse instante, é aberto o registro que libera o escoamento da água por um ralo localizado no fundo dessa piscina, cuja vazão é constante. Às 18h 40min a chuva cessa e, nesse exato instante, o nível da água na piscina baixou para 15 cm.

O instante em que a água dessa piscina terminar de escoar completamente está compreendido entre

- a) 19h 30min e 20h 10min.
- b) 19h 20min e 19h 30min.
- c) 19h 10min e 19h 20min.
- d) 19h e 19h 10min.
- e) 18h 40min e 19h.

**Exercício 1083**

(Enem PPL 2013) Nos últimos anos, a frota de veículos no Brasil tem crescido de forma acentuada. Observando o gráfico, é possível verificar a variação do número de veículos (carros, motocicletas e caminhões), no período de 2000 a 2010. Projeta-se que a taxa de crescimento relativo no período de 2000 a 2010 mantenha-se para década seguinte.



Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 27 fev. 2012 (adaptado).

Qual será o número de veículos no ano de 2020?

- a) 79,2 milhões
- b) 102,0 milhões
- c) 132,0 milhões
- d) 138,0 milhões
- e) 145,2 milhões

**Exercício 1084**

(Enem PPL 2020) Se a tartaruga, a lesma e o caramujo apostassem uma corrida, a lesma chegaria em último lugar, o penúltimo colocado seria o caramujo e a primeira seria a tartaruga. Segundo o biólogo americano Branley Allan Branson, a velocidade “recorde” já registrada em pesquisas, por uma lesma, é de 16,5 centímetros por minuto.

Disponível em: <http://mundoestranho.abril.com.br>. Acesso em: 6 jul. 2015.

Para uma reportagem, dispondo das velocidades recordes da tartaruga e do caramujo em metro por segundo, se faz necessário saber o fator de conversão da velocidade recorde da lesma para metro por segundo para divulgar uma comparação.

Com base nas informações, o fator de conversão da velocidade recorde da lesma para metro por segundo é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1085**

(ENEM 2009) A música e a matemática se encontram na representação dos tempos das notas musicais, conforme a figura seguinte.

Semibreve		1
Mínima		1/2
Semínima		1/4
Colcheia		1/8
Semicolcheia		1/16
Fusa		1/32
Semifusa		1/64

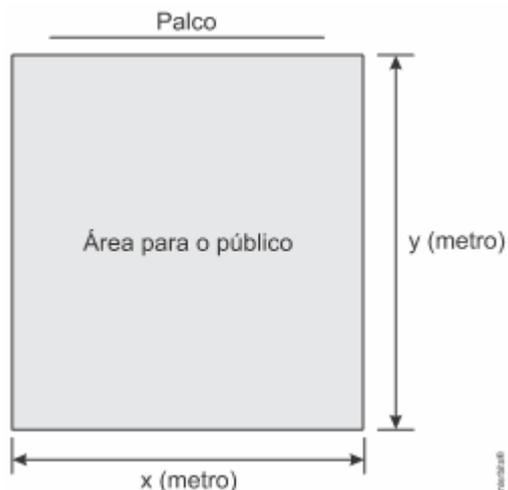
Um compasso é uma unidade musical composta por determinada quantidade de notas musicais em que a soma das durações coincide com a fração indicada como fórmula do compasso. Por exemplo, se a fórmula de compasso for poderia ter um compasso ou com duas semínimas ou uma mínima ou quatro colcheias, sendo possível a combinação de diferentes figuras.

Um trecho musical de oito compassos, cuja fórmula é , poderia ser preenchido com

- a) 24 fusas.
- b) 3 semínimas.
- c) 8 semínimas.
- d) 24 colcheias e 12 semínimas.
- e) 16 semínimas e 8 semicolcheias.

**Exercício 1086**

(Enem 2ª aplicação 2016) Dispondo de um grande terreno, uma empresa de entretenimento pretende construir um espaço retangular para shows e eventos, conforme a figura.



A área para o público será cercada com dois tipos de materiais:

- nos lados paralelos ao palco será usada uma tela do tipo A, mais resistente, cujo valor do metro linear é R\$ 20,00;
- nos outros dois lados será usada uma tela do tipo B, comum, cujo metro linear custa R\$ 5,00.

A empresa dispõe de R\$ 5.000,00 para comprar todas as telas, mas quer fazer de tal maneira que obtenha a maior área possível para o público. A quantidade de cada tipo de tela que a empresa deve comprar é

- a) 50,0 m da tela tipo A e 800,0 m da tela tipo B.
- b) 62,5 m da tela tipo A e 250,0 m da tela tipo B.
- c) 100,0 m da tela tipo A e 600,0 m da tela tipo B.
- d) 125,0 m da tela tipo A e 500,0 m da tela tipo B.
- e) 200,0 m da tela tipo A e 200,0 m da tela tipo B.

#### Exercício 1087

(Enem PPL 2012) O apresentador de um programa de auditório propôs aos participantes de uma competição a seguinte tarefa: cada participante teria 10 minutos para recolher moedas douradas colocadas aleatoriamente em um terreno destinado à realização da competição. A pontuação dos competidores seria calculada ao final do tempo destinado a cada um dos participantes, no qual as moedas coletadas por eles seriam contadas e a pontuação de cada um seria calculada, subtraindo do número de moedas coletadas uma porcentagem de valor igual ao número de moedas coletadas. Dessa forma, um participante que coletasse 60 moedas teria sua pontuação calculada da seguinte forma: pontuação =  $60 - 36$  (60% de 60) = 24. O vencedor da prova seria o participante que alcançasse a maior pontuação.

Qual será o limite máximo de pontos que um competidor pode alcançar nessa prova?

- a) 0
- b) 25
- c) 50
- d) 75
- e) 100

#### Exercício 1088

(Enem PPL 2014) Um construtor precisa revestir o piso de uma sala retangular. Para essa tarefa, ele dispõe de dois tipos de cerâmicas:

I. cerâmica em forma de quadrado de lado 20 cm, que custa R\$ 8,00 por unidade;

II. cerâmica em forma de triângulo retângulo isósceles de catetos com 20 cm, que custa R\$ 6,00 por unidade.

A sala tem largura de 5 m e comprimento de 6 m.

O construtor deseja gastar a menor quantia possível com a compra de cerâmica. Sejam  $x$  o número de peças de cerâmica de forma quadrada e  $y$  o número de peças de cerâmica de forma triangular.

Isso significa, então, encontrar valores para  $x$  e  $y$  tais que  $0,04x + 0,02y \geq 30$  e que tomem o menor possível valor de

- a)  $8x + 6y$ .
- b)  $6x + 8y$ .
- c)  $0,32x + 0,12y$ .
- d)  $0,32x + 0,02y$ .
- e)  $0,04x + 0,12y$ .

#### Exercício 1089

(Enem 2019) O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida usada para classificar os países pelo seu grau de desenvolvimento. Para seu cálculo, são levados em consideração a expectativa de vida ao nascer, tempo de escolaridade e renda per capita, entre outros. O menor valor deste índice é zero e o maior é um. Cinco países foram avaliados e obtiveram os seguintes índices de desenvolvimento humano: o primeiro país recebeu um valor , o segundo , o terceiro , o quarto e o último Nenhum desses países zerou ou atingiu o índice máximo. Qual desses países obteve o maior IDH?

- a) O primeiro.
- b) O segundo.
- c) O terceiro.
- d) O quarto.
- e) O quinto.

#### Exercício 1090

(Enem PPL 2012) Em uma das paredes de um depósito existem compartimentos de mesmo tamanho para armazenamento de caixas de dimensões frontais  $a$  e  $b$ . A terceira dimensão da caixa coincide com a profundidade de cada um dos compartimentos. Inicialmente as caixas são arrumadas, em cada um deles, como representado na Figura 1. A fim de aproveitar melhor o espaço, uma nova proposta de disposição das caixas foi idealizada e está indicada na Figura 2. Essa nova proposta possibilitaria o aumento do número de caixas armazenadas de 10 para 12 e a eliminação de folgas.

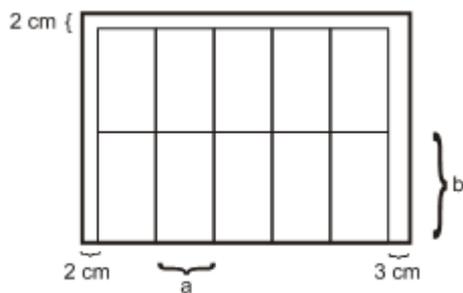


Figura 1

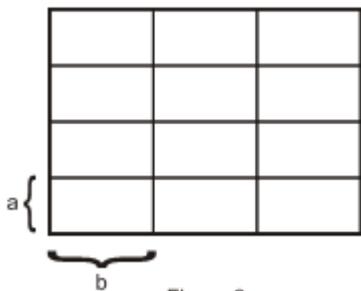


Figura 2

É possível ocorrer a troca de arrumação segundo a nova proposta?

- Não, porque a segunda proposta deixa uma folga de 4 cm na altura do compartimento, que é de 12 cm, o que permitiria colocar um número maior de caixas.
- Não, porque, para aceitar a segunda proposta, seria necessário praticamente dobrar a altura e reduzir à metade a largura do compartimento.
- Sim, porque a nova disposição das caixas ficaria acomodada perfeitamente no compartimento de 20 cm de altura por 27 cm de largura.
- Sim, pois efetivamente aumentaria o número de caixas e reduziria o número de folgas para apenas uma de 2 cm na largura do compartimento.
- Sim, porque a nova disposição de caixas ficaria acomodada perfeitamente no compartimento de 32 cm de altura por 45 cm de largura.

#### Exercício 1091

(Enem PPL 2013) Certa empresa de telefonia oferece a seus clientes dois pacotes de serviço:

- Pacote laranja

Oferece 300 minutos mensais de ligação local e o usuário deve pagar R\$ 143,00 por mês. Será cobrado o valor de R\$ 0,40 por minuto que exceder o valor oferecido.

- Pacote azul

Oferece 100 minutos mensais de ligação local e o usuário deve pagar mensalmente R\$ 80,00. Será cobrado o valor de R\$ 0,90 por minuto que exceder o valor oferecido.

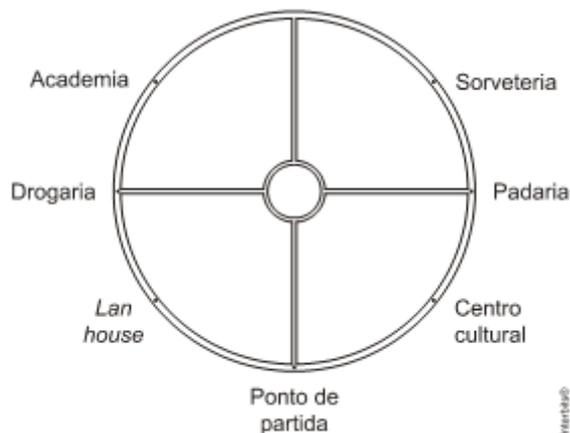
Para ser mais vantajoso contratar o pacote laranja, comparativamente ao pacote azul, o número mínimo de minutos de ligação que o usuário deverá fazer é

- 70.
- 126.
- 171.
- 300.

e) 400.

#### Exercício 1092

(Enem PPL 2013) Camile gosta de caminhar em uma calçada em torno de uma praça circular que possui 500 metros de extensão, localizada perto de casa. A praça, bem como alguns locais ao seu redor e o ponto de onde inicia a caminhada, estão representados na figura:



Em uma tarde, Camile caminhou 4 125 metros, no sentido anti-horário, e parou.

Qual dos locais indicados na figura é o mais próximo de sua parada?

- Centro cultural.
- Drogaria.
- Lan house.
- Ponto de partida.
- Padaria.

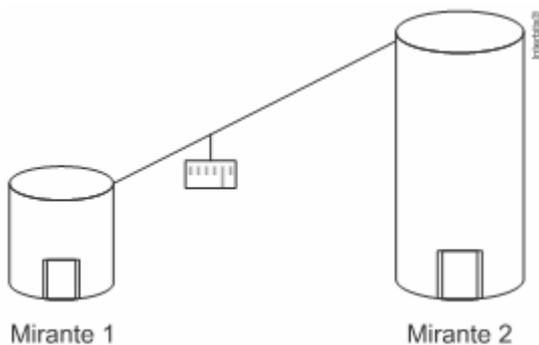
#### Exercício 1093

(Enem PPL 2018) Uma senhora acaba de fazer uma ultrassonografia e descobre que está grávida de quadrigêmeos. Qual é a probabilidade de nascerem dois meninos e duas meninas?

- 
- 
- 
- 
- 

#### Exercício 1094

(Enem 2017) Em um parque há dois mirantes de alturas distintas que são acessados por elevador panorâmico. O topo do mirante 1 é acessado pelo elevador 1, enquanto que o topo do mirante 2 é acessado pelo elevador 2. Eles encontram-se a uma distância possível de ser percorrida a pé, e entre os mirantes há um teleférico que os liga que pode ou não ser utilizado pelo visitante.



O acesso aos elevadores tem os seguintes custos:

- Subir pelo elevador 1: R\$ 0,15;
- Subir pelo elevador 2: R\$ 1,80;
- Descer pelo elevador 1: R\$ 0,10;
- Descer pelo elevador 2: R\$ 2,30.

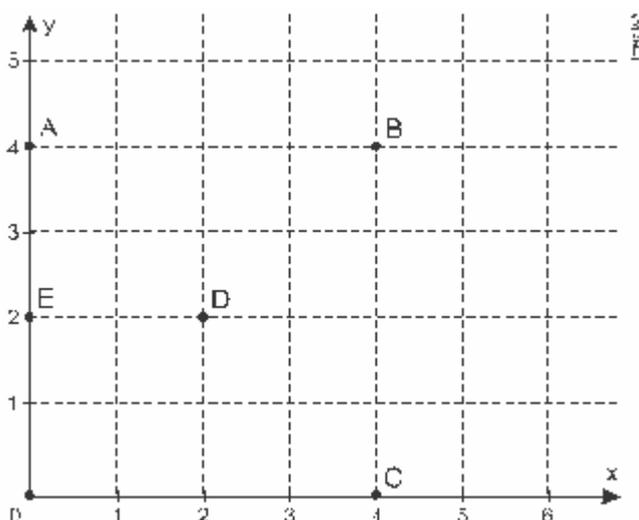
O custo da passagem do teleférico partindo do topo do mirante 1 para o topo do mirante 2 é de R\$ 2,00, e do topo do mirante 2 para o topo do mirante 1 é de R\$ 2,50.

Qual é o menor custo em real para uma pessoa visitar os topos dos dois mirantes e retornar ao solo?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 1095

(Enem 2018) Um jogo pedagógico utiliza-se de uma interface algébrico-geométrica do seguinte modo: os alunos devem eliminar os pontos do plano cartesiano dando "tiros", seguindo trajetórias que devem passar pelos pontos escolhidos. Para dar os tiros, o aluno deve escrever em uma janela do programa a equação cartesiana de uma reta ou de uma circunferência que passa pelos pontos e pela origem do sistema de coordenadas. Se o tiro for dado por meio da equação da circunferência, cada ponto diferente da origem que for atingido vale 2 pontos. Se o tiro for dado por meio da equação de uma reta, cada ponto diferente da origem que for atingido vale 1 ponto. Em uma situação de jogo, ainda restam os seguintes pontos para serem eliminados: .

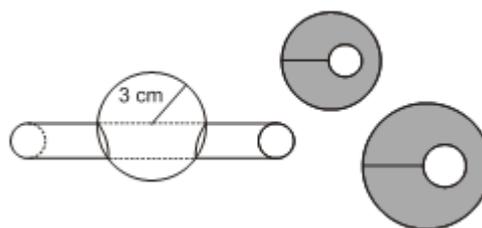


Passando pelo ponto A qual a equação fornecerá a maior pontuação?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 1096

(Enem cancelado 2009) Um chefe de cozinha utiliza um instrumento cilíndrico afiado para retirar parte do miolo de uma laranja. Em seguida, ele fatia toda a laranja em seções perpendiculares ao corte feito pelo cilindro. Considere que o raio do cilindro e da laranja sejam iguais a 1 cm e a 3 cm, respectivamente.



A área da maior fatia possível é

- a) duas vezes a área da seção transversal do cilindro.
- b) três vezes a área da seção transversal do cilindro.
- c) quatro vezes a área da seção transversal do cilindro.
- d) seis vezes a área da seção transversal do cilindro.
- e) oito vezes a área da seção transversal do cilindro.

#### Exercício 1097

(Enem 2ª aplicação 2014) O gelo marinho no Ártico está em sua segunda menor extensão já registrada: milhões de Essa medida foi feita com o auxílio de satélites no dia 14 de agosto de 2011 e é apenas mil maior do que a baixa recorde de 2007.

ANGELO, C. *Volume de gelo no Ártico nunca foi tão baixo*. Disponível em: [www1.folha.uol.com.br](http://www1.folha.uol.com.br). Acesso em: 08 nov. 2011.

De acordo com esses dados, a menor extensão territorial do gelo marinho registrada no Ártico em 2007, em metros quadrados, foi

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

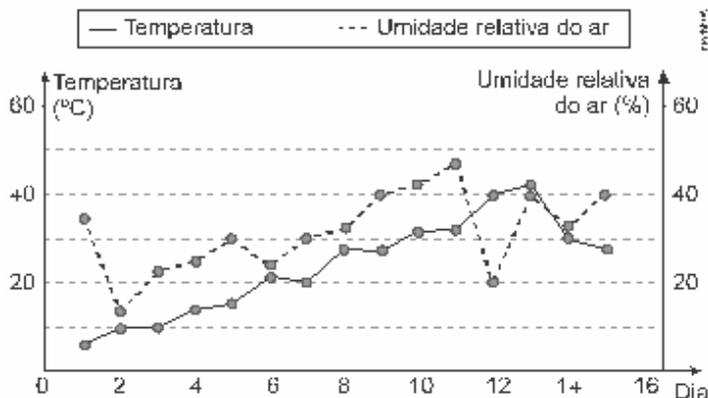
#### Exercício 1098

(Enem 2019) O serviço de meteorologia de uma cidade emite relatórios diários com a previsão do tempo. De posse dessas informações, a prefeitura emite três tipos de alertas para a população:

- Alerta cinza: deverá ser emitido sempre que a previsão do tempo estimar que a temperatura será inferior a 10 °C e a umidade relativa do ar for inferior a 40%;

- Alerta laranja: deverá ser emitido sempre que a previsão do tempo estimar que a temperatura deve variar entre 35 °C e 40 °C e a umidade relativa do ar deve ficar abaixo de 30%;
- Alerta vermelho: deverá ser emitido sempre que a previsão do tempo estimar que a temperatura será superior a 40 °C e a umidade relativa do ar for inferior a 25%.

Um resumo da previsão do tempo nessa cidade, para um período de 15 dias, foi apresentado no gráfico.



Decorridos os 15 dias de validade desse relatório, um funcionário percebeu que, no período a que se refere o gráfico, foram emitidos os seguintes alertas:

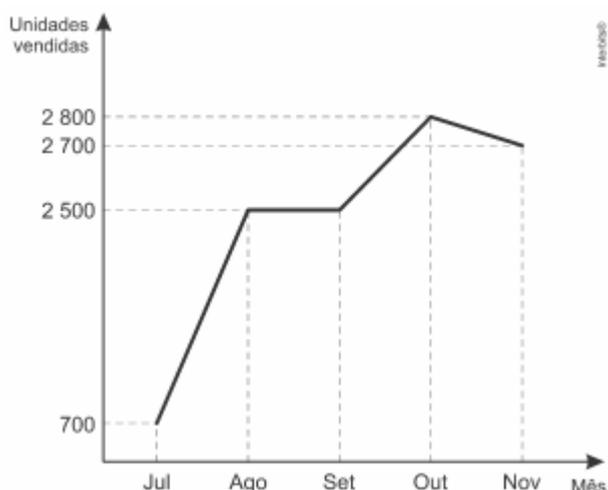
- Dia 1: alerta cinza;
- Dia 12: alerta laranja;
- Dia 13: alerta vermelho.

Em qual(is) desses dias o(s) aviso(s) foi(ram) emitido(s) corretamente?

- 1
- 12
- 1 e 12
- 1 e 13
- 1, 12 e 13

#### Exercício 1099

(Enem 2019) O gráfico a seguir mostra a evolução mensal das vendas de certo produto de julho a novembro de 2011.



Sabe-se que o mês de julho foi o pior momento da empresa em 2011 e que o número de unidades vendidas desse produto em

dezembro de 2011 foi igual à média aritmética do número de unidades vendidas nos meses de julho a novembro do mesmo ano.

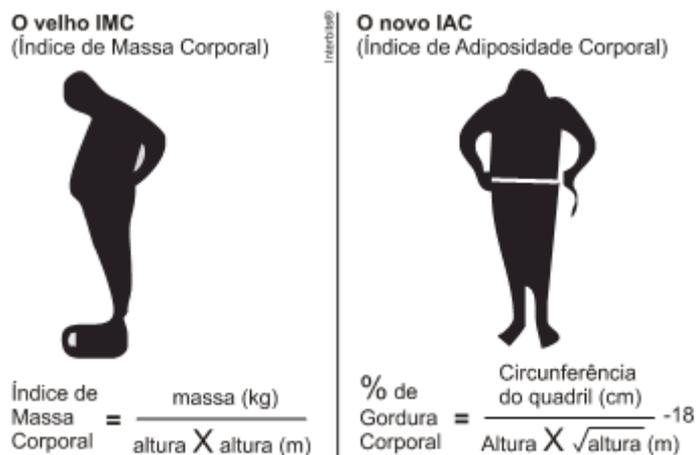
O gerente de vendas disse, em uma reunião da diretoria, que, se essa redução no número de unidades vendidas de novembro para dezembro de 2011 se mantivesse constante nos meses subsequentes, as vendas só voltariam a ficar piores que julho de 2011 apenas no final de 2012.

O diretor financeiro rebateu imediatamente esse argumento mostrando que, mantida a tendência, isso aconteceria já em

- janeiro.
- fevereiro.
- março.
- abril.
- maio.

#### Exercício 1100

(Enem 2011) O Índice de Massa Corporal (IMC) é largamente utilizado há cerca de 200 anos, mas esse cálculo representa muito mais a corpulência que a adiposidade, uma vez que indivíduos musculosos e obesos podem apresentar o mesmo IMC. Uma nova pesquisa aponta o Índice de Adiposidade Corporal (IAC) como uma alternativa mais fidedigna para quantificar a gordura corporal, utilizando a medida do quadril e a altura. A figura mostra como calcular essas medidas, sabendo-se que, em mulheres, a adiposidade normal está entre 19% e 26%.



Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 24 abr. 2011(adaptado).

Uma jovem com , 100 cm de circunferência dos quadris e 60 kg de massa corpórea resolveu averiguar seu IAC. Para se enquadrar aos níveis de normalidade de gordura corporal, a atitude adequada que essa jovem deve ter diante da nova medida é

(Use e )

- reduzir seu excesso de gordura em cerca de 1%.
- reduzir seu excesso de gordura em cerca de 27%.
- manter seus níveis atuais de gordura.
- aumentar seu nível de gordura em cerca de 1%.
- aumentar seu nível de gordura em cerca de 27%.

#### Exercício 1101

(Enem 2010) Para construir uma manilha de esgoto, um cilindro com 2 m de diâmetro e 4 m de altura (de espessura desprezível), foi envolvido homoganeamente por uma camada de concreto, contendo 20 cm de espessura.

Supondo que cada metro cúbico de concreto custe R\$ 10,00 e tomando 3,1 como valor aproximado de  $\pi$ , então o preço dessa manilha é igual a

- R\$ 230,40.
- R\$ 124,00.
- R\$ 104,16.
- R\$ 54,56.
- R\$ 49,60.

### Exercício 1102

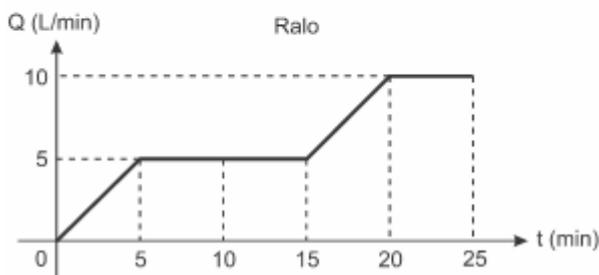
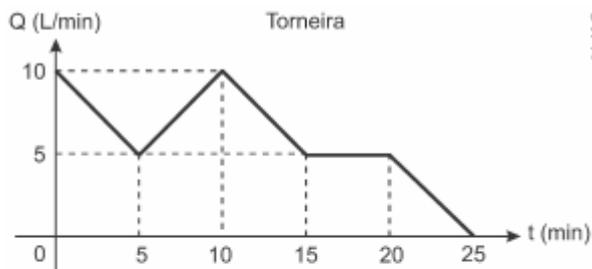
(Enem PPL 2018) Em certa página de um livro foi anotada uma senha. Para se descobrir qual é a página, dispõe-se da informação de que a soma dos quadrados dos três números correspondentes à página da senha, à página anterior e à página posterior é igual a um certo número  $k$  que será informado posteriormente.

Denotando por  $n$  o número da página da senha, qual é a expressão que relaciona  $n$  e  $k$ ?

- $3n^2 - 4n = k - 2$
- $3n^2 + 4n = k - 2$
- $3n^2 = k + 2$
- $3n^2 = k - 2$
- $3n^2 = k$

### Exercício 1103

(Enem PPL 2020) Um reservatório de água é abastecido por uma torneira ao mesmo tempo que, por um ralo, escoar água de seu interior. Os gráficos representam as vazões  $Q$ , em litro por minuto, da torneira e do ralo, em função do tempo  $t$ , em minuto.



Nos primeiros 25 minutos, o(s) intervalo(s) de tempo em que o volume de água nesse reservatório decresce é(são)

- entre 15 e 20 minutos.
- entre 15 e 25 minutos.
- entre 0 e 5 minutos e entre 15 e 20 minutos.
- entre 5 e 15 minutos e entre 20 e 25 minutos.
- entre 0 e 5 minutos, entre 10 e 15 minutos e entre 20 e 25 minutos.

### Exercício 1104

(Enem 2015) Em uma escola, a probabilidade de um aluno compreender e falar inglês é de 30%. Três alunos dessa escola, que estão em fase final de seleção de intercâmbio, aguardam, em uma sala, serem chamados para uma entrevista. Mas, ao invés de chamá-los um a um, o entrevistador entra na sala e faz, oralmente, uma pergunta em inglês que pode ser respondida por qualquer um dos alunos.

A probabilidade de o entrevistador ser entendido e ter sua pergunta oralmente respondida em inglês é

- 
- 
- 
- 
- 

### Exercício 1105

(Enem (Libras) 2017) Para determinar a ordem de largada numa corrida de automóveis, dez pilotos participarão de um treino classificatório no dia anterior à corrida. Pelo regimento, para cada piloto, faz-se a tomada de tempo em três voltas no circuito, e a primeira posição no *grid* de largada pertencerá àquele piloto que obtiver a menor média desses três tempos. Nove pilotos já terminaram as voltas classificatórias no circuito, e o piloto X ainda vai realizar sua última volta. Os dados e a média de cada piloto estão na tabela.

Tempo (min) nas voltas classificatórias de cada piloto e suas médias

Piloto	1ª volta	2ª volta	3ª volta	Média
I	1,42	1,62	1,49	1,51
II	1,36	1,49	1,68	1,51
III	1,53	1,44	1,53	1,50
IV	1,53	1,50	1,50	1,51
V	1,50	1,47	1,53	1,50
VI	1,60	1,67	1,56	1,61
VII	1,41	1,63	1,46	1,50
VIII	1,48	1,50	1,49	1,49
IX	1,70	1,77	1,63	1,70
X	1,57	1,50	*****	*****

Qual o tempo, em minuto, a ser batido pelo último piloto, na terceira volta, que lhe garanta a primeira posição no *grid* de largada?

- 1,36
- 1,40
- 1,49
- 1,50
- 1,51

### Exercício 1106

(Enem 2013) Nos Estados Unidos a unidade de medida de volume mais utilizada em latas de refrigerante é a onça fluida (fl oz), que equivale à aproximadamente 2,95 centilitros (cL). Sabe-se que o centilitro é a centésima parte do litro e que a lata de refrigerante usualmente comercializada no Brasil tem capacidade de 355 mL.

Assim, a medida do volume da lata de refrigerante de 355mL, em onça fluida (fl oz), é mais próxima de

- a) 0,83.
- b) 1,20.
- c) 12,03.
- d) 104,73.
- e) 120,34.

**Exercício 1107**

(Enem 2017) Um garçom precisa escolher uma bandeja de base retangular para servir quatro taças de espumante que precisam ser dispostas em uma única fileira, paralela ao lado maior da bandeja, e com suas bases totalmente apoiadas na bandeja. A base e a borda superior das taças são círculos de raio 4cm e 5cm, respectivamente.

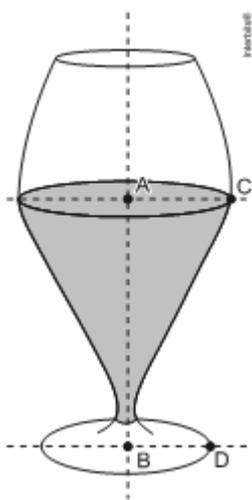


A bandeja a ser escolhida deverá ter uma área mínima, em centímetro quadrado, igual a :

- a) 192
- b) 300
- c) 304
- d) 320
- e) 400

**Exercício 1108**

Enem 2013) Um restaurante utiliza, para servir bebidas, bandejas com base quadradas. Todos os copos desse restaurante têm o formato representado na figura:



Considere que  $\overline{AC} = \frac{7}{5} \overline{BD}$  e que  $e$  é a medida de um dos lados da base da bandeja.

Qual deve ser o menor valor da razão  $\frac{e}{\overline{BD}}$  para que uma bandeja tenha capacidade de portar exatamente quatro copos de uma só vez?

- a) 2
- b) 14/5
- c) 4
- d) 24/5
- e) 28/5

**Exercício 1109**

(Enem 2009) Um médico está estudando um novo medicamento que combate um tipo de câncer em estágios avançados. Porém, devido ao forte efeito dos seus componentes, a cada dose administrada há uma chance de 10% de que o paciente sofra algum dos efeitos colaterais observados no estudo, tais como dores de cabeça, vômitos ou mesmo agravamento dos sintomas da doença. O médico oferece tratamentos compostos por 3, 4, 6, 8 ou 10 doses do medicamento, de acordo com o risco que o paciente pretende assumir.

Se um paciente considera aceitável um risco de até 35% de chances de que ocorra algum dos efeitos colaterais durante o tratamento, qual é o maior número admissível de doses para esse paciente?

- a) 3 doses.
- b) 4 doses.
- c) 6 doses.
- d) 8 doses.
- e) 10 doses.

**Exercício 1110**

(Enem 2014) Um executivo sempre viaja entre as cidades A e B, que estão localizadas em fusos horários distintos. O tempo de duração da viagem de avião entre as duas cidades é de 6 horas. Ele sempre pega um voo que sai de A às 15h e chega à cidade B às 18h (respectivos horários locais).

Certo dia, ao chegar à cidade B, soube que precisava estar de volta à cidade A, no máximo, até às 13h do dia seguinte (horário local de A).

Para que o executivo chegue à cidade A no horário correto e admitindo que não haja atrasos, ele deve pegar um voo saindo da cidade B, em horário local de B, no máximo à(s)

- a) 16h.
- b) 10h.
- c) 7h.
- d) 4h.
- e) 1h.

**Exercício 1111**

(Enem 2020) Um hotel de 3 andares está sendo construído. Cada andar terá 100 quartos. Os quartos serão numerados de 100 a 399 e cada um terá seu número afixado à porta. Cada número será composto por peças individuais, cada uma simbolizando um único algarismo.

Qual a quantidade mínima de peças, simbolizando o algarismo 2, necessárias para identificar o número de todos os quartos?

- a) 160
- b) 157
- c) 130
- d) 120
- e) 60

**Exercício 1112**

(Enem 2019) O dono de um restaurante situado às margens de uma rodovia percebeu que, ao colocar uma placa de propaganda de seu restaurante ao longo da rodovia, as vendas aumentaram. Pesquisou junto aos seus clientes e concluiu que a probabilidade de um motorista perceber uma placa de anúncio é  $\frac{1}{2}$ . Com isso, após autorização do órgão competente, decidiu instalar novas placas com anúncios de seu restaurante ao longo dessa rodovia, de maneira que a probabilidade de um motorista perceber pelo menos uma das placas instaladas fosse superior a  $\frac{1}{2}$ .

A quantidade mínima de novas placas de propaganda a serem instaladas é

- a) 99.
- b) 51.
- c) 50.
- d) 6.
- 1.

**Exercício 1113**

(Enem PPL 2013) Uma característica interessante do som é sua frequência. Quando uma fonte sonora se aproxima do ouvinte, o som ouvido por ele tem uma frequência maior do que o som produzido pela mesma fonte sonora, se ela estiver parada. Entretanto, se a fonte sonora se afasta do ouvinte, a frequência é menor. Esse fenômeno é conhecido como efeito Doppler.

Um ouvinte parado junto a uma fonte ouve o seu som com uma frequência constante, que será denotada por  $f_0$ . Quatro experimentos foram feitos com essa fonte sonora em movimento. Denotaremos por  $f_1$ ,  $f_2$ ,  $f_3$  e  $f_4$  as frequências do som da fonte sonora em movimento ouvido pelo ouvinte, que continua parado, nos experimentos 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Depois de calculadas as frequências, as seguintes relações foram obtidas:

$f_1 > f_0$ ,  $f_2 < f_0$  e  $f_3 < f_0$

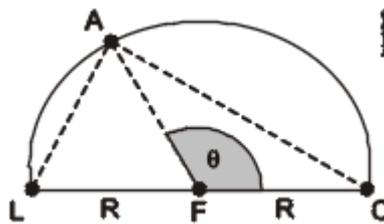
Em quais experimentos a fonte sonora se afastou do ouvinte?

- a) Somente nos experimentos 1, 2 e 3.
- b) Somente nos experimentos 2, 3 e 4.
- c) Somente nos experimentos 2 e 4.
- d) Somente nos experimentos 3 e 4.
- e) Somente no experimento 4.

**Exercício 1114**

(ENEM PPL 2012) Durante seu treinamento, um atleta percorre metade de uma pista circular de raio  $R$ , conforme figura a seguir. A sua largada foi dada na posição representada pela letra  $L$ , a chegada está representada pela letra  $C$  e a letra  $A$  representa o atleta. O segmento  $LC$  é um diâmetro da circunferência e o centro da circunferência está representado pela letra  $F$ . Sabemos que, em qualquer posição que o atleta esteja na pista,

os segmentos  $LA$  e  $AC$  são perpendiculares. Seja o ângulo que o segmento  $AF$  faz com segmento  $FC$ .



Quantos graus mede o ângulo  $\theta$  quando o segmento  $AC$  medir  $R$  durante a corrida?

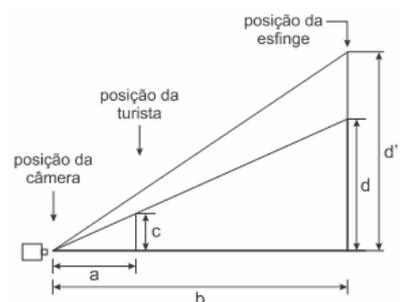
- a) 15 graus
- b) 30 graus
- c) 60 graus
- d) 90 graus
- e) 120 graus

**Exercício 1115**

(Enem cancelado 2009) A fotografia mostra uma turista aparentemente beijando a esfinge de Gizé, no Egito. A figura a seguir mostra como, na verdade, foram posicionadas a câmera fotográfica, a turista e a esfinge.



Fotografia oblíqua da internet.



Medindo-se com uma régua diretamente na fotografia, verifica-se que a medida do queixo até o alto da cabeça da turista é igual a da medida do queixo da esfinge até o alto da sua cabeça.

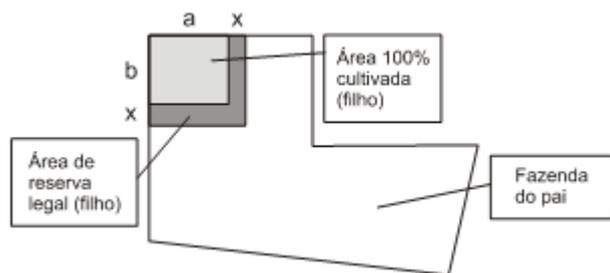
Considere que essas medidas na realidade são representadas por  $d$  e  $d'$ , respectivamente, que a distância da esfinge à lente da câmera fotográfica, localizada no plano horizontal do queixo da turista e da esfinge, é representada por  $b$ , e que a distância da turista à mesma lente, por  $a$ .

A razão entre  $b$  e  $a$  será dada por

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1116**

(Enem cancelado 2009) Um fazendeiro doa, como incentivo, uma área retangular de sua fazenda para seu filho, que está indicada na figura como 100% cultivada. De acordo com as leis, deve-se ter uma reserva legal de 20% de sua área total. Assim, o pai resolve doar mais uma parte para compor a reserva para o filho, conforme a figura.



De acordo com a figura anterior, o novo terreno do filho cumpre a lei, após acrescentar uma faixa de largura  $x$  metros contornando o terreno cultivado, que se destinará à reserva legal (filho). O dobro da largura  $x$  da faixa é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 1117

(Enem PPL 2013) A estimativa do número de indivíduos de uma população de animais frequentemente envolve a captura, a marcação e, então, a liberação de alguns desses indivíduos. Depois de um período, após os indivíduos marcados se misturarem com os não marcados, realiza-se outra amostragem. A proporção de indivíduos desta segunda amostragem que já estava marcada pode ser utilizada para estimar o tamanho da população, aplicando-se a fórmula:

Onde:

- $n_1$  = número de indivíduos marcados na primeira amostragem;
- $n_2$  = número de indivíduos marcados na segunda amostragem;
- $m_2$  = número de indivíduos da segunda amostragem que foram marcados na primeira amostragem;
- $N$  = tamanho estimado da população total.

SADAVA, D. et al. *Vida: a ciência da biologia*. Porto Alegre: Artmed, 2010 (adaptado).

Durante uma contagem de indivíduos de uma população, na primeira amostragem foram marcados 120; na segunda amostragem foram marcados 150, dos quais 100 já possuíam a marcação.

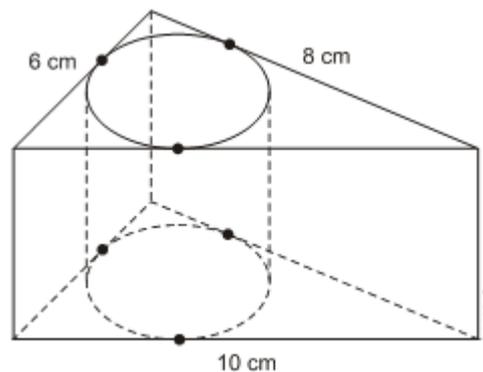
O número estimado de indivíduos dessa população é

- a) 188.
- b) 180.
- c) 125.
- d) 96.
- e) 80.

### Exercício 1118

(Enem 2010) Uma metalúrgica recebeu uma encomenda para fabricar, em grande quantidade, uma peça com o formato de um prisma reto com base triangular, cujas dimensões da base são 6

cm, 8 cm e 10 cm e cuja altura é 10 cm. Tal peça deve ser vazada de tal maneira que a perfuração na forma de um cilindro circular reto seja tangente às suas faces laterais, conforme mostra a figura.



O raio da perfuração da peça é igual a

- a) 1 cm.
- b) 2 cm.
- c) 3 cm.
- d) 4 cm.
- e) 5 cm.

### Exercício 1119

(Enem PPL 2019) Deseja-se comprar determinado produto e, após uma pesquisa de preços, o produto foi encontrado em 5 lojas diferentes, a preços variados.

- Loja 1: 20% de desconto, que equivale a R\$ 720,00, mais R\$ 70,00 de frete;
- Loja 2: 20% de desconto, que equivale a R\$ 740,00, mais R\$ 50,00 de frete;
- Loja 3: 20% de desconto, que equivale a R\$ 760,00, mais R\$ 80,00 de frete;
- Loja 4: 15% de desconto, que equivale a R\$ 710,00, mais R\$ 10,00 de frete;
- Loja 5: 15% de desconto, que equivale a R\$ 690,00, sem custo de frete.

O produto foi comprado na loja que apresentou o menor preço total.

O produto foi adquirido na loja

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

### Exercício 1120

(Enem 2014) De acordo com a ONU, da água utilizada diariamente,

1. 25% são para tomar banho, lavar as mãos e escovar os dentes.
2. 33% são utilizados em descarga de banheiro.
3. 27% são para cozinhar e beber.
4. 15% são para demais atividades.

No Brasil, o consumo de água por pessoa chega, em média, a 200 litros por dia.

O quadro mostra sugestões de consumo moderado de água por pessoa, por dia, em algumas atividades.

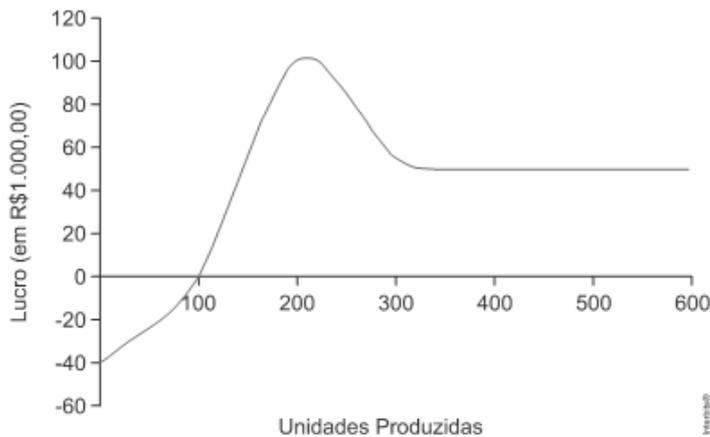
Atividade	Consumo total de água na atividade (em litros)
Tomar banho	
Dar descarga	
Lavar as mãos	
Escovar os dentes	
Beber e cozinhar	

Se cada brasileiro adotar o consumo de água indicado no quadro, mantendo o mesmo consumo nas demais atividades, então economizará diariamente, em média, em litros de água,

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 1121**

(Enem PPL 2009) O gráfico a seguir apresenta o lucro, em reais, obtido por uma empresa em função da quantidade de unidades produzidas, quando essa quantidade varia entre 0 e 600 unidades.



Uma análise desse gráfico indica que o intervalo de unidades produzidas em que a taxa média de variação do lucro é positiva ocorre apenas

- a) entre zero e 200.
- b) entre 200 e 300.
- c) entre 400 e 600.
- d) entre 100 e 300.
- e) entre 100 e 600.

**Exercício 1122**

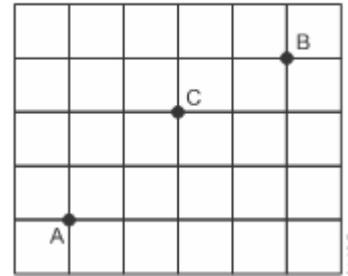
(Enem 2018) Uma empresa de comunicação tem a tarefa de elaborar um material publicitário de um estaleiro para divulgar um novo navio, equipado com um guindaste de 15 m de altura e uma esteira de 90 m de comprimento. No desenho desse navio, a representação do guindaste deve ter sua altura entre 0,5 cm e 1 cm, enquanto a esteira deve apresentar comprimento superior a 4 cm. Todo o desenho deverá ser feito em uma escala 1:X.

Os valores possíveis para X são, apenas,

- a)  $X > 1.500$ .
- b)  $X < 3.000$ .
- c)  $1.500 < X < 2.250$ .
- d)  $1.500 < X < 3.000$ .
- e)  $2.250 < X < 3.000$ .

**Exercício 1123**

(Enem 2020) Três amigos, André, Bernardo e Carlos, moram em um condomínio fechado de uma cidade. O quadriculado representa a localização das ruas paralelas e perpendiculares, delimitando quadras de mesmo tamanho nesse condomínio, em que nos pontos A, B e C estão localizadas as casas de André, Bernardo e Carlos, respectivamente.



André deseja deslocar-se da sua casa até a casa de Bernardo, sem passar pela casa de Carlos, seguindo ao longo das ruas do condomínio, fazendo sempre deslocamentos para a direita ou para cima, segundo o esquema da figura.

O número de diferentes caminhos que André poderá utilizar para realizar o deslocamento nas condições propostas é

- a) 4.
- b) 14.
- c) 17.
- d) 35.
- e) 48.

**Exercício 1124**

(Enem 2ª aplicação 2016) Com o objetivo de trabalhar a concentração e a sincronia de movimentos dos alunos de uma de suas turmas, um professor de educação física dividiu essa turma em três grupos (A, B e C) e estipulou a seguinte atividade: os alunos do grupo A deveriam bater palmas a cada 2 s, os alunos do grupo B deveriam bater palmas a cada 3 s e os alunos do grupo C deveriam bater palmas a cada 4 s.

O professor zerou o cronômetro e os três grupos começaram a bater palmas quando ele registrou 1 s. Os movimentos prosseguiram até o cronômetro registrar 60 s.

Um estagiário anotou no papel a sequência formada pelos instantes em que os três grupos bateram palmas simultaneamente.

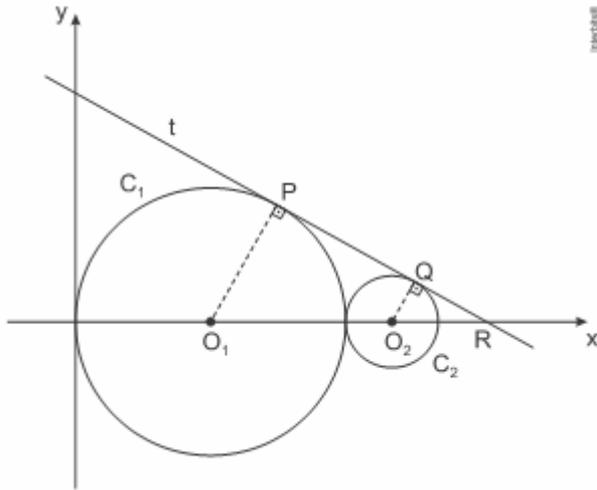
Qual é o termo geral da sequência anotada?

- a)  $12n$ , com n um número natural, tal que .
- b)  $24n$ , com n um número natural, tal que .
- c)  $12(n - 1)$ , com n um número natural, tal que .

- d)  $12(n - 1) + 1$ , com  $n$  um número natural, tal que .  
 e)  $24(n - 1) + 1$ , com  $n$  um número natural, tal que

### Exercício 1125

(Enem PPL 2016) Na figura estão representadas, em um plano cartesiano, duas circunferências:  $C_1$  (de raio 3 e centro  $O_1$ ) e  $C_2$  (de raio 1 e centro  $O_2$ ), tangentes entre si, e uma reta  $t$  tangente às duas circunferências nos pontos  $P$  e  $Q$ .



Nessas condições, a equação da reta  $t$  é

- a)  
 b)  
 c)  
 d)  
 e)

### Exercício 1126

(Enem 2ª aplicação 2016) Uma caixa contém uma cédula de R\$ 5,00 uma de R\$ 20,00 e duas de R\$ 50,00 de modelos diferentes. Retira-se aleatoriamente uma cédula dessa caixa, anota-se o seu valor e devolve-se a cédula à caixa. Em seguida, repete-se o procedimento anterior.

A probabilidade de que a soma dos valores anotados seja pelo menos igual a R\$ 55,00 é:

- a)  
 b)  
 c)  
 d)  
 e)

### Exercício 1127

(Enem 2009) **Técnicos concluem mapeamento do aquífero Guarani**

O aquífero Guarani localiza-se no subterrâneo dos territórios da Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, com extensão total de 1.200.000 quilômetros quadrados, dos quais 840.000 quilômetros quadrados estão no Brasil. O aquífero armazena cerca de 30 mil quilômetros cúbicos de água e é considerado um dos maiores do mundo.

Na maioria das vezes em que são feitas referências à água, são usadas as unidades metro cúbico e litro, e não as unidades já descritas. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São

Paulo (SABESP) divulgou, por exemplo, um novo reservatório cuja capacidade de armazenagem é de 20 milhões de litros.

Disponível em: <http://noticias.terra.com.br>. Acesso em: 10 jul. 2009 (adaptado).

Comparando as capacidades do aquífero Guarani e desse novo reservatório da SABESP, a capacidade do aquífero Guarani é

- a)  $1,5 \times 10^2$  vezes a capacidade do reservatório novo.  
 b)  $1,5 \times 10^3$  vezes a capacidade do reservatório novo.  
 c)  $1,5 \times 10^6$  vezes a capacidade do reservatório novo.  
 d)  $1,5 \times 10^8$  vezes a capacidade do reservatório novo.  
 e)  $1,5 \times 10^9$  vezes a capacidade do reservatório novo.

### Exercício 1128

(Enem 2017) A energia solar vai abastecer parte da demanda de energia do *campus* de uma universidade brasileira. A instalação de painéis solares na área dos estacionamentos e na cobertura do hospital pediátrico será aproveitada nas instalações universitárias e também ligada na rede da companhia elétrica distribuidora de energia.

O projeto inclui  $100 \text{ m}^2$  de painéis solares que ficarão instalados nos estacionamentos, produzindo energia elétrica e proporcionando sombra para os carros. Sobre o hospital pediátrico serão colocados aproximadamente  $300 \text{ m}^2$  de painéis, sendo  $100 \text{ m}^2$  para gerar energia elétrica utilizada no *campus*, e  $200 \text{ m}^2$  para geração de energia térmica, produzindo aquecimento de água utilizada nas caldeiras do hospital. Suponha que cada metro quadrado de painel solar para energia elétrica gere uma economia de  $1 \text{ kWh}$  por dia e cada metro quadrado produzindo energia térmica permita economizar  $0,7 \text{ kWh}$  por dia para a universidade. Em uma segunda fase do projeto, será aumentada em 75% a área coberta pelos painéis solares que geram energia elétrica. Nessa fase também deverá ser ampliada a área de cobertura com painéis para geração de energia térmica.

Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br>. Acesso em: 30 out. 2013 (adaptado).

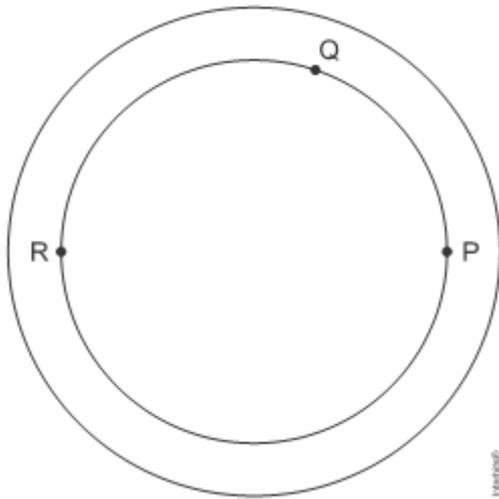
Para se obter o dobro da quantidade de energia economizada diariamente em relação à primeira fase, a área total dos painéis que geram energia térmica em metro quadrado, deverá ter o valor mais próximo de

- a) 231.  
 b) 431.  
 c) 472.  
 d) 523.  
 e) 672.

### Exercício 1129

(Enem PPL 2019) Uma pista circular delimitada por duas circunferências concêntricas foi construída. Na circunferência

interna dessa pista, de raio  $0,3 \text{ km}$ , serão colocados aparelhos de ginástica localizados nos pontos  $P$ ,  $Q$  e  $R$ , conforme a figura.



O segmento  $RP$  é um diâmetro dessa circunferência interna, e o ângulo  $RQP$  tem medida igual a  $\pi$  radianos.

Para uma pessoa ir do ponto  $P$  ao ponto  $Q$  andando pela circunferência interna no sentido anti-horário, ela percorrerá uma distância, em quilômetro, igual a

- $0,009\pi$
- $0,03\pi$
- $0,06\pi$
- $0,12\pi$
- $0,18\pi$

#### Exercício 1130

(Enem 2ª aplicação 2010) Em março de 2010, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) reajustou os valores de bolsas de estudo concedidas a alunos de iniciação científica, que passaram a receber R\$ 360,00 mensais, um aumento de 20% com relação ao que era pago até então. O órgão concedia 29 mil bolsas de iniciação científica até 2009, e esse número aumentou em 48% em 2010.

*O Globo*. 11 mar. 2010.

Caso o CNPq decidisse não aumentar o valor dos pagamentos dos bolsistas, utilizando o montante destinado a tal aumento para incrementar ainda mais o número de bolsas de iniciação científica no país, quantas bolsas a mais que em 2009, aproximadamente, poderiam ser oferecidas em 2010?

- 5,8 mil.
- 13,9 mil.
- 22,5 mil.
- 51,5 mil.
- 94,4 mil.

#### Exercício 1131

(Enem 2020) A caixa-d'água de um edifício terá a forma de um paralelepípedo retângulo reto com volume igual a  $100 \text{ m}^3$ . Em uma maquete que representa o edifício, a caixa-d'água tem dimensões

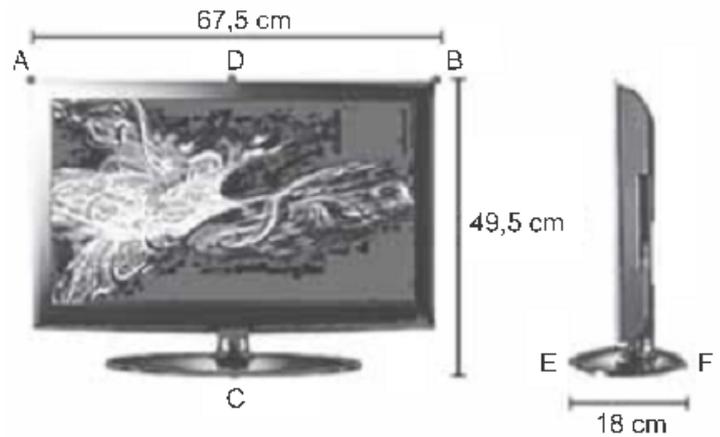
Dado: .

A escala usada pelo arquiteto foi

- 
- 
- 
- 
- 

#### Exercício 1132

(Enem PPL 2018) Uma empresa especializada em embalagem de papelão recebeu uma encomenda para fabricar caixas para um determinado modelo de televisor, como o da figura.



A embalagem deve deixar uma folga de 5 cm em cada uma das dimensões. Esta folga será utilizada para proteger a televisão com isopor. O papelão utilizado na confecção das caixas possui uma espessura de 0,5 cm.

A empresa possui 5 protótipos de caixa de papelão, na forma de um paralelepípedo reto-retângulo, cujas medidas externas: comprimento, altura e largura, em centímetro, são respectivamente iguais a:

- Caixa 1:  $68,0 \times 50,0 \times 18,5$
- Caixa 2:  $68,5 \times 50,5 \times 19,0$
- Caixa 3:  $72,5 \times 54,5 \times 23,0$
- Caixa 4:  $73,0 \times 55,0 \times 23,5$
- Caixa 5:  $73,5 \times 55,5 \times 24,0$

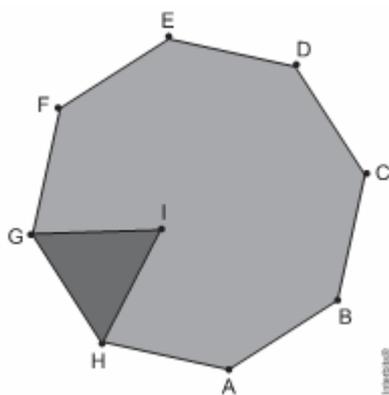
O modelo de caixa de papelão que atende exatamente as medidas das dimensões especificadas é a

- caixa 1.
- caixa 2.
- caixa 3.
- caixa 4.
- caixa 5.

#### Exercício 1133

(Enem PPL 2018) As Artes Marciais Mistas, tradução do inglês: MMA – mixed martial arts são realizadas num octógono regular. De acordo com a figura, em certo momento os dois lutadores estão respectivamente nas posições G e F, e o juiz está na posição I. O triângulo IGH é equilátero e é o ângulo formado pelas

semirretas com origem na posição do juiz, respectivamente passando pelas posições de cada um dos lutadores.



A medida do ângulo é

- a)  $120^\circ$
- b)  $75^\circ$
- c)  $67,5^\circ$
- d)  $60^\circ$
- e)  $52,5^\circ$

**Exercício 1134**

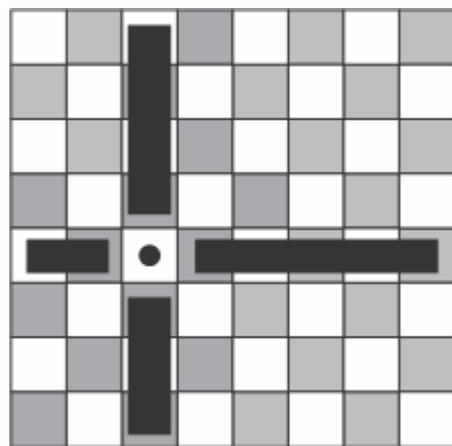
(Enem 2ª aplicação 2010) Um fabricante de creme de leite comercializa seu produto em embalagens cilíndricas de diâmetro da base medindo 4 cm e altura 13,5 cm. O rótulo de cada uma custa R\$ 0,60. Esse fabricante comercializará o referido produto em embalagens ainda cilíndricas de mesma capacidade, mas com a medida do diâmetro da base igual à da altura.

Levando-se em consideração exclusivamente o gasto com o rótulo, o valor que o fabricante deverá pagar por esse rótulo é de

- a) R\$ 0,20, pois haverá uma redução de na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.
- b) R\$ 0,40, pois haverá uma redução de na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.
- c) R\$ 0,60 pois não haverá alteração na capacidade da embalagem.
- d) R\$ 0,80, pois haverá um aumento de na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.
- e) R\$ 1,00, pois haverá um aumento de na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

**Exercício 1135**

(Enem 2018) Um *designer* de jogos planeja um jogo que faz uso de um tabuleiro de dimensão , com , no qual cada jogador, na sua vez, coloca uma peça sobre uma das casas vazias do tabuleiro. Quando uma peça é posicionada, a região formada pelas casas que estão na mesma linha ou coluna dessa peça é chamada de zona de combate dessa peça. Na figura está ilustrada a zona de combate de uma peça colocada em uma das casas de um tabuleiro de dimensão .



O tabuleiro deve ser dimensionado de forma que a probabilidade de se posicionar a segunda peça aleatoriamente, seguindo a regra do jogo, e esta ficar sobre a zona de combate da primeira, seja inferior a .

A dimensão mínima que o designer deve adotar para esse tabuleiro é

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 1136**

(Enem 2020) Com o objetivo de contratar uma empresa responsável pelo serviço de atendimento ao público, os executivos de uma agência bancária realizaram uma pesquisa de satisfação envolvendo cinco empresas especializadas nesse segmento. Os procedimentos analisados (com pesos que medem sua importância para a agência) e as respectivas notas que cada empresa recebeu estão organizados no quadro.

Procedimento	Peso	Notas da empresa				
		X	Y	Z	W	T
Rapidez no atendimento	3	5	1	4	3	4
Clareza nas informações passadas aos clientes	5	1	4	3	3	2
Cortesia no atendimento	2	2	2	2	3	4

A agência bancária contratará a empresa com a maior média ponderada das notas obtidas nos procedimentos analisados.

Após a análise dos resultados da pesquisa de satisfação, os executivos da agência bancária contrataram a empresa

- a) X.
- b) Y.
- c) Z.
- d) W.
- e) T.

**Exercício 1137**

(Enem cancelado 2009) No quadro seguinte, são informados os turnos em que foram eleitos os prefeitos das capitais de todos os estados brasileiros em 2004.

	cidade	turno		cidade	turno
1	Aracaju (SE)	1°	14	Manaus (AM)	2°
2	Belém (PA)	2°	15	Natal (RN)	2°
3	Belo Horizonte (MG)	1°	16	Palmas (TO)	1°
4	Boa Vista (RR)	1°	17	Porto Alegre (RS)	2°
5	Campo Grande (MS)	1°	18	Porto Velho (RO)	2°
6	Cuiabá (MT)	2°	19	Recife (PE)	1°
7	Curitiba (PR)	2°	20	Rio Branco (AC)	1°
8	Florianópolis (SC)	2°	21	Rio de Janeiro (RJ)	1°
9	Fortaleza (CE)	2°	22	Salvador (BA)	2°
10	Goiânia (GO)	2°	23	São Luís (MA)	1°
11	João Pessoa (PB)	1°	24	São Paulo (SP)	2°
12	Macapá (AP)	1°	25	Terezina (PI)	2°
13	Maceió (AL)	2°	26	Vitória (ES)	2°

Fonte: TSE. *Almanaque ABRIL*: Brasil 2005. São Paulo: Abril, 2005.

Na região Norte, a frequência relativa de eleição dos prefeitos no 2° turno foi, aproximadamente,

- 42,86%.
- 44,44%.
- 50,00%.
- 57,14%.
- 57,69%.

#### Exercício 1138

(Enem 2016) Para cadastrar-se em um site, uma pessoa precisa escolher uma senha composta por quatro caracteres, sendo dois algarismos e duas letras (maiúsculas ou minúsculas). As letras e os algarismos podem estar em qualquer posição. Essa pessoa sabe que o alfabeto é composto por vinte e seis letras e que uma letra maiúscula difere da minúscula em uma senha.

Disponível em: [www.infowester.com](http://www.infowester.com). Acesso em: 14 dez. 2012.

O número total de senhas possíveis para o cadastramento nesse site é dado por

- 
- 
- 
- 
- 

#### Exercício 1139

(Enem PPL 2016) Um produtor de café contratou uma empresa de consultoria para avaliar as produções de suas diversas fazendas. No relatório entregue consta que a variância das produtividades das fazendas foi igual a  $\frac{1}{2}$ . Esse produtor precisa apresentar essa informação, mas em outra unidade de produtividade:  $\frac{1}{4}$ . Ele sabe que a saca de café tem  $\frac{1}{2}$  tonelada, mas tem dúvidas em determinar o valor da variância em  $\frac{1}{4}$  tonelada.

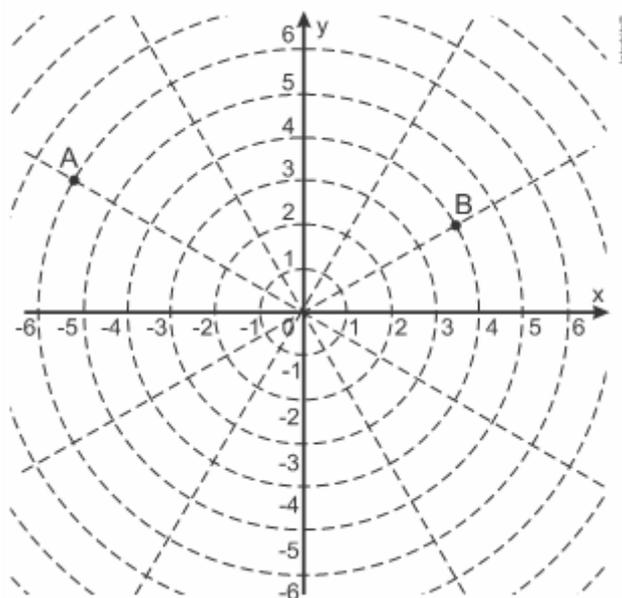
A variância das produtividades das fazendas de café expressa em  $\frac{1}{4}$  tonelada é

- 

- 
- 
- 
- 
- 

#### Exercício 1140

(Enem 2018) Sobre um sistema cartesiano considera-se uma malha formada por circunferências de raios com medidas dadas por números naturais e por 12 semirretas com extremidades na origem, separadas por ângulos de  $30^\circ$  conforme a figura.



Suponha que os objetos se desloquem apenas pelas semirretas e pelas circunferências dessa malha, não podendo passar pela origem  $(0; 0)$ .

Considere o valor de  $\pi$  com aproximação de, pelo menos, uma casa decimal.

Para realizar o percurso mais curto possível ao longo da malha, do ponto B até o ponto A, um objeto deve percorrer uma distância igual a:

#### Exercício 1141

(Enem PPL 2019) Uma empresa de transporte disponibiliza, para embalagem de encomendas, caixas de papelão no formato de paralelepípedo reto retângulo, conforme dimensões no quadro.

Modelo da caixa	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Altura (cm)
1	12	12	13
2	23	20	25
3	25	25	25
4	26	25	24
5	23	26	26

Para embalar uma encomenda, contendo um objeto esférico com 11 cm de raio, essa empresa adota como critério a utilização da caixa, dentre os modelos disponíveis, que comporte, quando fechada e sem deformá-la, a encomenda e que possua a menor área de superfície total.

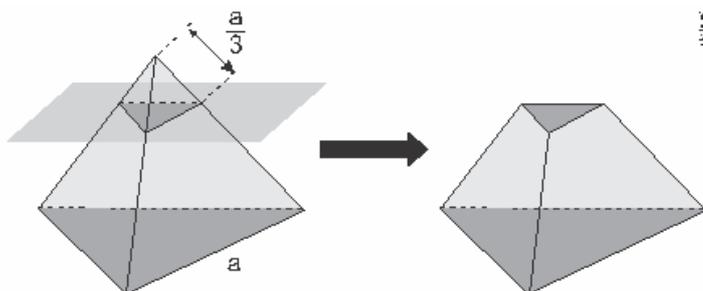
Desconsidere a espessura da caixa.

Nessas condições, qual dos modelos apresentados deverá ser o escolhido pela empresa?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

**Exercício 1142**

(Enem 2019) As luminárias para um laboratório de matemática serão fabricadas em forma de sólidos geométricos. Uma delas terá a forma de um tetraedro truncado. Esse sólido é gerado a partir de secções paralelas a cada uma das faces de um tetraedro regular. Para essa luminária, as secções serão feitas de maneira que, em cada corte, um terço das arestas seccionadas serão removidas. Uma dessas secções está indicada na figura.



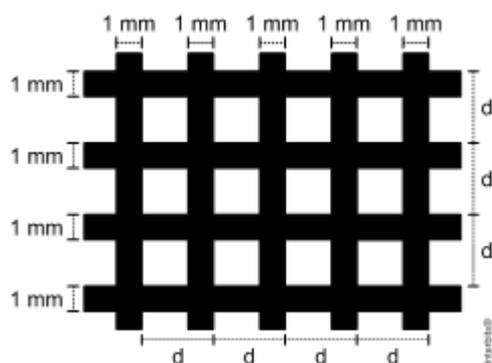
Essa luminária terá por faces

- a) 4 hexágonos regulares e 4 triângulos equiláteros.
- b) 2 hexágonos regulares e 4 triângulos equiláteros.
- c) 4 quadriláteros e 4 triângulos isósceles.
- d) 3 quadriláteros e 4 triângulos isósceles.
- e) 3 hexágonos regulares e 4 triângulos equiláteros.

**Exercício 1143**

(Enem 2015) Uma indústria produz malhas de proteção solar para serem aplicadas em vidros, de modo a diminuir a passagem de luz, a partir de fitas plásticas entrelaçadas perpendicularmente. Nas direções vertical e horizontal, são aplicadas fitas de 1 milímetro de largura, tal que a distância entre elas é de  $(d - 1)$  milímetros, conforme a figura. O material utilizado não permite a passagem da luz, ou seja, somente o raio de luz que atingir as lacunas deixadas pelo entrelaçamento consegue transpor essa proteção.

A taxa de cobertura do vidro é o percentual da área da região coberta pelas fitas da malha, que são colocadas paralelamente às bordas do vidro.



Essa indústria recebeu a encomenda de uma malha de proteção solar para ser aplicada em um vidro retangular de 5 m de largura

por 9 m de comprimento. A medida de  $d$ , em milímetros, para que a taxa de cobertura da malha seja de 75% é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1144**

(Enem PPL 2020) Uma partida de futebol tem dois tempos de 45 minutos cada. A duração do intervalo entre cada tempo é de 15 minutos. Eventualmente, por ocasião de paralisações ocorridas durante um dos tempos (como comemorações de gols, atendimento a jogadores que necessitem de maça), ocorre acréscimo ao tempo de jogo.

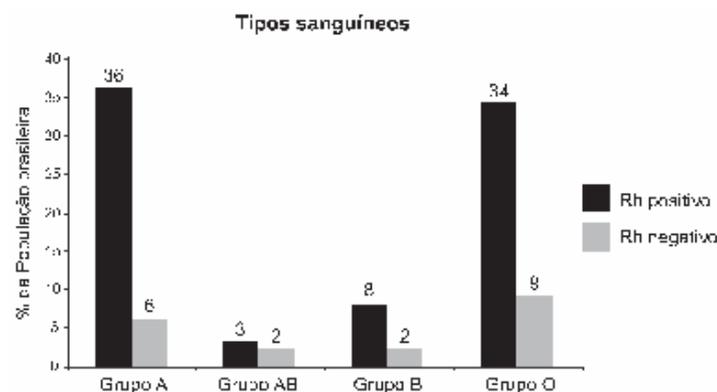
No Brasil, o segundo tempo é iniciado zerando-se o cronômetro, mas em campeonatos europeus, começa com o cronômetro posicionado em 45 minutos. Em uma partida de um campeonato europeu, um time marcou um gol aos 17 minutos e 45 segundos. A outra equipe empatou o jogo aos 54 minutos e 32 segundos. O tempo do intervalo foi respeitado e houve um acréscimo de 2 minutos ao primeiro tempo do jogo.

O tempo transcorrido entre os dois gols foi de

- a) 54 minutos e 47 segundos.
- b) 53 minutos e 47 segundos.
- c) 51 minutos e 47 segundos.
- d) 38 minutos e 47 segundos.
- e) 36 minutos e 47 segundos.

**Exercício 1145**

(Enem PPL 2014) Uma revista publicará os dados, apresentados no gráfico, sobre como os tipos sanguíneos estão distribuídos entre a população brasileira. Contudo, o editor dessa revista solicitou que esse gráfico seja publicado na forma de setores, em que cada grupo esteja representado por um setor circular.

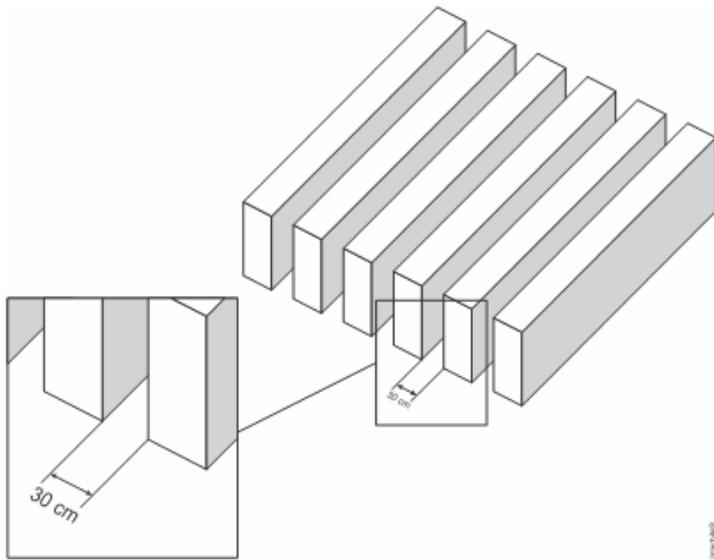


O ângulo do maior desses setores medirá, em graus,

- a) 108,0.
- b) 122,4
- c) 129,6
- d) 151,2
- e) 154,8

**Exercício 1146**

(Enem 2020) Pergolado é o nome que se dá a um tipo de cobertura projetada por arquitetos, comumente em praças e jardins, para criar um ambiente para pessoas ou plantas, no qual há uma quebra da quantidade de luz, dependendo da posição do sol. É feito como um estrado de vigas iguais, postas paralelas e perfeitamente em fila, como ilustra a figura.



Um arquiteto projeta um pergolado com vãos de distância entre suas vigas, de modo que, no solstício de verão, a trajetória do sol durante o dia seja realizada num plano perpendicular à direção das vigas, e que o sol da tarde, no momento em que seus raios fizerem com a posição a pino, gere a metade da luz que passa no pergolado ao meio-dia.

Para atender à proposta do projeto elaborado pelo arquiteto, as vigas do pergolado devem ser construídas de maneira que a altura, em centímetro, seja a mais próxima possível de

- 9.
- 15.
- 26.
- 52.
- 60.

#### Exercício 1147

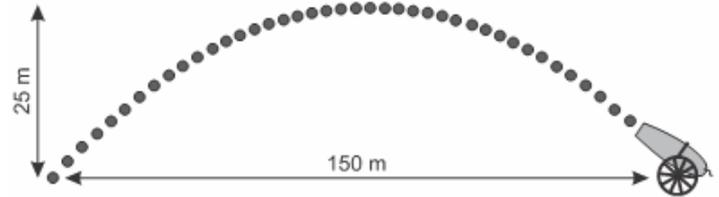
(Enem digital 2020) Um agricultor sabe que a colheita da safra de soja será concluída em 120 dias caso utilize, durante 10 horas por dia, 20 máquinas de um modelo antigo, que colhem 2 hectares por hora. Com o objetivo de diminuir o tempo de colheita, esse agricultor optou por utilizar máquinas de um novo modelo, que operam 12 horas por dia e colhem 4 hectares por hora.

Quantas máquinas do novo modelo ele necessita adquirir para que consiga efetuar a colheita da safra em 100 dias?

- 7
- 10
- 15
- 40
- 58

#### Exercício 1148

(Enem PPL 2018) Um projétil é lançado por um canhão e atinge o solo a uma distância de 150 metros do ponto de partida. Ele percorre uma trajetória parabólica, e a altura máxima que atinge em relação ao solo é de 25 metros.



Admita um sistema de coordenadas em que no eixo vertical está representada a altura e no eixo horizontal está representada a distância, ambas em metro. Considere que o canhão está no ponto e que o projétil atinge o solo no ponto do plano. A equação da parábola que representa a trajetória descrita pelo projétil é

#### Exercício 1149

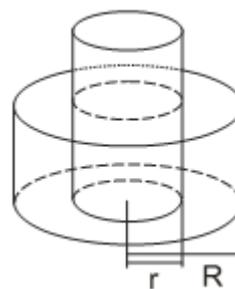
(Enem (Libras) 2017) Em 2011, a costa nordeste do Japão foi sacudida por um terremoto com magnitude de 8,9 graus na escala Richter. A energia liberada  $E$  por esse terremoto, em  $kWh$ , pode ser calculada por  $E = 10^{1,5R}$ , sendo  $R$  a magnitude desse terremoto na escala Richter. Considere 0,84 como aproximação para  $\log 7$ .

Disponível em: <http://oglobo.globo.com>. Acesso em: 2 ago. 2012. A energia liberada pelo terremoto que atingiu a costa nordeste do Japão em 2011, em  $kWh$ , foi de

#### Exercício 1150

(Enem cancelado 2009) Em uma praça pública, há uma fonte que é formada por dois cilindros, um de raio  $r$  e altura  $h_1$ , e o outro de raio  $R$  e altura  $h_2$ . O cilindro do meio enche e, após transbordar, começa a encher o outro.

Se  $h_1 = 2h_2$  e, para encher o cilindro do meio, foram necessários 30 minutos, então, para se conseguir encher essa fonte e o segundo cilindro, de modo que fique completamente cheio, serão necessários

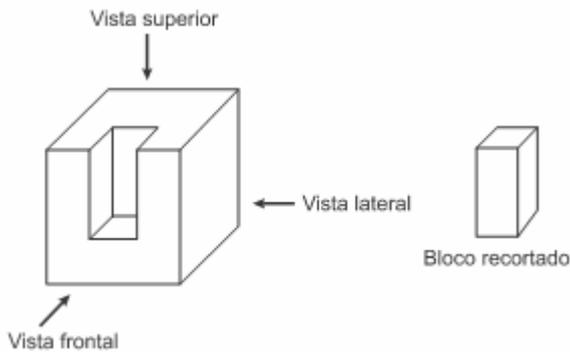


- 20 minutos.
- 30 minutos.
- 40 minutos.
- 50 minutos.
- 60 minutos.

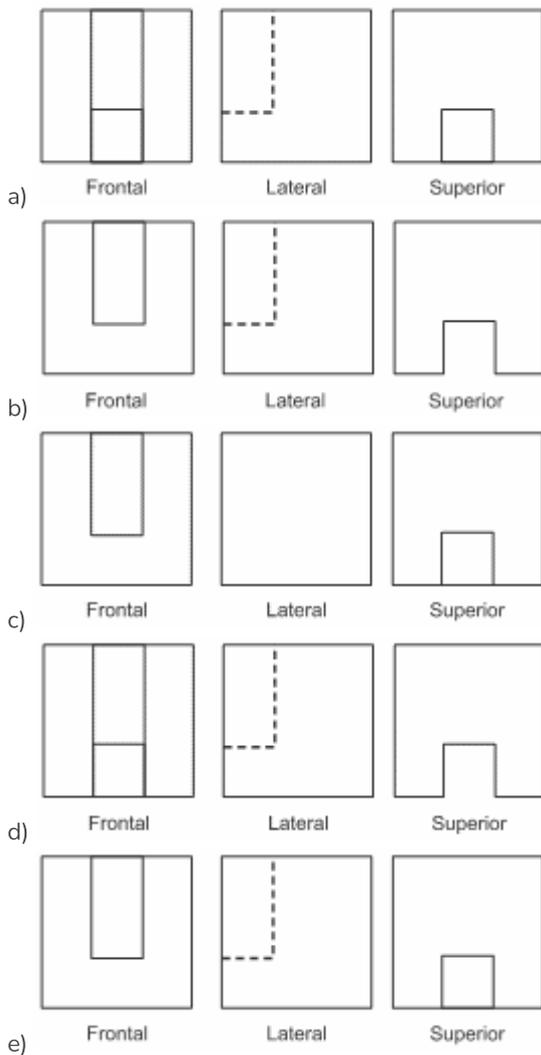
#### Exercício 1151

(Enem digital 2020) No projeto de uma nova máquina, um engenheiro encomendou a um torneiro mecânico a fabricação de uma peça, obtida a partir do recorte em um cubo, como ilustrado na figura. Para isso, o torneiro forneceu, juntamente com o desenho tridimensional da peça, suas vistas frontal, lateral e superior, a partir das posições indicadas na figura. Para facilitar o

trabalho do torneiro, as arestas dos cortes que ficam ocultos nas três vistas devem ser representadas por segmentos tracejados, quando for o caso.



As vistas frontal, lateral e superior que melhor representam o desenho entregue ao torneiro são



**Exercício 1152**

(Enem 2016) Uma liga metálica sai do forno a uma temperatura de e diminui 1% de sua temperatura a cada 30 min. Use 0,477 como aproximação para e 1,041 como aproximação para .

O tempo decorrido, em hora, até que a liga atinja é mais próximo de

- a) 22.
- b) 50.
- c) 100.

- d) 200.
- e) 400.

**Exercício 1153**

(Enem 2ª aplicação 2014) Desde 2005, o Banco Central não fabrica mais a nota de real e, desde então, só produz dinheiro neste valor em moedas. Hoje, há pouco mais de milhões de cédulas de real em circulação no Brasil, contra bilhão de moedas do mesmo valor. O Brasil chegou a ter bilhão de cédulas de real em circulação, mas o número só diminuiu com o tempo. Apesar de ser mais caro produzir uma moeda, a durabilidade do metal é 30 vezes maior que a do papel. Fabricar uma moeda de R\$ 1 custa R\$ 0,26, enquanto a nota custava R\$ 0,17, entretanto, a cédula durava de oito a meses.

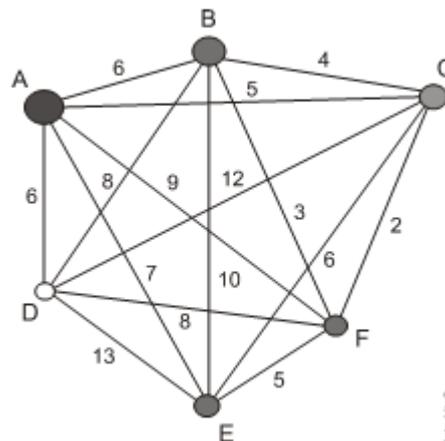
Disponível em: <http://noticias.r7.com>. Acesso em: 26 abr. 2010.

O tempo mínimo de durabilidade da moeda é

- a) anos.
- b) anos.
- c) anos.
- d) anos.
- e) anos.

**Exercício 1154**

(Enem 2010) João mora na cidade A e precisa visitar cinco clientes, localizados em cidades diferentes da sua. Cada trajeto possível pode ser representado por uma sequência de 7 letras. Por exemplo, o trajeto ABCDEFA, informa que ele saíra da cidade A, visitando as cidades B, C, D, E e F nesta ordem, voltando para a cidade A. Além disso, o número indicado entre as letras informa o custo do deslocamento entre as cidades. A figura mostra o custo de deslocamento entre cada uma das cidades.



Como João quer economizar, ele precisa determinar qual o trajeto de menor custo para visitar os cinco clientes.

Examinando a figura, percebe que precisa considerar somente parte das sequências, pois os trajetos ABCDEFA e AFEDCBA têm o mesmo custo. Ele gasta 1 min30s para examinar uma sequência e descartar sua simétrica, conforme apresentado.

O tempo mínimo necessário para João verificar todas as sequências possíveis no problema é de

- a) 60 min.

- b) 90 min.
- c) 120 min.
- d) 180 min.
- e) 360 min.

**Exercício 1155**

(Enem (Libras) 2017) César Augusto Cielo Filho é um nadador brasileiro, campeão olímpico e detentor de várias medalhas nacionais e internacionais.

Em 2013, no Campeonato Mundial de Barcelona, na Espanha, César Cielo obteve o primeiro lugar no estilo livre, nadando 50 metros em 21,320 segundos.

Disponível em: <http://pt.wikipedia.org>. Acesso em: 20 mar. 2014. A posição ocupada pelo algarismo 3 nesse registro de tempo corresponde a

- a) unidades de segundos.
- b) milésimos de segundos.
- c) centésimos de segundos.
- d) centenas de segundos.
- e) décimos de segundos.

**Exercício 1156**

(ENEM 2009) O Indicador do CadÚnico (ICadÚnico), que compõe o cálculo do Índice de Gestão Descentralizada do Programa Bolsa Família (IGD), é obtido por meio da **média aritmética** entre a taxa de cobertura qualificada de cadastros ( $TC$ ) e a taxa de atualização de cadastros ( $TA$ ), em que  $TC = \frac{NV}{NA}$ ,  $TA = \frac{NF}{NA}$ ,  $NV$  é o número de cadastros domiciliares válidos no perfil do CadÚnico,  $NF$  é o número de famílias estimadas como público alvo do CadÚnico e  $NA$  é o número de cadastros domiciliares atualizados no perfil do CadÚnico.

Portaria nº 148 de 27 de abril de 2006 (adaptado).

Suponha que o IcadÚnico de um município específico é 0,6. Porém, dobrando  $NF$  o IcadÚnico cairá para 0,5. Se  $NA + NV = 3.600$ , então  $NF$  é igual a

- a) 10.000.
- b) 7.500.
- c) 5.000.
- d) 4.500.
- e) 3.000.

**Exercício 1157**

(Enem 2015) Uma competição esportiva envolveu equipes com atletas cada. Uma denúncia à organização dizia que um dos atletas havia utilizado substância proibida.

Os organizadores, então, decidiram fazer um exame *antidoping*. Foram propostos três modos diferentes para escolher os atletas que irão realizá-lo:

- Modo I: sortear três atletas dentre todos os participantes;
- Modo II: sortear primeiro uma das equipes e, desta, sortear três atletas;
- Modo III: sortear primeiro três equipes e, então, sortear um atleta de cada uma dessas três equipes.

Considere que todos os atletas têm igual probabilidade de serem sorteados e que  $P(I)$ ,  $P(II)$  e  $P(III)$  sejam as probabilidades de o

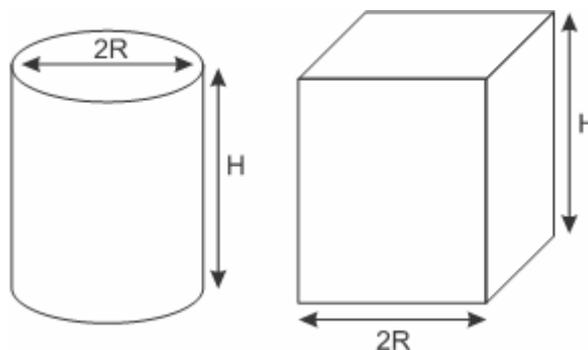
atleta que utilizou a substância proibida seja um dos escolhidos para o exame no caso do sorteio ser feito pelo modo I, II ou III.

Comparando-se essas probabilidades, obtém-se

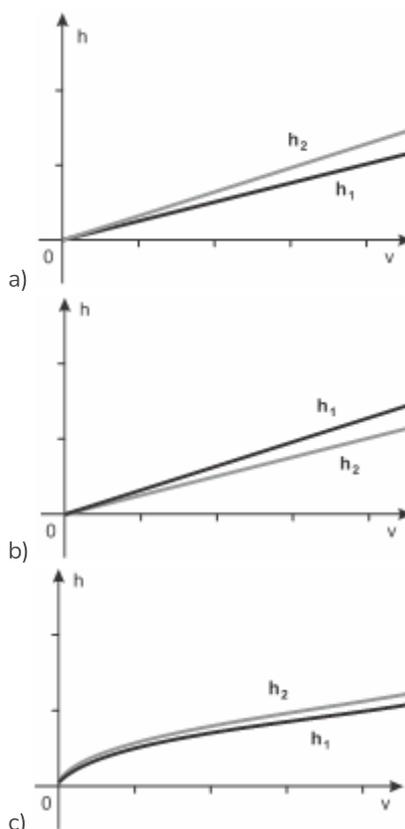
- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

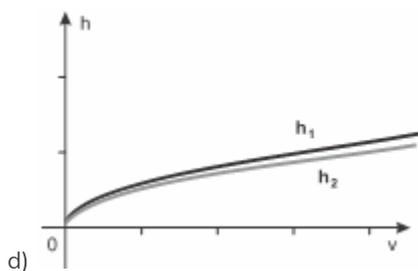
**Exercício 1158**

(Enem 2ª aplicação 2014) Enchem-se, segundo vazões constantes e idênticas, dois reservatórios, um em forma de um cilindro circular reto e outro em forma de prisma reto de base quadrada, cujo lado da base tem a mesma medida do diâmetro da base do primeiro reservatório.

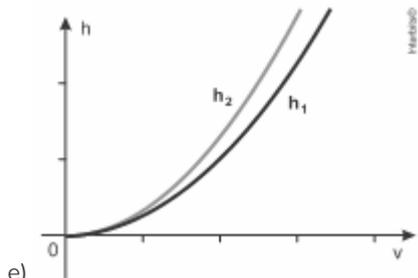


O gráfico que representa a variação das alturas dos níveis da água do reservatório cilíndrico e do reservatório em forma de prisma em função do volume de água contido em cada um dos reservatórios estão melhor representados em





d)



e)

### Exercício 1159

(Enem 2018) Um rapaz estuda em uma escola que fica longe de sua casa, e por isso precisa utilizar o transporte público. Como é muito observador, todos os dias ele anota a hora exata (sem considerar os segundos) em que o ônibus passa pelo ponto de espera. Também notou que nunca consegue chegar ao ponto de ônibus antes de 6h15min da manhã. Analisando os dados coletados durante o mês de fevereiro, o qual teve 21 dias letivos, ele concluiu que 6h21min foi o que mais se repetiu, e que a mediana do conjunto de dados é 6h22min.

A probabilidade de que, em algum dos dias letivos de fevereiro, esse rapaz tenha apanhado o ônibus antes de 6h21min da manhã é, no máximo,

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 1160

(Enem 2012) O *designer* português Miguel Neiva criou um sistema de símbolos que permite que pessoas daltônicas identifiquem cores. O sistema consiste na utilização de símbolos que identificam as cores primárias (azul, amarelo e vermelho). Além disso, a justaposição de dois desses símbolos permite identificar cores secundárias (como o verde, que é o amarelo combinado com o azul). O preto e o branco são identificados por pequenos quadrados: o que simboliza o preto é cheio, enquanto o que simboliza o branco é vazio. Os símbolos que representam preto e branco também podem ser associados aos símbolos que identificam cores, significando se estas são claras ou escuras.

Folha de Sao Paulo. Disponível em: [www1.folha.uol.com.br](http://www1.folha.uol.com.br). Acesso em: 18 fev. 2012. (adaptado)

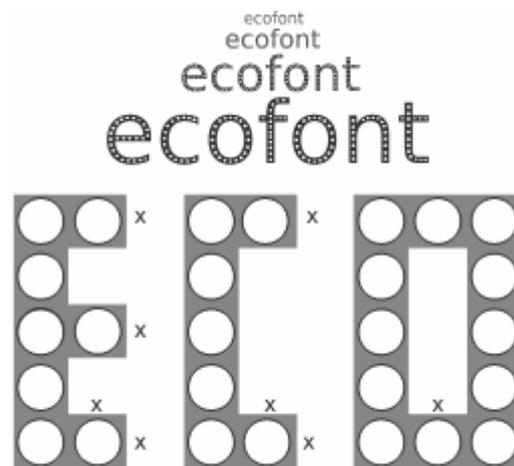
De acordo com o texto, quantas cores podem ser representadas pelo sistema proposto?

- a) 14
- b) 18
- c) 20
- d) 21

e) 23

### Exercício 1161

(Enem 2018) A Ecofont possui *design* baseado na velha fonte Vera Sans. Porém, ela tem um diferencial: pequenos buraquinhos circulares congruentes, e em todo o seu corpo, presentes em cada símbolo. Esses furos proporcionam um gasto de tinta menor na hora da impressão.



Disponível em: [www.goo.gl](http://www.goo.gl). Acesso em: 2 dez. 2017 (adaptado).

Suponha que a palavra ECO esteja escrita nessa fonte, com tamanho 192, e que seja composta por letras formadas por quadrados de lados  $x$  com furos circulares de raio  $r = \frac{x}{3}$ . Para

que a área a ser pintada seja reduzida a  $\frac{1}{16}$  da área inicial, pretende-se reduzir o tamanho da fonte. Sabe-se que, ao alterar o tamanho da fonte, o tamanho da letra é alterado na mesma proporção.

Nessas condições, o tamanho adequado da fonte será

- a) 64.
- b) 48.
- c) 24.
- d) 21.
- e) 12.

### Exercício 1162

(Enem 2015) Um arquiteto está reformando uma casa. De modo a contribuir com o meio ambiente, decide reaproveitar tábuas de madeira retiradas da casa. Ele dispõe de 40 tábuas de 540 cm, 30 de 810 cm e 10 de 1.080 cm, todas de mesma largura e espessura. Ele pediu a um carpinteiro que cortasse as tábuas em pedaços de mesmo comprimento, sem deixar sobras, e de modo que as novas peças ficassem com o maior tamanho possível, mas de comprimento menor que 2 m.

Atendendo ao pedido do arquiteto, o carpinteiro deverá produzir

- a) 105 peças.
- b) 120 peças.
- c) 210 peças.
- d) 243 peças.
- e) 420 peças.

### Exercício 1163

(Enem 2017) Para realizar a viagem dos sonhos, uma pessoa precisava fazer um empréstimo no valor de R\$ 5.000,00. Para pagar as prestações, dispõe de, no máximo, R\$ 400,00 mensais. Para esse valor de empréstimo, o valor da prestação ( $P$ ) é calculado em função do número de prestações ( $n$ ) segundo a fórmula

Se necessário, utilize como aproximação para ; como aproximação para como aproximação para e como aproximação para para

De acordo com a fórmula dada, o menor número de parcelas cujos valores não comprometem o limite definido pela pessoa é

- 12.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.

#### Exercício 1164

(Enem PPL 2014) Os sistemas de cobrança dos serviços de táxi nas cidades e são distintos. Uma corrida de táxi na cidade é calculada pelo valor fixo da bandeirada, que é de R\$ 3,45, mais R\$ 2,05 por quilômetro rodado. Na cidade , a corrida é calculada pelo valor fixo da bandeirada, que é de R\$ 3,60, mais R\$ 1,90 por quilômetro rodado.

Uma pessoa utilizou o serviço de táxi nas duas cidades para percorrer a mesma distância de 6 km.

Qual o valor que mais se aproxima da diferença, em reais, entre as médias do custo por quilômetro rodado ao final das duas corridas?

- 
- 
- 
- 
- 

#### Exercício 1165

(Enem PPL 2017) Os computadores operam com dados em formato binário (com dois valores possíveis apenas para cada dígito), utilizando potências de 2 para representar quantidades. Assim, tem-se, por exemplo:

$1 \text{ kB} = 2^{10} \text{ Bytes}$ ,  $1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ kB}$  e  $1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB}$ , sendo que  $2^{10} = 1.024$ . Nesse caso, tem-se que  $\text{kB}$  significa *quilo*byte,  $\text{MB}$  significa *mega*byte e  $\text{GB}$  significa *giga*byte. Entretanto, a maioria dos fabricantes de discos rígidos, *pendrives* ou similares adotam preferencialmente o significado usual desses prefixos, em base 10. Assim, nos produtos desses fabricantes,

$1 \text{ GB} = 10^3 \text{ MB} = 10^6 \text{ kB} = 10^9 \text{ Bytes}$ . Como a maioria dos programas de computadores utilizam as unidades baseadas em potências de 2, um disco informado pelo fabricante como sendo de 80 GB aparecerá aos usuários como possuindo, aproximadamente, 75 GB.

Um disco rígido está sendo vendido como possuindo 500 gigabytes, considerando unidades em potências de 10.

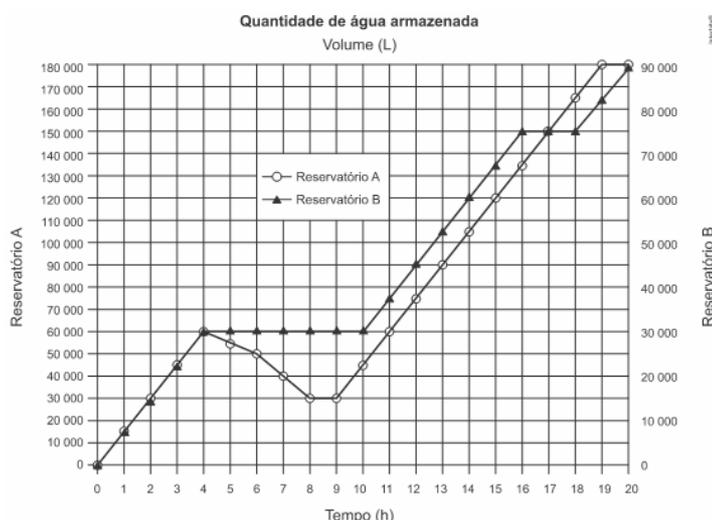
Um disco rígido está sendo vendido como possuindo 500 gigabytes, considerando unidades em potências de 10.

Qual dos valores está mais próximo do valor informado por um programa que utilize medidas baseadas em potências de 2?

- 468 GB
- 476 GB
- 488 GB
- 500 GB
- 533 GB

#### Exercício 1166

(Enem 2017) Dois reservatórios A e B são alimentados por bombas distintas por um período de 20 horas. A quantidade de água contida em cada reservatório nesse período pode ser visualizada na figura.

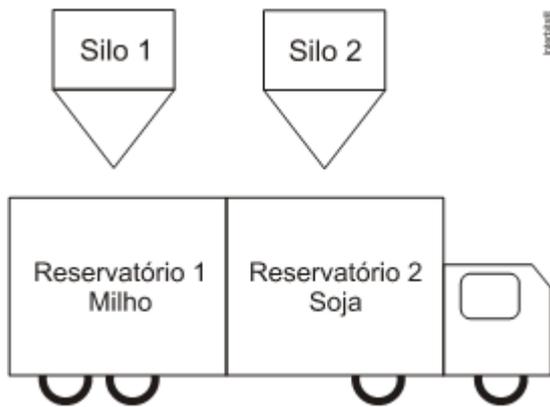


O número de horas em que os dois reservatórios contêm a mesma quantidade de água é

- 1
- 2
- 4
- 5
- 6

#### Exercício 1167

(Enem PPL 2012) Um pequeno caminhão dispõe de dois reservatórios vazios, cada um com capacidade de 2 000 kg, os quais serão utilizados para transportar a produção de milho e soja até um centro consumidor. No centro de abastecimento, abre-se o registro de um primeiro silo às 12 horas para alimentar o reservatório 1 com milho, numa taxa de 120 kg por minuto. Passados cinco minutos, abre-se o registro de um segundo silo para alimentar o reservatório 2 com soja, numa taxa de 80 kg por minuto. Considere que a encomenda de milho no centro consumidor seja de 1 800 kg e que, pela lei rodoviária local, a carga máxima a ser transportada por caminhão seja de 3 400 kg.

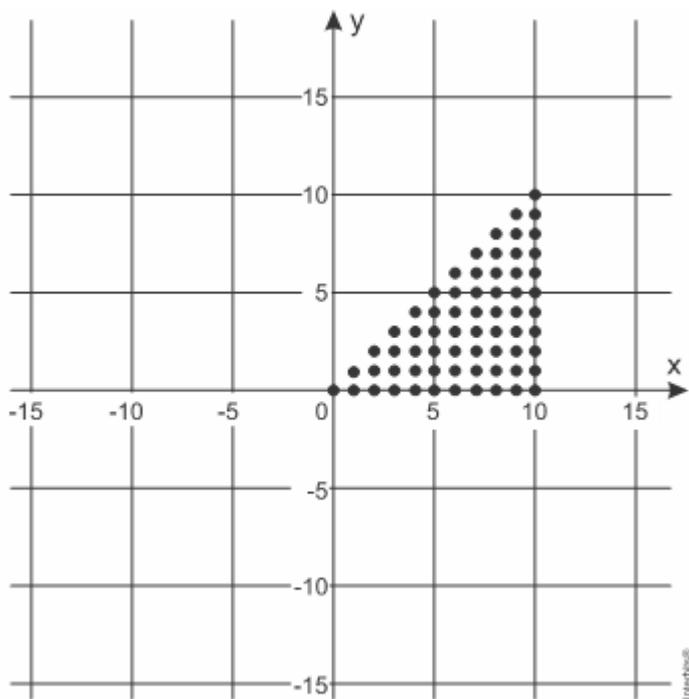


Nestas condições, em que instantes devem ser fechados os registros dos silos 1 e 2, respectivamente, para que a quantidade de soja transportada seja a máxima possível?

- 12h15min e 12h20min
- 12h15min e 12h25min
- 12h15min e 12h27min30seg
- 12h15min e 12h30min
- 12h15min e 12h32min30seg

### Exercício 1168

(Enem 2018) Para criar um logotipo, um profissional da área de *design* gráfico deseja construí-lo utilizando o conjunto de pontos do plano na forma de um triângulo, exatamente como mostra a imagem.



Para construir tal imagem utilizando uma ferramenta gráfica, será necessário escrever algebricamente o conjunto que representa os pontos desse gráfico.

Esse conjunto é dado pelos pares ordenados, tais que

- 
- 
- 
- 
- 

### Exercício 1169

(Enem PPL 2020) Um dos conceitos mais utilizados nos estudos sobre a dinâmica de populações é o de densidade demográfica. Esta grandeza, para um local, é a razão entre o seu número de habitantes e a medida da área do seu território. Quanto maior essa razão, expressa em habitante por quilometro quadrado, se diz que mais densamente povoado é o local.

Querendo fazer uma visita de estudos ao local mais densamente povoado, entre um grupo de cinco escolhidos, um geógrafo coletou as informações sobre população e área territorial dos locais de seu interesse, obtendo os dados apresentados no quadro, referentes ao ano de 2014.

	População (N° habitantes)	Área
Malta	400.000	300
Brasil	200.000.000	9.000.000
México	120.000.000	2.000.000
Namíbia	2.000.000	820.000
Ilha Norfolk	1.841	35

Disponível em: [www.indexmundi.com](http://www.indexmundi.com). Acesso em: 13 nov. 2015 (adaptado).

Para cumprir seu objetivo de visita, qual dos locais apresentados deverá ser o escolhido pelo geógrafo?

- Malta.
- Brasil.
- México.
- Namíbia.
- Ilha Norfolk.

### Exercício 1170

(Enem 2014) Em uma cidade, o valor total da conta de energia elétrica é obtido pelo produto entre o consumo (em kWh) e o valor da tarifa do kWh (com tributos), adicionado à Cosip (contribuição para custeio da iluminação pública), conforme a expressão:

O valor da Cosip é fixo em cada faixa de consumo. O quadro mostra o valor cobrado para algumas faixas.

Faixa de consumo mensal (kWh)	Valor da Cosip (R\$)
Até 80	
Superior a 80 até 100	
Superior a 100 até 140	
Superior a 140 até 200	

Suponha que, em uma residência, todo mês o consumo seja de 150 kWh, e o valor do kWh (com tributos) seja de R\$ 0,50. O morador dessa residência pretende diminuir seu consumo mensal de energia elétrica com o objetivo de reduzir o custo total da conta em pelo menos .

Qual deve ser o consumo máximo, em kWh, dessa residência para produzir a redução pretendida pelo morador?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1171**

(Enem PPL 2011) Os alunos da 3ª série do ensino médio da escola Z fizeram dois simulados de matemática, cada um com 8 questões de múltipla escolha, no valor de 0,5 ponto cada. Há apenas uma alternativa correta por questão. O quadro mostra o percentual de alunos que acertaram cada questão, em cada um dos simulados.

SIMULADO A	60%	50%	80%	30%	20%	60%	30%
SIMULADO B	80%	30%	60%	30%	40%	90%	10%

Sabendo-se que o número de alunos que fizeram os simulados foi o mesmo, a média geral da turma, considerando as notas dos dois simulados, mais aproximada, é de,

- a) 7,4.
- b) 3,7.
- c) 3,4.
- d) 1,9.
- e) 1,7.

**Exercício 1172**

(Enem 2009) Uma empresa que fabrica esferas de aço, de 6 cm de raio, utiliza caixas de madeira, na forma de um cubo, para transportá-las.

Sabendo que a capacidade da caixa é de 13.824 cm<sup>3</sup>, então o número máximo de esferas que podem ser transportadas em uma caixa é igual a

- a) 4.
- b) 8.
- c) 16.
- d) 24.
- e) 32.

**Exercício 1173**

(Enem 2018) Durante uma festa de colégio, um grupo de alunos organizou uma rifa. Oitenta alunos faltaram à festa e não participaram da rifa. Entre os que compareceram, alguns compraram três bilhetes, 45 compraram 2 bilhetes, e muitos compraram apenas um. O total de alunos que comprou um único bilhete era 20% do número total de bilhetes vendidos, e o total de bilhetes vendidos excedeu em 33 o número total de alunos do colégio.

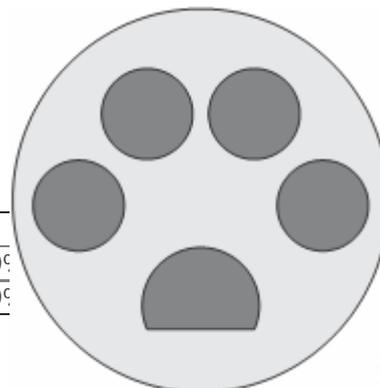
Quantos alunos compraram somente um bilhete?

- a) 34
- b) 42
- c) 47
- d) 48
- e) 79

**Exercício 1174**

(Enem PPL 2020) Para identificar visualmente uma loja de pet shop, um empresário criou uma logomarca que se assemelha a uma marca deixada pela pegada de um gato, como na figura. O maior círculo tem medida de raio igual a .

O empresário pretende reproduzir o desenho em uma das paredes retangulares da loja. Para isso, fará a ampliação da logomarca utilizando a escala de 1:25.

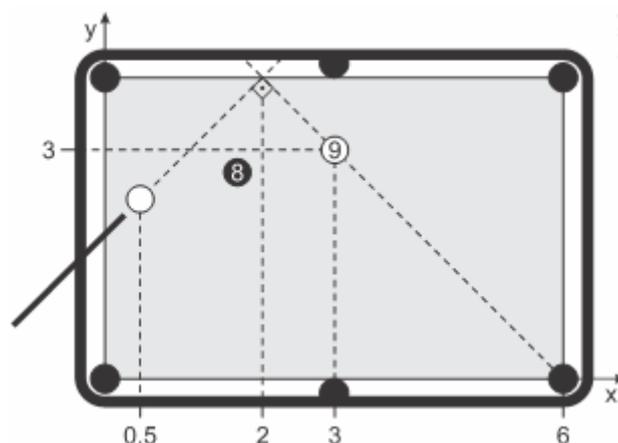


A área mínima, em metro quadrado, que a parede deverá ter para que a logomarca seja aplicada é

- a) 2,25.
- b) 6,00.
- c) 7,06.
- d) 9,00.
- e) 36,00.

**Exercício 1175**

(Enem PPL 2016) Em sua vez de jogar, um jogador precisa dar uma tacada na bola branca, de forma a acertar a bola 9 e fazê-la cair em uma das caçapas de uma mesa de bilhar. Como a bola 8 encontra-se entre a bola branca e a bola 9, esse jogador adota a estratégia de dar uma tacada na bola branca em direção a uma das laterais da mesa, de forma que, ao rebater, ela saia em uma trajetória retilínea, formando um ângulo de com a trajetória da tacada, conforme ilustrado na figura.



Com essa estratégia, o jogador conseguiu encaçapar a bola 9. Considere um sistema cartesiano de eixos sobre o plano da mesa, no qual o ponto de contato da bola com a mesa define sua posição nesse sistema. As coordenadas do ponto que representa a bola 9 são (3; 3), o centro da caçapa de destino tem coordenadas (6; 0) e a abscissa da bola branca é 0,5, como representados na figura.

Se a estratégia deu certo, a ordenada da posição original da bola branca era

- a) 1,3.
- b) 1,5.
- c) 2,1.
- d) 2,2.
- e) 2,5.

### Exercício 1176

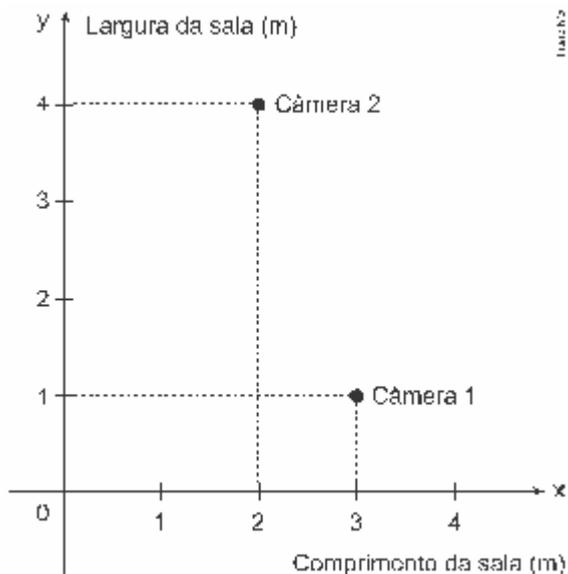
(Enem PPL 2013) O proprietário de uma casa de espetáculos observou que, colocando o valor da entrada a R\$10,00, sempre contava com 1.000 pessoas a cada apresentação, faturando R\$10.000,00 com a venda dos ingressos. Entretanto, percebeu também que, a partir de R\$10,00, a cada R\$2,00 que ele aumentava no valor da entrada, recebia para os espetáculos 40 pessoas a menos.

Nessas condições, considerando  $P$  o número de pessoas presentes em um determinado dia e  $F$  o faturamento com a venda dos ingressos, a expressão que relaciona o faturamento em função do número de pessoas é dada por:

### Exercício 1177

(Enem PPL 2019) Uma empresa, investindo na segurança, contrata uma firma para instalar mais uma câmera de segurança no teto de uma sala. Para iniciar o serviço, o representante da empresa informa ao instalador que nessa sala já estão instaladas duas câmeras e, a terceira, deverá ser colocada de maneira a ficar equidistante destas. Além disso, ele apresenta outras duas informações:

1. um esboço em um sistema de coordenadas cartesianas, do teto da sala, onde estão inseridas as posições das câmeras 1 e 2, conforme a figura.



2. cinco relações entre as coordenadas  $(x, y)$  da posição onde a câmera 3 deverá ser instalada.

- R1:
- R2:
- R3:
- R4:
- R5:

O instalador, após analisar as informações e as cinco relações, faz a opção correta dentre as relações apresentadas para instalar a terceira câmera.

A relação escolhida pelo instalador foi a

- a) R1
- b) R2
- c) R3
- d) R4
- e) R5

### Exercício 1178

(Enem 2019) Uma empresa tem diversos funcionários. Um deles é o gerente, que recebe R\$ 1.000,00 por semana. Os outros funcionários são diaristas. Cada um trabalha 2 dias por semana, recebendo R\$ 80,00 por dia trabalhado.

Chamando de  $X$  a quantidade total de funcionários da empresa, a quantia  $Y$ , em reais, que esta empresa gasta semanalmente para pagar seus funcionários é expressa por

- a)  $Y=80X+920$
- b)  $Y=80X+1.000$
- c)  $Y=80X+1.080$
- d)  $Y=160X+840$
- e)  $Y=160X+1.000$

### Exercício 1179

(Enem PPL 2016) Uma professora de matemática organizou uma atividade associando um ábaco a três dados de diferentes formatos: um cubo com faces numeradas de  $a$ , associadas à haste  $C$ , um octaedro com faces numeradas de  $a$ , associadas à haste  $B$ , e um dodecaedro com faces numeradas de  $a$ , associadas à haste  $A$ . Inicialmente, as hastes do ábaco encontram-se vazias. As letras  $A$  e  $B$  estão associadas a centenas, dezenas e unidades, respectivamente. A haste  $C$  representa unidades de milhar.

Regras do jogo: são jogados os três dados juntos e, a cada jogada, colocam-se bolinhas nas hastes, correspondendo às quantidades apresentadas nas faces voltadas para cima de cada dado, respeitando a condição "nunca dez", ou seja, em cada haste podem ficar, no máximo, nove bolinhas. Assim, toda vez que a quantidade de bolinhas em alguma haste for superior a nove, dez delas são retiradas dessa haste e uma bolinha é colocada na haste imediatamente à esquerda. Bolinhas, em quantidades iguais aos números obtidos na face superior dos dados, na segunda jogada, são acrescentadas às hastes correspondentes, que contêm o resultado da primeira jogada.

Iniciada a atividade, um aluno jogou os dados duas vezes. Na primeira vez, as quantidades das faces voltadas para cima foram colocadas nas hastes. Nesta jogada, no cubo, no octaedro e no dodecaedro, as faces voltadas para cima foram, respectivamente, 3, 2 e 1 (Figura 1).

Na segunda vez, o aluno jogou os dados e adicionou as quantidades correspondentes, nas respectivas hastes. O resultado está representado no ábaco da Figura 2.



Figura 1

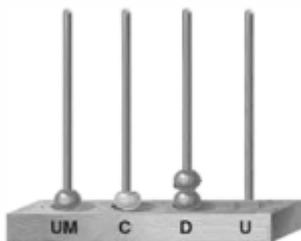


Figura 2

De acordo com a descrição, as faces voltadas para cima no cubo, no octaedro e no dodecaedro, na segunda jogada, foram, respectivamente,

- a) e .
- b) e .
- c) e .
- d) e .
- e) e .

**Exercício 1180**

(Enem PPL 2020) Foi feita uma pesquisa sobre a escolaridade dos funcionários de uma empresa. Verificou-se que dos homens que ali trabalham têm o ensino médio completo, enquanto das mulheres que trabalham na empresa têm o ensino médio completo. Constatou-se, também, que entre todos os que têm o ensino médio completo, metade são homens.

A fração que representa o número de funcionários homens em relação ao total de funcionários dessa empresa é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1181**

(Enem 2011) O saldo de contratações no mercado formal no setor varejista da região metropolitana de São Paulo registrou alta. Comparando as contratações deste setor no mês de fevereiro com as de janeiro deste ano, houve incremento de 4.300 vagas no setor, totalizando 880.605 trabalhadores com carteira assinada.

Disponível em: <http://www.folha.uol.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

Suponha que o incremento de trabalhadores no setor varejista seja sempre o mesmo nos seis primeiros meses do ano.

Considerando-se que  $y$  e  $x$  representam, respectivamente, as quantidades de trabalhadores no setor varejista e os meses, janeiro sendo o primeiro, fevereiro, o segundo, e assim por diante, a expressão algébrica que relaciona essas quantidades nesses meses é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1182**

(Enem 2014) Uma empresa que organiza eventos de formatura confecciona canudos de diplomas a partir de folhas de papel quadradas. Para que todos os canudos fiquem idênticos, cada folha é enrolada em torno de um cilindro de madeira de diâmetro em centímetros, sem folga, dando-se voltas completas em torno de tal cilindro. Ao final, amarra-se um cordão no meio do diploma, bem ajustado, para que não ocorra o desenrolamento, como ilustrado na figura.



Em seguida, retira-se o cilindro de madeira do meio do papel enrolado, finalizando a confecção do diploma. Considere que a espessura da folha de papel original seja desprezível.

Qual é a medida, em centímetros, do lado da folha de papel usado na confecção do diploma?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1183**

(Enem 2021) O projeto de um contêiner, em forma de paralelepípedo reto retangular, previa a pintura dos dois lados (interno e externo) de cada uma das quatro paredes com tinta acrílica e a pintura do piso interno com tinta epóxi. O construtor havia pedido, a cinco fornecedores diferentes, orçamentos das tintas necessárias, mas, antes de iniciar a obra, resolveu mudar o projeto original, alterando o comprimento e a largura para o dobro do originalmente previsto, mantendo inalterada a altura. Ao pedir novos orçamentos aos fornecedores, para as novas dimensões, cada um deu uma resposta diferente sobre as novas quantidades de tinta necessárias.

Em relação ao previsto para o projeto original, as novas quantidades de tinta necessárias informadas pelos fornecedores foram as seguintes:

- Fornecedor I: “O dobro, tanto para as paredes quanto para o piso.”
- Fornecedor II: “O dobro para as paredes e quatro vezes para o piso.”

- Fornecedor III: "Quatro vezes, tanto para as paredes quanto para o piso."
- Fornecedor IV: "Quatro vezes para as paredes e o dobro para o piso."
- Fornecedor V: "Oito vezes para as paredes e quatro vezes para o piso."

Analisando as informações dos fornecedores, o construtor providenciará a quantidade adequada de material. Considere a porta de acesso do contêiner como parte de uma das paredes.

Qual dos fornecedores prestou as informações adequadas, devendo ser o escolhido pelo construtor para a aquisição do material?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

#### Exercício 1184

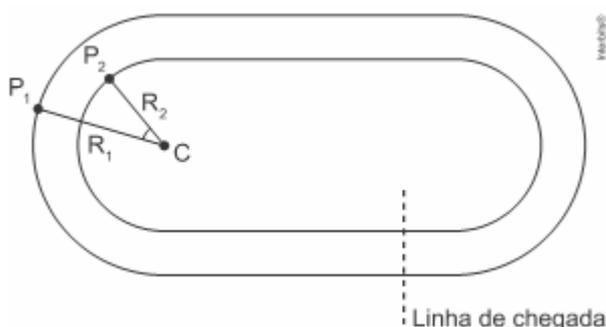
(Enem PPL 2009) Um tanque está com 100 litros de um líquido constituído de 80% de água e 20% de impurezas diversas e vai começar a receber um tratamento químico de despoluição. Após passar pelo processo de purificação, a água será armazenada em um reservatório à parte.

Em dado momento, o volume de água purificada no reservatório indica que, no tanque, 50% do líquido restante é água. Isso indica que, no reservatório, o volume de água, em litros, é igual a

- a) 90,0.
- b) 80,0.
- c) 60,0.
- d) 50,0.
- e) 12,5.

#### Exercício 1185

(Enem PPL 2020) Dois atletas partem de pontos, respectivamente  $P_1$  e  $P_2$ , em duas pistas planas distintas, conforme a figura, deslocando-se no sentido anti-horário até a linha de chegada, percorrendo, desta forma, a mesma distância ( $L$ ). Os trechos retos dos finais das curvas até a linha de chegada desse percurso têm o mesmo comprimento ( $l$ ) nas duas pistas e são tangentes aos trechos curvos, que são semicírculos de centro  $C$ . O raio do semicírculo maior é  $R_1$  e o raio do semicírculo menor é  $R_2$ .



Sabe-se que o comprimento de um arco circular é dado pelo produto do seu raio pelo ângulo, medido em radiano, subtendido pelo arco.

Nas condições apresentadas, a razão da medida do ângulo pela diferença é dada por

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 1186

(Enem 2013) O ciclo de atividade magnética do Sol tem um período de 11 anos. O início do primeiro ciclo registrado se deu no começo de 1755 e se estendeu até o final de 1765. Desde então, todos os ciclos de atividade magnética do Sol têm sido registrados.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 27 fev. 2013.

No ano de 2101, o Sol estará no ciclo de atividade magnética de número

- a) 32.
- b) 34.
- c) 33.
- d) 35.
- e) 31.

#### Exercício 1187

(Enem cancelado 2009) A empresa SWK produz um determinado produto  $x$ , cujo custo de fabricação é dado pela equação de uma reta crescente, com inclinação dois e de variável  $x$ . Se não tivermos nenhum produto produzido, a despesa fixa é de R\$ 7,00 e a função venda de cada unidade  $x$  é dada por

$$-2x^2 + 229,76x - 441,84.$$

Tendo em vista uma crise financeira, a empresa fez algumas demissões. Com isso, caiu em 12% o custo da produção de cada unidade produzida. Nessas condições, a função lucro da empresa pode ser expressa como

- a)  $L(x) = -2x^2 + 228x - 448,00$
- b)  $L(x) = -2x^2 + 227,76x - 448,84$
- c)  $L(x) = -2x^2 + 228x - 441,84$
- d)  $L(x) = -2x^2 + 229,76x - 441,84$
- e)  $L(x) = -2x^2 + 227,76x - 448,96$

#### Exercício 1188

(Enem 2015) Uma padaria vende, em média, 100 pães especiais por dia e arrecada com essas vendas, em média, R\$ 300,00. Constatou-se que a quantidade de pães especiais vendidos diariamente aumenta, caso o preço seja reduzido, de acordo com a equação

na qual  $q$  representa a quantidade de pães especiais vendidos diariamente e  $p$ , o seu preço em reais.

A fim de aumentar o fluxo de clientes, o gerente da padaria decidiu fazer uma promoção. Para tanto, modificará o preço do

pão especial de modo que a quantidade a ser vendida diariamente seja a maior possível, sem diminuir a média de arrecadação diária na venda desse produto.

O preço  $p$ , em reais, do pão especial nessa promoção deverá estar no intervalo

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1189**

(Enem 2020) Uma torneira está gotejando água em um balde com capacidade de 18 litros. No instante atual, o balde se encontra com ocupação de 50% de sua capacidade. A cada segundo caem 5 gotas de água da torneira, e uma gota é formada, em média, por de água.

Quanto tempo, em hora, será necessário para encher completamente o balde, partindo do instante atual?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1190**

(Enem 2009) Nos últimos anos, o volume de petróleo exportado pelo Brasil tem mostrado expressiva tendência de crescimento, ultrapassando as importações em 2008.

Entretanto, apesar de as importações terem se mantido praticamente no mesmo patamar desde 2001, os recursos gerados com as exportações ainda são inferiores àqueles despendidos com as importações, uma vez que o preço médio por metro cúbico do petróleo importado é superior ao do petróleo nacional. Nos primeiros cinco meses de 2009, foram gastos 2,84 bilhões de dólares com importações e gerada uma receita de 2,24 bilhões de dólares com as exportações. O preço médio por metro cúbico em maio de 2009 foi de 340 dólares para o petróleo importado e de 230 dólares para o petróleo exportado.

O quadro a seguir mostra os dados consolidados de 2001 a 2008 e dos primeiros cinco meses de 2009.

Comércio exterior de petróleo (milhões de metros cúbicos)		
Ano	Importação	Exportação
2001	24,19	6,43
2002	22,06	13,63
2003	19,96	14,03
2004	26,91	13,39
2005	21,97	15,93
2006	20,91	21,36
2007	25,38	24,45
2008	23,53	25,14
2009*	9,00	11,00

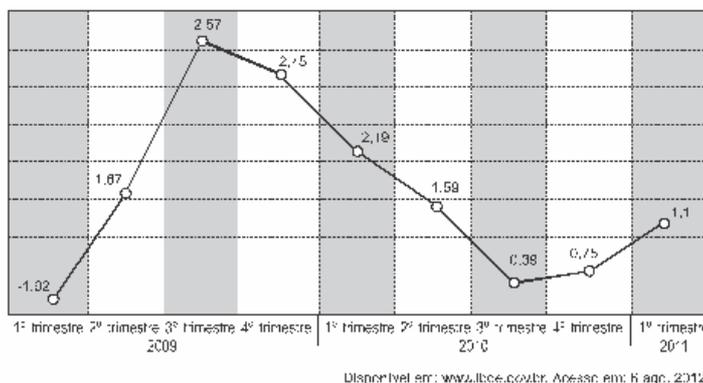
\*Valores apurados de janeiro a maio de 2009.

Considere que as importações e exportações de petróleo de junho a dezembro de 2009 sejam iguais a das importações e exportações, respectivamente, ocorridas de janeiro a maio de 2009. Nesse caso, supondo que os preços para importação e exportação não sofram alterações, qual seria o valor mais aproximado da diferença entre os recursos despendidos com as importações e os recursos gerados com as exportações em 2009?

- a) 600 milhões de dólares.
- b) 840 milhões de dólares.
- c) 1,34 bilhão de dólares.
- d) 1,44 bilhão de dólares.
- e) 2,00 bilhões de dólares.

**Exercício 1191**

(Enem PPL 2015) O gráfico mostra a variação percentual do valor do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, por trimestre, em relação ao trimestre anterior:



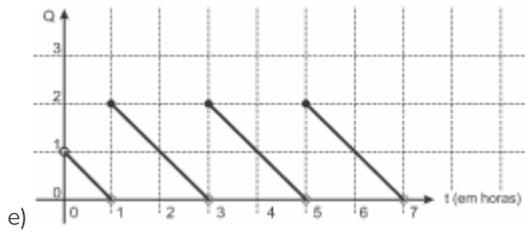
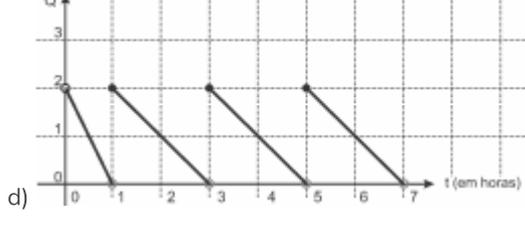
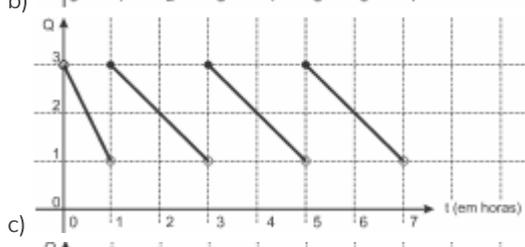
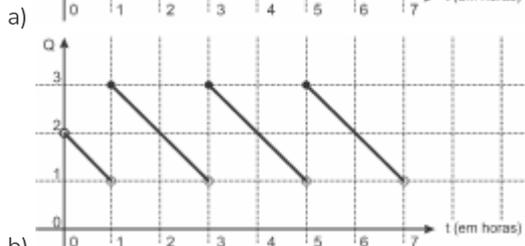
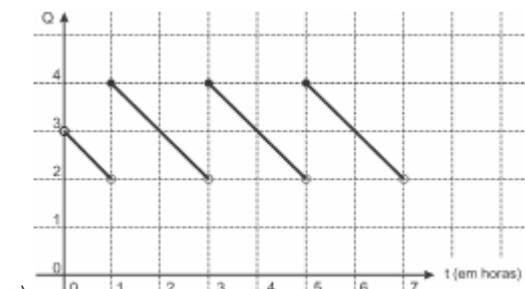
De acordo com o gráfico, no período considerado, o trimestre em que o Brasil teve o maior valor do PIB foi o

- a) segundo trimestre de 2009.
- b) quarto trimestre de 2009.
- c) terceiro trimestre de 2010.
- d) quarto trimestre de 2010.
- e) primeiro trimestre de 2011.

**Exercício 1192**

(Enem 2ª aplicação 2014) Um paciente inicia um tratamento em que deve ingerir uma dose de um determinado remédio a cada duas horas. Ao ingerir essa dose, a quantidade de uma substância no seu organismo aumenta instantaneamente em unidades. Nas próximas duas horas, essa quantidade decresce de maneira linear até atingir a quantidade existente no momento imediatamente anterior à ingestão do remédio. Por descuido, esse paciente tomou a segunda dose do remédio uma hora depois da primeira. A partir daí, não cometeu mais esse tipo de engano, tomando o remédio a cada duas horas. Antes da primeira dose, a quantidade da substância na corrente sanguínea do paciente era de unidade.

O gráfico que melhor representa a quantidade da substância no organismo do paciente nas sete primeiras horas do tratamento é



**Exercício 1193**

(Enem PPL 2019) Um vidraceiro é contratado para colocar uma porta de vidro que escorregará em uma canaleta de largura interna igual a 1,45 cm, como mostra a figura.



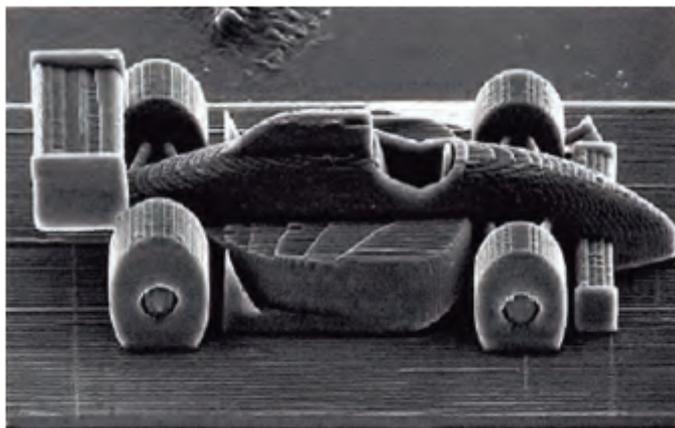
O vidraceiro precisa de uma placa de vidro de maior espessura possível, tal que deixe uma folga total de pelo menos 0,2 cm, para que o vidro possa escorregar na canaleta, e no máximo 0,5 cm para que o vidro não fique batendo com a interferência do vento após a instalação. Para conseguir essa placa de vidro, esse vidraceiro foi até uma loja e lá encontrou placas de vidro com espessuras iguais a: 0,75 cm; 0,95 cm; 1,05 cm; 1,20 cm; 1,40 cm.

Para atender às restrições especificadas, o vidraceiro deverá comprar a placa de espessura, em centímetro, igual a

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 1194**

(Enem 2020) Pesquisadores da Universidade de Tecnologia de Viena, na Áustria, produziram miniaturas de objetos em impressoras 3D de alta precisão. Ao serem ativadas, tais impressoras lançam feixes de laser sobre um tipo de resina, esculpindo o objeto desejado. O produto final da impressão é uma escultura microscópica de três dimensões, como visto na imagem ampliada.



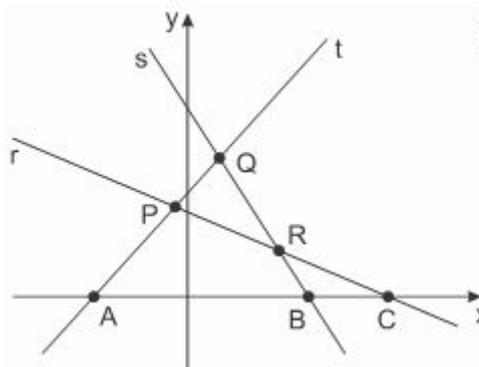
A escultura apresentada é uma miniatura de um carro de Fórmula 1, com micrômetros de comprimento. Um micrômetro é a milionésima parte de um metro.

Usando notação científica, qual é a representação do comprimento dessa miniatura, em metro?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1195**

(Enem 2ª aplicação 2016) Na figura estão representadas três retas no plano cartesiano, sendo P, Q e R os pontos de intersecções entre as retas, e A, B e C os pontos de intersecções dessas retas com o eixo x.



Essa figura é a representação gráfica de um sistema linear de três equações e duas incógnitas que

- a) possui três soluções reais e distintas, representadas pelos pontos P, Q e R, pois eles indicam onde as retas se intersectam.
- b) possui três soluções reais e distintas, representadas pelos pontos A, B e C, pois eles indicam onde as retas intersectam o

eixo das abscissas.

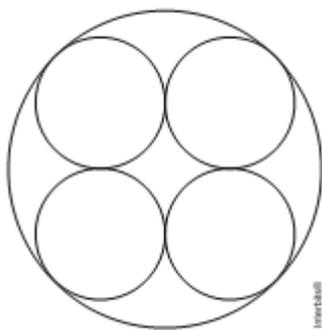
c) possui infinitas soluções reais, pois as retas se intersectam em mais de um ponto.

d) não possui solução real, pois não há ponto que pertença simultaneamente às três retas.

e) possui uma única solução real, pois as retas possuem pontos em que se intersectam.

**Exercício 1196**

(Enem 2ª aplicação 2010) Uma fábrica de tubos acondiciona tubos cilíndricos menores dentro de outros tubos cilíndricos. A figura mostra uma situação em que quatro tubos cilíndricos estão acondicionados perfeitamente em um tubo com raio maior



Suponha que você seja o operador da máquina que produzirá os tubos maiores em que serão colocados, sem ajustes ou folgas, quatro tubos cilíndricos internos. Se o raio da base de cada um dos cilindros menores for igual a 6 cm, a máquina por você operada deverá ser ajustada para produzir tubos maiores, com raio da base igual a

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1197**

(Enem 2015) Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), produtos sazonais são aqueles que apresentam ciclos bem definidos de produção, consumo e preço. Resumidamente, existem épocas do ano em que a sua disponibilidade nos mercados varejistas ora é escassa, com preços elevados, ora é abundante, com preços mais baixos, o que ocorre no mês de produção máxima da safra.

A partir de uma série histórica, observou-se que o preço  $P$ , em reais, do quilograma de um certo produto sazonal pode ser descrito pela função  $P(x) = 2000 - 1000 \cos\left(\frac{\pi}{12}(x - 1)\right)$ , onde  $x$  representa o mês do ano, sendo associado ao mês de janeiro, ao mês de fevereiro, e assim sucessivamente, até associado ao mês de dezembro.

Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 2 ago. 2012 (adaptado).

Na safra, o mês de produção máxima desse produto é

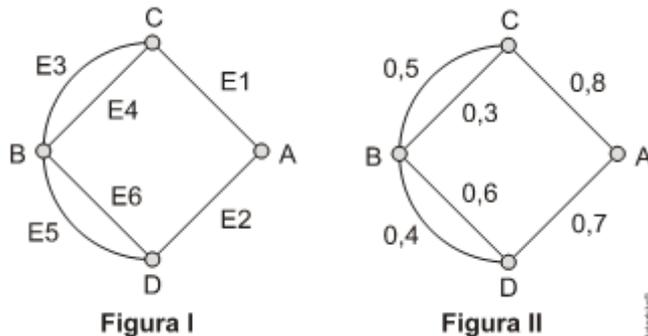
- a) janeiro.
- b) abril.
- c) junho.

d) julho.

e) outubro.

**Exercício 1198**

(Enem 2010) A figura I abaixo mostra um esquema das principais vias que interligam a cidade A com a cidade B. Cada número indicado na figura II representa a probabilidade de pegar um engarrafamento quando se passa na via indicada, Assim, há uma probabilidade de 30% de se pegar engarrafamento no deslocamento do ponto C ao o ponto B, passando pela estrada E4, e de 50%, quando se passa por E3. Essas probabilidades são independentes umas das outras.



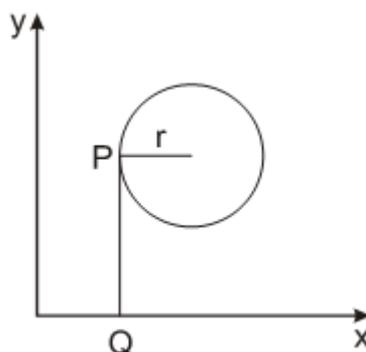
Paula deseja se deslocar da cidade A para a cidade B usando exatamente duas das vias indicadas, percorrendo um trajeto com a menor probabilidade de engarrafamento possível.

O melhor trajeto para Paula é

- a) E1E3.
- b) E1E4.
- c) E2E4.
- d) E2E5.
- e) E2E6.

**Exercício 1199**

(Enem 2009) Considere um ponto P em uma circunferência de raio  $r$  no plano cartesiano. Seja Q a projeção ortogonal de P sobre o eixo x, como mostra a figura, e suponha que o ponto P percorra, no sentido anti-horário, uma distância  $d \leq r$  sobre a circunferência.



Então, o ponto Q percorrerá, no eixo x, uma distância dada por

- a)  $r \cos\left(\frac{d}{r}\right)$ .
- b)  $r \sin\left(\frac{d}{r}\right)$ .
- c)  $r \cos\left(\frac{d}{2r}\right)$ .
- d)  $r \sin\left(\frac{d}{2r}\right)$ .
- e)  $r \cos\left(\frac{d}{4r}\right)$ .

### Exercício 1200

(Enem 2ª aplicação 2010) Com o intuito de tentar prever a data e o valor do reajuste do próximo salário mínimo, José primeiramente observou o quadro dos reajustes do salário mínimo de abril de 2000 até fevereiro de 2009, mostrada a seguir. Ele procedeu da seguinte maneira: computou o menor e o maior intervalo entre dois reajustes e computou a média dos valores encontrados, e usou este resultado para prever a data do próximo aumento. Em seguida, determinou o menor e o maior reajuste percentual, ocorrido, tomou a média e usou este resultado para determinar o valor aproximado do próximo salário.

Mês	Ano	Valor
Abril	2000	R\$ 151,00
Abril	2001	R\$ 180,00
Abril	2002	R\$ 200,00
Abril	2003	R\$ 240,00
Mai	2004	R\$ 260,00
Mai	2005	R\$ 300,00
Abril	2006	R\$ 350,00
Abril	2007	R\$ 380,00
Março	2008	R\$ 415,00
Fevereiro	2009	R\$ 465,00

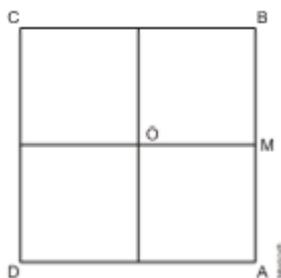
Tabela de Salário mínimo nominal vigente. Disponível em: [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br). Acesso em: 03 maio 2009.

De acordo com os cálculos de José, a data do novo reajuste do salário mínimo e o novo valor aproximado do mesmo seriam, respectivamente,

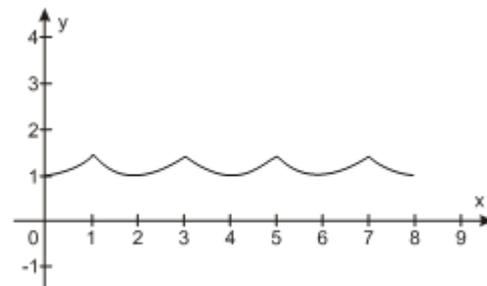
- a) fevereiro de 2010 e R\$ 530,89.
- b) fevereiro de 2010 e R\$ 500,00.
- c) fevereiro de 2010 e R\$ 527,27.
- d) janeiro de 2010 e R\$ 530,89.
- e) janeiro de 2010 e R\$ 500,00.

### Exercício 1201

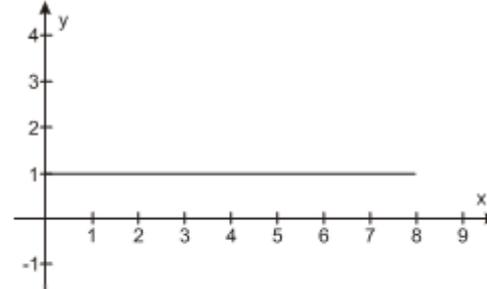
(Enem PPL 2013) O quadrado ABCD, de centro O e lado 2 cm, corresponde à trajetória de uma partícula P que partiu de M, ponto médio de AB, seguindo pelos lados do quadrado e passando por B, C, D, A até retornar ao ponto M.



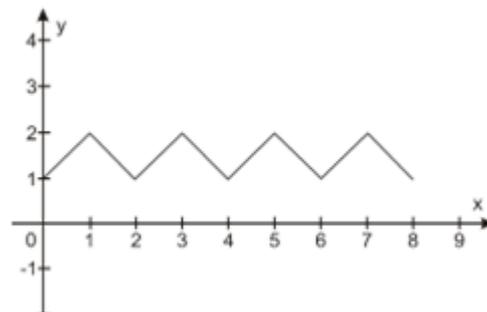
Seja  $F(x)$  a função que representa a distância da partícula P ao centro O do quadrado, a cada instante de sua trajetória, sendo  $x$  (em cm) o comprimento do percurso percorrido por tal partícula. Qual o gráfico que representa  $F(x)$ ?



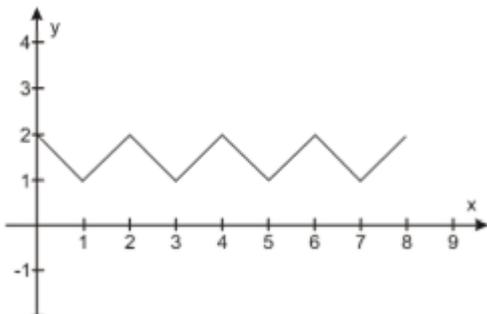
a)



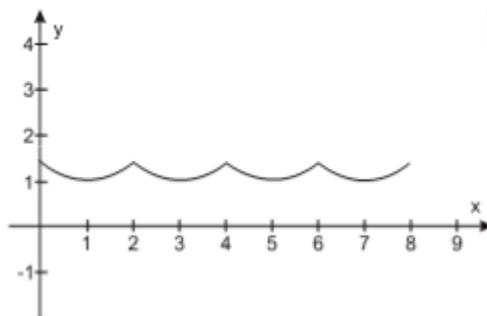
b)



c)



d)

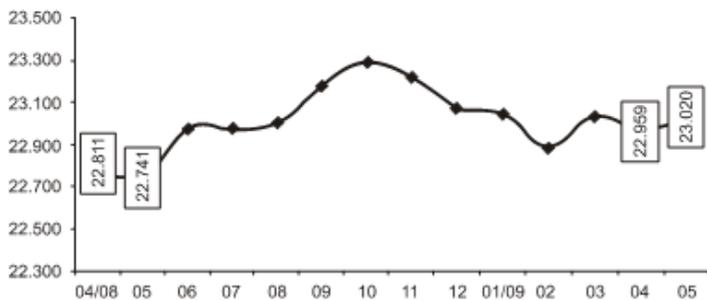


e)

### Exercício 1202

(Enem 2009) O gráfico a seguir mostra a evolução, de abril de 2008 a maio de 2009, da população economicamente ativa para seis Regiões Metropolitanas pesquisadas.

**População economicamente ativa (em mil pessoas)**



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Mensal de Emprego. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

Considerando que a taxa de crescimento da população economicamente ativa, entre 05/09 e 06/09, seja de 4%, então o número de pessoas economicamente ativas em 06/09 será igual a

- a) 23.940.
- b) 32.228.
- c) 920.800.
- d) 23.940.800.
- e) 32.228.000.

**Exercício 1203**

(Enem 2012) O losango representado na Figura 1 foi formado pela união dos centros das quatro circunferências tangentes, de raios de mesma medida.

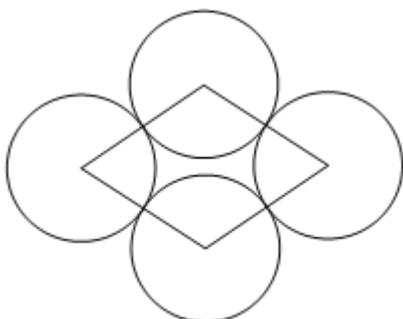


Figura 1

Dobrando-se o raio de duas das circunferências centradas em vértices opostos do losango e ainda mantendo-se a configuração das tangências, obtém-se uma situação conforme ilustrada pela Figura 2.

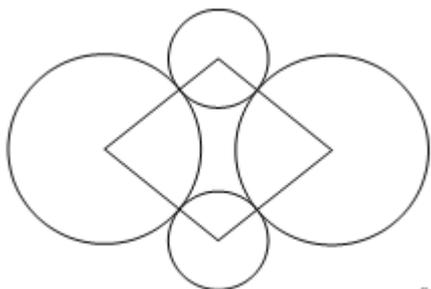


Figura 2

O perímetro do losango da Figura 2, quando comparado ao perímetro do losango da Figura 1, teve um aumento de

- a) 300%.
- b) 200%.

- c) 150%.
- d) 100%.
- e) 50%.

**Exercício 1204**

(Enem 2ª aplicação 2010) Em abril de 2009, o observatório espacial americano *Swift* captou um feixe de raios gama proveniente de uma explosão no espaço. Cientistas italianos e ingleses apresentaram conclusões de que as luzes captadas provêm do colapso de uma estrela ocorrido há 13 bilhões de anos, apenas 630 milhões de anos após o *Big Bang*, expansão súbita que originou o Universo. Batizada de GRB 090423, a estrela é o objeto celeste mais antigo já observado pelo homem.

*Revista Veja*. 4 nov. 2009 (adaptado).

Suponha uma escala de 0 h a 24 h e considere que o *Big Bang* ocorreu exatamente à 0 h. Desse modo, a explosão da estrela GRB 090423 teria ocorrido à(s)

- a) 1,10 h.
- b) 1,16 h.
- c) 1,22 h.
- d) 1,84 h.
- e) 2,01 h.

**Exercício 1205**

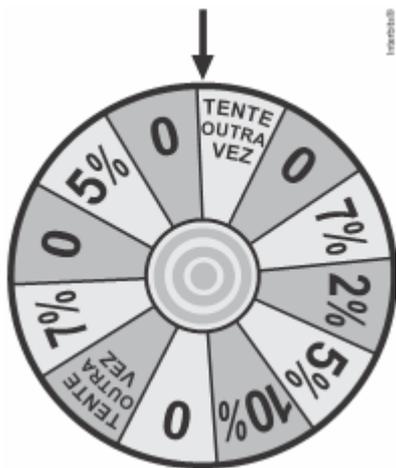
(Enem 2ª aplicação 2014) A cada dia que passa, um aluno resolve exercícios a mais do que resolveu no dia anterior. Ele completou seu 11º dia de estudo e resolveu exercícios. Seu objetivo é resolver, no total, pelo menos exercícios.

Mantendo seu padrão de estudo, quantos dias ele ainda precisa para atingir sua meta?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1206**

(Enem PPL 2020) Em uma campanha promocional de uma loja, um cliente gira uma roleta, conforme a apresentada no esquema, almejando obter um desconto sobre o valor total de sua compra. O resultado é o que está marcado na região apontada pela seta, sendo que todas as regiões são congruentes. Além disso, um dispositivo impede que a seta venha a apontar exatamente para a linha de fronteira entre duas regiões adjacentes. Um cliente realiza uma compra e gira a roleta, torcendo para obter o desconto máximo.



A probabilidade, em porcentagem, de esse cliente ganhar o desconto máximo com um único giro da roleta é melhor aproximada por

- a) 8,3.
- b) 10,0.
- c) 12,5.
- d) 16,6.
- e) 50,0

**Exercício 1207**

(Enem 2017) Um empréstimo foi feito a taxa mensal de  $r$ , usando juros compostos, em oito parcelas fixas e iguais a  $P$ .

O devedor tem a possibilidade de quitar a dívida antecipadamente a qualquer momento, pagando para isso o valor atual das parcelas ainda a pagar. Após pagar a 5ª parcela, resolve quitar a dívida no ato de pagar a 6ª parcela.

A expressão que corresponde ao valor total pago pela quitação do empréstimo é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1208**

(Enem PPL 2013) Uma fábrica de brinquedos educativos vende uma caixa com fichas pretas e fichas brancas para compor sequências de figuras seguindo padrões. Na caixa, a orientação para representar as primeiras figuras da sequência de barcos é acompanhada deste desenho:

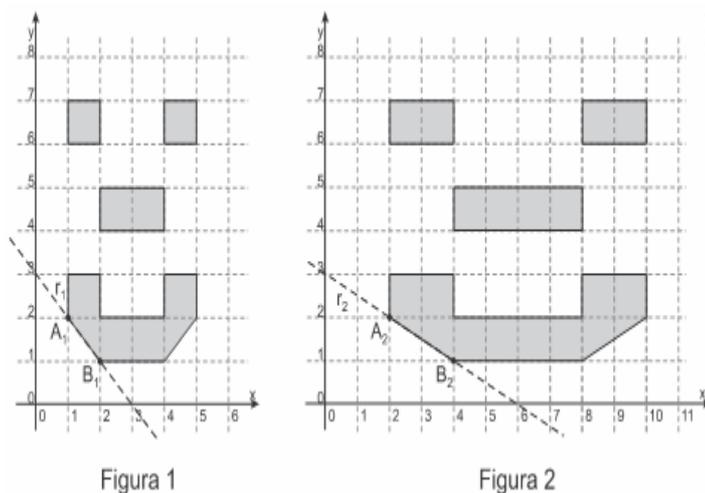
			•
		•	• •
	•	• •	• • •
•	• •	• • •	• • • •
• •	• • •	• • • •	• • • • •
	• • •	• • • •	• • • • •
		• • • •	• • • • •
			• • • • •
1ª figura	2ª figura	3ª figura	4ª figura

Qual é o total de fichas necessárias para formar a 15ª figura da sequência?

- a) 45
- b) 87
- c) 120
- d) 240
- e) 360

**Exercício 1209**

(Enem PPL 2011) Um programador visual deseja modificar uma imagem, aumentando seu comprimento e mantendo sua largura. As figuras 1 e 2 representam, respectivamente, a imagem original e a transformada pela duplicação do comprimento.



Para modelar todas as possibilidades de transformação no comprimento dessa imagem, o programador precisa descobrir os padrões de todas as retas que contêm os segmentos que contornam os olhos, o nariz e a boca e, em seguida, elaborar o programa.

No exemplo anterior, o segmento da figura 1, contido na reta  $r_1$ , transformou-se no segmento da figura 2, contido na reta  $r_2$ . Suponha que, mantendo constante a largura da imagem, seu comprimento seja multiplicado por  $n$ , sendo  $n$  um número inteiro e positivo, e que, dessa forma, a reta sofra as mesmas transformações. Nessas condições, o segmento estarão contido na reta

A equação algébrica que descreve  $r_n$ , no plano cartesiano, é:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1210**

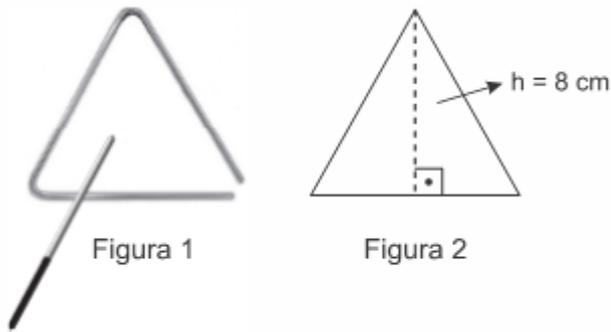
(Enem 2018) Para apagar os focos A e B de um incêndio, que estavam a uma distância de 30 m um do outro, os bombeiros de um quartel decidiram se posicionar de modo que a distância de um bombeiro ao foco A, de temperatura mais elevada, fosse sempre o dobro da distância desse bombeiro ao foco B, de temperatura menos elevada.

Nestas condições, a maior distância, em metro, que dois bombeiros poderiam ter entre eles é

- a) 30.
- b) 40.
- c) 45.
- d) 60.
- e) 68.

**Exercício 1211**

(Enem 2021) O instrumento de percussão conhecido como triângulo é composto por uma barra fina de aço, dobrada em um formato que se assemelha a um triângulo, com uma abertura e uma haste, conforme ilustra a Figura 1.



Uma empresa de brindes promocionais contrata uma fundição para a produção de miniaturas de instrumentos desse tipo. A fundição produz, inicialmente, peças com o formato de um triângulo equilátero de altura  $h$ , conforme ilustra a Figura 2. Após esse processo, cada peça é aquecida, deformando os cantos, e cortada em um dos vértices, dando origem à miniatura. Assuma que não ocorram perdas de material no processo de produção, de forma que o comprimento da barra utilizada seja igual ao perímetro do triângulo equilátero representado na Figura 2.

Considere 1,7 como valor aproximado para

Nessas condições, o valor que mais se aproxima da medida do comprimento da barra, em centímetro, é

- a) 9,07.
- b) 13,60.
- c) 20,40.
- d) 27,18.
- e) 36,24.

**Exercício 1212**

(Enem PPL 2012) Uma aluna registrou as notas de matemática obtidas nos 3 primeiros bimestres do ano letivo e seus respectivos pesos no quadro a seguir.

Bimestre	Nota	Peso
1	2,5	1
2	5,8	2
3	7,4	3

Ela ainda não sabe qual será sua nota de matemática no quarto bimestre, mas sabe que o peso dessa nota na média final é 4. As notas variam de zero a dez, sendo permitida apenas uma casa na parte decimal (caso contrário, a nota será arredondada, usando como critério “se o algarismo da segunda casa decimal é maior ou igual a 5, então o algarismo na primeira casa decimal será acrescido de uma unidade”). A média final mínima para aprovação na escola dessa aluna é 7. Se ela obtiver média final inferior a 7,

precisará realizar uma outra prova que substitua a menor das notas bimestrais, de modo a alcançar a média 7 (mantidos os mesmos pesos anteriores).

Se essa aluna precisar realizar uma prova para substituir a nota que obteve no primeiro bimestre, e tal nota precisar ser igual a 4,8, é porque a nota que ela obteve no quarto bimestre foi

- a) 2,3.
- b) 7,3.
- c) 7,9.
- d) 9,2.
- e) 10,0.

**Exercício 1213**

(ENEM 2017) Para incentivar a reciclagem e evitar lixo espalhado durante as festas de final de ano, a prefeitura de uma cidade fez uma campanha com sorteio de prêmios. Para participar do sorteio, era necessário entregar cinco latinhas de alumínio ou três garrafas de vidro vazias para ter direito a um cupom. Um grupo de estudantes de uma escola trocou suas latinhas e garrafas de vidro e com isso adquiriram dez cupons; outro grupo trocou o triplo das garrafas e a mesma quantia de latinhas do primeiro grupo, conseguindo vinte cupons.

Quantas garrafas de vidro e quantas latinhas, respectivamente, o segundo grupo trocou?

- a) 5 e 5
- b) 15 e 5
- c) 15 e 25
- d) 45 e 25
- e) 45 e 75

**Exercício 1214**

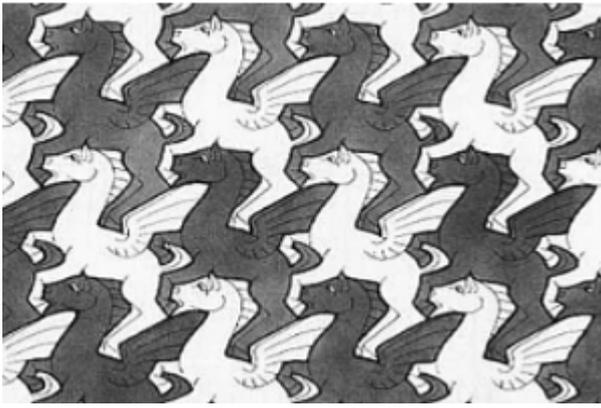
(Enem PPL 2017) Um motorista de um carro *flex* (bicombustível) calcula que, abastecido com 45 litros de gasolina ou com 60 litros de etanol, o carro percorre a mesma distância.

Chamando de  $x$  o valor do litro de gasolina e de  $y$  o valor do litro de etanol, a situação em que abastecer com gasolina é economicamente mais vantajosa do que abastecer com etanol é expressa por

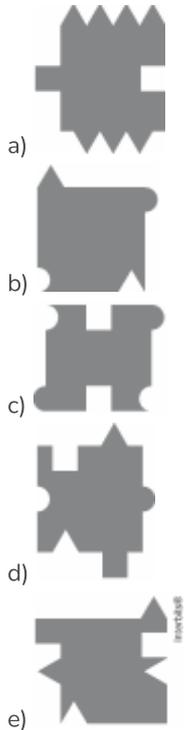
- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1215**

(Enem cancelado 2009) Uma das expressões artísticas mais famosas associada aos conceitos de simetria e congruência é, talvez, a obra de Maurits Cornelis Escher, artista holandês cujo trabalho é amplamente difundido. A figura apresentada, de sua autoria, mostra a pavimentação do plano com cavalos claros e cavalos escuros, que são congruentes e se encaixam sem deixar espaços vazios.



Realizando procedimentos análogos aos feitos por Escher, entre as figuras a seguir, aquela que poderia pavimentar um plano, utilizando-se peças congruentes de tonalidades claras e escuras é

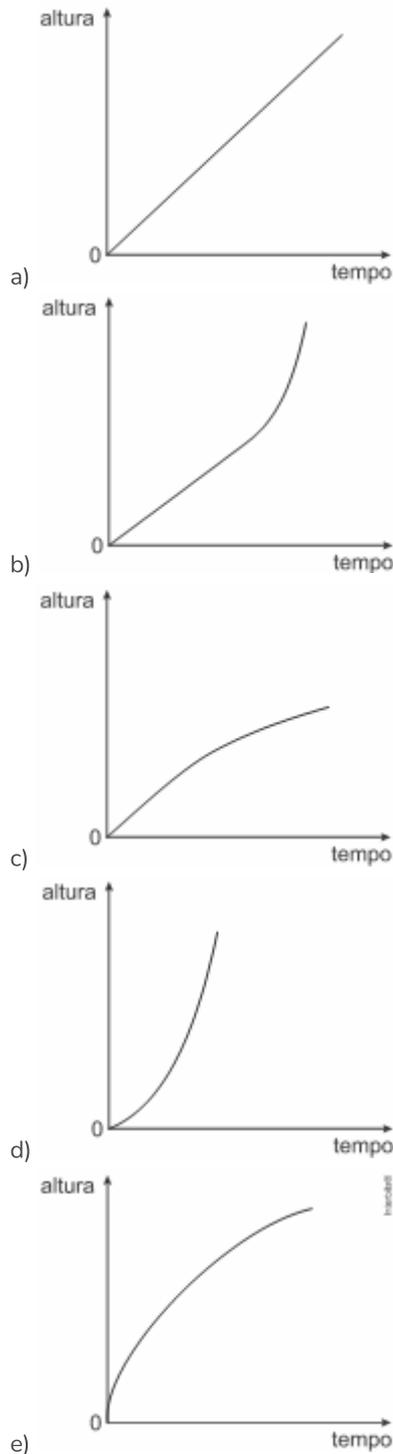


**Exercício 1216**

(Enem 2020) O consumo de espumantes no Brasil tem aumentado nos últimos anos. Uma das etapas do seu processo de produção consiste no envasamento da bebida em garrafas semelhantes às da imagem. Nesse processo, a vazão do líquido no interior da garrafa é constante e cessa quando atinge o nível de envasamento.



Qual esboço de gráfico melhor representa a variação da altura do líquido em função do tempo, na garrafa indicada na imagem?



**Exercício 1217**

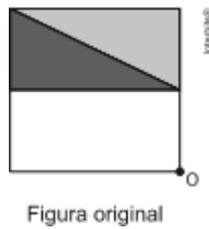
(Enem 2019) Durante suas férias, oito amigos, dos quais dois são canhotos, decidem realizar um torneio de vôlei de praia. Eles precisam formar quatro duplas para a realização do torneio. Nenhuma dupla pode ser formada por dois jogadores canhotos.

De quantas maneiras diferentes podem ser formadas essas quatro duplas?

- a) 69
- b) 70
- c) 90
- d) 104
- e) 105

**Exercício 1218**

(Enem 2013) Um programa de edição de imagens possibilita transformar figuras em outras mais complexas. Deseja-se construir uma nova figura a partir da original. A nova figura deve apresentar simetria em relação ao ponto O.

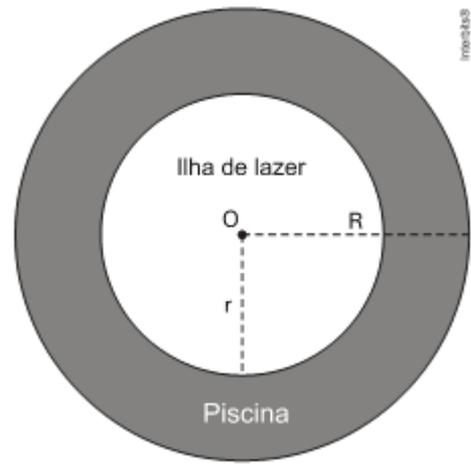


A imagem que representa a nova figura é:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1219**

(Enem 2013) Num parque aquático existe uma piscina infantil na forma de um cilindro circular reto, de 1 m de profundidade e volume igual a  $12\text{m}^3$ , cuja base tem um raio R e centro O. Deseja-se construir uma ilha de lazer seca no interior dessa piscina, também na forma de um cilindro circular reto, cuja base estará no fundo e com centro da base coincidindo com o centro do fundo da piscina, conforme a figura. O raio da ilha de lazer será r. Deseja-se que após a construção dessa ilha, o espaço destinado à água na piscina tenha um volume de, no mínimo,  $4\text{m}^3$ .



Considere 3 como o valor aproximado para  $\pi$ .

Para satisfazer as condições dadas, o raio máximo da ilha de lazer r, em metros, estará mais próximo de

- a) 1,6.
- b) 1,7.
- c) 2,0.
- d) 3,0.
- e) 3,8.

**Exercício 1220**

(Enem 2015) Alguns medicamentos para felinos são administrados com base na superfície corporal do animal. Foi receitado a um felino pesando 3,0 kg um medicamento na dosagem diária de 250 mg por metro quadrado de superfície corporal. O quadro apresenta a relação entre a massa do felino, em quilogramas, e a área de sua superfície corporal, em metros quadrados.

Relação entre a massa de um felino e a área de sua superfície corporal	
Massa (kg)	Área ( $\text{m}^2$ )
NORSWORTHY, G. D. <i>O paciente felino</i> . São Paulo: Roca, 2009.	

A dose diária, em miligramas, que esse felino deverá receber é de

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 1221**

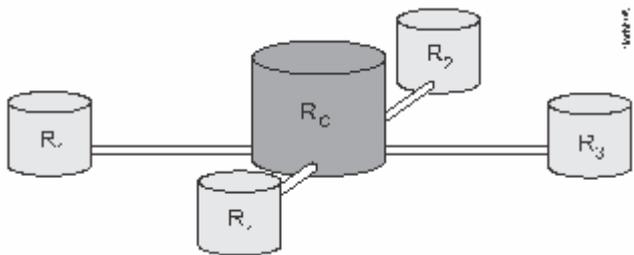
(ENEM 2015) Um técnico precisa consertar o termostato do aparelho de ar-condicionado de um escritório, que está desregulado. A temperatura T, em graus Celsius, no escritório, varia de acordo com a função sendo h o tempo, medido em horas, a partir da meia-noite e A e B os parâmetros que o técnico precisa regular. Os funcionários do escritório pediram que a temperatura máxima fosse  $26^\circ\text{C}$ , a mínima  $18^\circ\text{C}$ , e que durante a tarde a temperatura fosse menor do que durante a manhã.

Quais devem ser os valores de A e de B para que o pedido dos funcionários seja atendido?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1222**

(Enem 2019) Uma construtora pretende conectar um reservatório central ( $R_C$ ) em formato de um cilindro, com raio interno igual a 2 m e altura interna igual a 3,30 m, a quatro reservatórios cilíndricos auxiliares ( $R_1, R_2, R_3$  e  $R_4$ ), os quais possuem raios internos e alturas internas medindo 1,5 m.



As ligações entre o reservatório central e os auxiliares são feitas por canos cilíndricos com 0,10 m, de diâmetro interno e 20 m de comprimento, conectados próximos às bases de cada reservatório. Na conexão de cada um desses canos com o reservatório central há registros que liberam ou interrompem o fluxo de água.

No momento em que o reservatório central está cheio e os auxiliares estão vazios, abrem-se os quatro registros e, após algum tempo, as alturas das colunas de água nos reservatórios se igualam, assim que cessa o fluxo de água entre eles, pelo princípio dos vasos comunicantes.

A medida, em metro, das alturas das colunas de água nos reservatórios auxiliares, após cessar o fluxo de água entre eles, é

- a) 1,44
- b) 1,16
- c) 1,10
- d) 1,00
- e) 0,95

**Exercício 1223**

(Enem 2014) Uma pessoa possui um espaço retangular de lados 11,5m e 14m no quintal de sua casa e pretende fazer um pomar doméstico de maçãs. Ao pesquisar sobre o plantio dessa fruta, descobriu que as mudas de maçã devem ser plantadas em covas com uma única muda e com espaçamento mínimo de 3 metros entre elas e as laterais do terreno. Ela sabe que conseguirá plantar um número maior de mudas em seu pomar se dispuser as covas em filas alinhadas paralelamente ao lado de maior extensão.

O número máximo de mudas que essa pessoa poderá plantar no espaço disponível é

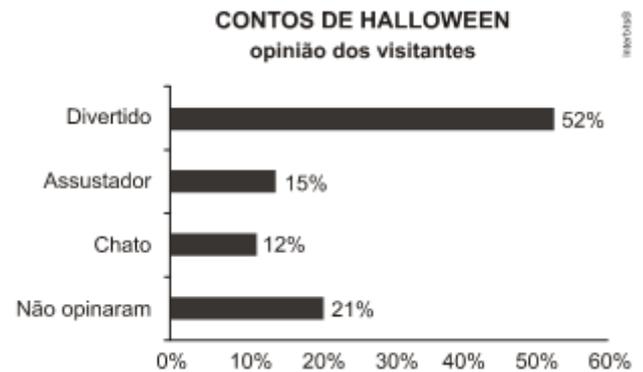
- a) 4.
- b) 8.
- c) 9.

- d) 12.
- e) 20.

**Exercício 1224**

(Enem 2012) Em um *blog* de variedades, músicas, mantras e informações diversas, foram postados “Contos de Halloween”. Após a leitura, os visitantes poderiam opinar, assinalando suas reações em “Divertido”, “Assustador” ou “Chato”. Ao final de uma semana, o *blog* registrou que 500 visitantes distintos acessaram esta postagem.

O gráfico a seguir apresenta o resultado da enquete.



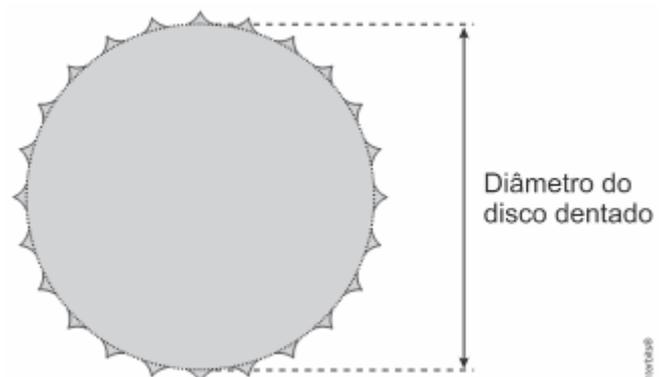
O administrador do *blog* irá sortear um livro entre os visitantes que opinaram na postagem “Contos de Halloween”.

Sabendo que nenhum visitante votou mais de uma vez, a probabilidade de uma pessoa escolhida ao acaso entre as que opinaram ter assinalado que o conto “Contos de Halloween” é “Chato” é mais aproximada por

- a) 0,09.
- b) 0,12.
- c) 0,14.
- d) 0,15.
- e) 0,18.

**Exercício 1225**

(Enem 2019) Um ciclista quer montar um sistema de marchas usando dois discos dentados na parte traseira de sua bicicleta, chamados catracas. A coroa é o disco dentado que é movimentado pelos pedais da bicicleta, sendo que a corrente transmite esse movimento às catracas, que ficam posicionadas na roda traseira da bicicleta. As diferentes marchas ficam definidas pelos diferentes diâmetros das catracas, que são medidos conforme indicação na figura.



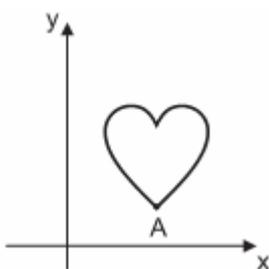
O ciclista já dispõe de uma catraca com 7cm de diâmetro e pretende incluir uma segunda catraca, de modo que, à medida em que a corrente passe por ela, a bicicleta avance 50% a mais do que avançaria se a corrente passasse pela primeira catraca, a cada volta completa dos pedais.

O valor mais próximo da medida do diâmetro da segunda catraca, em centímetro e com uma casa decimal, é

- a) 2,3
- b) 3,5
- c) 4,7
- d) 5,3
- e) 10,5

**Exercício 1226**

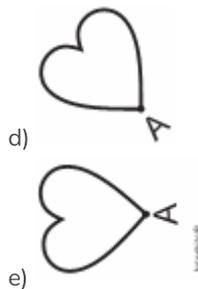
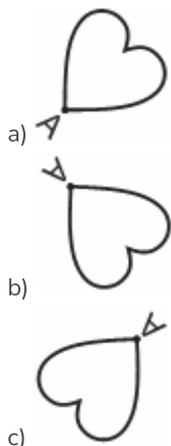
(Enem PPL 2018) Isometria é uma transformação geométrica que, aplicada a uma figura, mantém as distâncias entre pontos. Duas das transformações isométricas são a reflexão e a rotação. A reflexão ocorre por meio de uma reta chamada eixo. Esse eixo funciona como um espelho, a imagem refletida é o resultado da transformação. A rotação é o “giro” de uma figura ao redor de um ponto chamado centro de rotação. A figura sofreu cinco transformações isométricas, nessa ordem:



- 1ª) Reflexão no eixo x;
- 2ª) Rotação de 90 graus no sentido anti-horário, com centro de rotação no ponto A;
- 3ª) Reflexão no eixo y;
- 4ª) Rotação de 45 graus no sentido horário, com centro de rotação no ponto A;
- 5ª) Reflexão no eixo x.

Disponível em: [www.pucsp.br](http://www.pucsp.br). Acesso em: 2 ago. 2012.

Qual a posição final da figura?



**Exercício 1227**

(Enem PPL 2009) A lei de Fenchel explica como o índice de crescimento populacional de organismos unicelulares (R) relaciona-se ao peso (massa) corporal desses organismos (w) expresso pela equação .

Em que a é uma constante real positiva, que varia de acordo com o tipo de organismo estudado.

<http://www.ecologia.info/leis-ecologia-populacional>.

Suponha P e Q dois organismos unicelulares distintos, com massas corporais p e q, respectivamente, de modo que  $0 < p < q$ . Nesse caso, o índice de crescimento populacional de P comparado com o índice de Q de acordo com a Lei de Fenchel, satisfaz a relação

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1228**

(Enem 2017) O fisiologista inglês Archibald Vivian Hill propôs, em seus estudos, que a velocidade v de contração de um músculo ao ser submetido a um peso p é dada pela equação

$$(p + a)(v + b) = K,$$

com a, b e K constantes.

Um fisioterapeuta, com o intuito de maximizar o efeito benéfico dos exercícios que recomendaria a um de seus pacientes, quis estudar essa equação e a classificou desta forma:

Tipo de curva
Semirreta oblíqua
Semirreta horizontal
Ramo de parábola
Arco de circunferência
Ramo de hipérbole

O fisioterapeuta analisou a dependência entre v e p na equação de Hill e a classificou de acordo com sua representação geométrica no plano cartesiano, utilizando o par de coordenadas (p; v). Admita que  $K > 0$ .

Disponível em: <http://rspb.royalsocietypublishing.org>. Acesso em: 14 jul. 2015 (adaptado).

O gráfico da equação que o fisioterapeuta utilizou para maximizar o efeito dos exercícios é do tipo

- a) semirreta oblíqua.
- b) semirreta horizontal.
- c) ramo de parábola.
- d) arco de circunferência.

e) ramo de hipérbole.

### Exercício 1229

(Enem 2009) A resolução das câmeras digitais modernas é dada em *megapixels*, unidade de medida que representa um milhão de pontos. As informações sobre cada um desses pontos são armazenadas, em geral, em 3 *bytes*. Porém, para evitar que as imagens ocupem muito espaço, elas são submetidas a algoritmos de compressão, que reduzem em até 95% a quantidade de *bytes* necessários para armazená-las. Considere 1 KB = 1.000 *bytes*, 1 MB = 1.000 KB, 1 GB = 1.000 MB.

Utilizando uma câmera de 2.0 *megapixels* cujo algoritmo de compressão é de 95%, João fotografou 150 imagens para seu trabalho escolar. Se ele deseja armazená-las de modo que o espaço restante no dispositivo seja o menor espaço possível, ele deve utilizar

- a) um CD de 700 MB.
- b) um *pendrive* de 1 GB.
- c) um HD externo de 16 GB.
- d) um *memory stick* de 16 MB.
- e) um cartão de memória de 64 MB.

### Exercício 1230

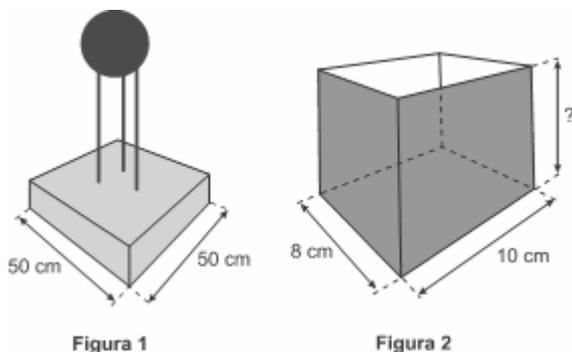
(Enem 2ª aplicação 2014) A direção de uma escola comprará lapiseiras para distribuir para os seus alunos. Sabe-se que lapiseiras custam reais.

O número máximo de lapiseiras que a direção da escola conseguirá comprar com reais é o maior inteiro menor do que, ou igual a

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 1231

(Enem 2020) Um clube deseja produzir miniaturas em escala do troféu que ganhou no último campeonato. O troféu está representado na Figura 1 e é composto por uma base em formato de um paralelepípedo reto-retângulo de madeira, sobre a qual estão fixadas três hastes verticais que sustentam uma esfera de diâmetro, que fica centralizada sobre a base de madeira. O troféu tem de altura, incluída sua base.



A miniatura desse troféu deverá ser instalada no interior de uma caixa de vidro, em formato de paralelepípedo reto-retângulo, cujas dimensões internas de sua base estão indicadas na Figura 2, de modo que a base do troféu seja colada na base da caixa e

distante das paredes laterais da caixa de vidro em pelo menos . Deve ainda haver uma distância de exatos entre o topo da esfera e a tampa dessa caixa de vidro. Nessas condições deseja-se fazer a maior miniatura possível.

A medida da altura, em centímetro, dessa caixa de vidro deverá ser igual a

- a) 12.
- b) 14.
- c) 16.
- d) 18.
- e) 20.

### Exercício 1232

(Enem PPL 2014) Em uma cidade, os impostos que incidem sobre o consumo de energia elétrica residencial são de sobre o custo do consumo mensal. O valor total da conta a ser paga no mês é o valor cobrado pelo consumo acrescido dos impostos.

Considerando o valor total da conta mensal de uma determinada residência e o valor dos impostos, qual é a expressão algébrica que relaciona e ?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 1233

(Enem 2013) O contribuinte que vende mais de R\$ 20 mil de ações em Bolsa de Valores em um mês deverá pagar Imposto de Renda. O pagamento para a Receita Federal consistirá em 15% do lucro obtido com a venda das ações.

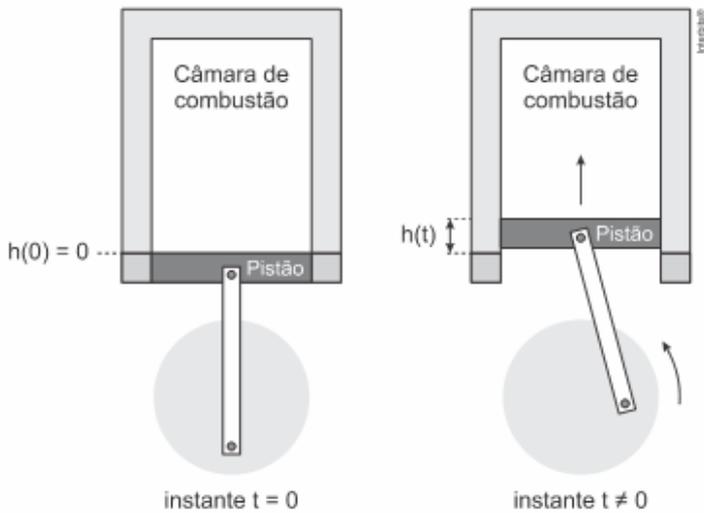
Disponível em: [www1.folha.uol.com.br](http://www1.folha.uol.com.br). Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

Um contribuinte que vende por R\$ 34 mil um lote de ações que custou R\$ 26 mil terá de pagar de Imposto de Renda à Receita Federal o valor de

- a) R\$ 900,00.
- b) R\$ 1200,00.
- c) R\$ 2100,00.
- d) R\$ 3900,00.
- e) R\$ 5100,00.

### Exercício 1234

(Enem 2019) Um grupo de engenheiros está projetando um motor cujo esquema de deslocamento vertical do pistão dentro da câmara de combustão está representado na figura.



A função definida para  $t \geq 0$  descreve como varia a altura  $h$ , medida em centímetro, da parte superior do pistão dentro da câmara de combustão, em função do tempo  $t$ , medido em segundo. Nas figuras estão indicadas as alturas do pistão em dois instantes distintos.

O valor do parâmetro  $\beta$ , que é dado por um número inteiro positivo, está relacionado com a velocidade de deslocamento do pistão. Para que o motor tenha uma boa potência, é necessário e suficiente que, em menos de 4 segundos após o início do funcionamento (instante  $t=0$ ), a altura da base do pistão alcance por três vezes o valor de 6 cm. Para os cálculos, utilize 3 como aproximação para  $\pi$ .

O menor valor inteiro a ser atribuído ao parâmetro  $\beta$ , de forma que o motor a ser construído tenha boa potência, é

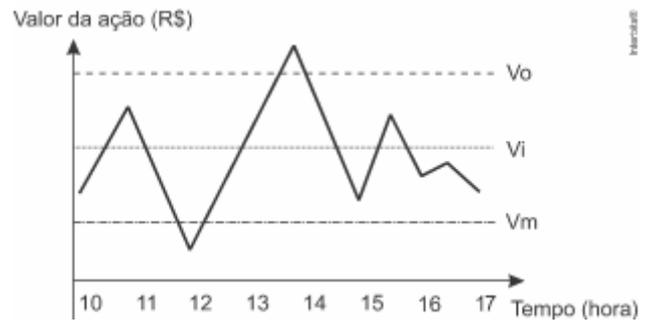
- 1.
- 2.
- 4.
- 5.
- 8.

### Exercício 1235

(Enem 2015) Um investidor inicia um dia com ações de uma empresa. No decorrer desse dia, ele efetua apenas dois tipos de operações, comprar ou vender ações. Para realizar essas operações, ele segue estes critérios:

- vende metade das ações que possui, assim que seu valor fica acima do valor ideal;
- compra a mesma quantidade de ações que possui, assim que seu valor fica abaixo do valor mínimo;
- vende todas as ações que possui, quando seu valor fica acima do valor ótimo.

O gráfico apresenta o período de operações e a variação do valor de cada ação, em reais, no decorrer daquele dia e a indicação dos valores ideal, mínimo e ótimo.



Quantas operações o investidor fez naquele dia?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 1236

(Enem PPL 2017) A baixa procura por carne bovina e o aumento de oferta de animais para abate fizeram com que o preço da arroba do boi apresentasse queda para o consumidor. No ano de 2012, o preço da arroba do boi caiu de R\$ 100,00 para R\$ 93,00.

Disponível em: [www.diariodemaria.com.br](http://www.diariodemaria.com.br). Acesso em: 14 ago. 2012.

Com o mesmo valor destinado à aquisição de carne, em termos de perda ou ganho, o consumidor

- ganhou 6,5% em poder aquisitivo de carne.
- ganhou 7% em poder aquisitivo de carne.
- ganhou 7,5% em poder aquisitivo de carne.
- perdeu 7% em poder aquisitivo de carne.
- perdeu 7,5% em poder aquisitivo de carne.

### Exercício 1237

(Enem PPL 2020) Uma pessoa chega ao hotel no qual fez uma pré-reserva com diária no valor de Como a confirmação da reserva não foi feita, quando chegou ao hotel não havia quarto disponível. Dessa forma, o recepcionista apresentou-lhe algumas opções de hotéis com diárias mais baratas, mas localizados a certa distância desse hotel, conforme apresentado.

- H1: diária de e distância de
- H2: diária de e distância de
- H3: diária de e distância de
- H4: diária de e distância de
- H5: diária de e distância de

Para se locomover até um outro hotel, essa pessoa utiliza um táxi que cobra por quilômetro rodado mais taxa fixa de Sua escolha será em função do menor custo, composto pelo valor da diária mais a locomoção de táxi.

O hotel escolhido foi o

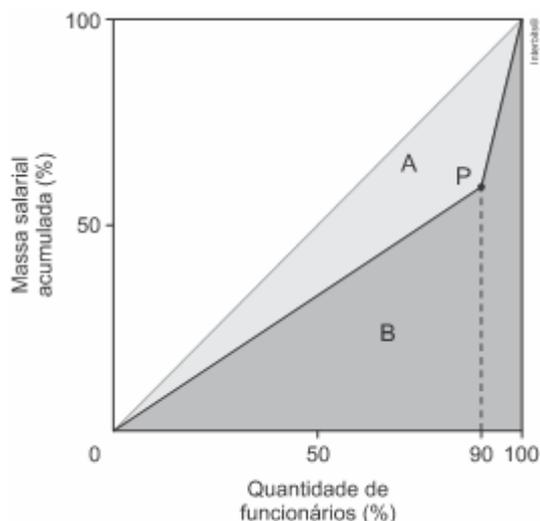
- a) H1.
- b) H2.
- c) H3.

- d) H4.  
e) H5.

**Exercício 1238**

(Enem 2016) A distribuição de salários pagos em uma empresa pode ser analisada destacando-se a parcela do total da massa salarial que é paga aos 10% que recebem os maiores salários. Isso pode ser representado na forma de um gráfico formado por dois segmentos de reta, unidos em um ponto P, cuja abscissa tem valor igual a 90, como ilustrado na figura.

No eixo horizontal do gráfico tem-se o percentual de funcionários, ordenados de forma crescente pelos valores de seus salários, e no eixo vertical tem-se o percentual do total da massa salarial de todos os funcionários.



O Índice de Gini, que mede o grau de concentração de renda de um determinado grupo, pode ser calculado pela razão  $\frac{A}{A+B}$ , em que A e B são as medidas das áreas indicadas no gráfico.

A empresa tem como meta tornar seu Índice de Gini igual ao do país, que é 0,3. Para tanto, precisa ajustar os salários de modo a alterar o percentual que representa a parcela recebida pelos 10% dos funcionários de maior salário em relação ao total da massa salarial.

Disponível em: [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br). Acesso em: 4 maio 2016 (adaptado).

Para atingir a meta desejada, o percentual deve ser

- a) 40%  
b) 20%  
c) 60%  
d) 30%  
e) 70%

**Exercício 1239**

(Enem PPL 2013) Para um principiante em corrida, foi estipulado o seguinte plano de treinamento diário: correr 300 metros no primeiro dia e aumentar 200 metros por dia, a partir do segundo. Para contabilizar seu rendimento, ele utilizará um *chip*, preso ao seu tênis, para medir a distância percorrida nos treinos. Considere que esse *chip* armazene, em sua memória, no máximo 9,5 km de corrida/caminhada, devendo ser colocado no momento do início do treino e descartado após esgotar o espaço para reserva de dados.

Se esse atleta utilizar o *chip* desde o primeiro dia de treinamento, por quantos dias consecutivos esse *chip* poderá armazenar a quilometragem desse plano de treino diário?

- a) 7  
b) 8  
c) 9  
d) 12  
e) 13

**Exercício 1240**

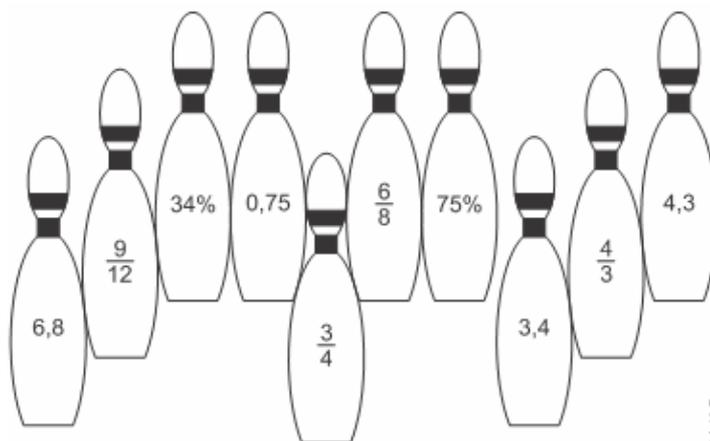
(Enem 2012) Um produtor de café irrigado em Minas Gerais recebeu um relatório de consultoria estatística, constando, entre outras informações, o desvio padrão das produções de uma safra dos talhões de suas propriedades. Os talhões têm a mesma área de 30 000 m<sup>2</sup> e o valor obtido para o desvio padrão foi de 90 kg/talhão. O produtor deve apresentar as informações sobre a produção e a variância dessas produções em sacas de 60 kg por hectare (10 000 m<sup>2</sup>).

A variância das produções dos talhões expressa em (sacas/hectare)<sup>2</sup> é

- a) 20,25.  
b) 4,50.  
c) 0,71.  
d) 0,50.  
e) 0,25.

**Exercício 1241**

(Enem PPL 2019) O boliche é um esporte cujo objetivo é derrubar, com uma bola, uma série de pinos alinhados em uma pista. A professora de matemática organizou um jogo de boliche em que os pinos são garrafas que possuem rótulos com números, conforme mostra o esquema.



O aluno marca pontos de acordo com a soma das quantidades expressas nos rótulos das garrafas que são derrubadas. Se dois ou mais rótulos representam a mesma quantidade, apenas um deles entra na contagem dos pontos. Um aluno marcou 7,55 pontos em uma jogada. Uma das garrafas que ele derrubou tinha o rótulo 6,8.

A quantidade máxima de garrafas que ele derrubou para obter essa pontuação é igual a

- a) 2.  
b) 3.

- c) 4.
- d) 5.
- e) 6.

**Exercício 1242**

(Enem 2014) Um pesquisador está realizando várias séries de experimentos com alguns reagentes para verificar qual o mais adequado para a produção de um determinado produto. Cada série consiste em avaliar um dado reagente em cinco experimentos diferentes. O pesquisador está especialmente interessado naquele reagente que apresentar a maior quantidade dos resultados de seus experimentos acima da média encontrada para aquele reagente. Após a realização de cinco séries de experimentos, o pesquisador encontrou os seguintes resultados:

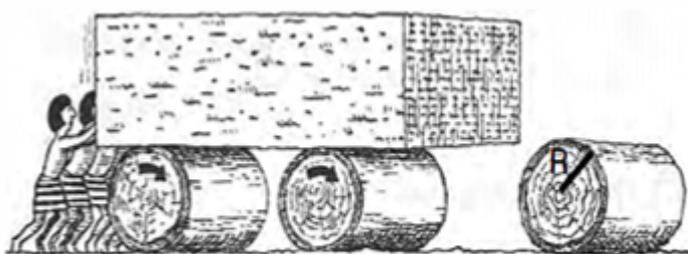
	Reagente 1	Reagente 2	Reagente 3	Reagente 4	Reagente 5
Experimento 1	1	0	2	2	1
Experimento 2	6	6	3	4	2
Experimento 3	6	7	8	-	-
Experimento 4	6	6	10	-	-
Experimento 5	11	5	11	-	-

Levando-se em consideração os experimentos feitos, o reagente que atende às expectativas do pesquisador é o

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

**Exercício 1243**

(Enem 2010) A ideia de usar rolos circulares para deslocar objetos pesados provavelmente surgiu com os antigos egípcios ao construírem as pirâmides.



BOLT, Brian. *Atividades matemáticas*. Ed. Gradiva

Representando por R o raio da base dos rolos cilíndricos, em metros, a expressão do deslocamento horizontal y do bloco de pedra em função de R após o rolo ter dado uma volta completa sem deslizar, é

- a)  $y = R$ .
- b)  $y = 2R$ .
- c)  $y = \pi R$ .
- d)  $y = 2\pi R$ .
- e)  $y = 4\pi R$ .

**Exercício 1244**

(Enem PPL 2020) Um motorista fez uma viagem de partindo da cidade A até a cidade B. Nos primeiros , a velocidade média na

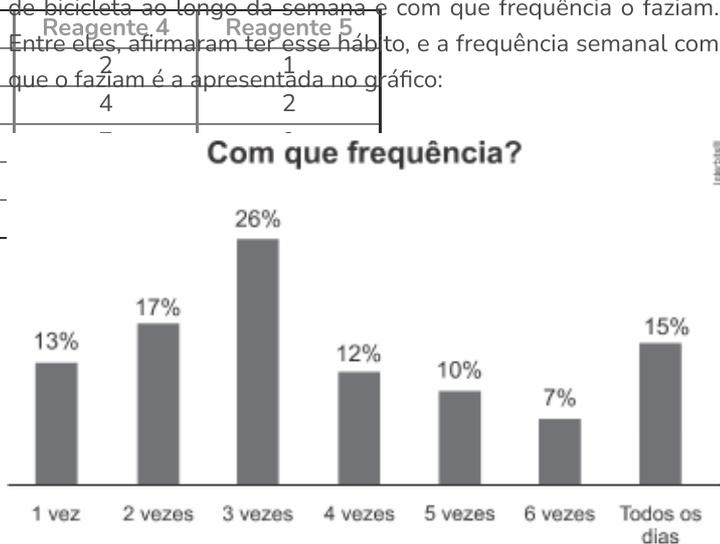
qual esse motorista viajou foi de . No segundo trecho, de , a velocidade média foi de . Suponha que a viagem foi realizada em .

A velocidade média do motorista, em quilômetro por hora, no último trecho da viagem foi de

- a) 45.
- b) 67.
- c) 77.
- d) 85.
- e) 113.

**Exercício 1245**

(Enem PPL 2015) Em uma pesquisa sobre prática de atividade física, foi perguntado aos entrevistados sobre o hábito de andar de bicicleta ao longo da semana e com que frequência o faziam. Entre eles, afirmaram ter esse hábito, e a frequência semanal com que o faziam é a apresentada no gráfico:

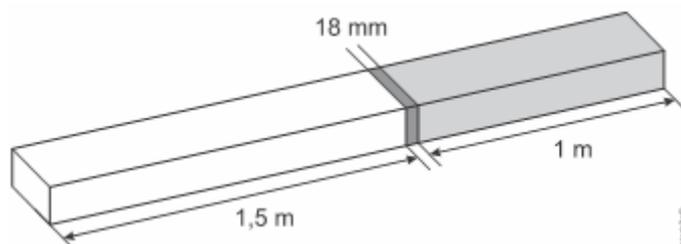


Que porcentagem do total de entrevistados representa aqueles que afirmaram andar de bicicleta pelo menos três vezes por semana?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1246**

(Enem PPL 2015) Atendendo à encomenda de um mecânico, um soldador terá de juntar duas barras de metais diferentes. A solda utilizada tem espessura de milímetros, conforme ilustrado na figura.



Qual o comprimento, em metros, da peça resultante após a soldagem?

- a)
- b)
- c)

- d)
- e)

**Exercício 1247**

(Enem 2013) Muitos processos fisiológicos e bioquímicos, tais como batimentos cardíacos e taxa de respiração, apresentam escalas construídas a partir da relação entre superfície e massa (ou volume) do animal. Uma dessas escalas, por exemplo, considera que "o cubo da área  $S$  da superfície de um mamífero é proporcional ao quadrado de sua massa  $M$ ".

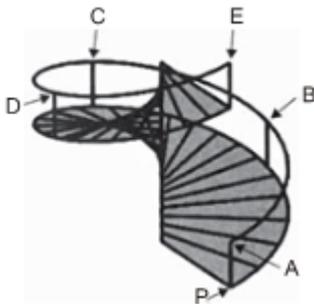
HUGHES-HALLETT, D. et al. *Cálculo e aplicações*. São Paulo: Edgard Blücher, 1999 (adaptado).

Isso é equivalente a dizer que, para uma constante  $k > 0$ , a área  $S$  pode ser escrita em função de  $M$  por meio da expressão:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1248**

(Enem 2014) O acesso entre os dois andares de uma casa é feito através de uma escada circular (escada caracol), representada na figura. Os cinco pontos  $A, B, C, D, E$  sobre o corrimão estão igualmente espaçados, e os pontos  $A, C, E$  estão em uma mesma reta. Nessa escada, uma pessoa caminha deslizando a mão sobre o corrimão do ponto  $A$  até o ponto  $E$ .



A figura que melhor representa a projeção ortogonal, sobre o piso da casa (plano), do caminho percorrido pela mão dessa pessoa é:

- a)
- b)
- c)
- d)

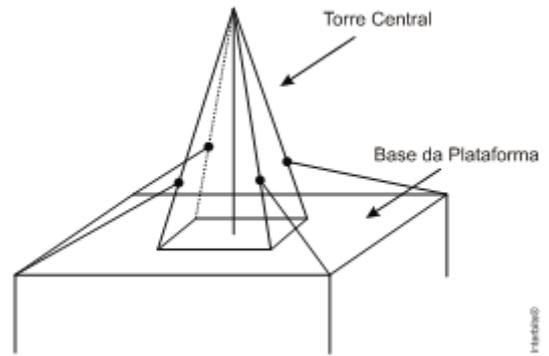


e)

**Exercício 1249**

(Enem 2ª aplicação 2010) Devido aos fortes ventos, uma empresa exploradora de petróleo resolveu reforçar a segurança de suas plataformas marítimas, colocando cabos de aço para melhor afixar a torre central.

Considere que os cabos ficarão perfeitamente esticados e terão uma extremidade no ponto médio das arestas laterais da torre central (pirâmide quadrangular regular) e a outra no vértice da base da plataforma (que é um quadrado de lados paralelos aos lados da base da torre central e centro coincidente com o centro da base da pirâmide), como sugere a ilustração.



Se a altura e a aresta da base da torre central medem, respectivamente, 24 m e  $a$  e o lado da base da plataforma mede  $2a$ , então a medida, em metros, de cada cabo será igual a

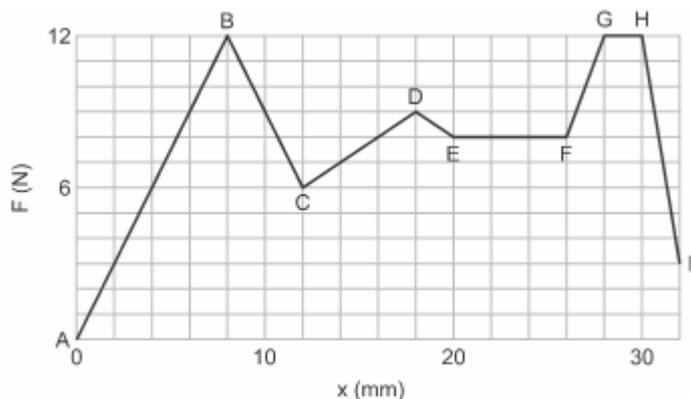
- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1250**

(Enem PPL 2019) Na anestesia peridural, como a usada nos partos, o médico anestesista precisa introduzir uma agulha nas costas do paciente, que atravessará várias camadas de tecido até chegar a uma região estreita, chamada espaço epidural, que envolve a medula espinhal. A agulha é usada para injetar um líquido anestésico, e a força que deve ser aplicada à agulha para fazê-la avançar através dos tecidos é variável.

A figura é um gráfico do módulo da força (em newton) em função do deslocamento da ponta da agulha (em milímetro) durante uma anestesia peridural típica.

Considere que a velocidade de penetração da agulha deva ser a mesma durante a aplicação da anestesia e que a força aplicada à agulha pelo médico anestesista em cada ponto deve ser proporcional à resistência naquele ponto.



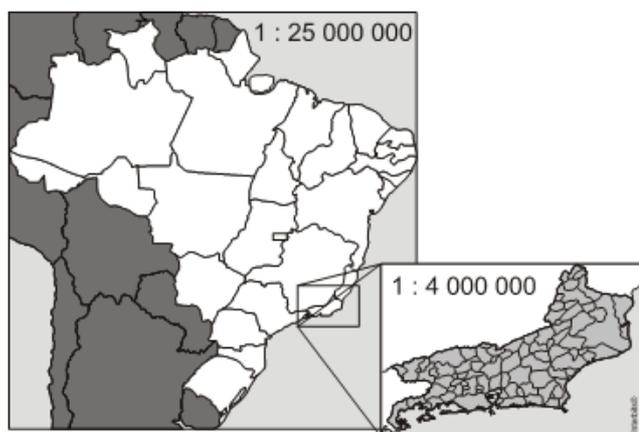
HALLIDAY, D.; RESNICK, R. *Fundamentos de física*. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Com base nas informações apresentadas, a maior resistência à força aplicada observa-se ao longo do segmento

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 1251**

(Enem 2013) A figura apresenta dois mapas, em que o estado do Rio de Janeiro é visto em diferentes escalas.



Há interesse em estimar o número de vezes que foi ampliada a área correspondente a esse estado no mapa do Brasil.

Esse número é

- a) menor que 10.
- b) maior que 10 e menor que 20.
- c) maior que 20 e menor que 30.
- d) maior que 30 e menor que 40.
- e) maior que 40.

**Exercício 1252**

(Enem simulado 2009) O capim-elefante é uma designação genérica que reúne mais de 200 variedades de capim e se destaca porque tem produtividade de aproximadamente 40 toneladas de massa seca por hectare por ano, no mínimo, sendo, por exemplo, quatro vezes maior que a da madeira de eucalipto. Além disso, seu ciclo de produção é de seis meses, enquanto o primeiro corte da madeira de eucalipto é feito a partir do sexto ano.

Disponível em: <[www.rts.org.br/noticias/destaque-2/i-seminario-madeira-energetica-discute-producao-de-carvaovegetal-a-partir-de-capim](http://www.rts.org.br/noticias/destaque-2/i-seminario-madeira-energetica-discute-producao-de-carvaovegetal-a-partir-de-capim)>. Acesso em: 18 dez. 2008 (com adaptações).

Considere uma região R plantada com capim-elefante que mantém produtividade constante com o passar do tempo. Para se obter a mesma quantidade, em toneladas, de massa seca de eucalipto, após o primeiro ciclo de produção dessa planta, é necessário plantar uma área S que satisfaça à relação

- a)  $S = 4R$ .
- b)  $S = 6R$ .
- c)  $S = 12R$ .
- d)  $S = 36R$ .
- e)  $S = 48R$ .

**Exercício 1253**

(Enem PPL 2020) O quadro mostra o número de gols feitos pela equipe A em campeonatos estaduais de futebol, no período de 2007 a 2012.

Ano	Número de gols
2007	64
2008	59
2009	61
2010	45
2011	61
2012	58

Faltando ainda alguns jogos para o término do campeonato estadual de 2013, o número de gols marcados pela equipe B era 52. O técnico dessa equipe fez um levantamento para saber quantos gols sua equipe deveria marcar nos próximos jogos de modo que, ao final do campeonato, o número total de gols marcados pela equipe B ultrapasse a média de gols marcados pela equipe A nos campeonatos de 2007 a 2012.

Quantos gols, no mínimo, a equipe B ainda precisaria marcar?

- a) 2
- b) 6
- c) 7
- d) 9
- e) 10

**Exercício 1254**

(Enem 2013) Considere o seguinte jogo de apostas:

Numa cartela com 60 números disponíveis, um apostador escolhe de 6 a 10 números. Dentre os números disponíveis, serão sorteados apenas 6. O apostador será premiado caso os 6 números sorteados estejam entre os números escolhidos por ele numa mesma cartela.

O quadro apresenta o preço de cada cartela, de acordo com a quantidade de números escolhidos.

Quantidade de números escolhidos em uma cartela	Preço da cartela (R\$)
6	2,00
7	12,00
8	40,00
9	125,00
10	250,00

Cinco apostadores, cada um com R\$500,00 para apostar, fizeram as seguintes opções:

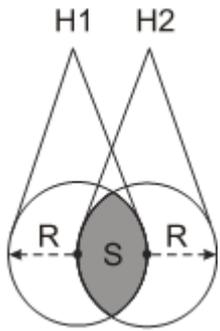
- Arthur: 250 cartelas com 6 números escolhidos;
- Bruno: 41 cartelas com 7 números escolhidos e 4 cartelas com 6 números escolhidos;
- Caio: 12 cartelas com 8 números escolhidos e 10 cartelas com 6 números escolhidos;
- Douglas: 4 cartelas com 9 números escolhidos;
- Eduardo: 2 cartelas com 10 números escolhidos.

Os dois apostadores com maiores probabilidades de serem premiados são

- a) Caio e Eduardo.
- b) Arthur e Eduardo.
- c) Bruno e Caio.
- d) Arthur e Bruno.
- e) Douglas e Eduardo.

### Exercício 1255

(Enem cancelado 2009) Dois holofotes iguais, situados em  $H_1$  e  $H_2$ , respectivamente, iluminam regiões circulares, ambas de raio  $R$ . Essas regiões se sobrepõem e determinam uma região  $S$  de maior intensidade luminosa, conforme figura.



Área do setor circular:  $\frac{1}{2}R^2\alpha$ ,  $\alpha$  em radianos.

A área da região  $S$ , em unidades de área, é igual a

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### Exercício 1256

(Enem PPL 2013) Todos os anos, a Receita Federal alerta os contribuintes para não deixarem o envio de seus dados para o último dia do prazo de entrega, pois, após esse prazo, terá que pagar uma multa. Em certo ano, a quatro dias do prazo final, contabilizou-se o recebimento de 16,2 milhões de declarações, o equivalente a cerca de 60% do total estimado pela Receita Federal. Nesse mesmo momento, foi observado que a média de entrada era de aproximadamente 90.000 declarações por hora.

Disponível em: [www.folha.uol.com.br](http://www.folha.uol.com.br). Acesso em: 30 maio 2010 (adaptado).

Considerando o total estimado para entrega e permanecendo nesses últimos dias a mesma média por hora de recebimentos das declarações, qual a quantidade aproximada de pessoas que

terão que pagar multa por atraso, sabendo que a Receita Federal recebe declarações 24 horas por dia?

- a) 2,16 milhões
- b) 4,05 milhões
- c) 6,21 milhões
- d) 7,65 milhões
- e) 8,64 milhões

### Exercício 1257

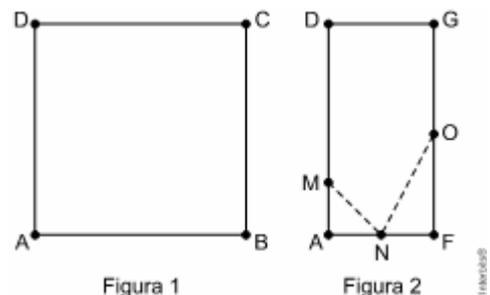
(Enem 2009) João deve 12 parcelas de R\$ 150,00 referentes ao cheque especial de seu banco e cinco parcelas de R\$ 80,00 referentes ao cartão de crédito. O gerente do banco lhe ofereceu duas parcelas de desconto no cheque especial, caso João quitasse esta dívida imediatamente ou, na mesma condição, isto é, quitação imediata, com 25% de desconto na dívida do cartão. João também poderia renegociar suas dívidas em 18 parcelas mensais de R\$ 125,00. Sabendo desses termos, José, amigo de João, ofereceu-lhe emprestar o dinheiro que julgasse necessário pelo tempo de 18 meses, com juros de 25% sobre o total emprestado.

A opção que dá a João o menor gasto seria

- a) renegociar suas dívidas com o banco.
- b) pegar emprestado de José o dinheiro referente à quitação das duas dívidas.
- c) recusar o empréstimo de José e pagar todas as parcelas pendentes nos devidos prazos.
- d) pegar emprestado de José o dinheiro referente à quitação do cheque especial e pagar as parcelas do cartão de crédito.
- e) pegar emprestado de José o dinheiro referente à quitação do cartão de crédito e pagar as parcelas do cheque especial.

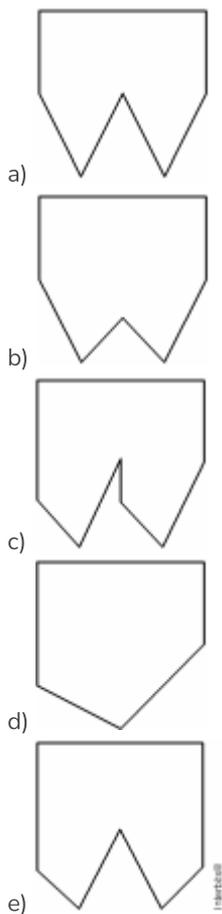
### Exercício 1258

(Enem 2015) Uma família fez uma festa de aniversário e enfeitou o local da festa com bandeirinhas de papel. Essas bandeirinhas foram feitas da seguinte maneira: inicialmente, recortaram as folhas de papel em forma de quadrado, como mostra a Figura 1. Em seguida, dobraram as folhas quadradas ao meio sobrepondo os lados  $e$  e  $f$ , de modo que  $e$  e  $f$  coincidam, e o mesmo ocorra com  $d$  e  $c$ , conforme ilustrado na Figura 2. Marcaram os pontos médios  $M$  e  $N$ , dos lados  $e$  e  $f$ , respectivamente, e o ponto  $O$  do lado  $d$ , de modo que seja igual a um quarto de  $d$ . A seguir, fizeram cortes sobre as linhas pontilhadas ao longo da folha dobrada.



Após os cortes, a folha é aberta e a bandeirinha está pronta.

A figura que representa a forma da bandeirinha pronta é



#### Exercício 1259

(Enem 2021) Para a comunicação entre dois navios é utilizado um sistema de codificação com base em valores numéricos. Para isso, são consideradas as operações triângulo e estrela \*, definidas sobre o conjunto dos números reais por .

O navio que deseja enviar uma mensagem deve fornecer um valor de entrada  $b$ , que irá gerar um valor de saída, a ser enviado ao navio receptor, dado pela soma das duas maiores soluções da equação . Cada valor possível de entrada e saída representa uma mensagem diferente já conhecida pelos dois navios.

Um navio deseja enviar ao outro a mensagem "ATENÇÃO!". Para isso, deve utilizar o valor de entrada  $b = 1$ .

Dessa forma, o valor recebido pelo navio receptor será

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 1260

(Enem 2014) Uma organização não governamental divulgou um levantamento de dados realizado em algumas cidades brasileiras sobre saneamento básico. Os resultados indicam que somente do esgoto gerado nessas cidades é tratado, o que mostra que bilhões de litros de esgoto sem nenhum tratamento são lançados todos os dias nas águas.

Uma campanha para melhorar o saneamento básico nessas cidades tem como meta a redução da quantidade de esgoto lançado nas águas diariamente, sem tratamento, para bilhões de litros nos próximos meses.

Se o volume de esgoto gerado permanecer o mesmo e a meta dessa campanha se concretizar, o percentual de esgoto tratado passará a ser

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Exercício 1261

(Enem 2020) Para chegar à universidade, um estudante utiliza um metrô e, depois, tem duas opções:

- seguir num ônibus, percorrendo ;
- alugar uma bicicleta, ao lado da estação do metrô, seguindo pela ciclovia.

O quadro fornece as velocidades médias do ônibus e da bicicleta, em , no trajeto metrô-universidade.

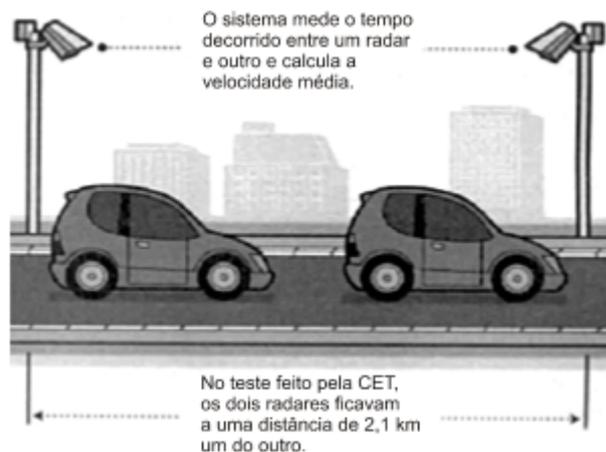
Dia da semana	Velocidade média	
	Ônibus	Bicicleta
Segunda-feira	9	15
Terça-feira	20	22
Quarta-feira	15	24
Quinta-feira	12	15
Sexta-feira	10	18
Sábado	30	16

A fim de poupar tempo no deslocamento para a universidade, em quais dias o aluno deve seguir pela ciclovia?

- a) Às segundas, quintas e sextas-feiras.
- b) Às terças e quintas-feiras e aos sábados.
- c) Às segundas, quartas e sextas-feiras.
- d) Às terças, quartas e sextas-feiras.
- e) Às terças e quartas-feiras e aos sábados.

#### Exercício 1262

(Enem 2014) A Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) de São Paulo testou em 2013 novos radares que permitem o cálculo da velocidade média desenvolvida por um veículo em um trecho da via.



As medições de velocidade deixariam de ocorrer de maneira instantânea, ao se passar pelo radar, e seriam feitas a partir da velocidade média no trecho, considerando o tempo gasto no percurso entre um radar e outro. Sabe-se que a velocidade média

é calculada como sendo a razão entre a distância percorrida e o tempo gasto para percorrê-la.

O teste realizado mostrou que o tempo que permite uma condução segura de deslocamento no percurso entre os dois radares deveria ser de, no mínimo, 1 minuto e 24 segundos. Com isso, a CET precisa instalar uma placa antes do primeiro radar informando a velocidade média máxima permitida nesse trecho da via. O valor a ser exibido na placa deve ser o maior possível, entre os que atendem às condições de condução segura observadas.

Disponível em: [www1.folha.uol.com.br](http://www1.folha.uol.com.br). Acesso em: 11 jan. 2014 (adaptado).

A placa de sinalização que informa a velocidade que atende a essas condições é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1263**

(Enem PPL 2020) Um banho propicia ao indivíduo um momento de conforto e reenergização. Porém, o desperdício de água gera prejuízo para todos.

Considere que cada uma das cinco pessoas de uma família toma dois banhos por dia, de 15 minutos cada. Sabe-se que a cada hora de banho são gastos aproximadamente 540 litros de água. Considerando que um mês tem 30 dias, podemos perceber que o consumo de água é bem significativo.

A quantidade total de litros de água consumida, nos banhos dessa família, durante um mês, é mais próxima de

- a) 1.350.
- b) 2.700.
- c) 20.250.
- d) 20.520.
- e) 40.500.

**Exercício 1264**

(Enem PPL 2015) Os maias desenvolveram um sistema de numeração vigesimal que podia representar qualquer número inteiro, não negativo, com apenas três símbolos. Uma concha representava o zero, um ponto representava o número 1 e uma barrinha horizontal, o número 5. Até o número 19, os maias representavam os números como mostra a Figura 1:

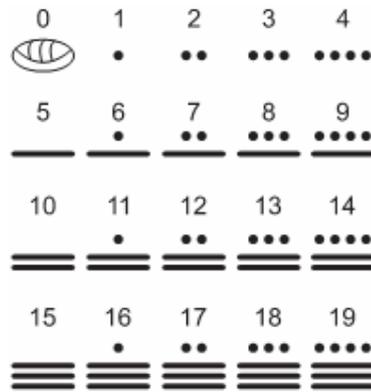


Figura 1

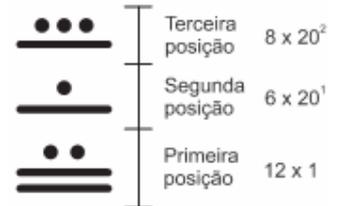


Figura 2

Números superiores a 19 são escritos na vertical, seguindo potências de 20 em notação posicional, como mostra a Figura 2. Ou seja, o número que se encontra na primeira posição é multiplicado por 12, o número que se encontra na segunda posição é multiplicado por 6 e assim por diante. Os resultados obtidos em cada posição são somados para obter o número no sistema decimal.

Um arqueólogo achou o hieróglifo da Figura 3 em um sítio arqueológico:

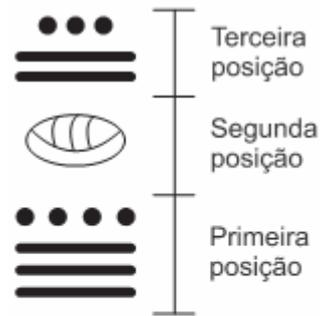


Figura 3

Disponível em: <http://mdmat.mat.ufrgs.br>. Acesso em: 13 ago. 2012 (adaptado).

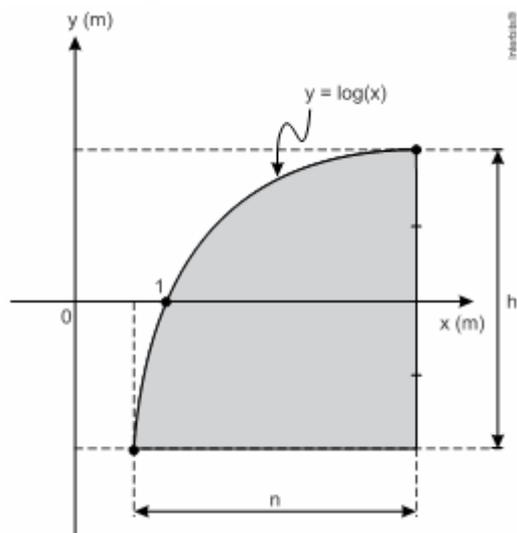
Disponível em: <http://mdmat.mat.ufrgs.br>. Acesso em: 13 ago. 2012 (adaptado).

O número, no sistema decimal, que o hieróglifo da Figura 3 representa é igual a

- a) 279.
- b) 539.
- c) 2.619.
- d) 5.219.
- e) 7.613.

**Exercício 1265**

(Enem 2015) Um engenheiro projetou um automóvel cujos vidros das portas dianteiras foram desenhados de forma que suas bordas superiores fossem representadas pela curva de equação , conforme a figura.



A forma do vidro foi concebida de modo que o eixo sempre divida ao meio a altura do vidro e a base do vidro seja paralela ao eixo. Obedecendo a essas condições, o engenheiro determinou uma expressão que fornece a altura do vidro em função da medida de sua base, em metros.

A expressão algébrica que determina a altura do vidro é

#### Exercício 1266

(Enem PPL 2020) Um laboratório realizou um teste para calcular a velocidade de reprodução de um tipo de bactéria. Para tanto, realizou um experimento para observar a reprodução de uma quantidade  $x$  dessas bactérias por um período de duas horas. Após esse período, constava no habitáculo do experimento uma população de 189.440 da citada bactéria. Constatou-se, assim, que a população de bactérias dobrava a cada 0,25 hora.

A quantidade inicial de bactérias era de

- a) 370.
- b) 740.
- c) 1.480.
- d) 11.840.
- e) 23.680.

#### Exercício 1267

(Enem PPL 2014) A tabela apresenta uma estimativa da evolução da população brasileira por faixa etária, em milhões de pessoas, para 2020, 2030 e 2045.

Ano	2020	2030	2045
Faixa etária			
Até 14 anos			
De 15 a 49 anos			
De 50 anos ou mais			
Total			

STEFANO, F. Mais velhos e mais rico: os ganhos da maturidade. *Exame*, ed. 1003, ano 45, n. 21, 2 nov. 2011 (adaptado).

Com base na tabela, o valor que mais se aproxima da média dos percentuais da população brasileira na faixa etária até 14 anos,

nos anos de 2020, 2030 e 2045, é

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

#### Exercício 1268

(Enem 2015) O HPV é uma doença sexualmente transmissível. Uma vacina com eficácia de 98% foi criada com o objetivo de prevenir a infecção por HPV e, dessa forma, reduzir o número de pessoas que venham a desenvolver câncer de colo de útero. Uma campanha de vacinação foi lançada em 2014 pelo SUS, para um público-alvo de meninas de 11 a 13 anos de idade. Considera-se que, em uma população não vacinada, o HPV acomete 50% desse público ao longo de suas vidas. Em certo município, a equipe coordenadora da campanha decidiu vacinar meninas entre 11 e 13 anos de idade em quantidade suficiente para que a probabilidade de uma menina nessa faixa etária, escolhida ao acaso, vir a desenvolver essa doença seja, no máximo, de 5,9%. Houve cinco propostas de cobertura, de modo a atingir essa meta:

- Proposta I: vacinação de 90% do público-alvo.
- Proposta II: vacinação de 55,8% do público-alvo.
- Proposta III: vacinação de 88,2% do público-alvo.
- Proposta IV: vacinação de 49% do público-alvo.
- Proposta V: vacinação de 95,9% do público-alvo.

Para diminuir os custos, a proposta escolhida deveria ser também aquela que vacinasse a menor quantidade possível de pessoas.

Disponível em: [www.virus HPV.com.br](http://www.virus HPV.com.br). Acesso em: 30 ago. 2014 (adaptado)

A proposta implementada foi a de número

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

#### Exercício 1269

(Enem PPL 2013) A cotação de uma moeda em relação a uma segunda moeda é o valor que custa para comprar uma unidade da primeira moeda, utilizando a segunda moeda. Por exemplo, se a cotação do dólar é 1,6 real, isso significa que para comprar 1 dólar é necessário 1,6 real.

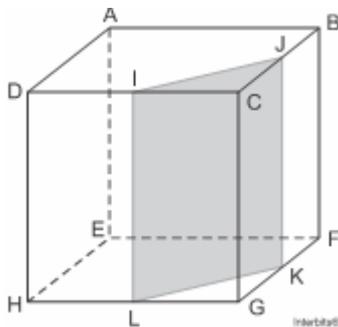
Suponha que a cotação do dólar, em reais, seja de 1,6 real, a do euro, em reais, seja de 2,4 reais e a cotação da libra, em euros, seja de 1,1 euro. Qual é a cotação da libra, em dólares?

- a) 4,224 dólares
- b) 2,64 dólares
- c) 1,65 dólar
- d) 1,50 dólar
- e) 1,36 dólar

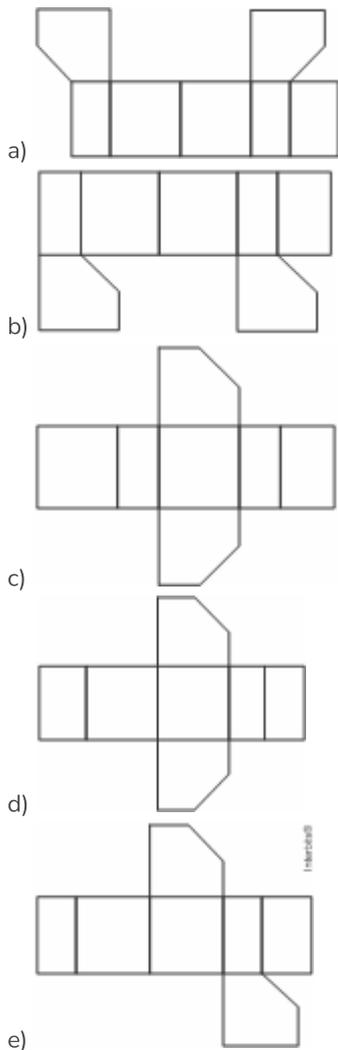
#### Exercício 1270

(Enem PPL 2014) Corta-se um cubo por um plano ortogonal às faces e que contém os pontos médios e das arestas e e elimina-

se, em seguida, o prisma, obtendo-se o prisma.



A planificação da superfície do prisma resultante corresponde à figura



**Exercício 1271**

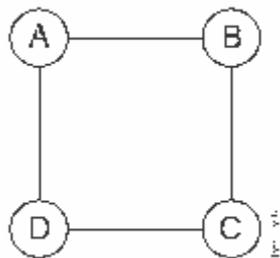
(Enem PPL 2018) Uma pessoa tem massa corporal de 167 kg. Sob orientação de um nutricionista, submeteu-se a um regime alimentar, em que se projeta que a perda de quilos mensais seja inferior a 5 kg. Após iniciar o regime, observou-se, nos três primeiros meses, uma perda de 4 kg por mês, e nos quatro meses seguintes, uma perda mensal de 3 kg. Daí em diante, segundo as recomendações do nutricionista, deveria haver uma perda mensal fixa em cada um dos meses subsequentes, objetivando alcançar a massa corporal de 71 kg ao final do regime.

Segundo as projeções e recomendações do nutricionista, para alcançar seu objetivo, a duração mínima, em mês, que essa pessoa deverá manter o seu regime será de

- a) 15.
- b) 20.
- c) 21.
- d) 22.
- e) 25.

**Exercício 1272**

(Enem 2ª aplicação 2016) Para estimular o raciocínio de sua filha, um pai fez o seguinte desenho e o entregou à criança juntamente com três lápis de cores diferentes. Ele deseja que a menina pinte somente os círculos, de modo que aqueles que estejam ligados por um segmento tenham cores diferentes.

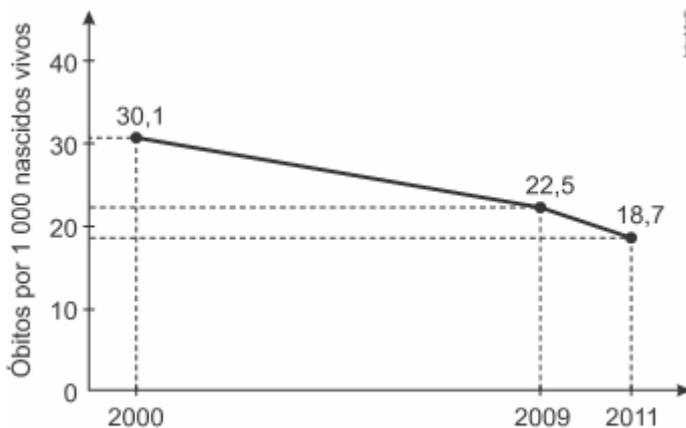


De quantas maneiras diferentes a criança pode fazer o que o pai pediu?

- a) 6
- b) 12
- c) 18
- d) 24
- e) 72

**Exercício 1273**

(Enem PPL 2020) A taxa de mortalidade infantil vem decaindo a cada ano no Brasil. O gráfico, gerado a partir de dados do IBGE, apresenta a evolução da taxa de mortalidade infantil (número de óbitos para cada 1.000 nascidos vivos) de crianças com até 5 anos, no Brasil, no período de 2000 a 2011.



Considere que, para os próximos anos, o decréscimo anual médio do número de óbitos para cada 1.000 nascidos vivos registrado, no período de 2009 a 2011, será mantido.

A partir das informações fornecidas, a taxa de mortalidade infantil de crianças com até 5 anos tornar-se-á inferior a 10 no período de

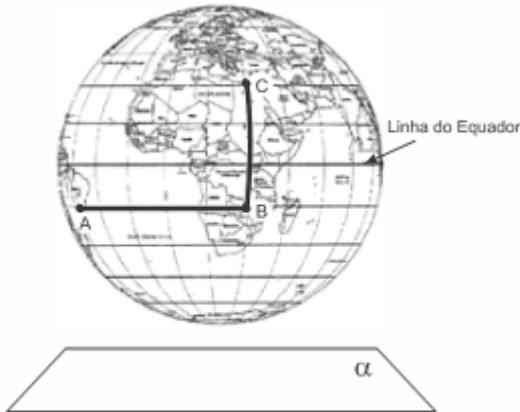
- a) 2011 a 2012.
- b) 2012 a 2013.

- c) 2013 a 2014.
- d) 2015 a 2016.
- e) 2017 a 2018.

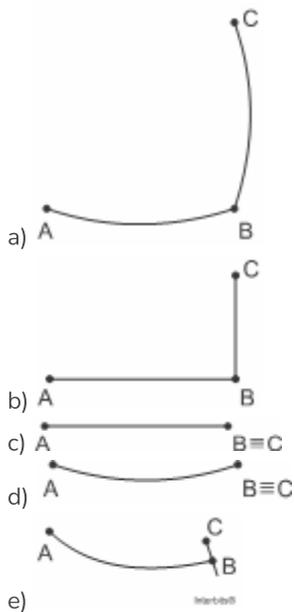
**Exercício 1274**

(Enem 2016) A figura representa o globo terrestre e nela estão marcados os pontos e . Os pontos e estão localizados sobre um mesmo paralelo, e os pontos e , sobre um mesmo meridiano. É traçado um caminho do ponto até , pela superfície do globo, passando por de forma que o trecho de até se dê sobre o paralelo que passa por e e, o trecho de até se dê sobre o meridiano que passa por e .

Considere que o plano é paralelo à linha do equador na figura.



A projeção ortogonal, no plano , do caminho traçado no globo pode ser representada por



**Exercício 1275**

(Enem 2ª aplicação 2014) Uma pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica (Ipea) investigou qual área faz a economia crescer mais e quais os maiores responsáveis pela diminuição da desigualdade na distribuição de renda.

**A INFLUÊNCIA DE CADA ÁREA NO CRESCIMENTO E NA IGUALDADE**



Revista Nova Escola, ed. 240, mar. 2011 (adaptado).

Considerando apenas as áreas que contribuem para o crescimento econômico mais do que o investimento em exportação, qual delas é a que mais influencia para a maior igualdade?

- a) Bolsa família.
- b) Educação.
- c) Investimento em construção civil.
- d) Previdência Social.
- e) Saúde.

**Exercício 1276**

(Enem 2ª aplicação 2014) Em uma cidade turística, cinco hotéis ofereceram promoções para o mês de abril de 2011 e compararam as taxas de ocupação nesse mês com as de abril de 2010. Os descontos praticados estão descritos a seguir:

- Hotel 1: Foi dado um desconto de nas diárias, elevando a ocupação de em 2010 para em 2011.
- Hotel 2: Foi dado um desconto de nas diárias, elevando a ocupação de em 2010 para em 2011.
- Hotel 3: Foi dado um desconto de nas diárias, elevando a ocupação de em 2010 para em 2011.
- Hotel 4: Foi dado um desconto de nas diárias, elevando a ocupação de em 2010 para em 2011.
- Hotel 5: Foi dado um desconto de nas diárias, elevando a ocupação de em 2010 para em 2011.

Após o término de 2011, foi feita uma avaliação sobre os impactos desses descontos nos valores arrecadados pelos hotéis.

O hotel que apresentou a maior diferença na taxa de arrecadação de 2010 para 2011 foi o

- a) hotel 1, pois apresenta a maior taxa de ocupação antes dos descontos.
- b) hotel 2, pois apresenta a maior taxa de ocupação após os descontos.
- c) hotel 3, pois apresenta aumento de na taxa de arrecadação.
- d) hotel 4, pois apresenta a maior diferença na taxa de arrecadação de 2010 para 2011.
- e) hotel 5, pois apresenta o maior desconto no valor da diária.

### Exercício 1277

(Enem 2ª aplicação 2014) Uma pessoa precisa comprar creme dental. Ao entrar em um supermercado, encontra uma marca em promoção, conforme o quadro seguinte:

Creme dental	Promoção
Embalagem nº 1	Leve 3 pague 2
Embalagem nº 2	Leve 4 pague 3
Embalagem nº 3	Leve 5 pague 4
Embalagem nº 4	Leve 7 pague 5
Embalagem nº 5	Leve 10 pague 7

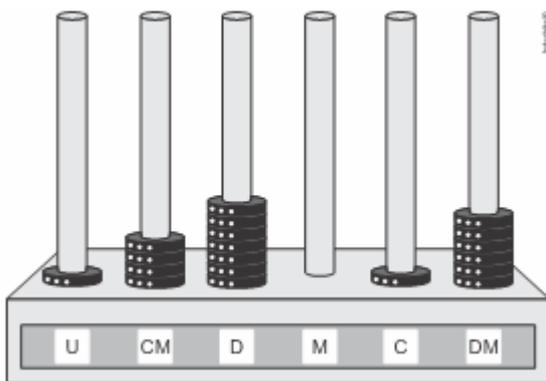
Pensando em economizar seu dinheiro, o consumidor resolve levar a embalagem de número

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### Exercício 1278

(Enem 2016) O ábaco é um antigo instrumento de cálculo que usa notação posicional de base dez para representar números naturais. Ele pode ser apresentado em vários modelos, um deles é formado por hastes apoiadas em uma base. Cada haste corresponde a uma posição no sistema decimal e nelas são colocadas argolas; a quantidade de argolas na haste representa o algarismo daquela posição. Em geral, colocam-se adesivos abaixo das hastes com os símbolos , , , e que correspondem, respectivamente, a unidades, dezenas, centenas, unidades de milhar, dezenas de milhar e centenas de milhar, sempre começando com a unidade na haste da direita e as demais ordens do número no sistema decimal nas hastes subsequentes (da direita para esquerda), até a haste que se encontra mais à esquerda.

Entretanto, no ábaco da figura, os adesivos não seguiram a disposição usual.



Nessa disposição, o número que está representado na figura é

- .
- .
- .
- .
- .

### Exercício 1279

(Enem PPL 2017) Os consumidores X, Y e Z desejam trocar seus planos de internet móvel na tentativa de obterem um serviço de melhor qualidade. Após pesquisarem, escolheram uma operadora que oferece cinco planos para diferentes perfis, conforme apresentado no quadro.

Plano	Franquia	Preço mensal de assinatura	Preço por MB excedente
A			
B			
C			
D			
E			
Dado:			

Em cada plano, o consumidor paga um valor fixo (preço mensal da assinatura) pela franquia contratada e um valor variável, que depende da quantidade de MB utilizado além da franquia. Considere que a velocidade máxima de acesso seja a mesma, independentemente do plano, que os consumos mensais de X, Y e Z são de , e , respectivamente, e que cada um deles escolherá apenas um plano.

Com base nos dados do quadro, as escolhas dos planos com menores custos para os consumidores X, Y e Z, respectivamente, são

- A, C e C.
- A, B e D.
- B, B e D.
- B, C e C.
- B, C e D.

### Exercício 1280

(Enem 2ª aplicação 2014) Um medidor de velocidade funciona com dois sensores instalados sob o asfalto. Um microprocessador recebe os sinais elétricos emitidos pelos sensores, calculando a velocidade em função da distância fixa entre os sensores e o tempo gasto durante a passagem do veículo, assim, .

Se a velocidade for maior do que a máxima permitida para a via, um sistema de vídeo é acionado para capturar a imagem do veículo infrator. Dois destes medidores estão instalados em uma avenida, onde a velocidade máxima permitida é de e a distância entre os sensores é de meio metro .

Um motorista dirige um carro, nessa avenida, com o velocímetro descalibrado. Ao passar pelo primeiro medidor ele se lembra da existência dos medidores, reduzindo em a velocidade de seu veículo, e passa pelo segundo medidor. Sabe-se que o microprocessador do primeiro medidor registrou que o veículo passou entre os sensores em segundos e, pela legislação vigente, a multa é classificada em:

- Média: se a velocidade do veículo é maior do que e menor ou igual a ;  
Grave: se a velocidade do veículo é maior do que e menor ou igual a ;  
Gravíssima: se a velocidade do veículo é maior do que .  
(Para transformar a velocidade de para multiplica-se por ).

Qual(ais) multa(s) esse infrator recebeu?

- a) Somente uma média.
- b) Somente uma grave.
- c) Uma grave e uma média.
- d) Somente uma gravíssima.
- e) Duas multas gravíssimas.

**Exercício 1281**

(Enem 2ª aplicação 2014) Todos os anos são registrados milhares de acidentes nas rodovias. Um número significativo desses acidentes ocorre no período de carnaval. De acordo com a Polícia Rodoviária Federal (PRF), o número de acidentes registrados no carnaval teve uma redução de , registrados em 2011, para em 2012. O quadro mostra os números registrados de alguns estados brasileiros.

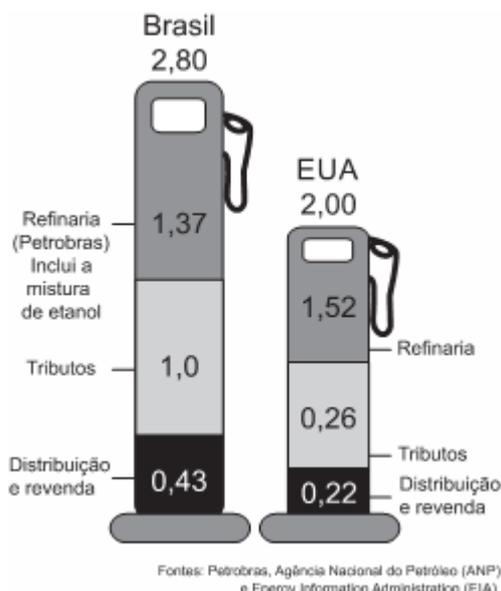
Estado	Acidentes	
	2011	2012
Santa Catarina		
Rio de Janeiro		
Pernambuco		
Pará		
Mato Grosso		

De acordo com o quadro apresentado, o estado que apresentou maior queda percentual no número de acidentes foi

- a) Santa Catarina.
- b) Rio de Janeiro.
- c) Pernambuco.
- d) Pará.
- e) Mato Grosso.

**Exercício 1282**

(Enem PPL 2014) A figura mostra os preços da gasolina no Brasil e nos Estados Unidos (EUA), feita a conversão para reais, considerando o preço total de venda ao consumidor (abaixo dos nomes dos países) e os valores das parcelas correspondentes à refinaria, aos tributos e à distribuição e revenda.



Note que, considerando apenas a parte correspondente à refinaria, o preço da gasolina vendida no Brasil é inferior ao preço

cobrado nos Estados Unidos, mas os tributos, a distribuição e a revenda aumentam o preço final de venda nos postos brasileiros. Suponha que fosse tomada a decisão de se diminuir o preço final de venda nos postos brasileiros, sem alterar a parcela do preço da gasolina vendida na refinaria, de modo que o preço final se iguale ao cobrado nos postos dos Estados Unidos.

Veja, ed. 2308, ano 40, n. 7, 13 fev. 2013 (Adaptado).

O percentual mais aproximado de redução dos valores em tributos, distribuição e revenda seria

- a) .
- b) .
- c) .
- d) .
- e) .

**Exercício 1283**

(Enem (Libras) 2017) Um reservatório de água com capacidade para mil litros encontra-se com mil litros de água num instante inicial ( ) igual a zero, em que são abertas duas torneiras. A primeira delas é a única maneira pela qual a água entra no reservatório, e ela despeja de água por minuto; a segunda é a única maneira de a água sair do reservatório. A razão entre a quantidade de água que entra e a que sai, nessa ordem, é igual a . Considere que seja a expressão que indica o volume de água, em litro, contido no reservatório no instante dado em minuto, com variando de a .

A expressão algébrica para é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1284**

(Enem PPL 2016) O governo de um estado irá priorizar investimentos financeiros, na área de saúde, em uma das cinco cidades apresentadas na tabela.

Cidade	Número total de habitantes	Número total de médicos
Total		

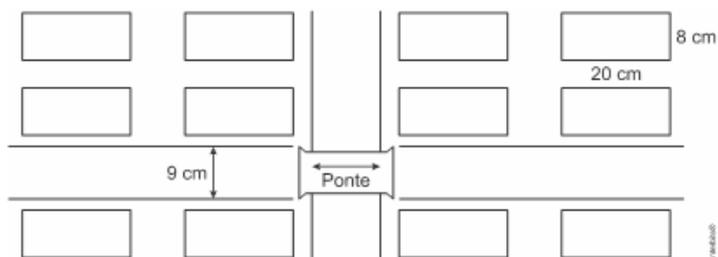
A cidade a ser contemplada será aquela que apresentar a maior razão entre número de habitantes e quantidade de médicos.

Qual dessas cidades deverá ser contemplada?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Exercício 1285**

(Enem PPL 2019) Em um trabalho escolar, um aluno fez uma planta do seu bairro, utilizando a escala, sendo que as quadras possuem as mesmas medidas, conforme a figura.



O professor constatou que o aluno esqueceu de colocar a medida do comprimento da ponte na planta, mas foi informado por ele que ela media .

O valor a ser colocado na planta, em centímetro, referente ao comprimento da ponte deve ser

- .
- .
- .
- .
- .

#### Exercício 1286

(Enem PPL 2020) Um estudante, morador da cidade de Contagem, ouviu dizer que nessa cidade existem ruas que formam um hexágono regular. Ao pesquisar em um sítio de mapas, verificou que o fato é verídico, como mostra a figura.



Disponível em: [www.google.com](http://www.google.com). Acesso em: 7 dez. 2017 (adaptado).

Ele observou que o mapa apresentado na tela do computador estava na escala Nesse instante, mediu o comprimento de um dos segmentos que formam os lados desse hexágono, encontrando .

Se esse estudante resolver dar uma volta completa pelas ruas que formam esse hexágono, ele percorrerá, em quilômetro,

- 1.
- 4.
- 6.
- 20.

e) 24.

#### Exercício 1287

(Enem PPL 2020) Um imposto é dito cumulativo se incide em duas ou mais etapas da circulação de mercadorias, sem que na etapa posterior possa ser abatido o montante pago na etapa anterior. PIS e Cofins são exemplos de impostos cumulativos e correspondem a um percentual total de 3,65%, que incide em cada etapa da comercialização de um produto.

Considere um produto com preço inicial  $C$ . Suponha que ele é revendido para uma loja pelo preço inicial acrescido dos impostos descritos. Em seguida, o produto é revendido por essa loja ao consumidor pelo valor pago acrescido novamente dos mesmos impostos.

Disponível em: [www.centraltributaria.com.br](http://www.centraltributaria.com.br). Acesso em: 15 jul. 2015 (adaptado).

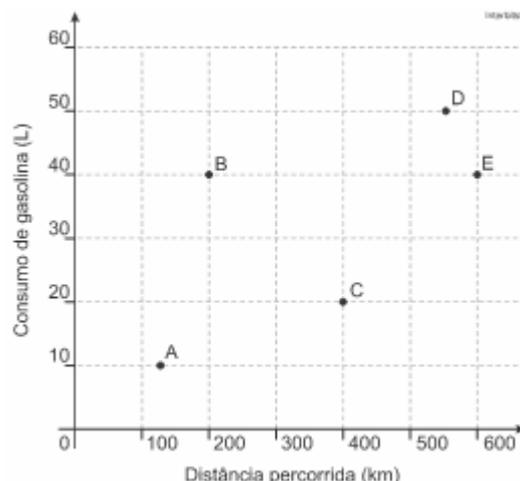
Qual a expressão algébrica que corresponde ao valor pago em impostos pelo consumidor?

- 
- 
- 
- 
- 

#### Exercício 1288

(Enem PPL 2016) A economia no consumo de combustível é um fator importante para a escolha de um carro. É considerado mais econômico o carro que percorre a maior distância por litro de combustível.

O gráfico apresenta a distância e o respectivo consumo de gasolina de cinco modelos de carros.



O carro mais econômico em relação ao consumo de combustível é o modelo

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

#### Exercício 1289

(Enem PPL 2020) Os pesquisadores de uma empresa especializada em grãos selecionaram cinco diferentes tipos de semente de feijão e concluíram que, quando armazenadas por até seis meses, o poder germinativo de cada um desses tipos expressa, em porcentagem, quantas sementes são capazes de germinar, transcorrido o tempo de armazenamento correspondente. Considere que o tempo zero corresponde ao plantio direto da semente sem armazenamento, conforme descrito no quadro.

Semente de feijão	Tempo de armazenamento (em mês)		
	0	3	6
Poder germinativo (em porcentagem)			
Tipo 1	84	84	79
Tipo 2	85	82	79
Tipo 3	86	80	77
Tipo 4	82	82	80
Tipo 5	85	85	76

Um agricultor irá plantar três áreas distintas utilizando sementes de um mesmo tipo. A primeira área será plantada quando da aquisição das sementes, a segunda, três meses após a primeira e a terceira, três meses após a segunda, respeitando assim o tempo de armazenamento utilizado pelos pesquisadores. Esse agricultor irá optar pela compra do tipo de semente que apresentar a maior média dos três percentuais de poder germinativo.

Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 22 out. 2015 (adaptado).

Segundo essas informações, qual será o tipo de semente a ser adquirida por ele?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

#### Exercício 1290

(Enem PPL 2012) Em um terreno, deseja-se instalar uma piscina com formato de um bloco retangular de altura 1 m e base de dimensões . Nas faces laterais e no fundo desta piscina será aplicado um líquido para a impermeabilização. Esse líquido deve ser aplicado na razão de 1 L para cada 1 m<sup>2</sup> de área a ser impermeabilizada. O fornecedor A vende cada lata de impermeabilizante de 10 L por R\$ 100,00, e o B vende cada lata de 15 L por R\$ 145,00.

Determine a quantidade de latas de impermeabilizante que deve ser comprada e o fornecedor a ser escolhido, de modo a se obter o menor custo.

- Fabricante A, 26 latas.
- Fabricante A, 46 latas.
- Fabricante B, 17 latas.
- Fabricante B, 18 latas.
- Fabricante B, 31 latas.

#### Exercício 1291

(Enem PPL 2020) Querendo reduzir custos na limpeza da área de estacionamento de um prédio, o síndico resolveu comprar uma lavadora de alta pressão. Sabe-se que, na utilização desse equipamento, o consumo de água é menor, entretanto, existe o gasto com energia elétrica. O síndico coletou os dados de cinco modelos de lavadora com mesmo preço, e cujos consumos de água e de energia são os fornecidos no quadro.

Modelo de lavadora	Gasto médio de água (litro/hora)	Consumo de energia em uma hora (kWh)
I	350	1,3
II	264	2,0
III	320	1,5
IV	300	1,7
V	276	1,8

As tarifas de água e de energia elétrica são, respectivamente, por litro de água e por quilowatt-hora.

O modelo de lavadora que o síndico deve adquirir para gastar menos com a limpeza do estacionamento é

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

#### Exercício 1292

(Enem PPL 2019) Para a compra de um repelente eletrônico, uma pessoa fez uma pesquisa nos mercados de seu bairro. Cada tipo de repelente pesquisado traz escrito no rótulo da embalagem as informações quanto à duração, em dia, associada à quantidade de horas de utilização por dia. Essas informações e o preço por unidade foram representados no quadro.

Tipo	Duração em dia	Horas por dia de utilização	Preço em real
I			
II			
III			
IV			
V			

A pessoa comprará aquele que apresentar o menor custo diário, quando ligado durante 8 horas por dia.

Nessas condições, o repelente eletrônico que essa pessoa comprará é do tipo

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

#### Exercício 1293

(Enem PPL 2020) Após o término das inscrições de um concurso, cujo número de vagas é fixo, foi divulgado que a razão entre o número de candidatos e o número de vagas, nesta ordem, era igual a 300. Entretanto, as inscrições foram prorrogadas,

inscrevendo-se mais 4.000 candidatos, fazendo com que a razão anteriormente referida passasse a ser igual a 400. Todos os candidatos inscritos fizeram a prova, e o total de candidatos aprovados foi igual à quantidade de vagas. Os demais candidatos foram reprovados.

Nessas condições, quantos foram os candidatos reprovados?

- a) 11.960
- b) 11.970
- c) 15.960
- d) 15.970
- e) 19.960

#### Exercício 1294

(Enem PPL 2020) O gerente de uma concessionária apresentou a seguinte tabela em uma reunião de dirigentes. Sabe-se que ao final da reunião, a fim de elaborar metas e planos para o próximo ano, o administrador avaliará as vendas, com base na mediana do número de automóveis vendidos no período de janeiro a dezembro.

Mês	Número de automóveis vendidos
Janeiro	25
Fevereiro	20
Março	30
Abril	35
Maio	40
Junho	50
Julho	45
Agosto	35
Setembro	60
Outubro	55
Novembro	70
Dezembro	65

Qual foi a mediana dos dados apresentados?

- a) 40,0
- b) 42,5
- c) 45,0
- d) 47,5
- e) 50,0

#### Exercício 1295

#### Exercício 1296

(Enem PPL 2009) O Sol é uma fantástica fonte de energia para nosso planeta, haja vista que minutos de incidência de energia proveniente do Sol é equivalente ao consumo anual de energia do mundo. Nos Estados Unidos, pelo menos 640 km<sup>2</sup> somente no sudoeste são propícios à construção de usinas de energia solar, e essa área recebe 1,134 quatrilhão de quilocalorias de radiação solar por ano. Se somente 2,5% dessa radiação fossem convertidos em energia elétrica, seria o suficiente para suprir o consumo total de energia dos Estados Unidos no ano de 2006.

*Scientific American Brasil*, n°. 69, fevereiro de 2008, p.34.

Atualmente as células fotovoltaicas, que convertem energia solar em elétrica, possuem um rendimento de 10% correspondente à fração da energia coletada pela energia recebida. Qual seria, em km<sup>2</sup> a área da região do sudoeste americano que seria necessário preencher com células fotovoltaicas para suprir a demanda energética dos Estados Unidos em 2006?

- a) 16
- b) 64
- c) 160
- d) 480
- e) 576

#### Exercício 1297

(Enem PPL 2009) Uma operadora de telefonia celular oferece o seguinte plano no sistema pós-pago: valor fixo de R\$ 60,00 por mês para até 80 minutos de ligações locais e, para cada minuto excedente, será cobrado o valor de R\$ 1,20.

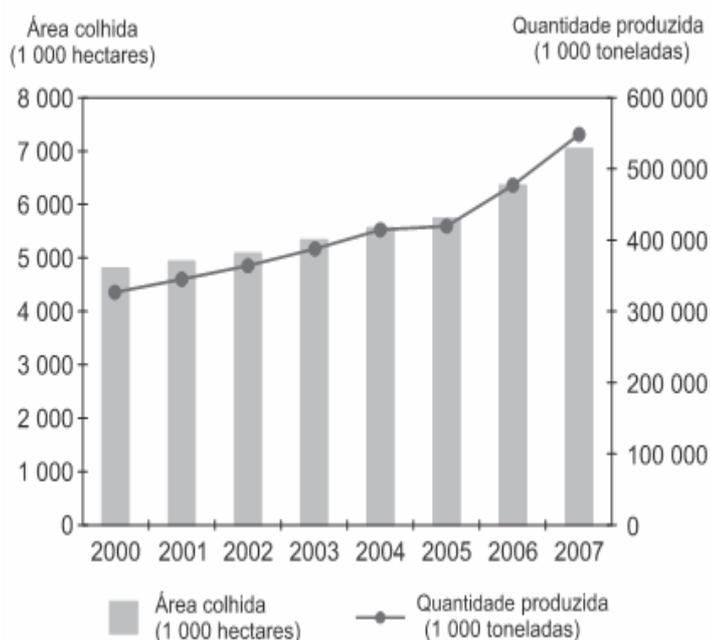
Se P é o valor a ser pago em um mês e t o total de minutos utilizados em ligações locais, qual a expressão que permite calcular, em reais, a conta de uma pessoa que utilizou o telefone por mais de minutos?

- a)  $P=1,20t+60$
- b)  $P=1,20t-60$
- c)  $P=1,20t-36$
- d)  $P=1,20t+36$
- e)  $P=1,20t-96$

#### Exercício 1298

(Enem PPL 2009) O gráfico abaixo mostra a área colhida, em milhares de hectares, e a quantidade, em milhares de toneladas, de cana-de-açúcar produzida no Brasil, no período de 2000 a 2007.

Área colhida e quantidade produzida de cana-de-açúcar – Brasil – 2000-2007



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Produção Agrícola Municipal 2000-2007.

Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2007/comentario.pdf>>. Acesso em: 2 jan. 2009.

De acordo com o gráfico, em 2004, a produtividade, quantidade de toneladas produzidas de cana-de-açúcar por hectare, foi

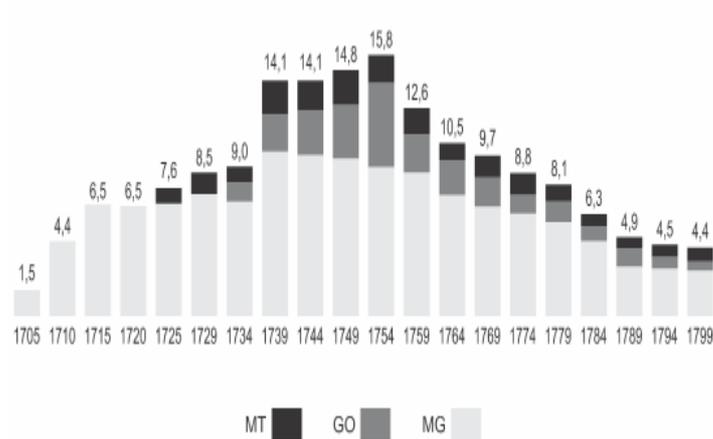
- a) inferior a 80 toneladas.
- b) superior a 80 toneladas e inferior a 110 toneladas.
- c) superior a 110 toneladas e inferior a 220 toneladas.
- d) superior 220 toneladas a e inferior a 360 toneladas.
- e) superior a 360 toneladas.

**Exercício 1299**

(Enem PPL 2009) No período do Brasil Colônia, a Coroa Portuguesa desenvolveu várias políticas de exploração do seu território. Ao longo de trezentos anos, foram realizadas muitas atividades exploratórias. No século XVIII, movida pelas expedições Bandeiras e pela expansão territorial, a província de Minas Gerais alcançou o auge na mineração de ouro.

O gráfico a seguir mostra a evolução da produção de ouro nos estados de Mato Grosso (MT), Goiás (GO) e Minas Gerais (MG) entre os anos de 1705 e 1799.

Produção anual de ouro no século XVIII (total em toneladas)



IstoÉ Brasil 500 Anos. Atlas Histórico. São Paulo: Três, 2000. p. 28.

O apogeu da mineração de ouro no Brasil ocorreu no período 1739-1754. A taxa média de crescimento anual neste período foi de

- a) 3,92%.
- b) 11,3%.
- c) 14,7%.
- d) 42,5%.
- e) 56,7%.

**Exercício 1300**

(Enem PPL 2009) O planeta terra possui em torno de 11,4 bilhões de hectares de terra e mar produtivos, capazes de fornecer suprimento para a população mundial. Se divididos pelos 6,5 bilhões de habitantes, deixam uma média de 1,8 hectare por pessoa. Para medir o impacto das nações sobre os recursos naturais do planeta, a *pegada ecológica* de cada país mostra o quanto de espaço no território é necessário para suprir os hábitos de consumo de cada habitante.

País	Pegada (hectare/habitante)
------	----------------------------

Índia	0,8
Estados Unidos	9,6
Reino Unido	5,6
Japão	4,4
Rússia	4,4
México	2,6
Brasil	2,1
França	5,6
Itália	4,2
Alemanha	4,2

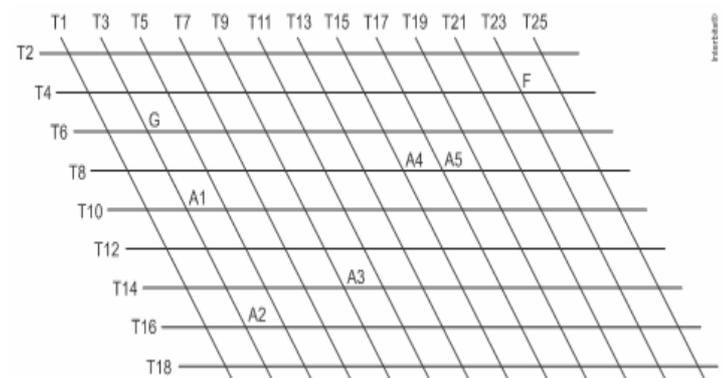
Fonte: Living Planet 2009, WWF. (adaptado)

De acordo com os dados apresentados no texto e na tabela, a porcentagem que a média das pegadas ecológicas dos países (da tabela) é maior que a média mundial é aproximadamente

- a) 42%.
- b) 142%.
- c) 242%.
- d) 261%.
- e) 361%.

**Exercício 1301**

(Enem PPL 2009) Uma empresa de transporte escolar, após mapear o local onde vai atuar, analisa os possíveis trajetos buscando minimizar o percurso desde a garagem (G) pegando os alunos (A1, A2, ..., A5) em suas residências, levando-os à faculdade (F) e, depois das aulas, trazendo-os de volta para suas residências. O mapa abaixo mostra as ruas, os pontos onde se localizam a garagem, as esquinas com pontos de parada para pegar os alunos e a faculdade.



As ruas, perpendiculares e(ou) paralelas, com as paralelas a 400 metros uma da outra, permitem o tráfego nos dois sentidos. Saindo da garagem G, pegando os alunos, levando-os à faculdade F e fazendo o mesmo percurso na volta, o menor percurso total medirá

- a) 16,8 km.
- b) 8,4 km.
- c) 7,2 km.
- d) 4,8 km.
- e) 3,6 km.

**Exercício 1302**

(Enem PPL 2009) Carros de motor a álcool ou a gasolina poluem de maneiras diferenciadas. Considere que cada litro de álcool consumido no motor corresponde a retirar 6,5 kg de (gás

carbônico) e injetar na atmosfera 4,7 kg de (gás oxigênio), enquanto cada litro de gasolina consumida no motor retira 2,6 kg de da atmosfera e lança 2,3 kg de . Suponha, ainda, que uma cidade possua uma frota de 20.000 veículos, sendo metade dos veículos movidos a álcool e que cada veículo a gasolina consome, em média, 2.800 litros de gasolina por ano, enquanto cada veículo a álcool consome, em média, 2.800 litros a mais de álcool.

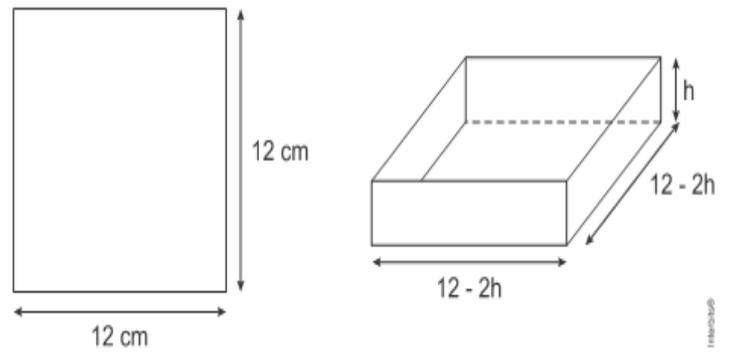
De acordo com o texto, o consumo anual de combustível da frota de veículos daquela cidade corresponde a

- retirar 136.000.000 kg de da atmosfera e injetar 79.600.000 kg de
- retirar 84.000.000 kg de da atmosfera e injetar 42.600.000 kg de
- retirar 228.000.000 kg de da atmosfera e injetar 183.600.000 kg de .
- retirar 136.000 kg de da atmosfera e injetar 7.960 kg de .
- retirar 42.000 kg de da atmosfera e injetar 21.000 kg de .

### Exercício 1303

(Enem PPL 2009) Muitas indústrias têm procurado modificar as embalagens de seus produtos de forma a economizar material, mas mantendo o mesmo volume. Considere que se tenha uma folha de papelão quadrada e se deseje encontrar a melhor altura (h) para fazer uma caixa sem tampa, cortando-se os quatro cantos da folha. As exigências são que as dimensões da caixa sejam números inteiros e que o volume seja o maior possível. No

modelo apresentado na figura seguinte, a folha tem 12 cm de lado e, nesse caso, a caixa de maior volume terá altura 2 cm. Para encontrar esse número, é calculado o volume em função da altura e prossegue-se atribuindo valores a h e calculando o volume, enquanto o valor do volume aumentar.



Se a folha quadrada tiver 20 cm de lado, qual deve ser a medida do lado do quadrado a ser cortado em cada um dos cantos, de modo a obter uma caixa sem tampa cujas dimensões sejam números inteiros e cujo volume seja o maior possível?

- 2 cm.
- 3 cm.
- 4 cm.
- 5 cm.
- 6 cm.

## GABARITO

### Exercício 1

e) 27 vezes a capacidade da piscina menor.

### Exercício 2

b) R\$ 10,00.

### Exercício 3

e) 3.

### Exercício 4

e) um vitral hexagonal regular com lado de 5 m com 62.500 lagartos.

### Exercício 5

b) R\$ 62,50

### Exercício 6

e) junho e agosto.

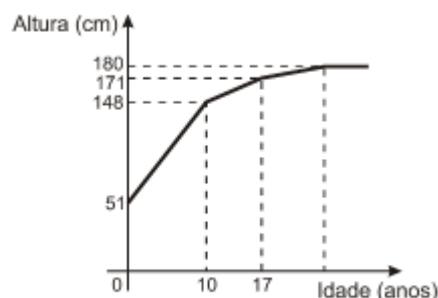
### Exercício 7

b) Marco, pois obteve menor desvio padrão.

### Exercício 8

c) III.

### Exercício 9



a)

### Exercício 10

c) III.

### Exercício 11

c) 56,95

### Exercício 12

c) 15,6 cm de comprimento e 7 cm de largura.

### Exercício 13

b) internet e Correios.

**Exercício 14**

c) há uma grande probabilidade de que o número de contaminados na cidade aumente nos próximos dias.

**Exercício 15**

d) setembro.

**Exercício 16**

a) Alimentação e bebidas.

**Exercício 17**

b) volume.

**Exercício 18**

d) Leste, Sul, Leste, Norte, Oeste

**Exercício 19**

a)

**Exercício 20**

c) encalhe, choque e guerra.

**Exercício 21**

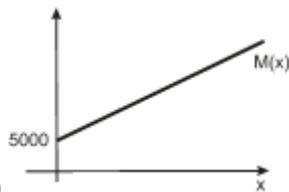
a) Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide.

**Exercício 22**

c) 290.

**Exercício 23**

c) 2,0 e 2,0.

**Exercício 24**

a)

**Exercício 25**

c) 2003 e 2006.

**Exercício 26**

d)

**Exercício 27**

c) III

**Exercício 28**

d) Da lenha para o petróleo.

**Exercício 29**

c) 2,4 t; 7,2 t; 2,4 t.

**Exercício 30**

d) 3

**Exercício 31**

c) .

**Exercício 32**

c) Israel.

**Exercício 33**

a) 6 milhões.

**Exercício 34**

d) IV.

**Exercício 35**

c)

**Exercício 36**

e) 0,45 m e 1,20 m.

**Exercício 37**

c) Mais de 50 e menos de 75.

**Exercício 38**

a) 30 ciclos.

**Exercício 39**

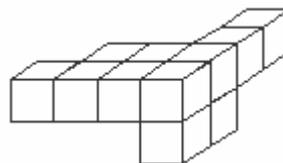
b) A e B.

**Exercício 40**

a) ME = 11 e MO = 10.

**Exercício 41**

c) 18,4%

**Exercício 42**

a)

**Exercício 43**

a) O jogador I, porque acertou dos chutes, enquanto o jogador II acertou dos chutes.

**Exercício 44****Exercício 45**

b) 2

**Exercício 46**

d) 400.000.

**Exercício 47**

c) Somente o fluido do tipo III.

**Exercício 48**

b) 1.334

**Exercício 49**

d) diabetes melito.

**Exercício 50**

b) Norte, Nordeste e Sudeste.

**Exercício 51**

e) 68,001 mm.

**Exercício 52**

d) R\$ 30,00

**Exercício 53**

d) D.

**Exercício 54**

a) segunda-feira.

**Exercício 55**

a)

**Exercício 56**b)  $4,318 \times 10^1$ **Exercício 57**

c)

	24	23	22	21
--	----	----	----	----

**Exercício 58**

b) 2,3 e 1,6

**Exercício 59**

e) 27

**Exercício 60**

d)

**Exercício 61**

e) 2007.

**Exercício 62**

c) 300.

**Exercício 63**

a) 1.

**Exercício 64**

c) III.

**Exercício 65**

a)

**Exercício 66**

b) terça e na quarta-feira.

**Exercício 67**

b) 70

**Exercício 68**

d) 3,37.

**Exercício 69**

c) III

**Exercício 70**

c)

**Exercício 71**

e) 2701200102012.

**Exercício 72**

d) 6,8.

**Exercício 73**

d) R\$ 83,00.

**Exercício 74**

b) 2.000 mg

**Exercício 75**

b) 20.

**Exercício 76**

e) 7,5 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.

**Exercício 77**

c) 

			
--	--	--	--

**Exercício 78**

c) K, L, G, I, J, H e F.

**Exercício 79**

a) 1

**Exercício 80**

c) 3.

**Exercício 81**

d) R\$ 6.100,00.

**Exercício 82**

c)

**Exercício 83**

a) 9

**Exercício 84**

e) R\$ 1.474,00

**Exercício 85**

c) 11%.

### Exercício 86

e)  $10^9$

### Exercício 87

b) 60,0

### Exercício 88

b) G.

### Exercício 89

a) 24.500.

### Exercício 90

c) III

### Exercício 91

b) 2,5.

### Exercício 92

d) 8344

### Exercício 93

b) (8, 3, 18).

### Exercício 94

d) 135

### Exercício 95

b) teve sua maior redução no final da década de noventa.

### Exercício 96



b)

### Exercício 97

a) 2

### Exercício 98

d) 24.

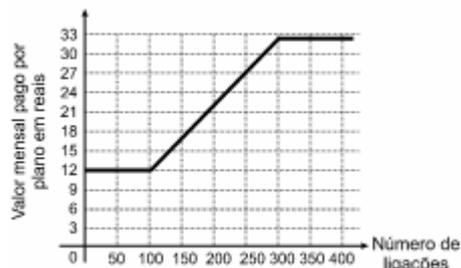
### Exercício 99

d) 1,08 milhão.

### Exercício 100

d) N.

### Exercício 101



b)

### Exercício 102

e) E.

### Exercício 103

b) II.

### Exercício 104

e) 50 kWh.

### Exercício 105

d) 66

### Exercício 106

a) crianças entre 3 e 10 anos, porque a porcentagem de mortos é a de maior valor em relação aos outros grupos.

### Exercício 107

b) II

### Exercício 108

a) Julho, setembro e dezembro.

### Exercício 109

b) 282.

### Exercício 110

c) 3

### Exercício 111

e) cone.

### Exercício 112

c) 25.000,00

### Exercício 113

e) exponencial.

### Exercício 114

e)

### Exercício 115

d) IV.

### Exercício 116

c) 1,96

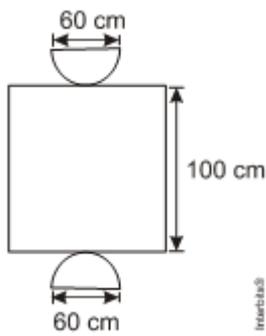
### Exercício 117

e) 28

**Exercício 118**

b) 17

**Exercício 119**



e)

**Exercício 120**

b) fevereiro.

**Exercício 121**

c) Mais de 5 minutos.

**Exercício 122**

c) 9 horas.

**Exercício 123**

e) V.

**Exercício 124**

c) II e III.

**Exercício 125**

e) 23 h.

**Exercício 126**

d) alta.

**Exercício 127**

d) IV.

**Exercício 128**

d) D.

**Exercício 129**

b) 30

**Exercício 130**

e) 3 e 3.

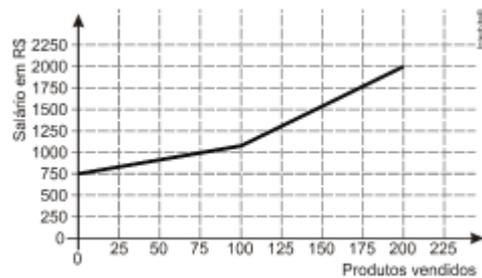
**Exercício 131**

d)  $3,25 \times 10^5$  km.

**Exercício 132**

d) 15,35.

**Exercício 133**



e)

**Exercício 134**

b) 6.

**Exercício 135**

e) 1909,62.

**Exercício 136**

e)

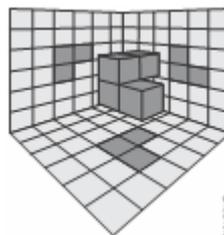
**Exercício 137**

c) R\$ 200,00.

**Exercício 138**

c) D, H, R e V.

**Exercício 139**



e)

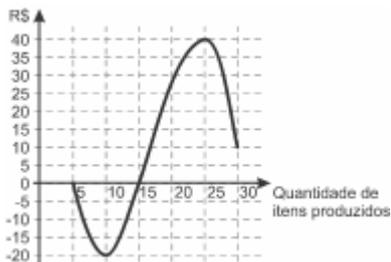
**Exercício 140**

a) (8; 0) e (0; 6).

**Exercício 141**

c) 100.

**Exercício 142**



a)

**Exercício 143**

d) 8 e 8,3.

**Exercício 144**

b) 17°C, 18°C e 13,5°C

**Exercício 145**

c) 1 : 24

**Exercício 146**

d) 42 000

**Exercício 147**

c) 2 após girá-la 90° no sentido anti-horário.

**Exercício 148**

e) 4,50 km

**Exercício 149**

d) ABC, ABP, ACP, BCP

**Exercício 150**

c) 2 quadrados e 4 trapézios isósceles.

**Exercício 151**

c) terça-feira.

**Exercício 152**

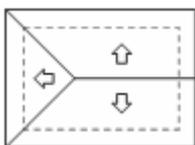


e)

**Exercício 153**

b) II

**Exercício 154**



b)

**Exercício 155**

d)

**Exercício 156**

d) 12.

**Exercício 157**

b) 39

**Exercício 158**

b) 6 cm.

**Exercício 159**

a) 9, 20 e 13.

**Exercício 160**

e) E.

**Exercício 161**

c) 4,56.

**Exercício 162**

d) 23/08/2011.

**Exercício 163**



c)

**Exercício 164**

a) 12, 24 e 36.

**Exercício 165**

a)  $d_{\text{Gama}} < d_{\text{Beta}} < d_{\text{Alpha}}$

**Exercício 166**

c) III

**Exercício 167**

c) B, C, A.

**Exercício 168**



a)

**Exercício 169**

c) 213.444.

**Exercício 170**

d) V.

**Exercício 171**

c) 1.900.000.

**Exercício 172**

a)

**Exercício 173**

e) 2003 – 2004.

**Exercício 174**

d) dois troncos de cone.

**Exercício 175**

b) 12.

**Exercício 176**

b) 0,50 e 0,53

**Exercício 177**

d)  $1\,216\text{ cm}^3$ .

**Exercício 178**

e) 340.000.

**Exercício 179**

d) .

**Exercício 180**

b) 2ª.

**Exercício 181**

d) IV.

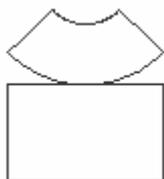
**Exercício 182**

e) 72%

**Exercício 183**

e) O plano *C* para a esposa e o plano *B* para o marido.

**Exercício 184**

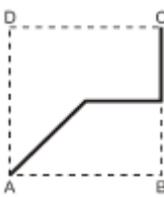


b)

**Exercício 185**

d) 468.750 cm<sup>3</sup>

**Exercício 186**



c)

**Exercício 187**

d)

**Exercício 188**

e) máxima de 1,750 m.

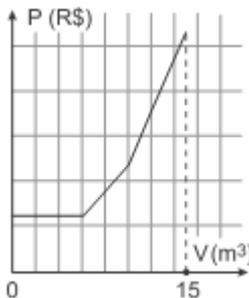
**Exercício 189**

b) .

**Exercício 190**

b) .

**Exercício 191**



a)

**Exercício 192**

b) 63,0%

**Exercício 193**

d) 13.800.

**Exercício 194**

d) IV.

**Exercício 195**

b) 229 913.

**Exercício 196**

b) 8,0%

**Exercício 197**

d) 35 mil.

**Exercício 198**

b)  $\frac{2}{3}$

**Exercício 199**

d) 700.

**Exercício 200**

a) 10 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.

**Exercício 201**

a) Todas deverão ser separadas.

**Exercício 202**

a) 4,6.

**Exercício 203**

d) duplicada.

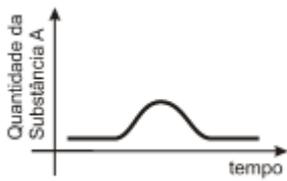
**Exercício 204**

c) 94,09

**Exercício 205**

a) aumento de 5.800 cm<sup>2</sup>.

**Exercício 206**



d)

**Exercício 207**

e) foram atingidos apenas parcialmente, pois o aumento no volume de lixo urbano reciclado foi de 42%, e no número de municípios com coleta seletiva foi de 54%.

**Exercício 208**

d) 1,11

**Exercício 209**

d) 4

**Exercício 210**

e) círculo.

**Exercício 211**

d) 10101.

**Exercício 212**

c) 4,0.

**Exercício 213**

d) (9; 18)

**Exercício 214**

d) 49,96%

**Exercício 215**

e) 14.000

**Exercício 216**

b) 4 m.

**Exercício 217**

b) 50%

**Exercício 218**

d)

**Exercício 219**

e) V.

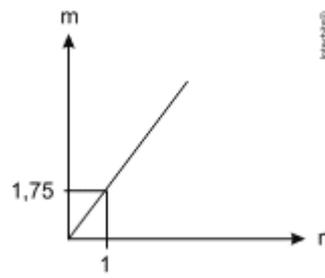
**Exercício 220**

c) 732.

**Exercício 221**

b) 24

**Exercício 222**



e)

**Exercício 223**

b) .

**Exercício 224**

c) 4.570.000.000.

**Exercício 225**

a) as habilidades verbal e de resolução de problemas destacam-se entre 40 e 60 anos.

**Exercício 226**

b) no sentido horário.

**Exercício 227**

c) .

**Exercício 228**

d) 50,5%

**Exercício 229**

**Exercício 230**

c) 51

**Exercício 231**

c) 10 e 4.

**Exercício 232**

d) 40

**Exercício 233**

d) 693,75 milhões de litros.

**Exercício 234**

d) 11,2

**Exercício 235**

a)

**Exercício 236**

d) .

**Exercício 237**

b) apenas o aluno Z.

**Exercício 238**

d) Aumentar o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 6 minutos.

**Exercício 239**

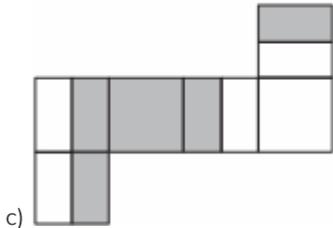
d) 30

**Exercício 240**c)  $1/8$ .**Exercício 241**

b)

**Exercício 242**e)  $5y + 3x - xy$ **Exercício 243**

a) 5 vezes maior.

**Exercício 244**

c)

**Exercício 245**

d) adultos entre 20 e 29 anos.

**Exercício 246**

a) 3.750.

**Exercício 247**

b) 11

**Exercício 248**

b) 24.

**Exercício 249**

b)

Calendário Atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
Cômputo dos astrônomos	-2	-1	0	1	2

**Exercício 250**

a) 11.200.

**Exercício 251**

b)

**Exercício 252**

a) e

**Exercício 253**

c) 270.

**Exercício 254**

b) 0,125.

**Exercício 255**

c)

**Exercício 256**

d) 5,6 metros.

**Exercício 257**

a) Terça-feira.

**Exercício 258**

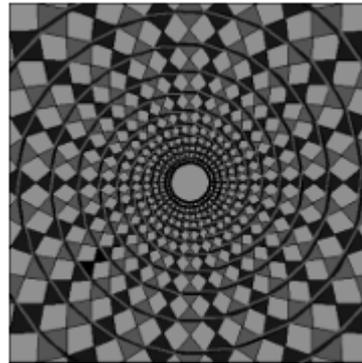
d) e .

**Exercício 259**

b) 27,00.

**Exercício 260**

b) 348.

**Exercício 261**

b)

**Exercício 262**

b) 10 cm.

**Exercício 263**

a) .

**Exercício 264**

e) 3

**Exercício 265**

a) 108

**Exercício 266**

d) 50000.

**Exercício 267**c)  $100 \text{ m}^3/\text{s}$ **Exercício 268**

a) uma combinação e um arranjo, respectivamente.

**Exercício 269**

e) 0.91.

**Exercício 270**

b) 1950 a 2040.

**Exercício 271**

c) B e D.

**Exercício 272**

d)  $1.512 \text{ m}^3/\text{s}$ .

**Exercício 273**

d) .

**Exercício 274**

c)

**Exercício 275**

c) 140 mil  $\text{km}^2$ .

**Exercício 276**

c) 437

**Exercício 277**

d) 320.

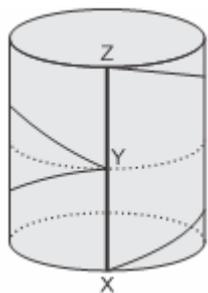
**Exercício 278**

b) 60 minutos.

**Exercício 279**

e) 23,9

**Exercício 280**



a)

**Exercício 281**

d)

**Exercício 282**

e) AMOR, BALADAS, MÚSICA.

**Exercício 283**

e) Ana.

**Exercício 284**

c) R\$ 98,01.

**Exercício 285**

b) R\$ 242,00.

**Exercício 286**

b)

**Exercício 287**

d) 19

**Exercício 288**

b) quatro vezes maior.

**Exercício 289**

d) IV

**Exercício 290**

b) 933,00.

**Exercício 291**

c)

**Exercício 292**

a) Florianópolis

**Exercício 293**

b) 5,0 e 5,5.

**Exercício 294**

a) 4,00.

**Exercício 295**

c) 369.

**Exercício 296**

d) De 0 a 20 e de 100 a 160.

**Exercício 297**

b) 1 hora e 15 minutos.

**Exercício 298**

c) 11,2 e 4,8

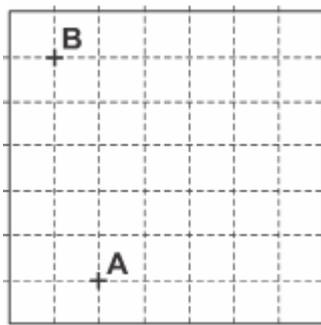
**Exercício 299**

e) .

**Exercício 300**

a) 1.

**Exercício 301**



e)

**Exercício 302**

b) 6,5 gols

**Exercício 303**

d) 13.200

**Exercício 304**

a)

**Exercício 305**

c) direta, inversa e direta.

**Exercício 306**

c)

**Exercício 307**

a)  $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 4$

**Exercício 308**

a)  $f$  é injetora, pois para cada menina pertencente ao conjunto  $A$  está associado um menino diferente pertencente ao conjunto  $B$ .

**Exercício 309**

e)  $F_C < F_A < F_B$

**Exercício 310**

d) (14, 6)

**Exercício 311**

b)

**Exercício 312**

c)

**Exercício 313**

a) 14.

**Exercício 314**

d) Salgada.

**Exercício 315**

d) Z e Y.

**Exercício 316**

d)

**Exercício 317**

d) .

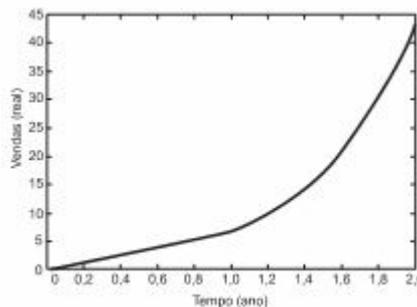
**Exercício 318**

b) 25.

**Exercício 319**

d) R\$ 0,40

**Exercício 320**



d)

**Exercício 321**

d) 13,50

**Exercício 322**

a) Retirar 16 células.

**Exercício 323**

b) 9.

**Exercício 324**

b) B.

**Exercício 325**

c) 1,79

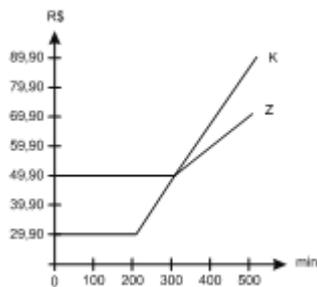
**Exercício 326**

c) 816.

**Exercício 327**

d) IV

**Exercício 328**



d)

**Exercício 329**

a) 18.

**Exercício 330**

c) 3.

**Exercício 331**

a) 12,5 m.

**Exercício 332**

c) 1.032.

**Exercício 333**

e) 20%

**Exercício 334**

a)

**Exercício 335**

b) 6

**Exercício 336**

b) 58,50%

**Exercício 337**

e) obtusângulo isósceles.

**Exercício 338**

b) 2,134.

**Exercício 339**

a) Austrália.

**Exercício 340**

d) IV.

**Exercício 341**

c)

**Exercício 342**

e) .

**Exercício 343**

b)

**Exercício 344**

d) 72.000

**Exercício 345**

b) 104.000.

**Exercício 346**

d)  $y = 10000 - 400t$

**Exercício 347**

c) 2

**Exercício 348**

d)

**Exercício 349**

c)

**Exercício 350**

d) 50

**Exercício 351**

d) 16.

**Exercício 352**

c) 4

**Exercício 353**

d) 8,25

**Exercício 354**

e) 1:25000000.

**Exercício 355**

d) 1380.

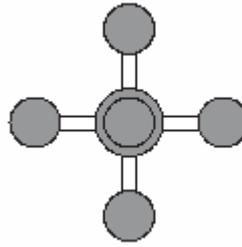
**Exercício 356**

b) maior do que o valor da primeira encomenda, mas não o dobro.

**Exercício 357**

e) 1.000,0

**Exercício 358**



b)

**Exercício 359**

c) 78

**Exercício 360**

e) "Você está na média".

**Exercício 361**

c) III.

**Exercício 362**

b) II.

**Exercício 363**

e) 116 milhões de mulheres e 109 milhões de homens.

**Exercício 364**

a) 1

**Exercício 365**

a) 30

**Exercício 366**

a) 103 em cada 330.

**Exercício 367**

b)

**Exercício 368**

b) 5555

**Exercício 369**

d) IV

**Exercício 370**

e) 1 : 500000

**Exercício 371**

e)

**Exercício 372**

b)

**Exercício 373**

d) IV

**Exercício 374**

b) 2.

**Exercício 375**

e) .

**Exercício 376**

c) escolher o investimento A, pois a sua rentabilidade anual é maior que as rentabilidades anuais dos investimentos B e C.

**Exercício 377**

c) 8.

**Exercício 378**

c) 660.

**Exercício 379**

b) 2.650,00

**Exercício 380**

a)

**Exercício 381**

c) O nível subiria 2 cm, fazendo a água ficar com 22 cm de altura.

**Exercício 382**

a) 15,0 m<sup>3</sup>

**Exercício 383**

c) III.

**Exercício 384**

c) E-M, B-N e E-R.

**Exercício 385**

a) 128,54

**Exercício 386**

e)

**Exercício 387**

d) sabor.

**Exercício 388**

c)

**Exercício 389**

b) BGT Capital

**Exercício 390**

e) .

**Exercício 391**

d)

**Exercício 392**

e)

**Exercício 393**

c) 36, 36 e 108.

**Exercício 394**

e) V.

**Exercício 395**

b)

**Exercício 396**

a) 29,60 e 11,11

**Exercício 397**

d) obesidade do tipo 1 para a classe peso normal.

**Exercício 398**

c) III

**Exercício 399**

c)

**Exercício 400**

c) 20 e 60.

**Exercício 401**

c) 15,5.

**Exercício 402**

e) E.

**Exercício 403**

b) R\$ 181.500,00.

**Exercício 404**

b)

**Exercício 405**

b) .

**Exercício 406**

b) R\$ 21,60.

**Exercício 407**

c) aumentar em 2 unidades.

**Exercício 408**

b) Duílio tem o IMC 27,3 e Sandra tem o IMC 29,1, estando ambos na categoria de sobrepeso.

**Exercício 409**

d)

**Exercício 410**

e)

**Exercício 411**

c)

**Exercício 412**

e) (C; E)

**Exercício 413**

b) 23,5

**Exercício 414**

c) 350,00.

**Exercício 415**

c) 120.

**Exercício 416**

d) 80

**Exercício 417**

b) 1,5

**Exercício 418**

a)

**Exercício 419**

a) I.

**Exercício 420**

e) V

**Exercício 421**

a)  $8\pi$

**Exercício 422**

e)

**Exercício 423**

e) 7,9.

**Exercício 424**

b) I e III.

**Exercício 425**

c) 16 a 64 meses.

**Exercício 426**

**Exercício 427**

e)

**Exercício 428**



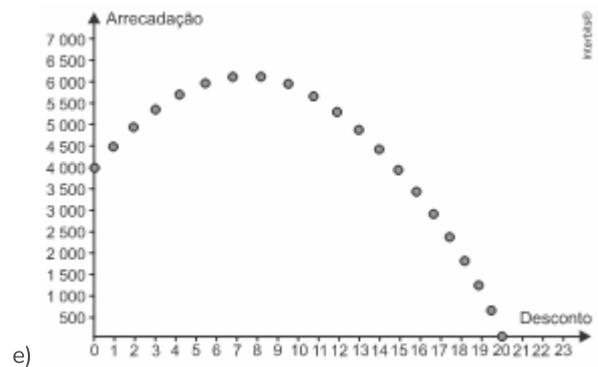
**Exercício 429**

c) um pentágono e cinco retângulos.

**Exercício 430**

d) R\$ 15,00.

**Exercício 431**



**Exercício 432**

d) 1,5 min.

**Exercício 433**

a) .

**Exercício 434**

**Exercício 435**

a)  $0,2 \text{ m}^3$

**Exercício 436**

d) 210,09.

**Exercício 437**

a) I.

**Exercício 438**

d) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R\$ 6,00.

**Exercício 439**

d) superior a 500 milhões de dólares, mas inferior a 600 milhões de dólares.

**Exercício 440**

e) prisma triangular reto.

**Exercício 441**

d) 581

**Exercício 442**



**Exercício 443**

b) 124,05°.

**Exercício 444**

d) 160 mm.

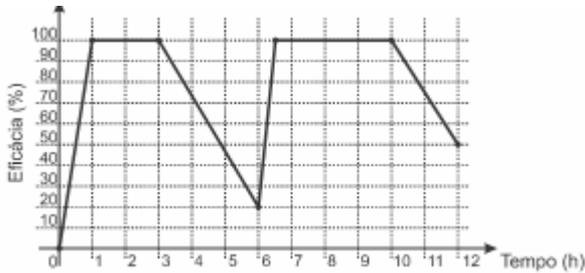
**Exercício 445**

b)

**Exercício 446**

b) 668 kg.

**Exercício 447**



c)

**Exercício 448**

c) C

**Exercício 449**

a) 511

**Exercício 450**

b) 6,24.

**Exercício 451**

a)

**Exercício 452**

b) W e K.

**Exercício 453**

c) R\$ 4250,00

**Exercício 454**

b) 280.

**Exercício 455**

c) bom.

**Exercício 456**

d)

**Exercício 457**



e)

**Exercício 458**

c) 4

**Exercício 459**

c) 11200 pés.

**Exercício 460**

c)

**Exercício 461**

b) 3,5.

**Exercício 462**

d) CND e DMB.

**Exercício 463**

a) R\$ 90,00.

**Exercício 464**

**Exercício 465**

c) 74,5

**Exercício 466**

d) 5

**Exercício 467**

b) 20° dia.

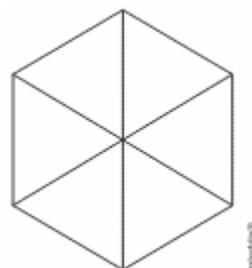
**Exercício 468**

c) 74,0.

**Exercício 469**

b) II.

**Exercício 470**



e)

**Exercício 471**

**Exercício 472**

d) 81

**Exercício 473**

a) 48.

**Exercício 474**

b)

**Exercício 475**

d) 38,0

**Exercício 476**

e) e

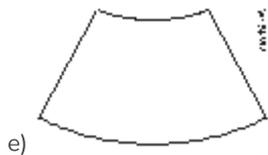
**Exercício 477**

a) 27,40.

**Exercício 478**

c) 50

**Exercício 479**



e)

**Exercício 480**

c) 50

**Exercício 481**

a) André.

**Exercício 482**

c) III

**Exercício 483**

b) 30

**Exercício 484**

c)

**Exercício 485**

b) 3, 3 e 1

**Exercício 486**

a) 4.408.

**Exercício 487**

c) 16.800

**Exercício 488**

a) I.

**Exercício 489**

b) 36 litros

**Exercício 490**

a) dias a mais que a lâmpada comum.

**Exercício 491**

d) 1,240.

**Exercício 492**

c) 9.

**Exercício 493**

d) 15 dias.

**Exercício 494**

c) 22,5%

**Exercício 495**

b) 2

**Exercício 496**

b) 2036

**Exercício 497**

e) 12R.

**Exercício 498**

e) 1 : 2000

**Exercício 499**



a)

**Exercício 500**

d) Carlos, Fábio e André.

**Exercício 501**

b) 20.511.

**Exercício 502**

b)

**Exercício 503**

d) Mateira.

**Exercício 504**

d) 210 milhões de dólares.

**Exercício 505**

e) 18,1

**Exercício 506**

b)  $\frac{\quad}{A}$                        $\frac{\quad}{B}$

**Exercício 507**

a) N/9

**Exercício 508**

d)  $L =$

**Exercício 509**

b) 1,0 m.

**Exercício 510**

d) 18,1.

**Exercício 511**

a) I.

**Exercício 512**

c)

**Exercício 513**

a) Básica, com rendimento líquido de R\$ 53,90.

**Exercício 514**

c) chá preto.

**Exercício 515**

c) 48.600,00

**Exercício 516**

d) 5.795,00.

**Exercício 517**

b) A, B, A, A.

**Exercício 518**

c) 50 centímetros de comprimento e 25 centímetros de largura.

**Exercício 519**

d) 558,75.

**Exercício 520**

c) 88

**Exercício 521**

c) refrigerante.

**Exercício 522**

d) 24

**Exercício 523**

b) .

**Exercício 524**

d) 1.065,00.

**Exercício 525**

b) Y, X, Z.

**Exercício 526**

b)

**Exercício 527**

d)  $21 \text{ cm} \times 26 \text{ cm}$ .

**Exercício 528**

**Exercício 529**

c) .

**Exercício 530**

a) 23,5%

**Exercício 531**

e) 9.

**Exercício 532**

d) IV

**Exercício 533**

d) D

**Exercício 534**

d)

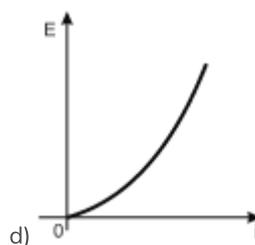
**Exercício 535**

c) 1,4

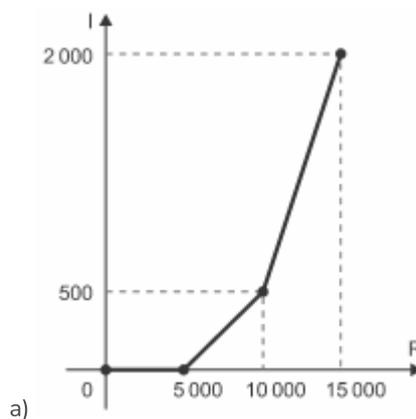
**Exercício 536**

d) 9

**Exercício 537**



**Exercício 538**



**Exercício 539**

**Exercício 540**

e) 5.

**Exercício 541**

a)

**Exercício 542**

d) 80, 130, 180, 230, 280, 330, 380, 430

**Exercício 543**

e) 1:2.000.000

**Exercício 544**

a) I.

**Exercício 545**

c) 3,1 km

**Exercício 546**

b) 7

**Exercício 547**

a)

**Exercício 548**

d) R\$ 180.000,00; R\$ 144.000,00 e R\$ 36.000,00.

**Exercício 549**

e) 88%.

**Exercício 550**

a)

**Exercício 551**

c) 10.

**Exercício 552**

c) Um caminhão com capacidade máxima de  $5 \text{ m}^3$ .

**Exercício 553**

b)

**Exercício 554**

**Exercício 555**

b) 2.

**Exercício 556**

b) 22.280

**Exercício 557**

c) 29,25.

**Exercício 558**

a) branca e os de número 38.

**Exercício 559**

c)

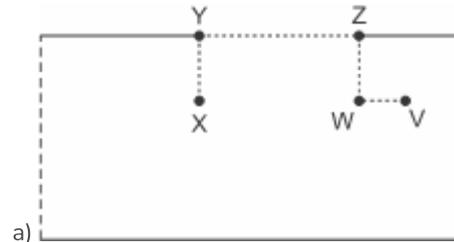
**Exercício 560**

c) 89.

**Exercício 561**

c) Bernardo, pois há 7 possibilidades de compor a soma escolhida por ele, contra 5 possibilidades para a escolha de Arthur e 4 possibilidades para a escolha de Caio.

**Exercício 562**



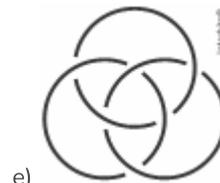
**Exercício 563**

c)

**Exercício 564**

b) 13%.

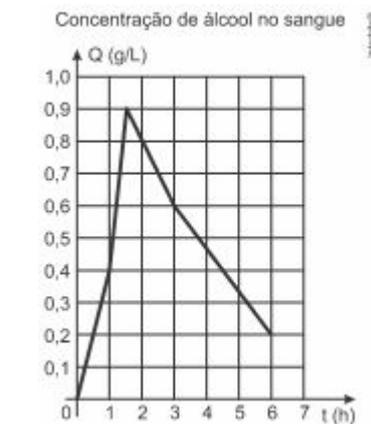
**Exercício 565**



**Exercício 566**

e)

**Exercício 567**



e)

**Exercício 568**

d) .

**Exercício 569**

a)

**Exercício 570**

c) 4,025.

**Exercício 571**

b) 0,2

**Exercício 572**

c) 5.

**Exercício 573**

c) R\$ 500,00; variável e superior a 10% ao mês.

**Exercício 574**

d)

**Exercício 575**

e) 48 bilhões de litros.

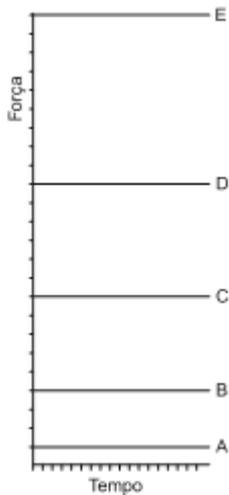
**Exercício 576**

c) Moderado.

**Exercício 577**

d) Pizzaria Y e Chocolates X.

**Exercício 578**



b)

**Exercício 579**

a) 2.640.

**Exercício 580**

e) retângulo escaleno e acutângulo equilátero.

**Exercício 581**

c) T3.

**Exercício 582**

a) l.

**Exercício 583**

a) 100.

**Exercício 584**

a) .

**Exercício 585**

d)

**Exercício 586**

d) forte no plano e subida moderada.

**Exercício 587**

c) filho 1.

**Exercício 588**

e) 516.000 e inferior a 616.000 no cenário otimista.

**Exercício 589**

d) 5

**Exercício 590**

c) R\$ 528.000,00.

**Exercício 591**

c) fluorescente.

**Exercício 592**

e)

**Exercício 593**

c) 4,0

**Exercício 594**

c) futebol, futebol, basquete, basquete.

**Exercício 595**

d) 1:700.000

**Exercício 596**

d) permaneceria na terceira posição, independentemente da nota obtida pelo aluno.

**Exercício 597**

d)

**Exercício 598**

c) .

**Exercício 599**

e) 80%

**Exercício 600**

d)  $64\pi$

**Exercício 601**

c) .

**Exercício 602**

e) 120

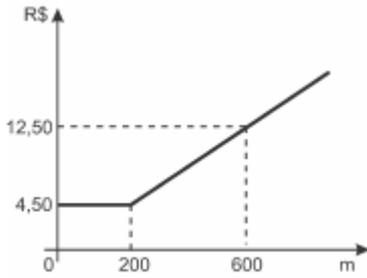
**Exercício 603**

b)

**Exercício 604**

c) cone reto, cilindro reto, tronco de cone e cilindro equilátero.

**Exercício 605**



d)

**Exercício 606**

a) 13.

**Exercício 607**

c) 70.

**Exercício 608**

a) 12 kg.

**Exercício 609**

b) R\$ 35,00

**Exercício 610**

a) 6%.

**Exercício 611**

d) 7 centenas de milhar de quilômetros.

**Exercício 612**

b) 404.000,00

**Exercício 613**

c)

**Exercício 614**

b) 16,50

**Exercício 615**

e) 93

**Exercício 616**

b)  $C = 3Q + 1$

**Exercício 617**

a) Alan.

**Exercício 618**

a)

**Exercício 619**

c)  $84,0 \times 118,8$

**Exercício 620**

e) 4,00.

**Exercício 621**

b)

**Exercício 622**

c) X e Y na Farmácia 2 e Z na Farmácia 3

**Exercício 623**

a) I

**Exercício 624**

e) .

**Exercício 625**

b) 397.500.

**Exercício 626**

c) III.

**Exercício 627**

b)

**Exercício 628**

b) 9,0 e 16,0

**Exercício 629**

a)

**Exercício 630**

d) Nas medições feitas logo após e 1 hora após a sessão de treinamento.

**Exercício 631**

d) 2.499.428.

**Exercício 632**

e) 89.

**Exercício 633**

d) 4,02

**Exercício 634**

c) duas unidades do tipo A e duas unidades do tipo B.

**Exercício 635**

b) De 5 a 10

**Exercício 636**

b)

**Exercício 637**

a) 29,9 toneladas.

**Exercício 638**

b) 10.

**Exercício 639**

c) pentágono.

**Exercício 640**

c) R\$ 20,80.

**Exercício 641**

e) 10,0

**Exercício 642**

b)

**Exercício 643**

**Exercício 644**

b) 75.

**Exercício 645**

b) 85,17%

**Exercício 646**

c) R\$ 1,40.

**Exercício 647**

b)  $\frac{17}{100}$  de água.

**Exercício 648**

e) 13

**Exercício 649**

a)

**Exercício 650**



**Exercício 651**

b) 11.200 litros por quilograma.

**Exercício 652**

d) 4,48.

**Exercício 653**

e) 15,0.

**Exercício 654**

d) 36,0%

**Exercício 655**

c) III

**Exercício 656**

d) as propostas de José e Rodrigo.

**Exercício 657**

d) 1.100,00.

**Exercício 658**

c) 100 mL.

**Exercício 659**

a) encher a leiteira até a metade, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.

**Exercício 660**

e) 19%.

**Exercício 661**

e)

**Exercício 662**

d)

**Exercício 663**

d) 15

**Exercício 664**

a) superior a R\$ 65,00 e inferior a R\$ 70,00.

**Exercício 665**

b) 512.

**Exercício 666**

c) 540.

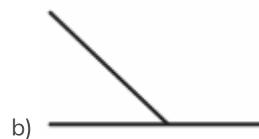
**Exercício 667**

d) 24

**Exercício 668**

c) destrutivo, com consequências significativas em edificações pouco estruturadas.

**Exercício 669**



**Exercício 670**

a) Amapá.

**Exercício 671**

d) 87,5%

**Exercício 672**

c) 36%.

**Exercício 673**

e)

**Exercício 674**

e) Às 21h de terça-feira

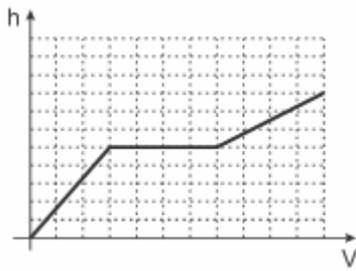
**Exercício 675**

d) 9

**Exercício 676**

c) maior que 1150 e menor que 1200.

**Exercício 677**



d)

**Exercício 678**

b) b.

**Exercício 679**

e) maior que  $700 \text{ m}^2$ .

**Exercício 680**

e) A ou C, em vez de B.

**Exercício 681**

b) 108

**Exercício 682**

a) 1.

**Exercício 683**

c)

**Exercício 684**

a) Verde e Preto.

**Exercício 685**

c)  $4,129 \times 10^9$

**Exercício 686**

e)  $Z < Y < X$ .

**Exercício 687**

b) 7 cm.

**Exercício 688**

a) [35; 63].

**Exercício 689**

b) 50.

**Exercício 690**

c) 3,9 ms.

**Exercício 691**

a) 0.

**Exercício 692**

b) 20

**Exercício 693**

d)

**Exercício 694**

d)

**Exercício 695**

e) V.

**Exercício 696**

d) 0,22

**Exercício 697**

b) R\$ 0,29.

**Exercício 698**

b) 43,70% da produção mundial.

**Exercício 699**

e) 1,45 e 1,55.

**Exercício 700**

e) U\$ 417.400.000.000,00.

**Exercício 701**

b) 50.

**Exercício 702**

b) 2,00

**Exercício 703**

e) no sentido horário.

**Exercício 704**

b) 7,6

**Exercício 705**

e) V.

**Exercício 706**

d) 2035.

**Exercício 707**

a) .

**Exercício 708**

**Exercício 709**

d)

**Exercício 710**

c) 4 e D.

**Exercício 711**

c) 124.

**Exercício 712**

d) R\$ 774,40

**Exercício 713**

a) 150%

**Exercício 714**

a) 3

**Exercício 715**

b)

**Exercício 716**

e) 80.000

**Exercício 717**

c) 30,0

**Exercício 718**

e)

**Exercício 719**

d)

**Exercício 720**

e)

**Exercício 721**

a) 2,0%

**Exercício 722**

b) 28,75 e 1,25

**Exercício 723**

b) B.

**Exercício 724**

e) (50 ; 30).

**Exercício 725**

e) R\$ 9,95.

**Exercício 726**

b) 2,00%.

**Exercício 727**

b) Q.

**Exercício 728**

c) III

**Exercício 729**

d) IV.

**Exercício 730**

a) 82,1

**Exercício 731**

b) 2.

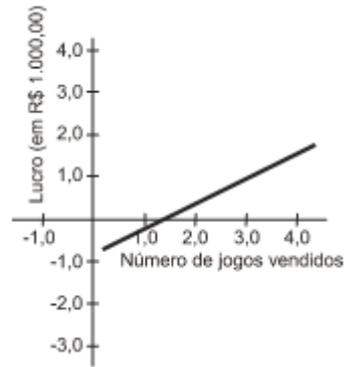
**Exercício 732**

a) R\$ 35,00.

**Exercício 733**

b) 60

**Exercício 734**



b)

**Exercício 735**

b) 30,0%

**Exercício 736**

b) 67%.

**Exercício 737**

d) .

**Exercício 738**

b) 6,00.

**Exercício 739**

d) o CDB, pois totalizará um montante de .

**Exercício 740**

d) 500,00

**Exercício 741**

d) 54.017

**Exercício 742**

e) V.

**Exercício 743**

b) 400,00.

**Exercício 744**

e)

**Exercício 745**

b)

**Exercício 746**

c) 36

**Exercício 747**

b) .

**Exercício 748**

d) IV

**Exercício 749**

d) R\$ 32,00

**Exercício 750**

b)

**Exercício 751**

c) 923

**Exercício 752**

e) 99.

**Exercício 753**

c) C

**Exercício 754**

d) 11%

**Exercício 755**

d)  $\frac{4}{3}$

**Exercício 756**

a) I

**Exercício 757**

b)

**Exercício 758**

e)

**Exercício 759**

e) o consumo diário de cigarros e o número de casos de câncer de pulmão são grandezas que estão relacionadas, mas sem proporcionalidade.

**Exercício 760**

**Exercício 761**

d) 40.

**Exercício 762**

e) 286,00.

**Exercício 763**

d) .

**Exercício 764**

e) .

**Exercício 765**

d) 12,0000.

**Exercício 766**

**Exercício 767**

c) regular, porque o ganho real seria mais próximo de 4,7%.

**Exercício 768**

c)

**Exercício 769**

b) R\$ 24,00

**Exercício 770**

b) 28.

**Exercício 771**

d) 480 tijolos

**Exercício 772**

c)  $10^5$

**Exercício 773**

e) 2008-2009.

**Exercício 774**

e)

**Exercício 775**

c) 1.500

**Exercício 776**

d) III, pela relação área/capacidade de armazenamento de .

**Exercício 777**

c)

**Exercício 778**

a) quatro da indústria I.

**Exercício 779**

d) alta.

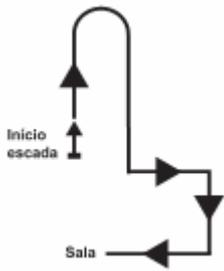
**Exercício 780**

c) decênio.

**Exercício 781**

e) não será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede  $120 \text{ m}^2$ .

**Exercício 782**



b)

**Exercício 783**

d) IV.

**Exercício 784**

a) .

**Exercício 785**

b) 2.520.

**Exercício 786**

c) Tipo III.

**Exercício 787**

c) 350 g e 100 g

**Exercício 788**

**Exercício 789**

e)

**Exercício 790**

c) 2 800 km<sup>2</sup> e 3 200 km<sup>2</sup>.

**Exercício 791**

b)

**Exercício 792**

b) 27

**Exercício 793**

d) 0,89

**Exercício 794**

b) 12°

**Exercício 795**

d) A, B e C.

**Exercício 796**

a) .

**Exercício 797**

c) 23°

**Exercício 798**

a)

**Exercício 799**

c) .

**Exercício 800**

a) 1,3 h.

**Exercício 801**

e) Vermelha

**Exercício 802**

d) 119

**Exercício 803**

c) C.

**Exercício 804**

**Exercício 805**

c) 254.

**Exercício 806**

c) 130

**Exercício 807**

b) 2,1

**Exercício 808**

d) P4

**Exercício 809**

a) X

**Exercício 810**

b)

**Exercício 811**

d)

**Exercício 812**

e)

**Exercício 813**

b) Y de R\$ 2.370,00

**Exercício 814**

b) 1,00 ponto maior.

**Exercício 815**

a) 1.

**Exercício 816**

c) 3 caixas do tipo A e 2 caixas do tipo B.

**Exercício 817**

b) 10

**Exercício 818**

b) B, A, C, E, D.

**Exercício 819**

e) 4

**Exercício 820**

b) 1,90 mil reais.

**Exercício 821**

d) 17,4.

**Exercício 822**

e) 95,0%

**Exercício 823**

b) baixa.

**Exercício 824**

e) mil.

**Exercício 825**

a) 18

**Exercício 826**

b) 180.

**Exercício 827**

d) administração pública, pois representa risco aproximado de acidente de trabalho igual a 0,18%.

**Exercício 828**

e)

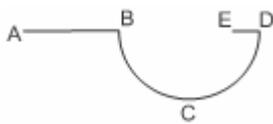
**Exercício 829**

b) 15 metros por 20 metros, pois assim teria uma área de 300 m<sup>2</sup>.

**Exercício 830**

a) I.

**Exercício 831**



c)

**Exercício 832**

c)

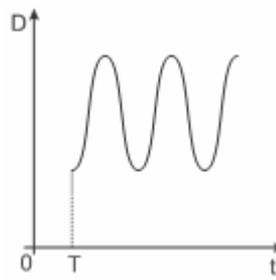
**Exercício 833**

e)

**Exercício 834**

b) 3.336

**Exercício 835**



c)

**Exercício 836**

c) 70.

**Exercício 837**

c) a propaganda influencia na troca de marca e que o consumidor valorize a qualidade do produto.

**Exercício 838**

a) 1.205.000 e 43.000.

**Exercício 839**

e) V

**Exercício 840**

b) 4

**Exercício 841**

c) 1h 59min 54s

**Exercício 842**

b) R\$ 156,00.

**Exercício 843**

c) 50

**Exercício 844**

b) 8 dias.

**Exercício 845**

c) 30.

**Exercício 846**

e) 256

**Exercício 847**

b) .

**Exercício 848**

a)  $2n - 1$

**Exercício 849**

e) caixa de direção.

**Exercício 850**

b) 53 mil toneladas de óleo.

**Exercício 851**

d) e .

**Exercício 852**

b) R\$ 130.000,00

**Exercício 853**

e) 14

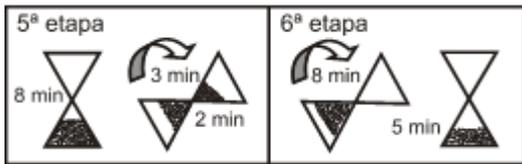
**Exercício 854**

c) R\$ 960,00 e R\$ 1 280,00.

**Exercício 855**

b) 7.

**Exercício 856**



c)

**Exercício 857**

**Exercício 858**

b) 12 000 km.

**Exercício 859**

**Exercício 860**

e) 53.

**Exercício 861**

c) triplicasse a área do quadrado.

**Exercício 862**

a)

**Exercício 863**

e) o imposto

**Exercício 864**

e) ao triplo da área do triângulo MNC.

**Exercício 865**

c)

**Exercício 866**

d) IV.

**Exercício 867**

e)

**Exercício 868**

b) bom.

**Exercício 869**

d) IV

**Exercício 870**

a)

**Exercício 871**

d)

**Exercício 872**

e) V.

**Exercício 873**

a) 6,0

**Exercício 874**

b) superior a 5.000 km<sup>2</sup> e inferior a 6.000 km<sup>2</sup>.

**Exercício 875**

c)

**Exercício 876**

d) 2.255,00

**Exercício 877**

e) arcos de circunferências e segmentos de retas.

**Exercício 878**

d) B, C e A.

**Exercício 879**

d) 2,06.

**Exercício 880**

e) aumentou em 4,08%, pois houve um acréscimo de 2% num parâmetro que é diretamente proporcional e um decréscimo de 2% num parâmetro que é inversamente proporcional ao Ideb.

**Exercício 881**

c) 1.600.

**Exercício 882**

c)

**Exercício 883**

d) 120°.

**Exercício 884**

e) lucro de R\$ 350,00.

**Exercício 885**

a) 144.

**Exercício 886**

a) menor ou igual a 200 m.

**Exercício 887**

a) 1,98

**Exercício 888**

d) 14

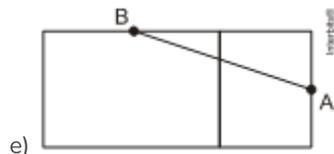
Exercício 889

e)

Exercício 890

b) 24%.

Exercício 891



e)

Exercício 892

e) 5

Exercício 893

b) 4.

Exercício 894

a) 12 trapézios isósceles e 12 quadrados.

Exercício 895

c) 800.

Exercício 896

d) 9.

Exercício 897

b) 10.000.

Exercício 898

d)

Exercício 899

a) .

Exercício 900

b)

Exercício 901

c) 17.

Exercício 902

a) 25 V

Exercício 903

Exercício 904

d) 25 e  $\sqrt{25}$

Exercício 905

a) 31%

Exercício 906

b) 6,00

Exercício 907

d) D.

Exercício 908

e) 46% e 47%

Exercício 909

e) 14.000.000

Exercício 910

b) 3,45

Exercício 911

d) 3º trimestre.

Exercício 912

e)

Exercício 913

c) .

Exercício 914

a)

Exercício 915

b) Fornecer o Plano Parceria para o funcionário 1.

Exercício 916

d) aumentar a jornada de trabalho para 9 horas diárias.

Exercício 917



c)

Exercício 918

a) .

Exercício 919

b) 88.

Exercício 920

d) 54%

Exercício 921

c) 12

Exercício 922

c) 3

Exercício 923

b) Belo Horizonte, e em seguida embarcou para Salvador.

Exercício 924

e)

**Exercício 925**

e)  $(x+1) \cdot (y+1) \cdot (z+1) - 1$

**Exercício 926**

e) 49.

**Exercício 927**

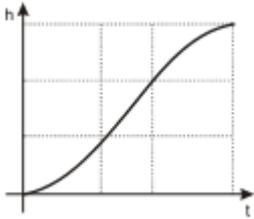
**Exercício 928**

c)

**Exercício 929**

b) poderia ter feito todos os exercícios e cumprido rigorosamente os períodos de descanso especificados em seu programa.

**Exercício 930**



d)

**Exercício 931**

a) 920 kg.

**Exercício 932**

c) 12,160 cm.

**Exercício 933**

d) 115

**Exercício 934**

d) 40,64.

**Exercício 935**

d) 100

**Exercício 936**

c)

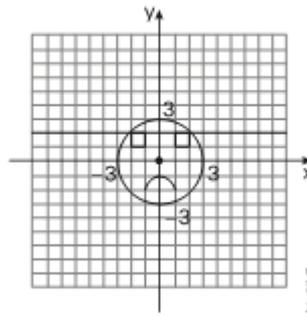
**Exercício 937**

a) janeiro.

**Exercício 938**

d) 192

**Exercício 939**



e)'

**Exercício 940**

e) Entre e anos.

**Exercício 941**

c) 1,52.

**Exercício 942**

d) 1,15%.

**Exercício 943**

e) 37,5%, assim ele precisará procurar uma clínica para fazer um tratamento.

**Exercício 944**

e) 870 e 910 milhões.

**Exercício 945**

c) 0,325

**Exercício 946**

b) 44%

**Exercício 947**

e) 115

**Exercício 948**

a) 0 e 9.

**Exercício 949**

a) 355 milhões.

**Exercício 950**

b) 1% menor.

**Exercício 951**

c) 1 dia, 3 horas, 46 minutos e 40 segundos.

**Exercício 952**

c)

**Exercício 953**

c) .

**Exercício 954**

a)

**Exercício 955**

d) 2,06

**Exercício 956**

a) 2 meses e meio

**Exercício 957**

a)

**Exercício 958**

d) IV

**Exercício 959**

c) aumentou com variações decenais decrescentes.

**Exercício 960**

c)

**Exercício 961**

c) 140%.

**Exercício 962**

e) .

**Exercício 963**

d) ou .

**Exercício 964**

d) B, A, A, B.

**Exercício 965**

b) II

**Exercício 966**

c) 750

**Exercício 967**

b) .

**Exercício 968**

d)  $10^{100} + 1$

**Exercício 969**

b) o custo de cada lixeira ficou em R\$ 27,00.

**Exercício 970**

**Exercício 971**

b) Metade.

**Exercício 972**

c) 3.

**Exercício 973**

a)

**Exercício 974**

e) 972

**Exercício 975**

d) 5,00 e 10,76.

**Exercício 976**

e) 0,5000

**Exercício 977**

b) 753.

**Exercício 978**

c)

**Exercício 979**

b) 6.

**Exercício 980**

e) 75%

**Exercício 981**

c) 48,8% menor que V, porque o volume diminui de  $a^3$  para  $(0,8a)^3$ .

**Exercício 982**

c)

**Exercício 983**

a)  $4(2x + y) = 7.500$

**Exercício 984**

**Exercício 985**

c) 52,3%.

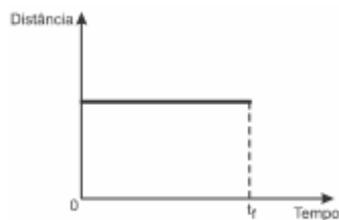
**Exercício 986**

c) .

**Exercício 987**

e) 6.

**Exercício 988**



a)

**Exercício 989**

b) 0,08192

**Exercício 990**

d) 72

**Exercício 991**

a)

**Exercício 992**

b) 24

**Exercício 993**

e) V.

**Exercício 994**

b) IV e VI.

**Exercício 995**

e)

**Exercício 996**

e)

**Exercício 997**

e) 100

**Exercício 998**

b) 136,8.

**Exercício 999**

e) Triângulos, quadrados, trapézios, quadriláteros irregulares e pentágonos, apenas.

**Exercício 1000**

d) F.

**Exercício 1001**

d) [900, 1.000]

**Exercício 1002**

e) 5.

**Exercício 1003**

c) Uma pirâmide de base quadrada tem 5 faces e a interseção de uma face com um plano é um segmento de reta. Assim, se o plano interceptar todas as faces, o polígono obtido nessa interseção tem 5 lados.

**Exercício 1004**

a)

**Exercício 1005**

c) 9 horas.

**Exercício 1006**

d)

**Exercício 1007**

b) R\$ 23,80

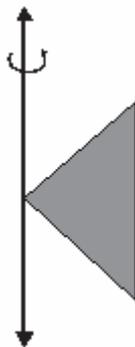
**Exercício 1008**

c) 12

**Exercício 1009**

e) 5 L e 1 L.

**Exercício 1010**



b)

**Exercício 1011**

e)

**Exercício 1012**

d) superior a  $3.900 \text{ km}^2$  e inferior a  $4.700 \text{ km}^2$ .

**Exercício 1013**

c) superior a 100 e inferior a 120.

**Exercício 1014**

e) .

**Exercício 1015**

a)

**Exercício 1016**

e)  $V + F = A + 3$

**Exercício 1017**

c)

**Exercício 1018**

d) 1 e 3.

**Exercício 1019**

b)

**Exercício 1020**

c)  $32^\circ$  dia.

**Exercício 1021**

b)  $5X - 2Y + 10 = 0$

**Exercício 1022**

e) 3.920.

**Exercício 1023**

a) 3 e 5

**Exercício 1024**

b) 20%

**Exercício 1025**

c) 1911

**Exercício 1026**

c) 10 000

**Exercício 1027**

c) 12 viagens.

**Exercício 1028**

d) 63

**Exercício 1029**

b) R\$ 6.000,00

**Exercício 1030**

e) 4,32 megapixels.

**Exercício 1031**

b) 33

**Exercício 1032**

e) R\$ 0,30.

**Exercício 1033**

a)

**Exercício 1034**

c) 673.

**Exercício 1035**

e) valores maiores que e menores que .

**Exercício 1036**

c)

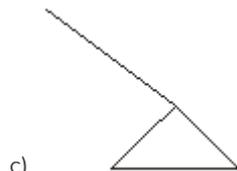
**Exercício 1037**

e) (440; 20).

**Exercício 1038**

c) 9.

**Exercício 1039**



**Exercício 1040**

d) 7,0 m e 8,0 m.

**Exercício 1041**

c) R\$ 172,00.

**Exercício 1042**

d) 25 centavos no 524º dia, que caiu num sábado.

**Exercício 1043**

a)

**Exercício 1044**

d)

**Exercício 1045**

b) 12.

**Exercício 1046**

e)

**Exercício 1047**

d)

**Exercício 1048**

b) triângulo e hexágono.

**Exercício 1049**

a) hora

**Exercício 1050**

b)

**Exercício 1051**

e) 40

**Exercício 1052**

a)  $-3 \cos(2t)$

**Exercício 1053**

b) (-3, 1).

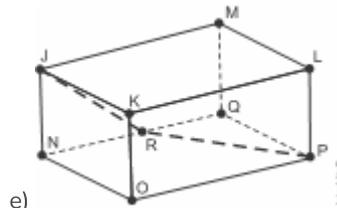
**Exercício 1054**

a) elevado em 40 cm

**Exercício 1055**

b) 300, 300, 150

**Exercício 1056**



**Exercício 1057**

d) 61.

**Exercício 1058**

b) 2.

**Exercício 1059**

d) superior a 1,50 e inferior a 2,80.

**Exercício 1060**

a) dois triângulos congruentes com lados correspondentes paralelos.

#### Exercício 1061

b) II.

#### Exercício 1062

b)

#### Exercício 1063

c)  $2V - F = 4$

#### Exercício 1064

a)

#### Exercício 1065

e) 36.000 pontos.

#### Exercício 1066

c) 4 vezes menor.

#### Exercício 1067

d) 130.

#### Exercício 1068

b) .

#### Exercício 1069

c)  $52^\circ$

#### Exercício 1070

a) 36

#### Exercício 1071

c) 2022

#### Exercício 1072

b) 12

#### Exercício 1073

c)

#### Exercício 1074

e)

#### Exercício 1075

e) iguais dois a dois.

#### Exercício 1076

a) A decisão foi boa para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 500,00 a menos do que o plano A custaria.

#### Exercício 1077

b) Segunda-feira.

#### Exercício 1078

d) 4.

#### Exercício 1079

a) 20 000 vezes a luminosidade do Sol.

#### Exercício 1080

d) José, já que ha 6 possibilidades para formar sua soma, 5 possibilidades para formar a soma de Antônio e apenas 3 possibilidades para formar a soma de Paulo.

#### Exercício 1081

d)

#### Exercício 1082

d) 19h e 19h 10min.

#### Exercício 1083

e) 145,2 milhões

#### Exercício 1084

b)

#### Exercício 1085

d) 24 colcheias e 12 semínimas.

#### Exercício 1086

d) 125,0 m da tela tipo A e 500,0 m da tela tipo B.

#### Exercício 1087

b) 25

#### Exercício 1088

a)  $8x+6y$ .

#### Exercício 1089

c) O terceiro.

#### Exercício 1090

e) Sim, porque a nova disposição de caixas ficaria acomodada perfeitamente no compartimento de 32 cm de altura por 45 cm de largura.

#### Exercício 1091

c) 171.

#### Exercício 1092

e) Padaria.

#### Exercício 1093

d)

#### Exercício 1094

c)

#### Exercício 1095

e)

#### Exercício 1096

e) oito vezes a área da secção transversal do cilindro.

**Exercício 1097**

d)

**Exercício 1098**

a) 1

**Exercício 1099**

d) abril.

**Exercício 1100**

a) reduzir seu excesso de gordura em cerca de 1%.

**Exercício 1101**

d) R\$ 54,56.

**Exercício 1102**

d)  $3n^2 = k - 2$

**Exercício 1103**

b) entre 15 e 25 minutos.

**Exercício 1104**

d)

**Exercício 1105**

b) 1,40

**Exercício 1106**

c) 12,03.

**Exercício 1107**

c) 304

**Exercício 1108**

d)  $\frac{24}{5}$

**Exercício 1109**

b) 4 doses.

**Exercício 1110**

d) 4h.

**Exercício 1111**

a) 160

**Exercício 1112**

d) 6.

**Exercício 1113**

e) Somente no experimento 4.

**Exercício 1114**

c) 60 graus

**Exercício 1115**

d)

**Exercício 1116**

d)

**Exercício 1117**

b) 180.

**Exercício 1118**

b) 2 cm.

**Exercício 1119**

a) 1.

**Exercício 1120**

c) .

**Exercício 1121**

a) entre zero e 200.

**Exercício 1122**

c)  $1.500 < X < 2.250$ .

**Exercício 1123**

c) 17.

**Exercício 1124**

d)  $12(n - 1) + 1$ , com n um número natural, tal que .

**Exercício 1125**

b)

**Exercício 1126**

c)

**Exercício 1127**

e)  $1,5 \times 10^9$  vezes a capacidade do reservatório novo.

**Exercício 1128**

c) 472.

**Exercício 1129**

d)  $0,12\pi$

**Exercício 1130**

c) 22,5 mil.

**Exercício 1131**

b)

**Exercício 1132**

e) caixa 5.

**Exercício 1133**

e)  $52,5^\circ$

**Exercício 1134**

b) R\$ 0,40, pois haverá uma redução de na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

**Exercício 1135**

d) .

**Exercício 1136**

c) Z.

**Exercício 1137**

a) 42,86%.

**Exercício 1138**

e)

**Exercício 1139**

d) .

**Exercício 1140**

**Exercício 1141**

e) 5

**Exercício 1142**

a) 4 hexágonos regulares e 4 triângulos equiláteros.

**Exercício 1143**

a)

**Exercício 1144**

b) 53 minutos e 47 segundos.

**Exercício 1145**

e) 154,8

**Exercício 1146**

c) 26.

**Exercício 1147**

b) 10

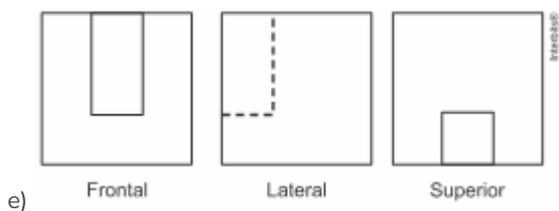
**Exercício 1148**

**Exercício 1149**

**Exercício 1150**

c) 40 minutos.

**Exercício 1151**



**Exercício 1152**

d) 200.

**Exercício 1153**

a) anos.

**Exercício 1154**

b) 90 min.

**Exercício 1155**

e) décimos de segundos.

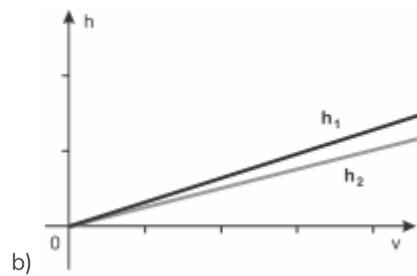
**Exercício 1156**

c) 5.000.

**Exercício 1157**

e)

**Exercício 1158**



**Exercício 1159**

d)

**Exercício 1160**

c) 20

**Exercício 1161**

b) 48.

**Exercício 1162**

e) 420 peças.

**Exercício 1163**

d) 16.

**Exercício 1164**

e)

**Exercício 1165**

a) 468 GB

**Exercício 1166**

a) 1

**Exercício 1167**

b) 12h15min e 12h25min

**Exercício 1168**

b)

**Exercício 1169**

a) Malta.

**Exercício 1170**

c)

**Exercício 1171**

e) 1,7.

**Exercício 1172**

b) 8.

**Exercício 1173**

d) 48

**Exercício 1174**

d) 9,00.

**Exercício 1175**

e) 2,5.

**Exercício 1176**

**Exercício 1177**

d) R4

**Exercício 1178**

d)  $Y=160X+840$

**Exercício 1179**

a) e .

**Exercício 1180**

e)

**Exercício 1181**

c)

**Exercício 1182**

d)

**Exercício 1183**

b) II

**Exercício 1184**

c) 60,0.

**Exercício 1185**

c)

**Exercício 1186**

a) 32.

**Exercício 1187**

a)  $L(x) = -2x^2 + 228x - 448,00$

**Exercício 1188**

a)

**Exercício 1189**

b)

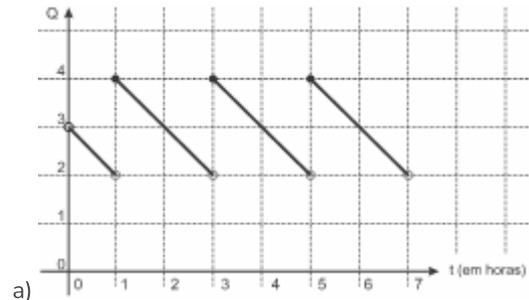
**Exercício 1190**

c) 1,34 bilhão de dólares.

**Exercício 1191**

e) primeiro trimestre de 2011.

**Exercício 1192**



a)

**Exercício 1193**

d) .

**Exercício 1194**

c)

**Exercício 1195**

d) não possui solução real, pois não há ponto que pertença simultaneamente às três retas.

**Exercício 1196**

d)

**Exercício 1197**

d) julho.

**Exercício 1198**

d) E2E5.

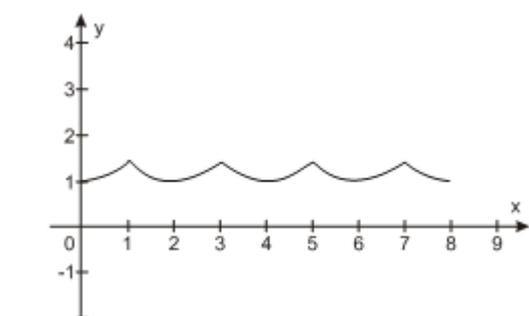
**Exercício 1199**

b) .

**Exercício 1200**

a) fevereiro de 2010 e R\$ 530,89.

**Exercício 1201**



a)

**Exercício 1202**

d) 23.940.800.

**Exercício 1203**

e) 50%.

**Exercício 1204**

a) 1,10 h.

**Exercício 1205**

a)

**Exercício 1206**

a) 8,3.

**Exercício 1207**

a)

**Exercício 1208**

e) 360

**Exercício 1209**

a)

**Exercício 1210**

b) 40.

**Exercício 1211**

d) 27,18.

**Exercício 1212**

c) 7,9.

**Exercício 1213**

d) 45 e 25

**Exercício 1214**

e)

**Exercício 1215**



d)

**Exercício 1216**

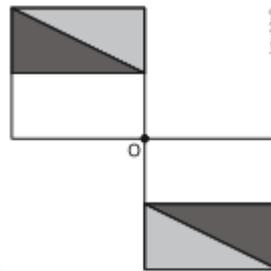


b)

**Exercício 1217**

c) 90

**Exercício 1218**



e)

**Exercício 1219**

a) 1,6.

**Exercício 1220**

b) .

**Exercício 1221**

b)

**Exercício 1222**

d) 1,00

**Exercício 1223**

c) 9.

**Exercício 1224**

d) 0,15.

**Exercício 1225**

c) 4,7

**Exercício 1226**



c)

**Exercício 1227**

b)

**Exercício 1228**

e) ramo de hipérbole.

**Exercício 1229**

e) um cartão de memória de 64 MB.

**Exercício 1230**

a)

**Exercício 1231**

b) 14.

**Exercício 1232**

a)

**Exercício 1233**

b) R\$ 1200,00.

**Exercício 1234**

d) 5.

**Exercício 1235**

b)

**Exercício 1236**

c) ganhou 7,5% em poder aquisitivo de carne.

**Exercício 1237**

d) H4.

**Exercício 1238**

a) 40%

**Exercício 1239**

b) 8

**Exercício 1240**

e) 0,25.

**Exercício 1241**

e) 6.

**Exercício 1242**

b) 2.

**Exercício 1243**

e)  $y = 4\pi R$ .

**Exercício 1244**

a) 45.

**Exercício 1245**

b)

**Exercício 1246**

d)

**Exercício 1247**

d)

**Exercício 1248**



c)

**Exercício 1249**

d)

**Exercício 1250**

d) .

**Exercício 1251**

d) maior que 30 e menor que 40.

**Exercício 1252**

e)  $S = 48R$ .

**Exercício 1253**

c) 7

**Exercício 1254**

a) Caio e Eduardo.

**Exercício 1255**

a)

**Exercício 1256**

a) 2,16 milhões

**Exercício 1257**

e) pegar emprestado de José o dinheiro referente à quitação do cartão de crédito e pagar as parcelas do cheque especial.

**Exercício 1258**



e)

**Exercício 1259**

e)

**Exercício 1260**

b)

**Exercício 1261**

c) Às segundas, quartas e sextas-feiras.

**Exercício 1262**



c)

**Exercício 1263**

e) 40.500.

**Exercício 1264**

d) 5.219.

**Exercício 1265**

**Exercício 1266**

b) 740.

**Exercício 1267**

b) .

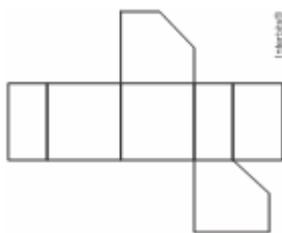
**Exercício 1268**

a) I.

**Exercício 1269**

c) 1,65 dólar

**Exercício 1270**



e)

**Exercício 1271**

d) 22.

**Exercício 1272**

c) 18

**Exercício 1273**

d) 2015 a 2016.

**Exercício 1274**



e)

**Exercício 1275**

e) Saúde.

**Exercício 1276**

c) hotel 3, pois apresenta aumento de na taxa de arrecadação.

**Exercício 1277**

a) 1.

**Exercício 1278**

d) .

**Exercício 1279**

c) B, B e D.

**Exercício 1280**

c) Uma grave e uma média.

**Exercício 1281**

c) Pernambuco.

**Exercício 1282**

c) .

**Exercício 1283**

a)

**Exercício 1284**

a)

**Exercício 1285**

c) .

**Exercício 1286**

c) 6.

**Exercício 1287**

e)

**Exercício 1288**

c) C.

**Exercício 1289**

a) 1

**Exercício 1290**

a) Fabricante A, 26 latas.

**Exercício 1291**

e) V.

**Exercício 1292**

c) III.

**Exercício 1293**

c) 15.960

**Exercício 1294**

b) 42,5

**Exercício 1295**

**Exercício 1296**

c) 160

**Exercício 1297**

c)  $P=1,20t-36$

**Exercício 1298**

a) inferior a 80 toneladas.

**Exercício 1299**

b) 11,3%.

**Exercício 1300**

b) 142%.

**Exercício 1301**

a) 16,8 km.

**Exercício 1302**

a) retirar 136.000.000 kg de da atmosfera e injetar 79.600.000 kg de

**Exercício 1303**

b) 3 cm.

