

Nome: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

## EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

# SIMULADO

## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS



### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTEs:

1. Este CADERNO DE QUESTÕES contém 45 questões numeradas de 1 a 45, relativas à área de Matemática e suas tecnologias;
2. Confira se o seu CADERNO DE QUESTÕES contém a quantidade de questões e se essas questões estão na ordem mencionada na instrução anterior. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
3. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
4. O tempo disponível para estas provas é de **duas horas e trinta minutos**.
5. Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
6. Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
7. Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de prova nos 30 minutos que antecedem o término das provas.



## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

### QUESTÃO 01



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?

- A 128,54  $0,6 \cdot 100 \cdot 1,259 = 75,54$   
 B 129,20  $0,4 \cdot 100 \cdot 1,325 = 53$   
 C 129,86  
 D 158,40 128,54  
 E 166,82

### QUESTÃO 02



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\$ 0,02 para cada metro adicional percorrido.

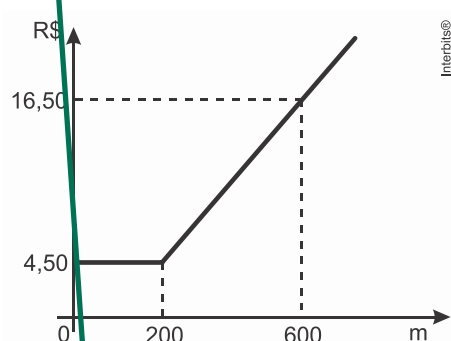
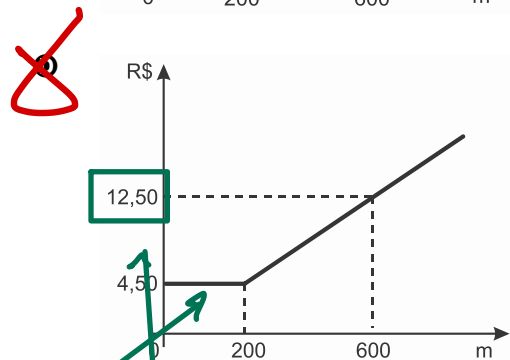
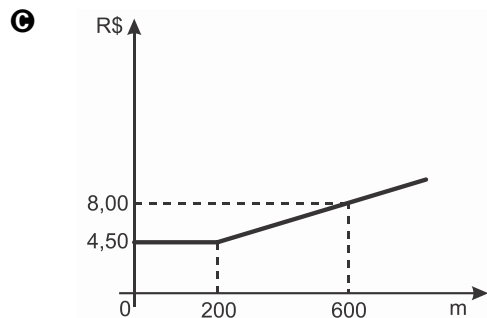
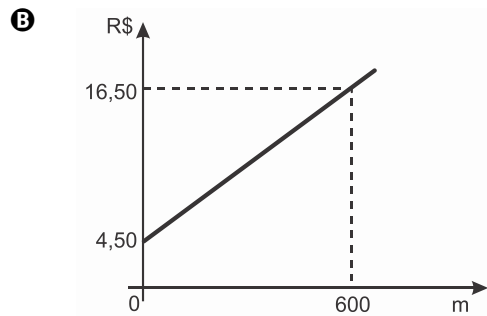
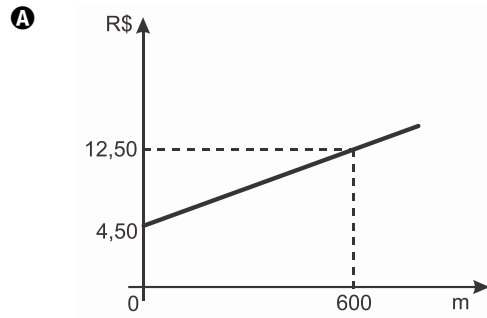
Para analisar o valor cobrado, em real, em função da distância percorrida, em metro, a empresa elaborou um gráfico, com uma simulação para uma distância de 600 metros.

O gráfico que representa o valor da corrida, em real, em função da distância percorrida, em metro, é

$$v(x) = \begin{cases} 4,5 & \text{para } 0 \leq x \leq 200 \\ 0,02(x - 200) + 4,5 & \text{para } x > 200 \end{cases}$$

$$v(600) = 0,02(600 - 200) + 4,5 = 12,50$$

(Letra D)



$$\frac{c}{a} = \frac{4}{3} \rightarrow a = \frac{3c}{4}$$

**QUESTÃO 03**



Um marceneiro visitou 5 madeireiras 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 madeireiras estão descritas no quadro.

Madeiraira	Largura (cm)	Comprimento (cm)
I	40	100
II	30	110
III	35	120
IV	25	150
V	20	200

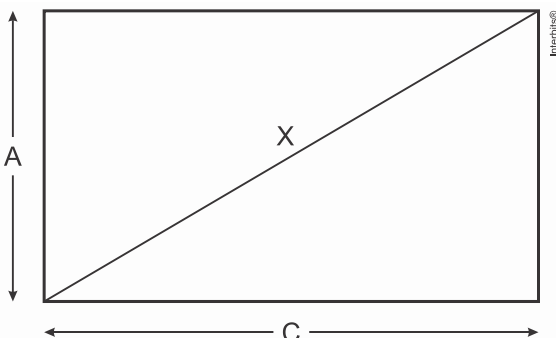
Em qual madeiraira o marceneiro deve comprar as tábuas para atingir seu objetivo?

- A I
  - B II
  - C III
  - D IV
  - E V
- $A_I = 40 \cdot 100 = 4000 \text{ cm}^2$   
 $A_{II} = 30 \cdot 110 = 3300 \text{ cm}^2$   
 $A_{III} = 35 \cdot 120 = 4200 \text{ cm}^2$   
 $A_{IV} = 25 \cdot 150 = 3750 \text{ cm}^2$   
 $A_V = 20 \cdot 200 = 4000 \text{ cm}^2$
- $5 \cdot 4000 = 20000 \text{ cm}^2$   
 $6 \cdot 3300 = 19800 \text{ cm}^2$   
 $5 \cdot 4200 = 21000 \text{ cm}^2$   
 $5 \cdot 3750 = 18750 \text{ cm}^2$   
 $5 \cdot 4000 = 20000 \text{ cm}^2$
- mais próximo **IV**

**QUESTÃO 04**



A unidade de medida utilizada para anunciar o tamanho das telas de televisores no Brasil é a polegada, que corresponde a 2,54 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.

$$x^2 = c^2 + a^2$$

A tela dessa TV tem medida do comprimento C, em centímetro, igual a

$$20^2 = c^2 + \frac{9c^2}{16}$$

- A 12,00.
- B 16,00.
- C 30,48.
- D 40,64.
- E 50,80.

$$400 = \frac{25c^2}{16}$$

$$c^2 = 256 \rightarrow c = 16 \text{ pol.}$$

$$16 \cdot 2,54 = 40,64 \text{ cm}$$

**QUESTÃO 05**



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	30	12	12,00
II	32	9	9,00
III	40	10	10,00
IV	44	8	11,00
V	48	8	12,00

$$(I-II)/8$$

- $\div 45$
- $\div 36$
- $\div 50$
- $\div 44$
- $\div 48$

A pessoa comprará aquele que apresentar o menor custo diário, quando ligado durante 8 horas por dia.

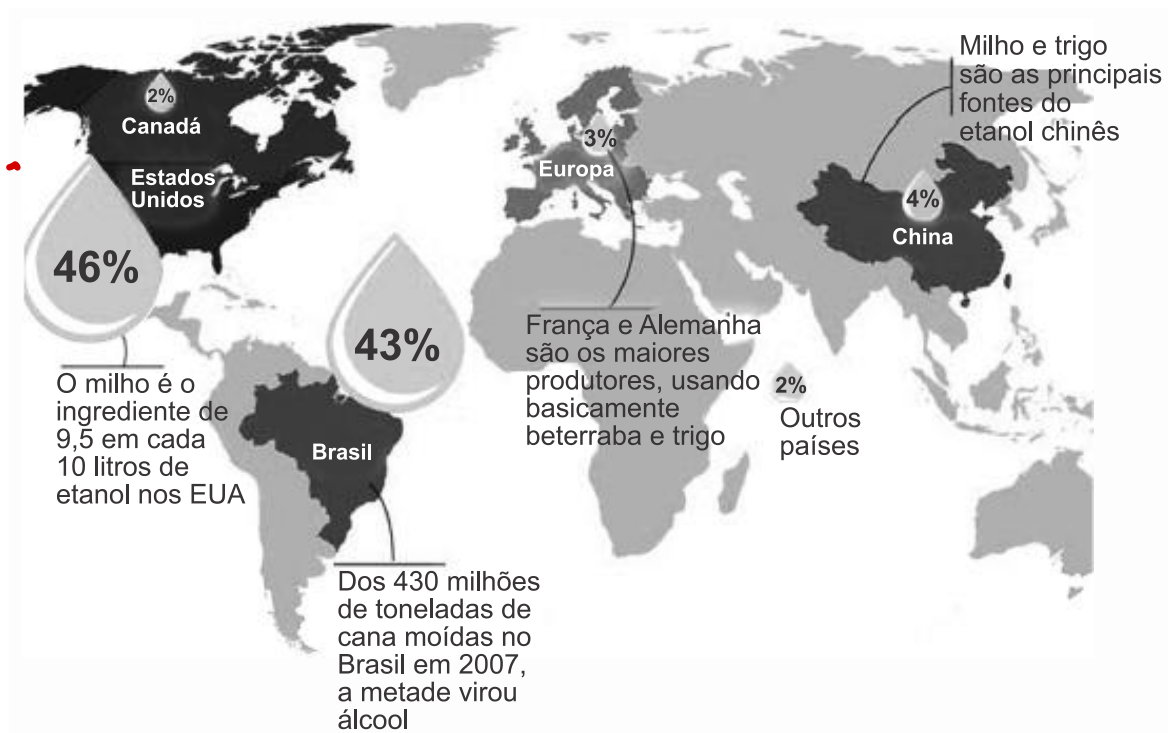
Nessas condições, o repelente eletrônico que essa pessoa comprará é do tipo

- A I.
  - B II.
  - C III.
  - D IV.
  - E V.
- $I \rightarrow \frac{12}{45} = \frac{4}{15} \approx 0,27$   
 $II \rightarrow \frac{9}{36} = \frac{1}{4} = 0,25$   
 $III \rightarrow \frac{10}{50} = \frac{1}{5} = 0,2$   
 $IV \rightarrow \frac{11}{44} = \frac{1}{4} = 0,25$   
 $V \rightarrow \frac{12}{48} = \frac{1}{4} = 0,25$

## QUESTÃO 06



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.

$$\frac{9,5}{10} \cdot 0,46 = 0,437 = 43,7\%$$



**QUESTÃO 07**

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

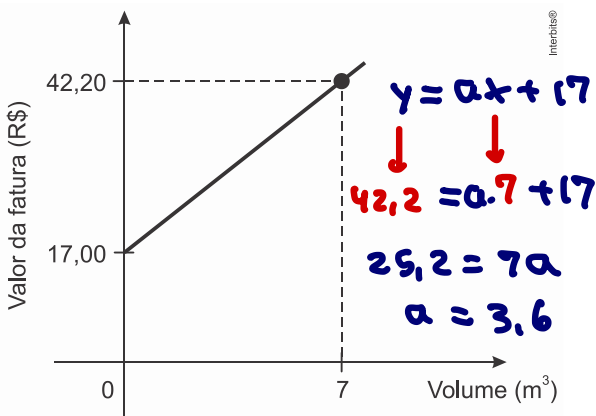
O produto foi comprado na loja que apresentou o menor preço total. O produto foi adquirido na loja

- ~~A~~ 1.  $L_1: 0,8 \left( \frac{720}{0,2} \right) + 70 = \text{R\$ } 2950,00$  *menor preço*
- B 2.  $L_2: 0,8 \left( \frac{740}{0,2} \right) + 50 = \text{R\$ } 3010,00$
- C 3.  $L_3: 0,8 \left( \frac{760}{0,2} \right) + 80 = \text{R\$ } 3120,00$
- D 4.  $L_4: 0,85 \cdot \left( \frac{710}{0,15} \right) + 10 \hat{=} \text{R\$ } 4033,33$
- E 5.  $L_5: 0,85 \cdot \left( \frac{690}{0,15} \right) = 3910$

**QUESTÃO 08**



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.



$\therefore y = 3,6x + 17$

$x = 14 \rightarrow y = 3,6 \cdot 14 + 17 = \text{R\$ } 67,4$

Observa-se que, nesse mês, houve um consumo de  $7 \text{ m}^3$  de água. Sabe-se que, em dezembro, o consumo de água nessa residência, em metro cúbico, dobrou em relação ao mês anterior.

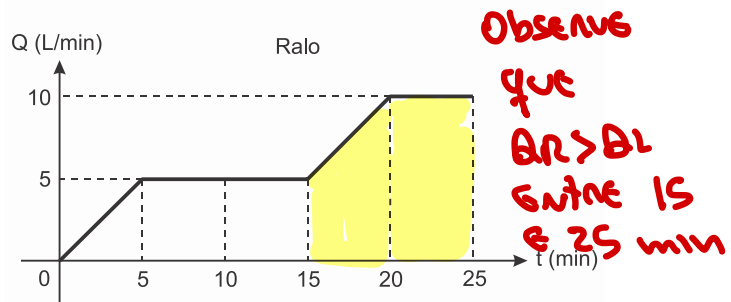
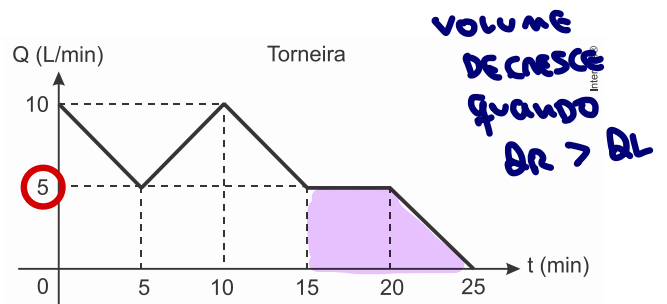
O valor da fatura referente ao consumo no mês de dezembro nessa residência foi

- ~~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.

**QUESTÃO 09**



Um reservatório de água é abastecido por uma torneira ao mesmo tempo que, por um ralo, escoava 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)

- A entre 15 e 20 minutos.
- ~~B~~ entre 15 e 25 minutos.
- C entre 0 e 5 minutos e entre 15 e 20 minutos.
- D entre 5 e 15 minutos e entre 20 e 25 minutos.
- E entre 0 e 5 minutos, entre 10 e 15 minutos e entre 20 e 25 minutos.



**QUESTÃO 10**

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.

$$C = \frac{G \cdot d^4}{8 \cdot D^3 \cdot N}$$

O dono de uma fábrica possui uma mola  $M_1$  em um de seus equipamentos, que tem características  $D_1, d_1, N_1$  e  $G_1$ , com uma constante elástica  $C_1$ . Essa mola precisa ser substituída por outra,  $M_2$ , produzida com outro material e com características diferentes, bem como uma nova constante elástica  $C_2$ , da seguinte maneira: I)  $D_2 = \frac{D_1}{3}$ ; II)  $d_2 = 3d_1$ ; III)  $N_2 = 9N_1$ . Além disso, a constante de elasticidade  $G_2$  do novo material é igual a  $4G_1$ .

O valor da constante  $C_2$  em função da constante  $C_1$  é

- A  $C_2 = 972 \cdot C_1$
- B  $C_2 = 108 \cdot C_1$
- C  $C_2 = 4 \cdot C_1$
- D  $C_2 = \frac{4}{3} \cdot C_1$
- E  $C_2 = \frac{4}{9} \cdot C_1$

$$C_2 = \frac{G_2 \cdot d_2^4}{8 \cdot D_2^3 \cdot N_2} = \frac{4G_1 \cdot (3d_1)^4}{8 \cdot \left(\frac{D_1}{3}\right)^3 \cdot 9N_1}$$

$$= 972 \cdot \frac{G_1 \cdot d_1^4}{8 \cdot D_1^3 \cdot N_1} = 972 C_1$$

$C_1$



**QUESTÃO 11**

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 (Nº habitantes)	Área (km <sup>2</sup> )	
Malta	400.000	300	$\div = 1333,3$
Brasil	200.000.000	9.000.000	$\div = 22,2$
México	120.000.000	2.000.000	$\div = 60$
Namíbia	2.000.000	820.000	$\div = 2,4$
Ilha Norfolk	1.841	35	$\div = 52,6$

Disponível em: <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?

- A Malta.
- B Brasil.
- C México.
- D Namíbia.
- E Ilha Norfolk.

.....

$$Ideb = \frac{N}{T} \text{ (Inicial)}$$

$$(Ideb)' = 1,02N \cdot \frac{1}{0,98T} = 1,048 \frac{N}{T}$$

Redução de 2%

Aumento de 2%

$$Ideb' = 1,048 Id$$

Aumento de 4,8%



**QUESTÃO 12**



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,  $\frac{1}{20}$  da massa da

Terra e seu raio é, aproximadamente,  $\frac{2}{5}$  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

(Def.)

↑ P<sub>CSO</sub>    ↑ Massa M    ↓ Raio<sup>2</sup> R<sup>2</sup>

⊗  $\frac{5P}{16}$     P    M    R<sup>2</sup>

ⓑ  $\frac{5P}{2}$     P'    M/20    ( $\frac{2}{5}R$ )<sup>2</sup>

Ⓒ  $\frac{25P}{4}$      $\frac{P}{P'} = \frac{M}{M/20} \cdot \frac{4}{25} \frac{R^2}{R^2}$

Ⓓ  $\frac{P}{8}$

ⓔ  $\frac{P}{20}$      $\frac{P}{P'} = \frac{20 \cdot 4}{25} = \frac{16}{5}$

$P' = \frac{5P}{16}$

**QUESTÃO 13**



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

Ⓐ 1 350.

Ⓑ 2 700.

Ⓒ 20 250.

Ⓓ 20 520.

ⓔ 40 500.

$30 \cdot 5 \cdot 2 \cdot \frac{15}{60} \cdot 540 = 40500$

**QUESTÃO 14**

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

$$Ideb = N \times P,$$

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

$$P = \frac{1}{T},$$

em que T é o tempo médio de permanência dos alunos na série.

Disponível em: <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,

- Ⓐ permaneceu inalterado, pois o aumento e a diminuição de 2% nos dois parâmetros anulam-se.
- Ⓑ 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.
- Ⓒ 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.
- Ⓓ 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.
- ⓔ 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.

## QUESTÃO 15



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?

- A 1  
 B 2  
 C 3  
 D 4  
 E 5

valores Totais:

Tipo 1 → 247  
 Tipo 2 → 246  
 Tipo 3 → 243  
 Tipo 4 → 244  
 Tipo 5 → 246

## QUESTÃO 16



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

X → Valor cobrado por clique em B

$$100x + 20 \geq 100 \cdot 0,1 + 50$$

$$100x \geq 40$$

$$x \geq 0,4$$

Resposta:

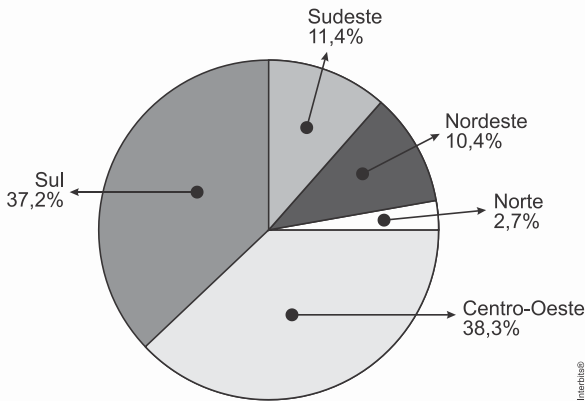
R\$ 0,40





**QUESTÃO 17**

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.

$(0,383 + 0,372) \times = 119,8$   
 $0,755 \times = 119,8$   
 $x \approx 158,7$   
 $0,114 \cdot 158,7 \approx 18,1$

**QUESTÃO 18**

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 : 2 000.

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.

$1 \text{ — } 2000$   
 $x \text{ — } 250$   
 $2000 \times = 250$   
 $x = 0,125 \text{ m}$

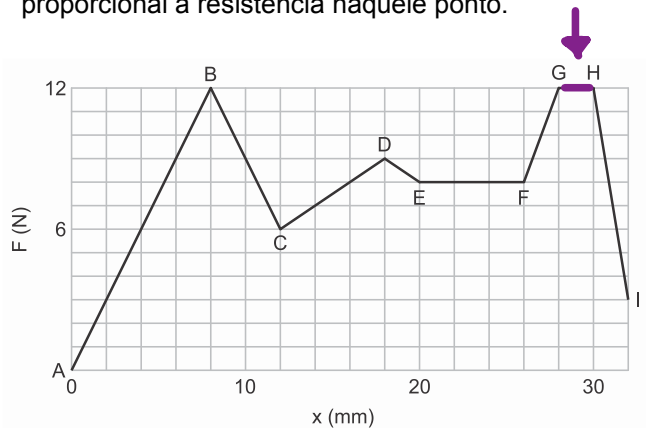
**QUESTÃO 19**



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 F da força (em newton) em função do deslocamento x 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 AB.
- B FG.
- C EF.
- D GH.
- E HI.

A resistência é proporcional à força. Desse modo, a maior resistência ocorre ao longo do segmento GH, no qual a força se mantém fixa no valor máximo.

**QUESTÃO 20**



Foi feita uma pesquisa sobre a escolaridade dos funcionários de uma empresa. Verificou-se que  $\frac{1}{4}$  dos homens que ali trabalham têm o ensino médio completo, enquanto  $\frac{2}{3}$  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  $\frac{1}{8}$   
 B  $\frac{3}{11}$   
 C  $\frac{11}{24}$   
 D  $\frac{2}{3}$   
 E  $\frac{8}{11}$

$$\frac{H}{4} = \frac{2}{3} M$$

$$M = \frac{3}{8} H$$

$$\frac{H}{H+M} = \frac{H}{H+\frac{3}{8}H} = \frac{H}{\frac{11}{8}H} = \frac{8}{11}$$

**QUESTÃO 21**



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

A 12  
 B 48  
 C 78  
 D 138  
 E 168

	ANTES	DEPOIS
RESIDÊNCIA (m <sup>2</sup> )	$0,7 \cdot 300 = 210$	$0,6 \cdot 420 = 252$
Lazer (m <sup>2</sup> )	$300 - 210 = 90$	$420 - 252 = 168$

$168 - 90 = 78 \text{ m}^2$

**QUESTÃO 22**



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  $1+r = \frac{1+i}{1+f}$ , 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

- A inaceitável, porque o ganho real seria mais próximo de  $-5\%$ .  
 B ruim, porque o ganho real seria mais próximo de  $1,05\%$ .  
 C regular, porque o ganho real seria mais próximo de  $4,7\%$ .  
 D boa, porque o ganho real seria mais próximo de  $9,5\%$ .  
 E boa, porque o ganho real seria mais próximo de  $5\%$ .

$$1+r = \frac{1+0,1}{1+0,05} = \frac{1,1}{1,05}$$

$1+r \approx 1,047$

$r \approx 0,047 = 4,7\%$

**QUESTÃO 23**

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.  $2 \cdot 6 \cdot 0,6 = 7,2L$

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?

Gasto:

- A 1,0 •  $3 \cdot 4,39 = 13,17$  Reais
- B 1,5 •  $3 \cdot 3,69 = 11,07$  Reais
- C 2,0 •  $4 \cdot 2,89 = 11,56$  Reais
- D 2,5 •  $5 \cdot 2,19 = 10,95$  Reais
- E 3,0 •  $8 \cdot 1,99 = 15,92$  Reais

**QUESTÃO 24**

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  $\frac{7}{17}$

$$\begin{cases} L + M = 5 & (-4) \\ 3L + 4M = 17 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -4L - 4M = -20 \\ 3L + 4M = 17 \end{cases}$$


---


$$-L = -3$$

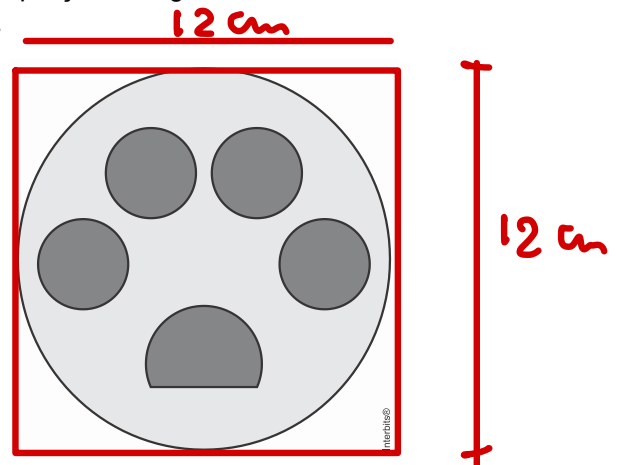
$$L = 3 \quad | \quad M = 2$$

$$\frac{L}{M} = \frac{3}{2}$$

**QUESTÃO 25**

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 6 cm.

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.

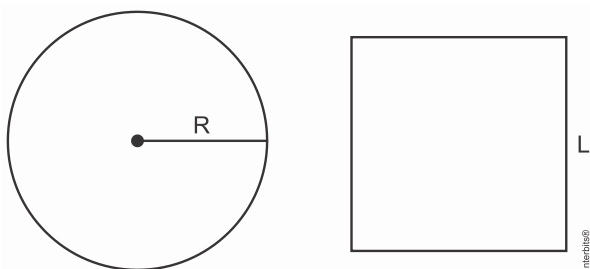
Após a ampliação:

$$12 \cdot 25 = 300 \text{ cm} = 3 \text{ m}$$

$$\text{Área} = 3^2 = 9 \text{ m}^2$$

**QUESTÃO 26**

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  $R = \frac{L}{\sqrt{\pi}}$   
 B  $R = \frac{L}{\sqrt{2\pi}}$   
 C  $R = \frac{L^2}{2\pi}$   
 D  $R = \sqrt{\frac{2L}{\pi}}$   
 E  $R = 2\sqrt{\frac{L}{\pi}}$

$\pi R^2 = L^2$   
 $R^2 = \frac{L^2}{\pi}$   
 $R = \frac{L}{\sqrt{\pi}}$

**QUESTÃO 27**

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 L com a venda de barras de chocolate é expresso pela função  $L(x) = -x^2 + 14x - 45$ , 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  
 B  
 C  
 D  
 E

$x_v = \frac{-b}{2a} = \frac{-14}{-2} = 7$   
 Preço: R\$ 7,00  
 (Barra IV)

**QUESTÃO 28**

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.

Receita no ano anterior:

$300 \cdot 300 + 300 \cdot 200 + 200 \cdot 900$   
 $= 330000 \text{ reais}$

$0,1 \cdot 330000 = 33000$

$\frac{33000}{200} = 165$  (Aumento) | Preço:  $900 + 165 = 1065 \text{ reais}$

**QUESTÃO 29**

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.

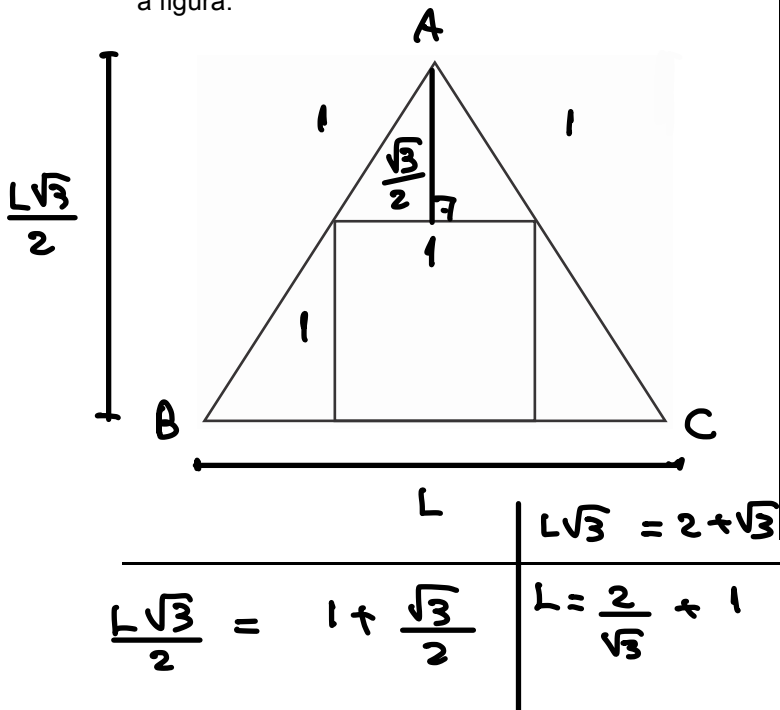
Em quantos metros quadrados, no mínimo, o fazendeiro deve aumentar a área de captação para encher a cisterna em um ano?

- A 1,6
- B 2,0
- C 4,0
- D 15,0
- E 25,0

Em um ano:  
 $400 \text{ mm} = 400 \text{ L/m}^2$   
 $\frac{10000}{400} = 25 \text{ m}^2$   
 $25 - 21 = 4 \text{ m}^2$

**QUESTÃO 30**

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.



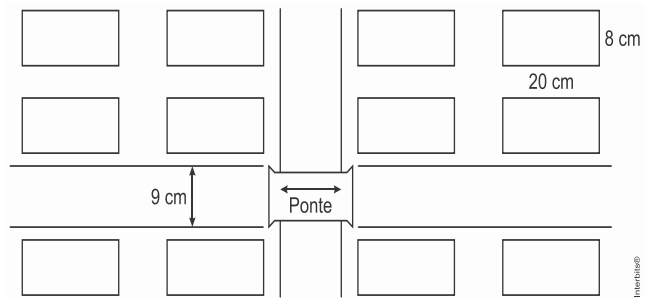
Considerando que a área do quadrado, em que aparecerão os nomes dos formandos, mede  $1 \text{ m}^2$ , qual é aproximadamente a medida, em metro, de cada lado do triângulo que representa a placa? (Utilize 1,7 como valor aproximado para  $\sqrt{3}$ ).

- A 1,6
- B 2,1
- C 2,4
- D 3,7
- E 6,4

$L = \frac{2\sqrt{3}}{3} + 1$   
 $\approx \frac{2 \cdot 1,7}{3} + 1 \approx 2,1 \text{ m}$

**QUESTÃO 31**

Em um trabalho escolar, um aluno fez uma planta do seu bairro, utilizando a escala 1:500, 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 73 m.

O valor a ser colocado na planta, em centímetro, referente ao comprimento da ponte deve ser

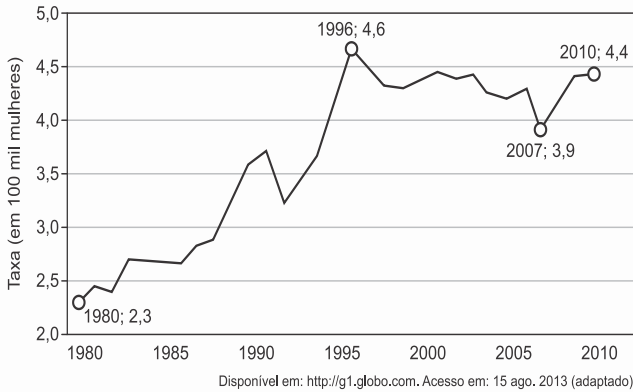
- A 1,46.
- B 6,8.
- ~~C 14,6.~~
- D 68.
- E 146.

$L$  : comprimento da ponte  
 $L = \frac{7300}{500} = 14,6 \text{ cm}$

**QUESTÃO 32**



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.



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%.

$$\frac{4,4 - 3,9}{3,9} \approx 0,13 = 13\%$$

**QUESTÃO 33**



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 ultrapassasse 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

$$\text{MÉDIA} = \frac{64 + 59 + 61 + 45 + 61 + 58}{6}$$

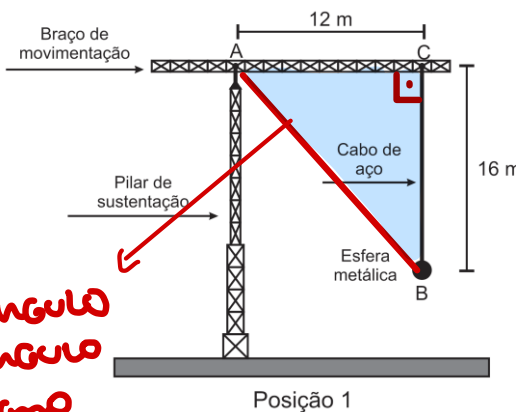
$$= \frac{348}{6} = 58$$

Diferença :  $58 - 52 = 6$   
 Logo, a equipe B  
 DEVE marcar 7 GOLS

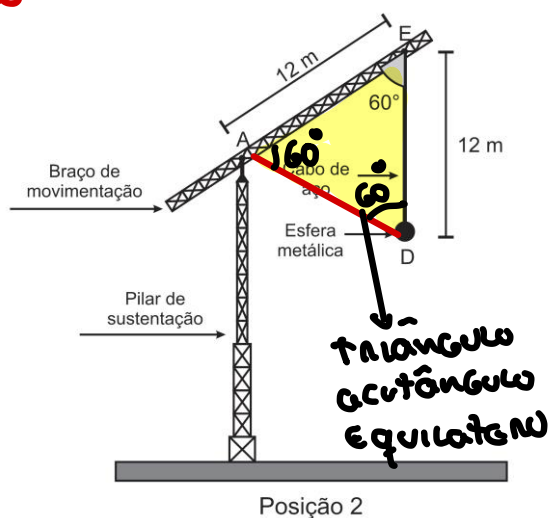
**QUESTÃO 34**

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  $60^\circ$ .



*Triângulo retângulo Escaleno*



*Triângulo acutângulo Equilátero*

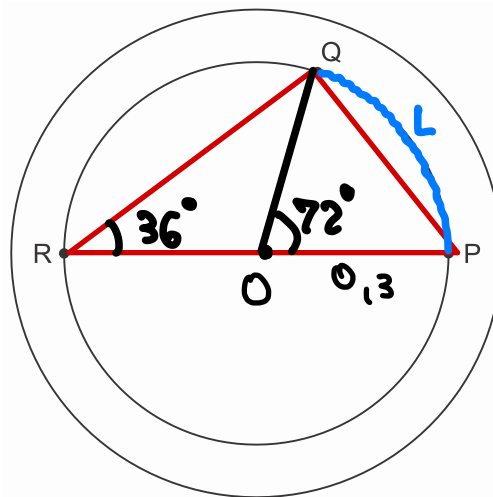
Assuma que os pontos A, B e C, na posição 1, formam o triângulo  $T_1$  e que os pontos A, D e E, na posição 2, formam o triângulo  $T_2$ , os quais podem ser classificados em obtusângulo, retângulo ou acutângulo, e também em equilátero, isósceles ou escaleno.

Segundo as classificações citadas, os triângulos  $T_1$  e  $T_2$  são identificados, respectivamente, como

- A) retângulo escaleno e retângulo isósceles.
- B) acutângulo escaleno e retângulo isósceles.
- C) retângulo escaleno e acutângulo escaleno.
- D) acutângulo escaleno e acutângulo equilátero.
- E) retângulo escaleno e acutângulo equilátero.

**QUESTÃO 35**

Uma pista circular delimitada por duas circunferências concêntricas foi construída. Na circunferência interna dessa pista, de raio 0,3 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  $\widehat{PRQ}$  tem medida igual a  $\frac{\pi}{5}$  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

- A)  $0,009\pi$
- B)  $0,03\pi$
- C)  $0,06\pi$
- D)  $0,12\pi$
- E)  $0,18\pi$

*Ângulo*                      *Comprimento*

---

$36^\circ$                        $2 \cdot \pi \cdot 0,3 = 0,6\pi$

$72^\circ$                        $L$

$\frac{36^\circ}{72^\circ} = \frac{0,6\pi}{L}$

$5L = 0,6\pi$

**$L = 0,12\pi \text{ km}$**



**QUESTÃO 36**

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

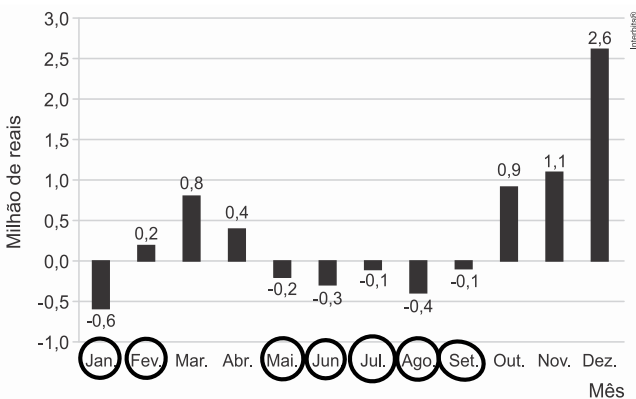
- x: sócios que devem trocar o voto*
- A 449.
  - B 753.  $1300 \cdot 0,6 + (2120 + x) \cdot 0,4 > 850 \cdot 0,6 + (4300 - x) \cdot 0,4$
  - C 866.  $780 + 848 + 0,4x > 510 + 1720 - 0,4x$
  - D 941.
  - E 1.091.
- $0,8x > 602$   
 $x > 752,5$

**No mínimo 753 devem trocar seu voto**

**QUESTÃO 37**



O gráfico mostra o resultado do balanço financeiro mensal de uma empresa ao longo de um ano.



$Média = \frac{-0,6 + 0,2 + 0,8 + 0,4 - 0,2 - 0,3 - 0,1 - 0,4 - 0,1 + 0,9 + 1,1 + 2,6}{12}$   
 $\approx 0,36$

**7 MESES** (abaixo da média)

Em quantos meses o resultado do balanço financeiro da empresa ficou abaixo da média mensal nesse ano?

- A 6
- B 7
- C 8
- D 9
- E 10

**QUESTÃO 38**



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, R\$ 0,0025 por litro de água e R\$ 0,30 por quilowatt-hora.

O modelo de lavadora que o síndico deve adquirir para gastar menos com a limpeza do estacionamento é

- A I.
- B II.
- C III.
- D IV.
- E V.

**Gastos:**

$G_I = 350 \cdot 0,0025 + 1,3 \cdot 0,3 = R\$ 1,265$   
 $G_{II} = 264 \cdot 0,0025 + 2 \cdot 0,3 = R\$ 1,26$   
 $G_{III} = 320 \cdot 0,0025 + 1,5 \cdot 0,3 = R\$ 1,25$   
 $G_{IV} = 300 \cdot 0,0025 + 1,7 \cdot 0,3 = R\$ 1,26$   
 $G_V = 276 \cdot 0,0025 + 1,8 \cdot 0,3 = R\$ 1,23$



**QUESTÃO 39**



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>. 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.

$$Md = \frac{1,94 + 1,98}{2}$$

$$Md = 1,96$$

CGTnaus

1,84 1,90 1,96 1,91 1,92 1,94 1,98 2,01 2,03 2,05 2,09 2,11

**QUESTÃO 40**



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?

A 7    ↑ **Máquinas**    ↓ dias    ↓ horas/dia    ↓ hectares/hora  
 B 10    20    120    10    2  
 C 15    X    100    12    4  
 D 40  
 E 58     $\frac{20}{x} = \frac{100}{120} \cdot \frac{12}{10} \cdot \frac{4}{2}$      $\frac{20}{x} = 2$     **x = 10**

**QUESTÃO 41**

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

A 1.  $C_1 = 3 \cdot 82 + 134 + 2 \cdot 202 = 784$   
 B 2.  $C_2 = 3 \cdot 80 + 122 + 2 \cdot 214 = 790$   
 C 3.  $C_3 = 3 \cdot 85 + 115 + 2 \cdot 209 = 788$   
 D 4.  $C_4 = 3 \cdot 88 + 132 + 2 \cdot 199 = 794$   
 E 5.  $C_5 = 3 \cdot 90 + 116 + 2 \cdot 202 = 790$



## QUESTÃO 42

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  $Q = (10^3(1,1)^{d-1}r)^2 \pi$

B  $Q = 10^3((1,1)^{d-1}r)^2 \pi$

C  $Q = 10^3(1,1(d-1)r)^2 \pi$

D  $Q = 2 \times 10^3(1,1)^{d-1}r\pi$

E  $Q = 2 \times 10^3(1,1(d-1)r)\pi$

raio após  $d$  dias:

$$r \cdot (1,1)^{d-1}$$

Área:

$$\pi \cdot (r(1,1)^{d-1})^2$$

$$1000 = \frac{Q}{\pi(r(1,1)^{d-1})^2}$$

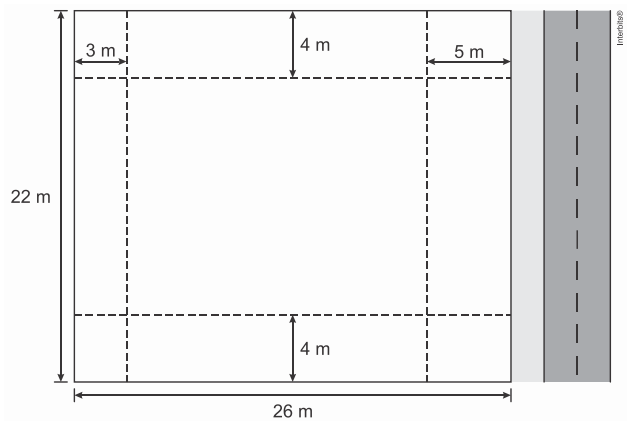
$$Q = 10^3 \cdot \pi (r(1,1)^{d-1})^2$$



## QUESTÃO 43

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  $32 \text{ m}^2$  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.

$$12 \cdot [(26-8) \cdot (22-8) - 32]$$

$$= 12 \cdot (18 \cdot 14 - 32)$$

$$= 2640 \text{ m}^2$$

## QUESTÃO 44

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://carodinho.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.

$p$ : preço do banho

$$30 \cdot 50 = 1500 \text{ g de suplemento}$$

(3 pacotes de 500 g)

$$3 \cdot 8 + 4 \cdot 20 = 3 \cdot 9 + 4p$$

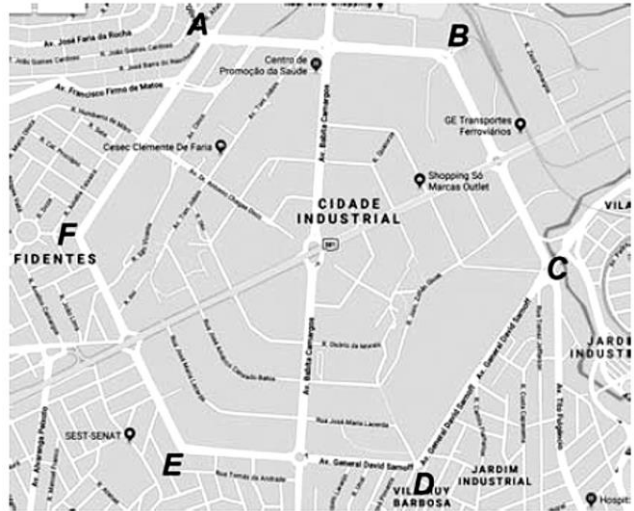
$$144 = 27 + 4p$$

$$4p = 117$$

$$p = 29,25 \text{ reais}$$

## QUESTÃO 45

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 1:20.000. Nesse instante, mediu o comprimento de um dos segmentos que formam os lados desse hexágono, encontrando 5 cm.

Se esse estudante resolver dar uma volta completa pelas ruas que formam esse hexágono, ele percorrerá, em quilômetro,

- A 1.
- B 4.
- C 6.
- D 20.
- E 24.

$L \rightarrow$  lado real

$$L = 5 \cdot 20000 = 100000 \text{ cm} = 1 \text{ km}$$

$$6 \cdot 1 \text{ km} = 6 \text{ km}$$