ENEM
RESOLVIDO

MATEMÁTICA
E SUAS TECNOLOGIAS

2015

COLEÇÃO
ENEMRESOLVIDO

01. (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 $T(h) = -h^2 + 22h - 85$, em que h 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 (°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

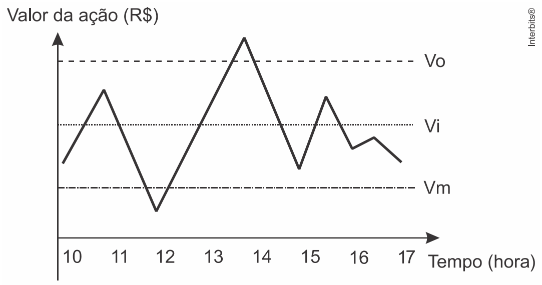
Quando o estudante obtém o maior número possível de bactérias, a temperatura no interior da estufa está classificada como

a) muito baixa.
b) baixa.
c) média.
d) alta.
e) muito alta.

02. (ENEM 2015) Um investidor inicia um dia com x 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:

I. vende metade das ações que possui, assim que seu valor fica acima do valor ideal (Vi);
II. compra a mesma quantidade de ações que possui, assim que seu valor fica abaixo do valor mínimo (Vm);
III. vende todas as ações que possui, quando seu valor fica acima do valor ótimo (Vo).

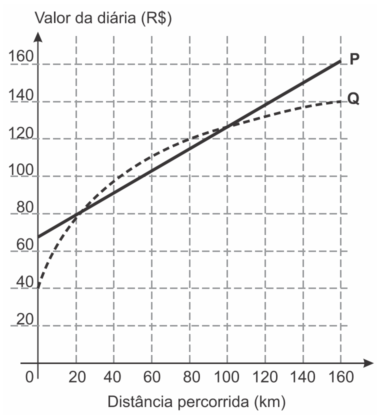
O gráfico apresenta o período de operações e a variação do valor de cada ação, em reais, no decorrer daquele dia e a indicação dos valores ideal, mínimo e ótimo.



Quantas operações o investidor fez naquele dia?

a) 3
b) 4
c) 5
d) 6
e) 7

03. (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.

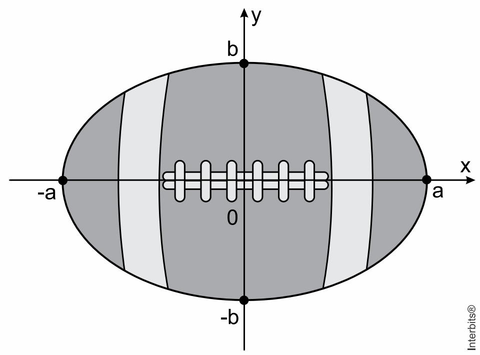


Disponível em: www.sempretops.com
Acesso em: 7 ago. 2010

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.

04. (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 e igual à metade do comprimento vertical.

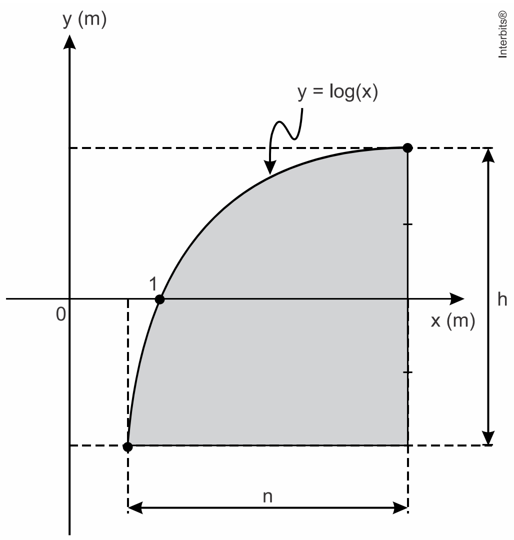


Considere que o volume aproximado dessa bola é dado por $v = 4ab^2$.

O volume dessa bola, em função apenas de b, é dado por

a) $8b^3$
b) $6b^3$
c) $5b^3$
d) $4b^3$
e) $2b^3$

05. (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 $y = log(x)$, conforme a figura.



A forma do vidro foi concebida de modo que o eixo x sempre divida ao meio a altura h do vidro e a base do vidro seja paralela ao eixo x. Obedecendo a essas condições, o engenheiro determinou uma expressão que fornece a altura h do vidro em função da medida n de sua base, em metros.

A expressão algébrica que determina a altura do vidro é

a) $\log\left(\frac{n+\sqrt{n^2+4}}{2}\right)-\log\left(\frac{n-\sqrt{n^2+4}}{2}\right)$

b) $\log\left(1+\frac{n}{2}\right)-\log\left(1-\frac{n}{2}\right)$

c) $\log\left(1+\frac{n}{2}\right)+\log\left(1-\frac{n}{2}\right)$

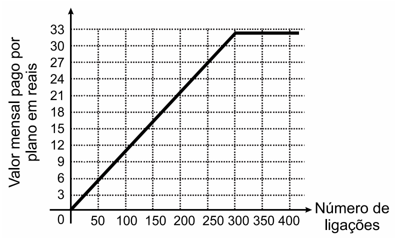
d) $\log\left(\frac{n+\sqrt{n^2+4}}{2}\right)$

e) $2\log\left(\frac{n+\sqrt{n^2+4}}{2}\right)$

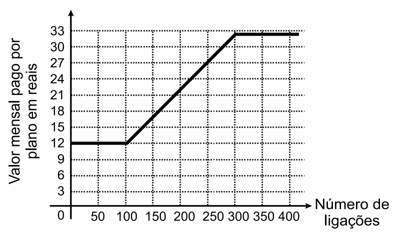
06. (ENEM 2015) Após realizar uma pesquisa de mercado, uma operadora de telefonia celular ofereceu aos clientes que utilizavam até 500 ligações ao mês o seguinte plano mensal: um valor fixo de $R\$\,12{,}00$ para os clientes que fazem até 100 ligações ao mês. Caso o cliente faça mais de 100 ligações,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

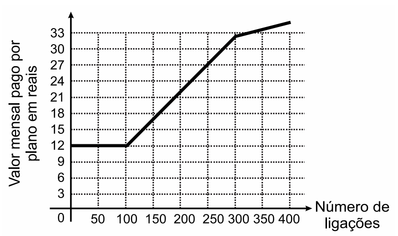
a)



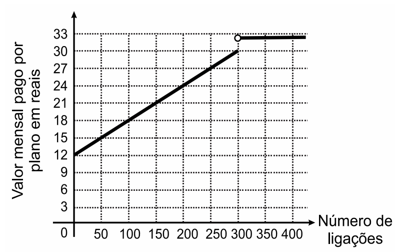
b)



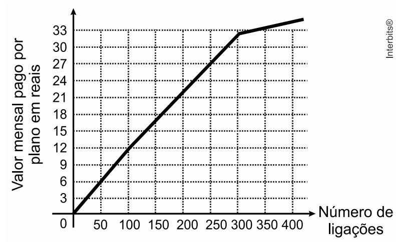
c)



d)



e)



07. (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) $P(t) = 0{,}5 \cdot t^{-1} + 8.000$

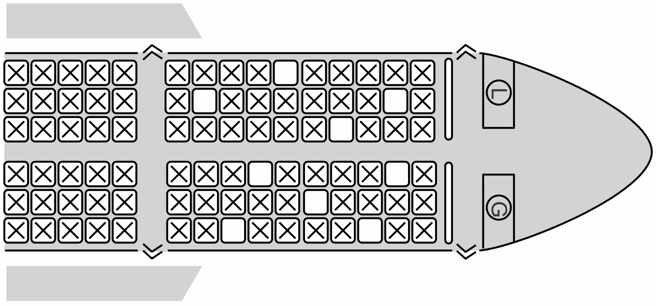
b) $P(t) = 50 \cdot t^{-1} + 8.000$

c) $P(t) = 4.000 \cdot t^{-1} + 8.000$

d) $P(t) = 8.000 \cdot (0{,}5)^{t-1}$

e) $P(t) = 8.000 \cdot (1{,}5)^{t-1}$

08. (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.gebh.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) $\frac{5!}{4!} \times \frac{4!}{3!}$

09. (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		Total
Jurado	A	B	A	B	A	B	A	B	
Escola I	6	7	8	8	9	9	8		55
Escola II	9	8	10	9	10	10	10		66
Escola III	8	8	7	8	6	7	6		50
Escola IV	9	10	10	10	9	10	10		68
Escola V	8	7	9	8	6	8	8		54

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) 1.250
e) 3.125

10. (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

a) 23,7%
b) 30,0%
c) 44,1%
d) 65,7%
e) 90,0%

11. (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) $\frac{80}{100}$

12. (ENEM 2015) Uma competição esportiva envolveu 20 equipes com 10 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) $P(I) < P(III) < P(II)$
b) $P(II) < P(I) < P(III)$
c) $P(I) < P(II) = P(III)$
d) $P(I) = P(II) < P(III)$
e) $P(I) = P(II) = P(III)$

13. (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

14. (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 $1.000\,cm^3$ 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 cm^3, da mistura sabor morango que deverá ser colocado na embalagem é

a) $450.$
b) $500.$
c) $600.$
d) $750.$
e) $1.000.$

15. (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 $18\ cm$, $26\ \text{cm}$, $30\ \text{cm}$, $35\ cm$ e $60\ \text{cm}$. 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 $\sqrt{3}$.

O tampo a ser escolhido será aquele cujo raio, em centímetros, é igual a

a) 18.
b) 26.
c) 30.
d) 35.
e) 60.

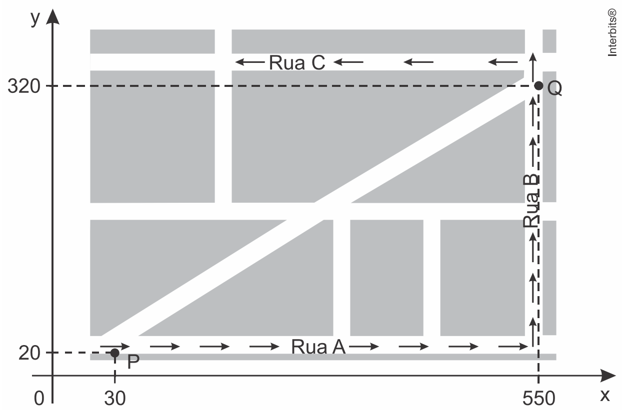
16. (ENEM 2015) Para resolver o problema de abastecimento de água foi decidida, numa reunião do condomínio, a construção de uma nova cisterna. A cisterna atual tem formato cilíndrico, com $3\ m$ de altura e $2\ m$ de diâmetro, e estimou-se que a nova cisterna deverá comportar $81\ m^3$ de água, mantendo o formato cilíndrico e a altura da atual. Após a inauguração da nova cisterna a antiga será desativada.

Utilize $3,0$ como aproximação para π.

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

17. (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.

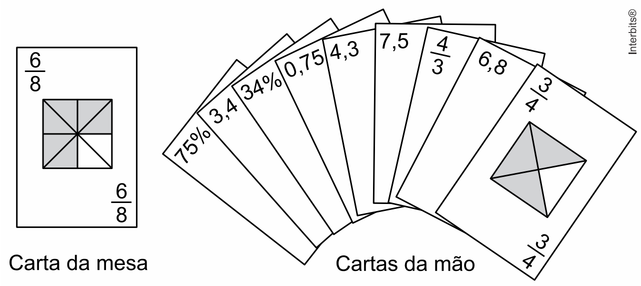
De acordo com os dados, as coordenadas do novo ponto de parada são

a) $(290; 20)$.
b) $(410; 0)$.
c) $(410; 20)$.
d) $(440; 0)$.
e) $(440; 20)$.

18. (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) 2,099.
b) 2,96.
c) 3,021.
d) 3,07.
e) 3,10.

19. (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

20. (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.virushpv.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.

21. (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

$$q = 400 - 100\,p,$$

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) $R\$\,0{,}50 \leq p < R\$\,1{,}50$
b) $R\$\,1{,}50 \leq p < R\$\,2{,}50$
c) $R\$\,2{,}50 \leq p < R\$\,3{,}50$
d) $R\$\,3{,}50 \leq p < R\$\,4{,}50$
e) $R\$\,4{,}50 \leq p < R\$\,5{,}50$

22. (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 BC e $AD,$ de modo que C e D coincidam, e o mesmo ocorra com A e $B,$ conforme ilustrado na Figura 2. Marcaram os pontos médios O e $N,$ dos lados FG e $AF,$ respectivamente, e o ponto M do lado $AD,$ de modo que AM seja igual a um quarto de $AD.$ A seguir, fizeram cortes sobre as linhas pontilhadas ao longo da folha dobrada.

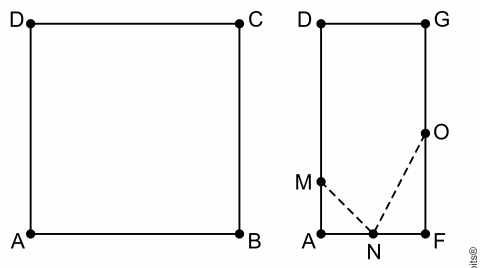
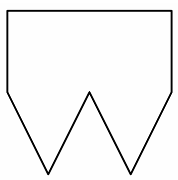
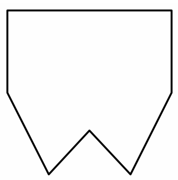


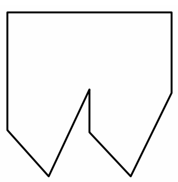
Figura 1 Figura 2

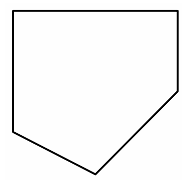
Após os cortes, a folha e aberta e a bandeirinha esta pronta.

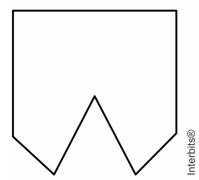
A figura que representa a forma da bandeirinha pronta é

a)


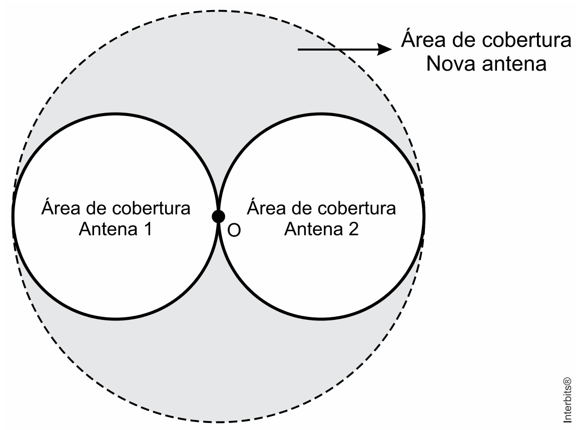
b)


c)


d)


e)


23. (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.

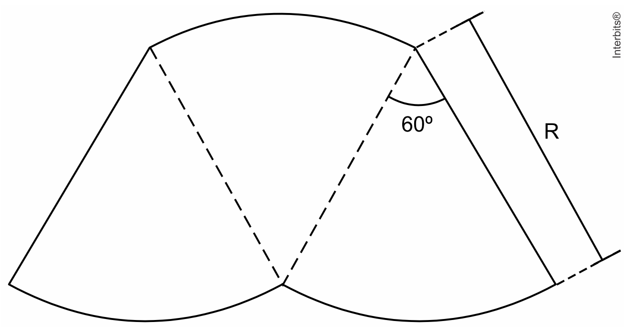


O ponto O indica a posição da nova antena, e sua região de cobertura será um círculo cuja circunferência tangenciará externamente as circunferências das áreas de cobertura menores.

Com a instalação da nova antena, a medida da área de cobertura, em quilômetros quadrados, foi ampliada em

a) 8π.
b) 12π.
c) 16π.
d) 32π.
e) 64π.

24. (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 $50\,m \times 24\,m$.

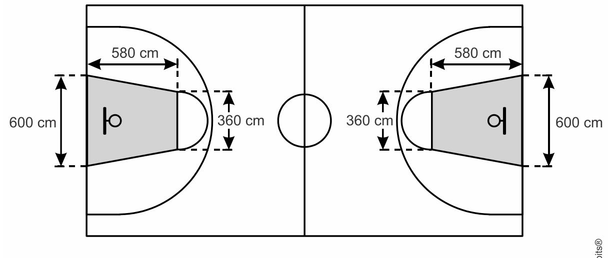
O proprietário quer que a área ocupada pela nova piscina seja menor que a ocupada pela piscina já existente.

Considere $3{,}0$ como aproximação para π.

O maior valor possível para R, em metros, deverá ser

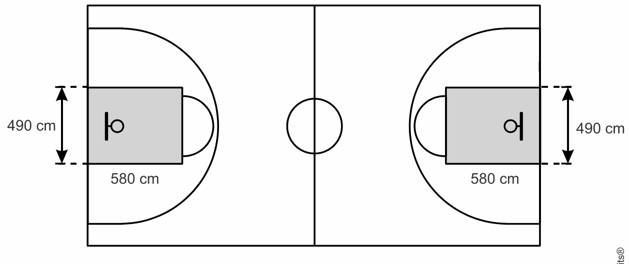
a) 16.
b) 28.
c) 29.
d) 31.
e) 49.

25. (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 $5.800\ cm^2$.

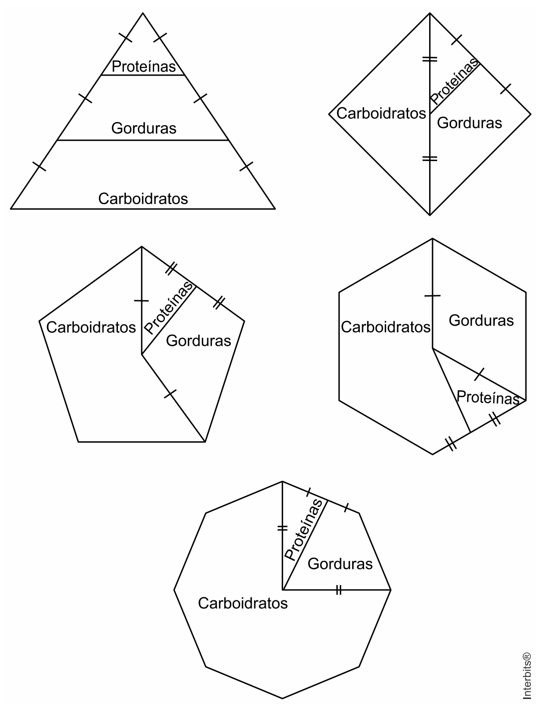
b) aumento de $75.400\ cm^2$.

c) aumento de $214.600\ cm^2$.

d) diminuição de $63.800\ cm^2$.

e) diminuição de $272.600\ cm^2$.

26. (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.

27. (ENEM 2015) Um concurso é composto por cinco etapas. Cada etapa vale 100 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	90	60
B	85	85
C	80	95
D	60	90
E	60	100

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.

28. (ENEM 2015) A expressão “Fórmula de Young” é utilizada para calcular a dose infantil de um medicamento, dada a dose do adulto:

$$\textit{dose de criança} = \left(\frac{\textit{idade da criança (em anos)}}{\textit{idade criança (em anos)} + 12} \right) \cdot \textit{dose de adulto}$$

Uma enfermeira deve administrar um medicamento X a uma criança inconsciente, cuja dosagem de adulto e 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.

29. (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?

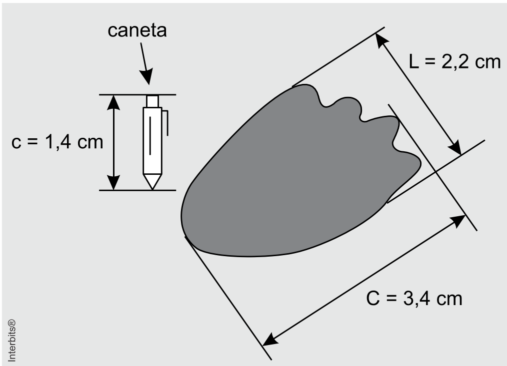
a) 25
b) 15
c) 13
d) 12
e) 8

30. (ENEM 2015) O índice pluviométrico é utilizado para mensurar a precipitação da água da chuva, em milímetros, em determinado período de tempo. Seu cálculo é feito de acordo com o nível de água da chuva acumulada em $1\,m^2$, ou seja, se o índice for de $10\,mm$, significa que a altura do nível de água acumulada em um tanque aberto, em formato de um cubo com $1\,m^2$ de área de base, é de $10\,mm$. Em uma região, após um forte temporal, verificou-se que a quantidade de chuva acumulada em uma lata de formato cilíndrico, com raio $300\,mm$ e altura $1.200\,mm$, era de um terço da sua capacidade.
Utilize 3,0 como aproximação para π.

O índice pluviométrico da região, durante o período do temporal, em milímetros, é de

a) 10,8.
b) 12,0.
c) 32,4.
d) 108,0.
e) 324,0.

31. (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.

32. (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 (m^2)
1,0	0,100
2,0	0,159
3,0	0,208
4,0	0,252
5,0	0,292

NORSWORTHY, G. D. *O paciente felino*. São Paulo: Roca, 2009.

A dose diária, em miligramas, que esse felino deverá receber é de

a) 0,624.
b) 52,0.
c) 156,0.
d) 750,0.
e) 1.201,9.

33. (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. 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?

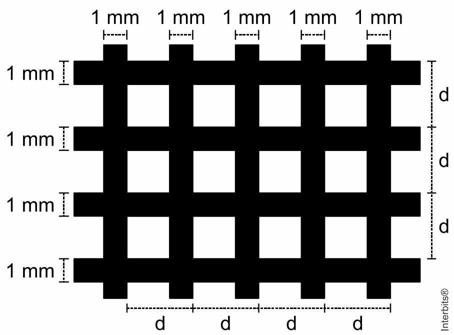
a) 240,40
b) 548,11
c) 1.723,67
d) 4.026,70
e) 5.216,68

34. (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.

Efetuando o pagamento dessa forma, o valor, em reais, a ser pago ao banco na décima prestação é de

a) 2.075,00.
b) 2.093,00.
c) 2.138,00.
d) 2.255,00.
e) 2.300,00.

35. (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) 2

b) 1

c) $\frac{11}{3}$

d) $\frac{4}{3}$

e) $\frac{2}{3}$

36. (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 $P(x) = 8 + 5\cos\left(\frac{\pi x - \pi}{6}\right)$, onde x representa o mês do ano, sendo $x = 1$ associado ao mês de janeiro, $x = 2$ ao mês de fevereiro, e assim sucessivamente, até $x = 12$ associado ao mês de dezembro.

Disponível em: 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.

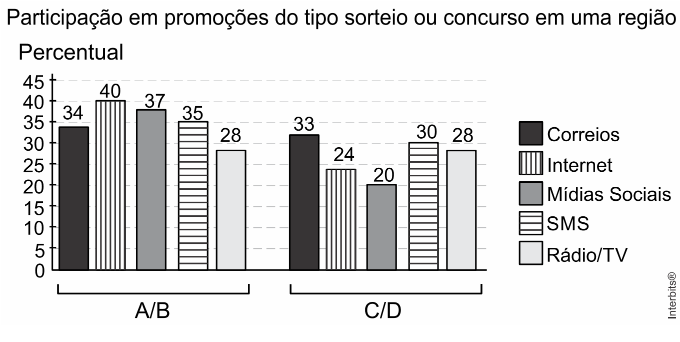
37. (ENEM 2015) Em uma seletiva para a final dos 100 metros livres de natação, numa olimpíada, os atletas, em suas respectivas raias, obtiveram os seguintes tempos:

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.

38. (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.

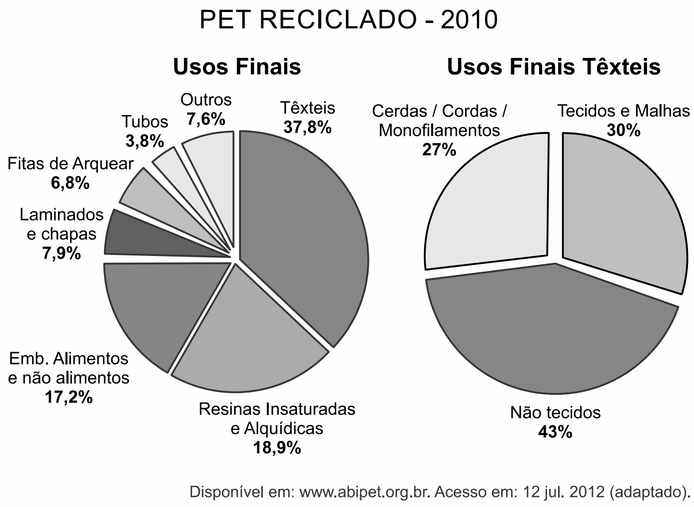


Uma empresa vai lançar uma promoção utilizando apenas uma categoria nas classes A e B (A/B) e uma categoria nas classes C e D (C/D).

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

a) Correios e SMS.
b) internet e Correios.
c) internet e internet.
d) internet e mídias sociais.
e) rádio/TV e rádio/TV.

39. (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).



De acordo com os gráficos, a quantidade de embalagens PET recicladas destinadas a produção de tecidos e malhas, em *kton*, é mais aproximada de

a) 16,0.
b) 22,9.
c) 32,0.
d) 84,6.
e) 106,6.

40. (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.

41. (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.

42. (ENEM 2015) Uma carga de 100 contêineres, idênticos ao modelo apresentado na Figura 1, devera 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).

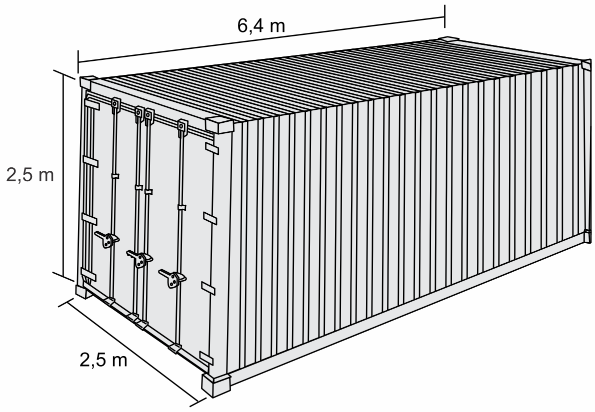


Figura 1

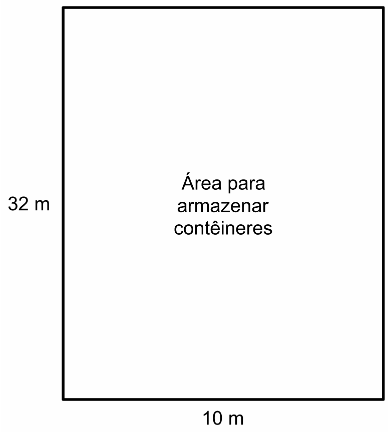


Figura 2

De acordo com as normas desse porto, os contêineres deverão ser empilhados de forma a não sobrarem 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

a) $12,5\,m$.
b) $17,5\,m$.
c) $25,0\,m$.
d) $22,5\,m$.
e) $32,5\,m$.

43. (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

44. (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, $0{,}08\,m^3$ 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.

45. (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. Acesso em: 2 ago. 2012.

A quantidade, em quilogramas, de soja exportada pelo Brasil no mês de julho de 2012 foi de

a) $4{,}129 \times 10^3$
b) $4{,}129 \times 10^6$
c) $4{,}129 \times 10^9$
d) $4{,}129 \times 10^{12}$
e) $4{,}129 \times 10^{15}$

GABARITOS E RESPOSTAS

RESPOSTA DA QUESTÃO 01:

[D]

Escrevendo a lei de T na forma canônica, vem

$$\begin{aligned} T(h) &= -h^2 + 22h - 85 \\ &= -(h^2 - 22h + 85) \\ &= -[(h-11)^2 - 36] \\ &= 36 - (h-11)^2. \end{aligned}$$

Assim, a temperatura máxima é $36\,^{\circ}\mathrm{C}$, ocorrendo às 11 horas. Tal temperatura, segundo a tabela, é classificada como alta.

RESPOSTA DA QUESTÃO 02:

[B]

Quando o valor da ação ultrapassa pela primeira vez Vi, o investidor vende $\frac{x}{2}$ ações, ficando com $\frac{x}{2}$. No momento seguinte, quando o valor da ação fica abaixo de Vm, ele compra $\frac{x}{2}$, ficando com x. A seguir, ultrapassando o valor Vi, ele vende $\frac{x}{2}$, ficando com $\frac{x}{2}$. Por último, o valor da ação ultrapassa Vo e o investidor se desfaz de todas as ações que restavam, não efetuando nenhuma outra operação no dia.

Portanto, a resposta é 4.

RESPOSTA DA QUESTÃO 03:

[D]

Basta observar os intervalos em que o gráfico da função Q está abaixo do gráfico da função P. Logo, a resposta é de 0 a 20 e de 100 a 160.

RESPOSTA DA QUESTÃO 04:

[B]

Se a diferença entre os comprimentos horizontal e vertical e igual à metade do comprimento vertical, então

$$2a - 2b = b \Leftrightarrow a = \frac{3b}{2}.$$

Portanto, a resposta é

$$V = 4 \cdot \frac{3b}{2} \cdot b^2 = 6b^3.$$

RESPOSTA DA QUESTÃO 05:

[E]

Seja k, com $0 < k < 1$, a abscissa do ponto para o qual se tem $\log k = -\frac{h}{2}$, ou seja, $h = -2 \cdot \log k$. Assim, temos $\frac{h}{2} = \log(n+k)$, isto é, $h = 2 \cdot \log(n+k)$. Daí, vem

$$\begin{aligned} 2 \cdot \log(n+k) = -2 \cdot \log k &\Leftrightarrow \log(n+k) \cdot k = \log 1 \\ &\Leftrightarrow k^2 + nk - 1 = 0 \\ &\Rightarrow k = \frac{-n + \sqrt{n^2 + 4}}{2}. \end{aligned}$$

Portanto, temos

$$\begin{aligned} h &= 2\cdot\log(n+k) \\ &= 2\cdot\log\left(n+\frac{-n+\sqrt{n^2+4}}{2}\right) \\ &= 2\cdot\log\left(\frac{n+\sqrt{n^2+4}}{2}\right). \end{aligned}$$

RESPOSTA DA QUESTÃO 06:

[B]

Seja $f:\mathbb{N}\to\mathbb{R}$ a função que relaciona o valor mensal pago, $f(x)$, com o número de ligações, x, efetuadas no mês. Tem-se que

$$\begin{aligned} f(x) &= \begin{cases} 12, \text{ se } 0\le x<100 \\ 0{,}1\cdot(x-100)+12, \text{ se } 100\le x<300 \\ 32, \text{ se } 300\le x\le 500 \end{cases} \\ &= \begin{cases} 12, \text{ se } 0\le x<100 \\ 0{,}1\cdot x+2, \text{ se } 100\le x<300. \\ 32, \text{ se } 300\le x\le 500 \end{cases} \end{aligned}$$

Portanto, dentre os gráficos apresentados, só pode ser o da alternativa [B].

RESPOSTA DA QUESTÃO 07:

[E]

O número de unidades produzidas cresce segundo uma progressão geométrica de razão $q=1+0{,}5=1{,}5$ e primeiro termo igual a $8.000.$

Portanto, a equação que determina o número de unidades produzidas P em função de t, para $t\ge 1$, é $P(t)=8.000\cdot(1{,}5)^{t-1}.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 08:

[A]

O resultado pedido corresponde ao número de arranjos simples de 9 objetos tomados 7 a 7, isto é, $A_{9,7}=\frac{9!}{2!}.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 09:

[C]

Observando a diferença entre a pontuação total da Escola II e a das outras escolas, tem-se que a Escola II será campeã quaisquer que sejam as notas das Escolas I, III e V. Logo, em relação a essas escolas, há 5 notas favoráveis para cada uma.

Por outro lado, como a Escola II vence a Escola IV em caso de empate, e tendo a Escola IV uma vantagem de dois pontos em relação à Escola II, a última será campeã nos seguintes casos:

6 para a Escola IV e $8, 9$ ou 10 para a Escola II;

7 para a Escola IV e 9 ou 10 para a Escola II;

8 para a Escola IV e 10 para a Escola II.

Em consequência, a resposta é $3\cdot5\cdot5\cdot5+2\cdot5\cdot5\cdot5+1\cdot5\cdot5\cdot5=750.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 10:

[D]

A probabilidade de que um aluno não compreenda ou não fale inglês é $1-0{,}3=0{,}7.$ Logo, a probabilidade de que nenhum dos alunos compreenda ou fale inglês é $0{,}7\cdot0{,}7\cdot0{,}7=0{,}343.$

Portanto, a probabilidade de o entrevistador ser entendido e ter sua pergunta oralmente respondida em inglês é $1-0{,}343=0{,}657=65{,}7\%.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 11:

[C]

É imediato que a probabilidade pedida é igual a $\frac{20}{100}$.

RESPOSTA DA QUESTÃO 12:

[E]

Além do atleta que utilizou a substância, deveremos escolher 2 atletas dentre os 199 que não a utilizaram. Logo, temos

$$P(I)=\frac{\binom{199}{2}}{\binom{200}{3}}=\frac{\frac{199!}{2!\cdot 197!}}{\frac{200!}{3!\cdot 197!}}=\frac{3}{200}.$$

No segundo modo, sorteada a equipe, deveremos escolher dois atletas dentre os 9 que não a utilizaram. Assim, vem

$$P(II)=\frac{1}{20}\cdot\frac{\binom{9}{2}}{\binom{10}{3}}=\frac{1}{20}\cdot\frac{\frac{9!}{2!\cdot 7!}}{\frac{10!}{3!\cdot 7!}}=\frac{3}{200}.$$

Finalmente, no terceiro modo, deveremos escolher 2 equipes em que não figura o jogador dopado e então sortear o jogador. Portanto, segue que

$$P(III)=\frac{\binom{19}{2}}{\binom{20}{3}}\cdot\frac{1}{10}=\frac{\frac{19!}{2!\cdot 17!}}{\frac{20!}{3!\cdot 17!}}\cdot\frac{1}{10}=\frac{3}{200}.$$

As probabilidades são iguais.

RESPOSTA DA QUESTÃO 13:

[C]

Após os cortes, o poliedro P resultante é um sólido com $6+8=14$ faces. Portanto, a resposta é 14.

RESPOSTA DA QUESTÃO 14:

[C]

Seja v o volume da mistura sabor morango que será colocado na embalagem. Tem-se que

$$1{,}25\cdot(1000+v)\le 20\cdot 10\cdot 10 \Leftrightarrow v\le 600\,\text{cm}^3.$$

Portanto, a resposta é $600\,\text{cm}^3$.

RESPOSTA DA QUESTÃO 15:

[A]

O raio r do círculo circunscrito a um triângulo equilátero de lado $30\,\text{cm}$ é dado por

$$r=\frac{30}{2\cdot \text{sen}60^\circ}=\frac{30}{\sqrt{3}}\cong 17{,}6\,\text{cm}.$$

Portanto, dentre os tampos disponíveis, o proprietário deverá escolher o de raio igual a $18\,\text{cm}$.

RESPOSTA DA QUESTÃO 16:

[C]

O volume da cisterna é igual a $\pi\cdot\left(\frac{2}{2}\right)^2\cdot 3\cong 9\,\text{m}^3$. Mantendo a altura, o raio r da nova cisterna deve ser tal que $81=\pi\cdot r^2\cdot 3$, ou seja, $r\cong 3\,\text{m}$. Em consequência, o aumento pedido deve ser de, aproximadamente, $3-1=2\,\text{m}$.

RESPOSTA DA QUESTÃO 17:

[E]

A distância entre os pontos P e Q no percurso indicado é igual a

$(550-30)+(320-20)=820.$

Logo, a distância entre T e os pontos P e Q deverá ser de $\frac{820}{2}=410.$ Portanto, como $30+410=440<550,$ segue-se que $T=(440, 20).$

RESPOSTA DA QUESTÃO 18:

[C]

Calculando o desvio absoluto da espessura de cada lente em relação à medida $3\text{mm},$ obtemos: $|3{,}10-3|=0{,}100;$ $|3{,}021-3|=0{,}021;$ $|2{,}96-3|=0{,}040;$ $|2{,}099-3|=0{,}901$ e $|3{,}07-3|=0{,}070.$ Portanto, como o menor desvio absoluto é o da lente de espessura $3{,}021\,\text{mm},$ segue o resultado.

RESPOSTA DA QUESTÃO 19:

[E]

É imediato que $\frac{6}{8}=\frac{3}{4}=0{,}75=75\%.$ Portanto, a resposta é $3.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 20:

[A]

Seja p o percentual da população vacinada, e supondo que para os 2% em que a vacina é ineficaz ainda há 50% de probabilidade de infecção, temos

$$\begin{aligned} 0{,}02\cdot 0{,}5\cdot p+0{,}5\cdot(1-p)\le 0{,}059 &\Leftrightarrow 0{,}49p\ge 0{,}441 \\ &\Leftrightarrow p\ge 0{,}9. \end{aligned}$$

Portanto, a proposta implementada foi a I.

RESPOSTA DA QUESTÃO 21:

[A]

A receita r obtida com a venda dos pães é dada por $r=p(400-100p).$ Logo, queremos calcular o valor de p tal que $r\ge \text{R\$ } 300{,}00$ e a quantidade q seja máxima. Assim, temos

$$\begin{aligned} p(400-100p)\ge 300 &\Leftrightarrow p^2-4p+3\le 0 \\ &\Leftrightarrow 1\le p\le 3. \end{aligned}$$

A quantidade q é máxima quando p é mínimo. Portanto, segue que $p=1.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 22:

[E]

Seja FG o eixo de simetria da bandeirinha. Logo, a bandeirinha pronta está representada na figura da alternativa [E].

RESPOSTA DA QUESTÃO 23:

[A]

A área total de cobertura das duas antenas era de $2\cdot\pi\cdot 2^2=8\pi\,\text{km}^2.$ Com a nova antena, a área passou a ser de $\pi\cdot 4^2=16\pi\,\text{km}^2.$ Portanto, o aumento foi de $16\pi-8\pi=8\pi\,\text{km}^2.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 24:

[B]

Sendo $3\cdot 60^\circ=180^\circ,$ vem

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}\cdot\pi\cdot R^2<50\cdot 24 &\Rightarrow R^2<800 \\ &\Rightarrow 0<R<28{,}2\,\text{m}. \end{aligned}$$

Portanto, o maior valor natural de $R,$ em metros, é $28.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 25:

[A]

Antes da modificação, a área de cada garrafão era de

$$\frac{360+600}{2}\cdot 580 = 278.400\text{cm}^2$$

Após a modificação tal área passou a ser de

$490\cdot 580 = 284.200\text{cm}^2$.

Portanto, houve um aumento de $284200-278400=5.800\text{cm}^2$.

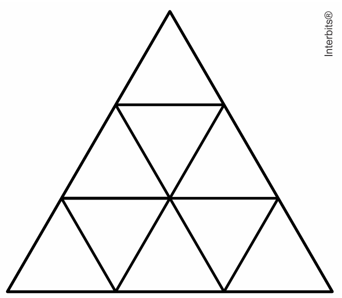
RESPOSTA DA QUESTÃO 26:

[C]

Excetuando-se o triângulo equilátero, cada polígono pode ser dividido em $2n$ triângulos retângulos congruentes, com n sendo o número de lados do polígono. Além disso, sejam c, p e g, respectivamente, as frações da área de cada polígono, correspondentes às quantidades de carboidratos, proteínas e gorduras.

Desse modo, para o losango, o pentágono, o hexágono e o octógono, respectivamente, temos: $(c,p,g)=\left(\frac{1}{2},\frac{1}{8},\frac{3}{8}\right)$; $(c,p,g)=\left(\frac{6}{10},\frac{1}{10},\frac{3}{10}\right)$; $(c,p,g)=\left(\frac{7}{12},\frac{1}{12},\frac{1}{4}\right)$ e $(c,p,g)=\left(\frac{3}{4},\frac{1}{16},\frac{3}{16}\right)$.

Em particular, para o triângulo equilátero, considere a figura.



É fácil ver que $(c,p,g)=\left(\frac{5}{9},\frac{1}{9},\frac{1}{3}\right)$.

Portanto, o único polígono que satisfaz é o pentágono.

RESPOSTA DA QUESTÃO 27:

[B]

Considere a tabela, em que $\overline{x}_4$, S_4, x_5, S_5 e $\overline{x}_5$ denotam, respectivamente, a média nas 4 primeiras etapas, a soma dos pontos nas 4 primeiras etapas, a pontuação na quinta etapa, a soma dos pontos nas 5 etapas e a média nas 5 etapas.

Candidato	$\overline{x}_4$	S_4	x_5	S_5	$\overline{x}_5$
A	90	360	60	420	84
B	85	340	85	425	85
C	80	320	95	415	83
D	60	240	90	330	66
E	60	240	100	340	68

Portanto, a ordem de classificação final desse concurso é: B, A, C, E, D.

RESPOSTA DA QUESTÃO 28:

[B]

Sejam c e a, respectivamente, a dose de criança e a dose de adulto do medicamento Y. Logo, se c' e a' são a dose de criança e a dose de adulto do medicamento X, temos

$$\begin{aligned}\frac{c'}{a'} = \frac{c}{a} &\Leftrightarrow \frac{c'}{60} = \frac{14}{42} \\ &\Leftrightarrow c' = 20\text{mg}.\end{aligned}$$

RESPOSTA DA QUESTÃO 29:

[A]

Em cada aplicação de 10 unidades são consumidas 12 unidades. Assim, o resultado pedido é dado por $\frac{3}{12 \cdot 0{,}01} = 25.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 30:

Sem resposta.

Gabarito Oficial: [D]

Gabarito SuperPro®: Sem resposta.

Supondo que a chuva caia de maneira uniforme na região, o índice pluviométrico é igual a $\frac{1}{3} \cdot 1200 = 400\text{mm}.$

Observação: *Considerando um fluxo constante de chuva, vamos supor que esse fluxo seja de 1 gota por* cm^2 *a cada segundo, em que cada gota possui* $1\,\text{cm}^3$. *Numa área de* $10\,\text{cm}^2$, *durante* $1\,\text{min}$, *é coletado um volume de água igual a* $10 \cdot 60 = 600\,\text{cm}^3$. *Dobrando a área de coleta, teríamos* $1.200\,\text{cm}^3$.

Qual a altura atingida em dois recipientes na forma de prisma reto com as áreas descritas acima?

A altura é a mesma. Com efeito, vejamos:

$$h_1 = \frac{600}{10} = 60\,\text{cm} \;\; e \;\; h_2 = \frac{1200}{20} = 60\,\text{cm}.$$

RESPOSTA DA QUESTÃO 31:

[D]

Sejam L' e C', respectivamente, a largura e o comprimento reais da pegada. Tem-se que

$$\frac{2{,}2}{L'} = \frac{3{,}4}{C'} = \frac{1{,}4}{16{,}8} = \frac{1}{12} \Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} L' = 26{,}4\,\text{cm} \\ C' = 40{,}8\,\text{cm} \end{array} \right. .$$

RESPOSTA DA QUESTÃO 32:

[B]

A dose diária, em miligramas, que esse felino devera receber é de $250 \cdot 0{,}208 = 52.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 33:

[E]

O resultado pedido é dado por

$$\frac{0{,}445 \cdot 101{,}8 \cdot 10^6 \cdot 1202}{101{,}8 \cdot 10^5} - \frac{0{,}011 \cdot 101{,}8 \cdot 10^6 \cdot 1202}{101{,}8 \cdot 10^5} = \text{R\$ } 5.216{,}68.$$

RESPOSTA DA QUESTÃO 34:

[D]

Após o pagamento da nona parcela, o saldo devedor ficou reduzido a

$180000 - 9 \cdot 500 = \text{R\$ } 175.500{,}00.$

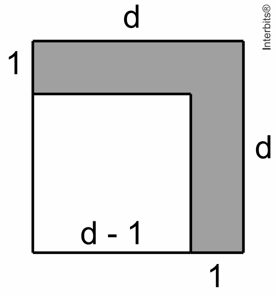
Portanto, o valor da décima prestação é igual a

$500 + 0{,}01 \cdot 175500 = \text{R\$ } 2.255{,}00.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 35:

[A]

Considere a figura, em que se tem a reprodução do padrão de preenchimento da malha num quadrado de lado d.



O quadrado de lado $d-1$ corresponde à área transparente do padrão. Logo, para que a taxa de cobertura seja de 75%, deve-se ter

$$\frac{(d-1)^2}{d^2}=\frac{1}{4} \Rightarrow \frac{d-1}{d}=\frac{1}{2}$$
$$\Leftrightarrow d=2\text{mm}.$$

RESPOSTA DA QUESTÃO 36:

[D]

A produção é máxima quando preço é mínimo, ou seja, quando $\cos\left(\frac{\pi x-\pi}{6}\right)=-1.$ O menor valor positivo de x para o qual se tem o preço mínimo é tal que

$$\cos\left(\frac{\pi x-\pi}{6}\right)=\cos\pi \Rightarrow \frac{\pi x-\pi}{6}=\pi+2k\pi$$
$$\Rightarrow x=12k+7,\, k\in\mathbb{Z}.$$

Portanto, para $k=0,$ segue que $x=7,$ e o mês de produção máxima desse produto é julho

RESPOSTA DA QUESTÃO 37:

[D]

Escrevendo os tempos em ordem crescente, temos

$20{,}50; 20{,}60; 20{,}60; 20{,}80; 20{,}90; 20{,}90; 20{,}90; 20{,}96.$

Logo, o tempo mediano é dado por

$$\frac{20{,}8+20{,}9}{2}=20{,}85.$$

RESPOSTA DA QUESTÃO 38:

[B]

Internet e Correios, respectivamente, por possuírem o maior percentual em cada classe.

Resposta da questão 39:

[C]

Sendo de $37{,}8\%$ a porcentagem do total de PET reciclado para uso final têxtil, e de 30% dessa quantidade para tecidos e malhas, segue que a resposta é dada por

$0{,}378\cdot 0{,}3\cdot 282\cong 32{,}0\,\text{kton}.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 40:

[E]

Sendo $540=2^2\cdot 3^3\cdot 5,$ $810=2\cdot 3^4\cdot 5$ e $1080=2^3\cdot 3^3\cdot 5,$ vem que o máximo divisor comum desses números é $2\cdot 3^3\cdot 5=270.$ Contudo, se o comprimento das novas peças deve ser menor do que 200 centímetros, então queremos o maior divisor comum que seja menor do que $200,$ ou seja, $3^3\cdot 5=135.$

Em consequência, a resposta é

$$40\cdot\frac{540}{135}+30\cdot\frac{810}{135}+10\cdot\frac{1080}{135}=420.$$

RESPOSTA DA QUESTÃO 41:

[C]

O número mínimo de escolas beneficiadas ocorre quando cada escola recebe o maior número possível de ingressos. Logo, sendo o número máximo de ingressos igual ao máximo divisor comum de $400=2^4\cdot 5^2$ e $320=2^6\cdot 5,$ temos $\text{mdc}(400,320)=2^4\cdot 5=80.$

Portanto, como $400=5\cdot 80$ e $320=4\cdot 80,$ segue que a resposta é $5+4=9.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 42:

[A]

A altura mínima é atingida quando toda a área é ocupada pelos contêineres. A única maneira de fazer isso, é dispor os contêineres de modo que $10=4\cdot 2{,}5$ e $32=5\cdot 6{,}4.$ Logo, serão dispostos $4\cdot 5=20$ contêineres em cada nível e, portanto, a resposta é $\frac{100}{20}\cdot 2{,}5=12{,}5\,\text{m}.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 43:

[D]

O volume de água que será consumido é igual a $150\cdot 2\cdot 10=3.000\text{mL}=3\,\text{L}.$ Por conseguinte, ela deverá comprar duas garrafas do tipo IV.

RESPOSTA DA QUESTÃO 44:

[E]

O consumo da família para o período considerado será de $10\cdot 0{,}08\cdot 20=16\,\text{m}^3.$ Portanto, a capacidade mínima, em litros, do reservatório a ser construído deve ser de $16.000.$

RESPOSTA DA QUESTÃO 45:

[C]

Sabendo que uma tonelada corresponde a mil quilos, tem-se que o resultado pedido é

$$4{,}129\times 10^6\times 10^3=4{,}129\times 10^9.$$

@gilbertoaugustoprof

gilbertoaugusto

www.gilbertoaugusto.com.br