

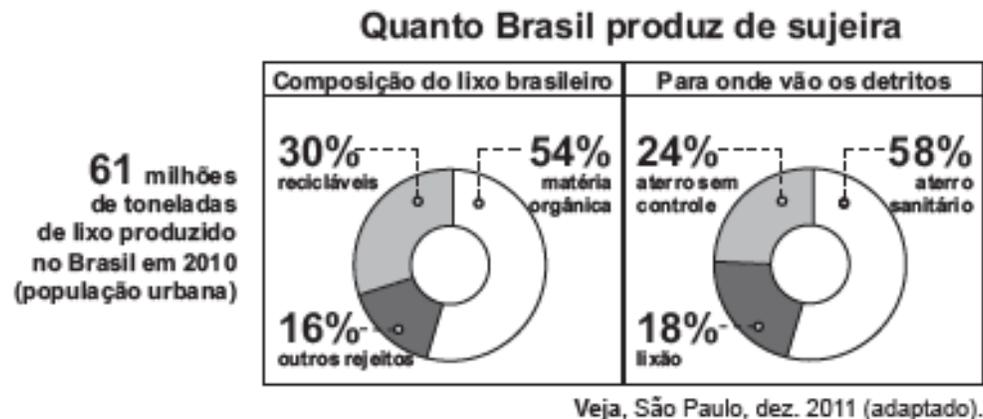
ENEM 2013 – (2ª APLICAÇÃO - PPL)
PROVA CINZA

GABARITO COMENTADO

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

QUESTÃO 136

Observe no gráfico alguns dados a respeito da produção e do destino do lixo no Brasil no ano de 2010.

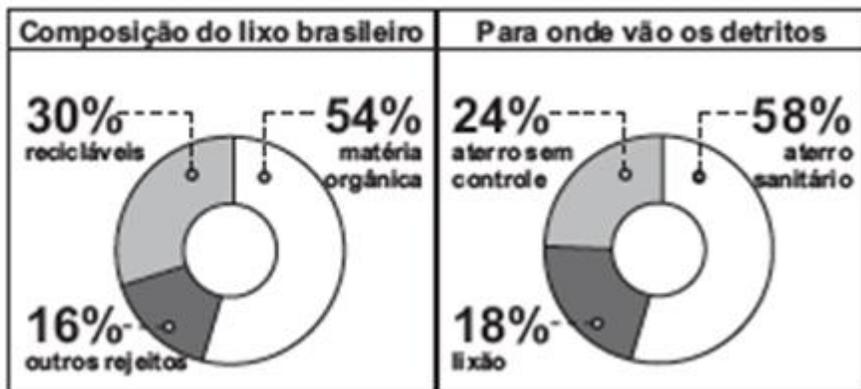


A partir desses dados, supondo que todo o lixo brasileiro, com exceção dos recicláveis, é destinado aos aterros ou aos lixões, quantos milhões de toneladas de lixo vão para os lixões?

- (A) 5,9.
- (B) 7,6.
- (C) 10,9.
- (D) 42,7.
- (E) 76,8.

Quanto Brasil produz de sujeira

61 milhões de toneladas de lixo produzido no Brasil em 2010 (população urbana)



Lixo não reciclável → **54% + 16% = 70%**

Lixão → **18%**

$$\frac{18}{100} \times \frac{70}{100} \times 61 = \frac{76860}{10000} = 7,686 \text{ toneladas}$$

GABARITO: B

QUESTÃO 137

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

as seguintes quantidades de nutrientes, respectivamente:

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

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

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

- (A) 50.
- (B) 30.
- (C) 14.
- (D) 8.
- (E) 7.

Carboidratos → $\begin{cases} \text{bolacha} \rightarrow 15 \text{ g} \\ \text{alface} \rightarrow 0,5 \text{ g} \end{cases}$

$$0,5 \cdot x = 15 \rightarrow x = \frac{15}{0,5} = 30$$

GABARITO: B

QUESTÃO 138

Uma escola da periferia de São Paulo está com um projeto em parceria com as universidades públicas.

Nesse projeto piloto, cada turma encaminhará um aluno que esteja apresentando dificuldades de aprendizagem para um acompanhamento especializado. Para isso, em cada turma, foram aplicadas 7 avaliações diagnósticas.

Os resultados obtidos em determinada turma foram os seguintes:

Sabendo que o projeto visa atender o aluno que apresentar a menor média nas avaliações, deverá ser encaminhado

o aluno

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 3.
- (D) 4.
- (E) 5.

	Aluno 1	Aluno 2	Aluno 3	Aluno 4	Aluno 5
Avaliação 1	4,2	8	8	9	6
Avaliação 2	4,2	2,5	5	3,5	8
Avaliação 3	3,2	1	0,5	5	4
Avaliação 4	3,2	4	3	8,5	7
Avaliação 5	3,5	3	2,5	3,5	9
Avaliação 6	4,2	4	4,6	7	7
Avaliação 7	3,2	8	8,6	6	6

$$\text{Aluno 1} \rightarrow \frac{4,2 + 4,2 + 3,2 + 3,2 + 3,5 + 4,2 + 3,2}{7} = \frac{25,7}{7} = 3,67$$

$$\text{Aluno 2} \rightarrow \frac{8 + 2,5 + 1 + 4 + 3 + 4 + 8}{7} = \frac{30,5}{7} = 4,35$$

$$\text{Aluno 3} \rightarrow \frac{8 + 5 + 0,5 + 3 + 2,5 + 4,6 + 8,6}{7} = \frac{32,2}{7} = 4,6$$

$$\text{Aluno 4} \rightarrow \frac{9 + 3,5 + 5 + 8,5 + 3,5 + 7 + 6}{7} = \frac{25,7}{7} = 6,07$$

$$\text{Aluno 5} \rightarrow \frac{6 + 8 + 4 + 7 + 9 + 7 + 6}{7} = \frac{47}{7} = 6,71$$

Menor média → *Aluno 1.*

	Aluno 1	Aluno 2	Aluno 3	Aluno 4	Aluno 5
Avaliação 1	4,2	8	8	9	6
Avaliação 2	4,2	2,5	5	3,5	8
Avaliação 3	3,2	1	0,5	5	4
Avaliação 4	3,2	4	3	8,5	7
Avaliação 5	3,5	3	2,5	3,5	9
Avaliação 6	4,2	4	4,6	7	7
Avaliação 7	3,2	8	8,6	6	6

GABARITO: A

QUESTÃO 139

O cometa Halley orbita o Sol numa trajetória elíptica periódica. Ele foi observado da Terra nos anos de 1836 e 1911. Sua última aparição foi em 1986 e sua próxima aparição será em 2061.

Qual é o ano da segunda aparição do cometa anterior ao ano de 2012?

- (A) 1836.
- (B) 1862.
- (C) 1911.
- (D) 1937.
- (E) 1986.

P.A. → (1836, 1911, 1986, 2061, ...)

Segunda aparição → 1911

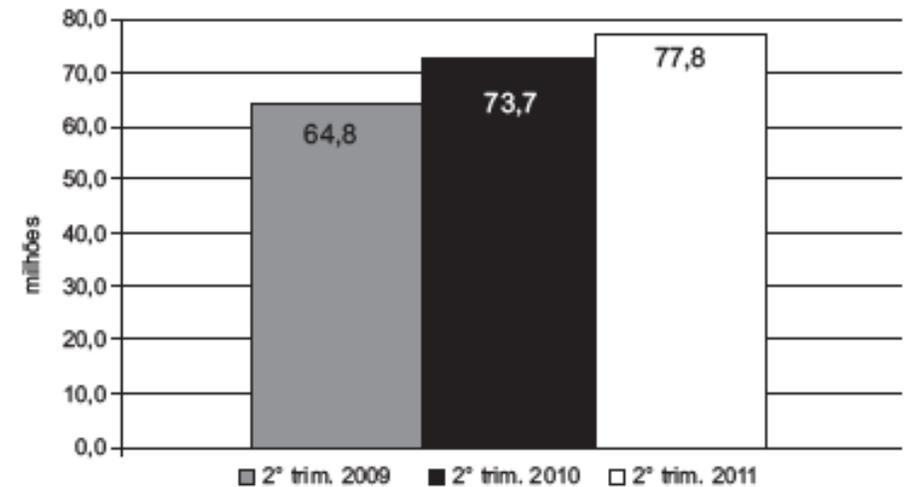
GABARITO: C

QUESTÃO 140

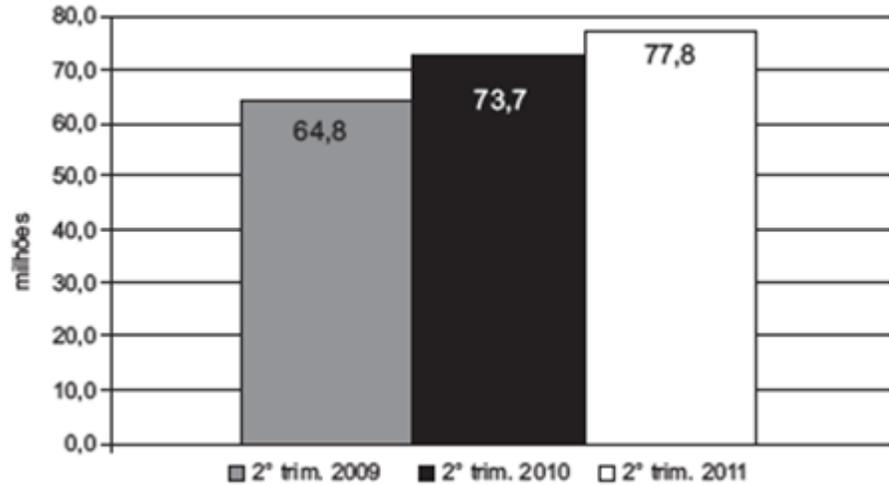
O gráfico mostra o número de pessoas que acessaram a internet, no Brasil, em qualquer ambiente (domicílios, trabalho, escolas, *lan houses* ou outros locais), nos segundos trimestres dos anos de 2009, 2010 e 2011.

Considerando que a taxa de crescimento do número de acessos à internet no Brasil, do segundo trimestre de 2011 para o segundo trimestre de 2012, seja igual à taxa verificada no mesmo período de 2010 para 2011, qual é, em milhões, a estimativa do número de pessoas que acessarão a internet no segundo trimestre de 2012?

- (A) 82,1.
- (B) 83,3.
- (C) 86,7.
- (D) 93,4.
- (E) 99,8.



Disponível em: www.prosadigital.com.br. Acesso em: 28 fev. 2012.



$$\textit{Taxa de acréscimo 2010 - 2011} = \frac{77,8 - 73,7}{73,7} = \frac{4,1}{73,7} = 0,055 = 5,5\%$$

$$\textit{Segundo trimestre de 2012} = 1,055 \times 77,8 = 82,079$$

GABARITO: A

QUESTÃO 141

Um fabricante de bebidas, numa jogada de *marketing*, quer lançar no mercado novas embalagens de latas de alumínio para os seus refrigerantes. As atuais latas de 350 mL devem ser substituídas por uma nova embalagem com metade desse volume, conforme mostra a figura:

De acordo com os dados anteriores, qual a relação entre o raio r' da embalagem de 175 mL e o raio r da embalagem de 350 mL?

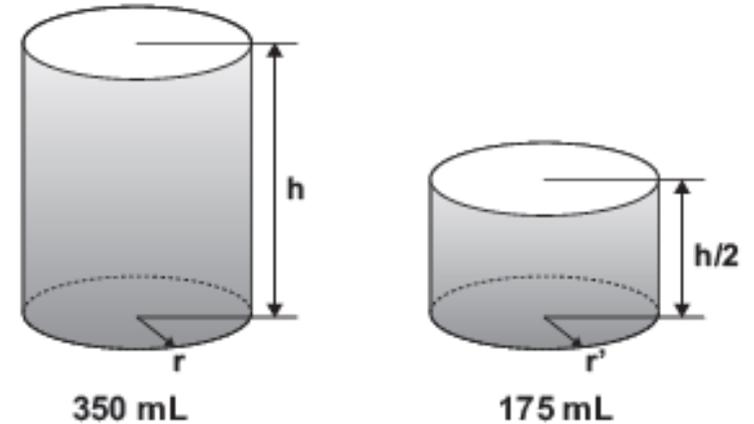
(A) $r' = \sqrt{r}$.

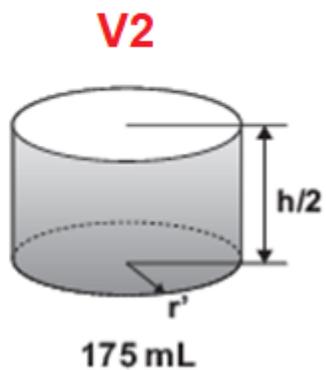
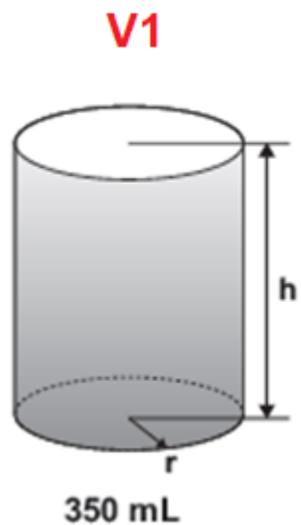
(B) $r' = \frac{r}{2}$.

(C) $r' = r$.

(D) $r' = 2 \cdot r$.

(E) $r' = \sqrt[3]{2}$.



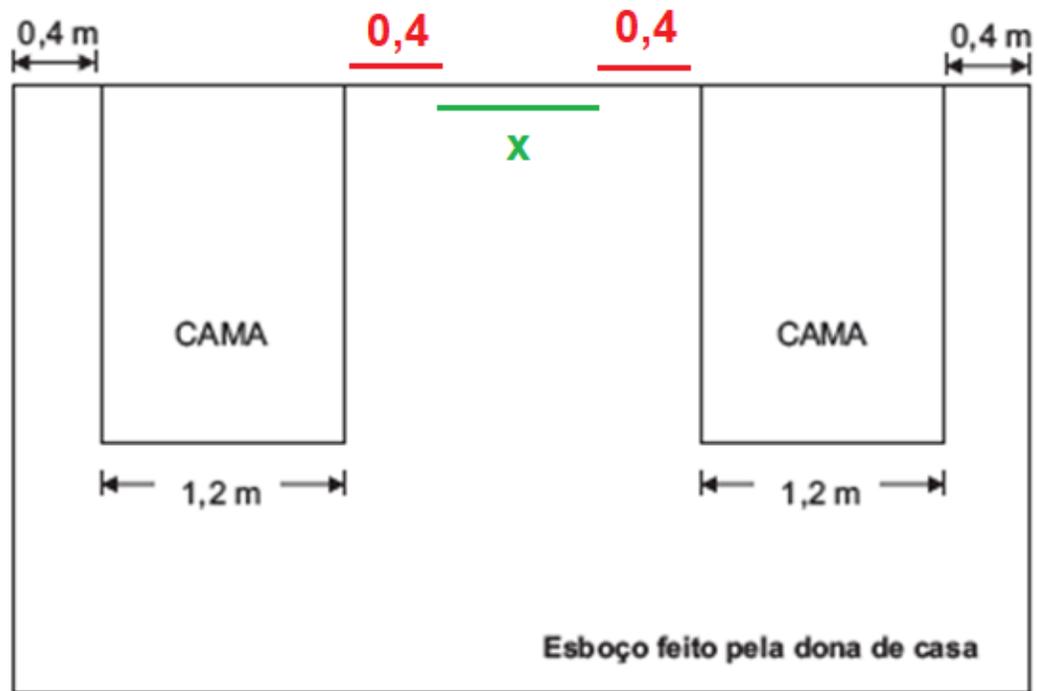


$$V1 = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V2 = \pi \cdot (r')^2 \cdot \frac{h}{2}$$

$$V1 = 2 \times V2 \rightarrow \pi \cdot r^2 \cdot h = 2 \cdot \pi \cdot (r')^2 \cdot \frac{h}{2} \rightarrow r^2 = (r')^2 \rightarrow r = r'$$

GABARITO: C



5

Considere x o espaço reservado para a escrivaninha.

$$0,4 + 1,2 + 0,4 + x + 0,4 + 1,2 + 0,4 \leq 5 \rightarrow 4 + x \leq 5 \rightarrow x \leq 1$$

Valor máximo de $x \rightarrow x = 1$

GABARITO: B

QUESTÃO 143

O gráfico mostra estimativas da produção brasileira de trigo em safras recentes:

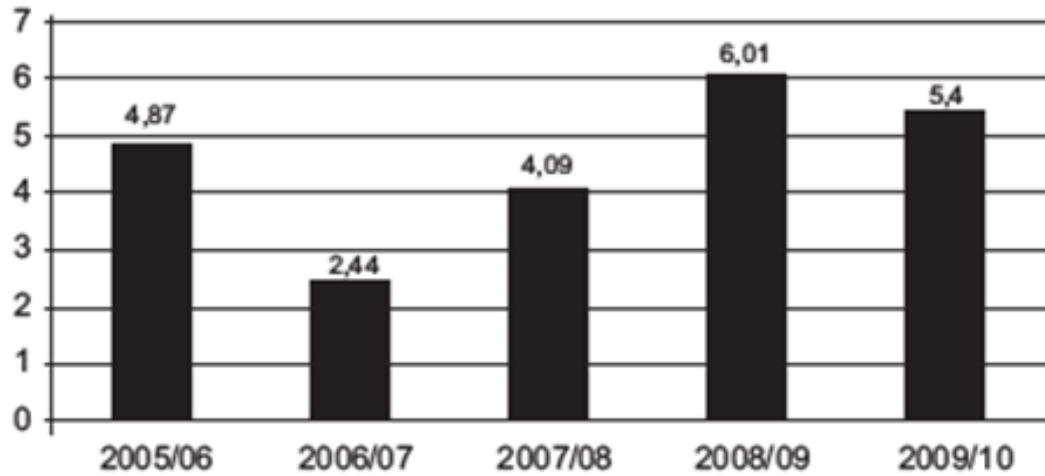


Globo Rural, São Paulo, jun. 2009 (adaptado).

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

- (A) 4,87.
- (B) 4,70.
- (C) 4,56.
- (D) 4,49.
- (E) 4,09.

Produção de trigo no Brasil
(em milhões de toneladas)



$$\textit{Média} = \frac{4,87 + 2,44 + 4,09 + 6,01 + 5,4}{5} = \frac{22,81}{5} = 4,562$$

GABARITO: C

QUESTÃO 144

Luíza decidiu pintar seus cabelos e os de sua mãe usando as cores B e C em ambas as tinturas. A cor B é a que tingem os cabelos brancos e a cor C dá um tom mais claro durante a exposição à luz.

Luíza sabe que, em cabelos com muitos fios brancos, como os de sua mãe, a proporção entre as cores C e B é de 1 para 3. Para ela, que tem poucos fios brancos, a proporção a ser aplicada é de 3 partes da cor C para 1 parte da cor B. Além disso, como sua mãe tem cabelos curtos, basta a aplicação de 60 gramas de tintura; já para seus longos cabelos, serão necessários 120 gramas.

De acordo com a situação descrita, a quantidade, em gramas, da tintura da cor B que Luíza deve adquirir para pintar os seus cabelos e os de sua mãe é

- (A) 60.
- (B) 75.
- (C) 90.
- (D) 105.
- (E) 180.

$$\text{Mãe} \rightarrow \frac{C}{B} = \frac{1}{3} \rightarrow B = 3C$$

$$\text{Luiza} \rightarrow \frac{C}{B} = \frac{3}{1} \rightarrow C = 3B$$

$$\text{Mãe} \rightarrow B + C = 60 \rightarrow 3C + C = 60 \rightarrow 4C = 60 \rightarrow C = 15 \text{ g}$$

$$B + 15 = 60 \rightarrow B = 45 \text{ g}$$

$$\text{Luiza} \rightarrow B + C = 120 \rightarrow B + 3B = 120 \rightarrow 4B = 120 \rightarrow B = 30 \text{ g}$$

$$30 + C = 120 \rightarrow C = 90 \text{ g}$$

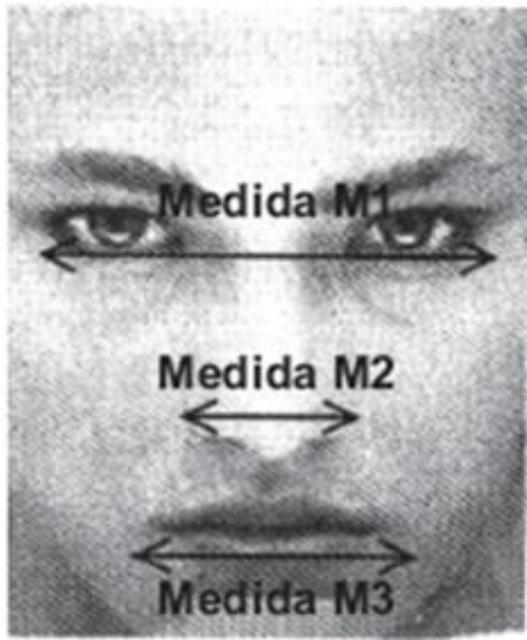
$$\text{Tinta } B = 45\text{g} + 30\text{g} = 75 \text{ g}$$

GABARITO: B

QUESTÃO 145 (Adaptada)

Estudos revelam que, independentemente de etnia, idade e condição social, as pessoas têm padrões estéticos comuns de beleza facial e que as faces consideradas bonitas apresentam-se em proporção áurea. A proporção áurea é a constante $\phi = 1,618\dots$

Uma agência de modelos reconhece a informação citada e utiliza-a como critério de beleza facial de suas contratadas. Para entrevistar uma nova candidata a modelo, a referida agência pede uma fotografia de rosto no ato da inscrição e, com ela, determina as medidas mostradas na figura.



$$\frac{M1}{M3} = \frac{M3}{M2} = \phi$$

Analisando a fotografia de cinco candidatas, I, II, III, IV e V, para a seleção de uma única garota, foram constatadas estas medidas:

- Candidata I: $M1 = 11$ cm; $M2 = 5,5$ cm e $M3 = 7$ cm.
- Candidata II: $M1 = 10,5$ cm; $M2 = 4,5$ cm e $M3 = 6,5$ cm.
- Candidata III: $M1 = 11,5$ cm; $M2 = 3,5$ cm e $M3 = 6,5$ cm.
- Candidata IV: $M1 = 10$ cm; $M2 = 4$ cm e $M3 = 6,5$ cm.
- Candidata V: $M1 = 10,5$ cm; $M2 = 4$ cm e $M3 = 6,5$ cm.

**CONTADOR, P. R. M. A matemática na arte e na vida.
São Paulo: Livraria da Física, 2007 (adaptado).**

A candidata selecionada pela agência de modelos, segundo os critérios da proporção áurea, foi

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

Candidata I: M1 = 11 cm; M2 = 5,5 cm e M3 = 7 cm.

$$\frac{M1}{M3} = \frac{M3}{M2} = \varphi \rightarrow \frac{11}{7} = 1,57 \text{ e } \frac{7}{5,5} = 1,27$$

Candidata II: M1 = 10,5 cm; M2 = 4,5 cm e M3 = 6,5 cm.

$$\frac{M1}{M3} = \frac{M3}{M2} = \varphi \rightarrow \frac{10,5}{6,5} = 1,61 \text{ e } \frac{6,5}{4,5} = 1,44$$

Candidata III: M1 = 11,5 cm; M2 = 3,5 cm e M3 = 6,5 cm.

$$\frac{M1}{M3} = \frac{M3}{M2} = \varphi \rightarrow \frac{11,5}{6,5} = 1,77 \text{ e } \frac{6,5}{3,5} = 1,85$$

Candidata IV: M1 = 10 cm; M2 = 4 cm e M3 = 6,5 cm.

$$\frac{M1}{M3} = \frac{M2}{M3} = \varphi \rightarrow \frac{10,0}{6,5} = 1,53 \text{ e } \frac{4,0}{6,5} = 1,625$$

Candidata V: M1 = 10,5 cm; M2 = 4 cm e M3 = 6,5 cm.

$$\frac{M1}{M3} = \frac{M2}{M3} = \varphi \rightarrow \frac{10,5}{6,5} = 1,61 \text{ e } \frac{4,0}{6,5} = 1,625$$

Candidata mais próxima da proporção áurea é a candidata V.

GABARITO: E

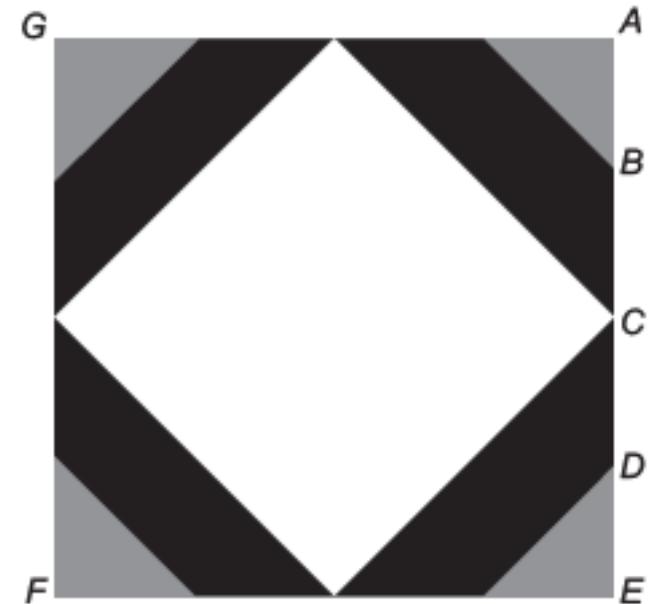
QUESTÃO 146

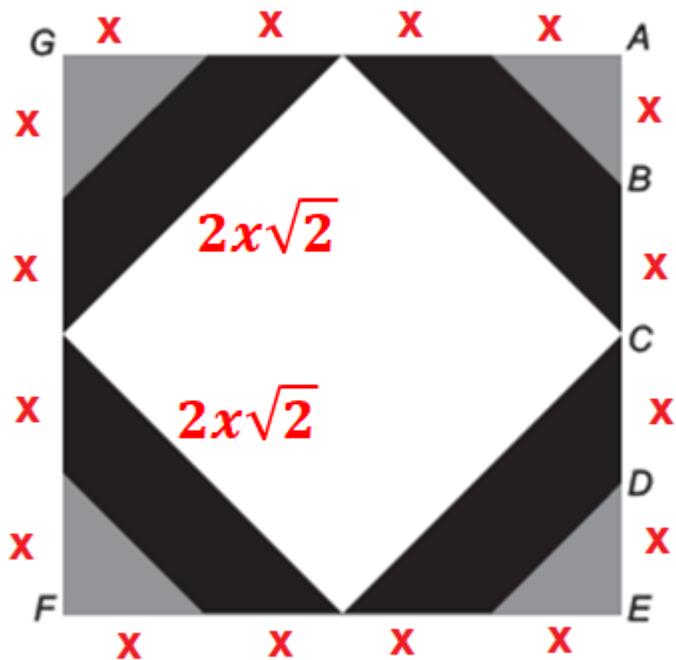
A logomarca de uma empresa de computação é um quadrado, $AEFG$, com partes pintadas como mostra a figura. Sabe-se que todos os ângulos agudos presentes na figura medem 45° e que $AB = BC = CD = DE$. A fim de divulgar a marca entre os empregados, a gerência decidiu que fossem pintadas logomarcas de diversos tamanhos nas portas, paredes e fachada da empresa. Pintadas as partes cinza de todas as logomarcas, sem desperdício e sem sobras, já foram gastos R\$ 320,00.

O preço das tintas cinza, preta e branca é o mesmo.

Considerando que não haja desperdício e sobras, o custo para pintar as partes pretas e o custo para pintar as partes brancas serão, respectivamente,

- (A) R\$ 320,00 e R\$ 640,00.
- (B) R\$ 640,00 e R\$ 960,00.
- (C) R\$ 960,00 e R\$ 1 280,00.
- (D) R\$ 1 280,00 e R\$ 2 240,00.
- (E) R\$ 2 240,00 e R\$ 2 560,00.





$$A_{cinza} = 4 \cdot \frac{x \cdot x}{2} = 2 \cdot x^2$$

$$A_{branca} = (2x\sqrt{2})^2 = 8 \cdot x^2$$

$$A_{preta} = A_{quadrado} - A_{cinza} - A_{branca}$$

$$A_{preta} = (4x)^2 - 2 \cdot x^2 - 8 \cdot x^2 = 16x^2 - 10x^2 = 6x^2$$

$$\text{preço da cinza} = 320 \rightarrow 2x^2 = 320 \rightarrow x^2 = 160$$

$$\text{preço da preta} = 6 \cdot x^2 = 6 \cdot 160 = \text{R\$ } 960,00$$

$$\text{preço da branca} = 8 \cdot x^2 = 8 \cdot 160 = \text{R\$ } 1280,00$$

GABARITO: C

QUESTÃO 147

Vulcão Puyehue transforma a paisagem de cidades na Argentina

Um vulcão de 2 440 m de altura, no Chile, estava “parado” desde o terremoto em 1960. Foi o responsável por diferentes contratemplos, como atrasos em viagens aéreas, por causa de sua fumaça. A cidade de Bariloche foi uma das mais atingidas pelas cinzas.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 25 jun. 2011 (adaptado).

Na aula de Geografia de determinada escola, foram confeccionadas pelos estudantes maquetes de vulcões, a uma escala 1 : 40 000. Dentre as representações ali produzidas, está a do Puyehue, que, mesmo sendo um vulcão imenso, não se compara em estatura com o vulcão Mauna Loa, que fica no Havaí, considerado o maior vulcão do mundo, com 12 000 m de altura.

Comparando as maquetes desses dois vulcões, qual a diferença, em centímetros, entre elas?

- (A) 1,26.
- (B) 3,92.
- (C) 4,92.
- (D) 20,3.
- (E) 23,9.

$$Escala = \frac{\text{desenho}}{\text{real}} \rightarrow Escala = \frac{1}{40000}$$

$$Vulcão Puyehue \rightarrow \frac{1}{40000} = \frac{x}{2440 \text{ m}} \rightarrow 40000x = 244000 \text{ cm} \rightarrow x = \frac{244000}{40000} = 6,1 \text{ cm}$$

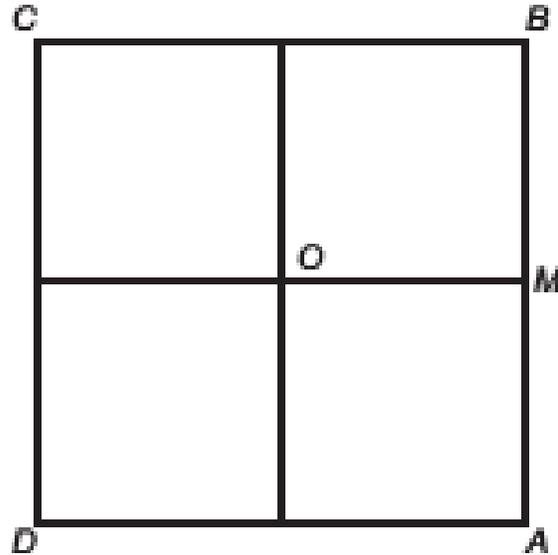
$$Vulcão Mauna Loa \rightarrow \frac{1}{40000} = \frac{y}{12000 \text{ m}} \rightarrow 40000y = 1200000 \text{ cm} \rightarrow y = \frac{1200000}{40000} = 30 \text{ cm}$$

$$diferença = 30 - 6,1 = 23,9 \text{ cm}$$

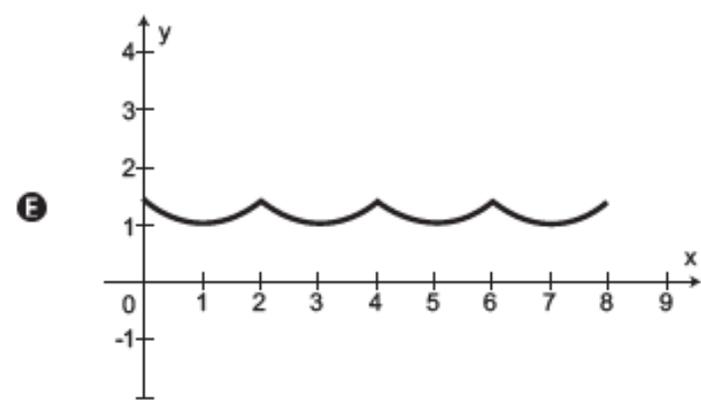
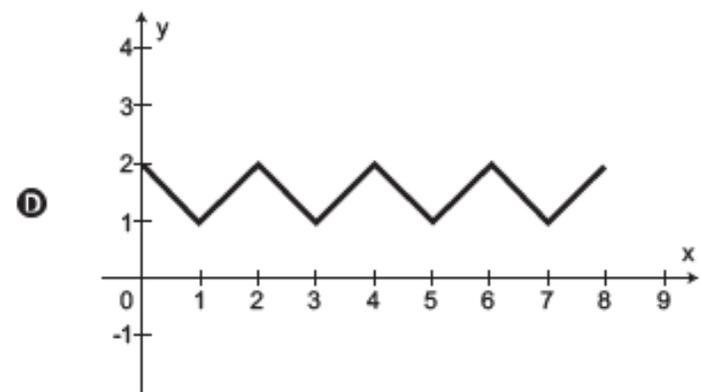
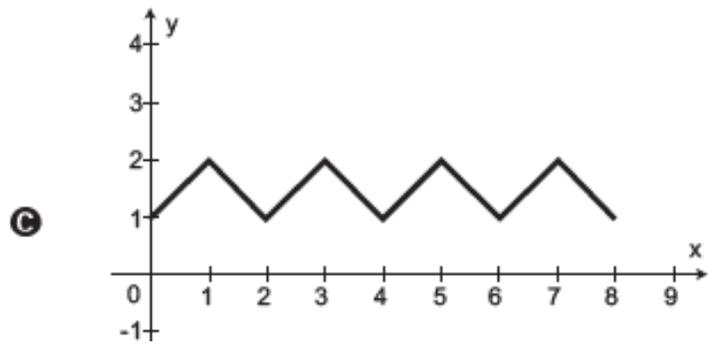
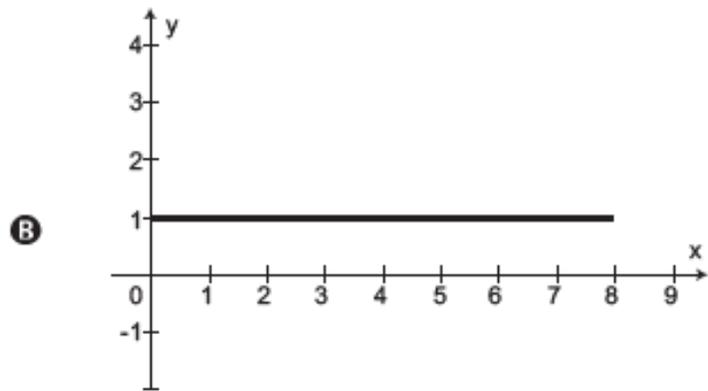
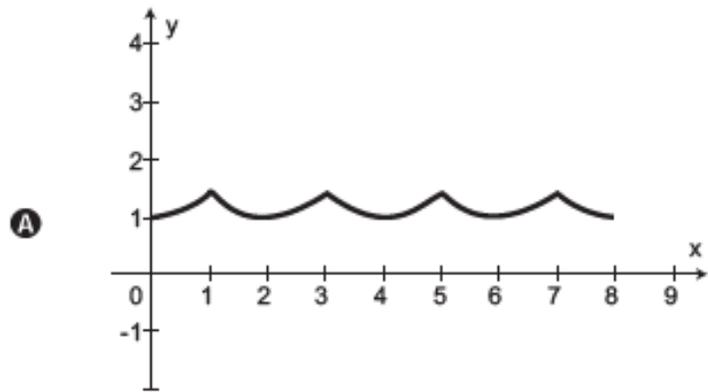
GABARITO: E

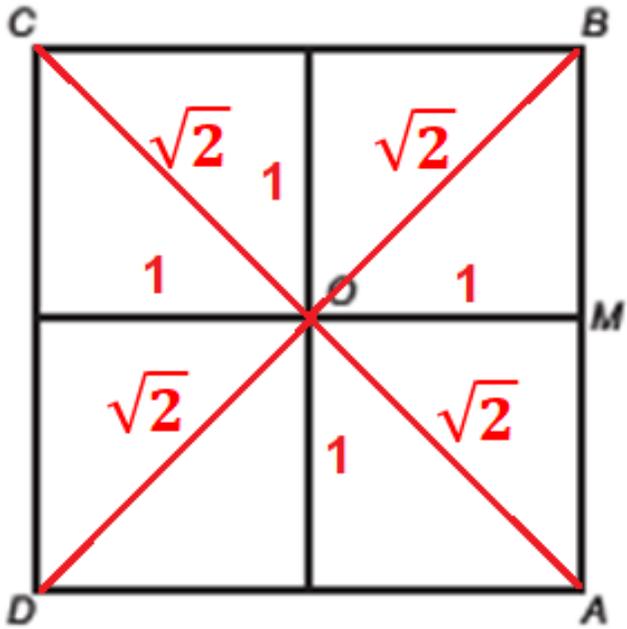
QUESTÃO 148

O quadrado $ABCD$, de centro O e lado 2 cm, corresponde à trajetória de uma partícula P que partiu de M , ponto médio de AB , seguindo pelos lados do quadrado e passando por B , C , D , A até retornar ao ponto M .



Seja $F(x)$ a função que representa a distância da partícula P ao centro O do quadrado, a cada instante de sua trajetória, sendo x (em cm) o comprimento do percurso percorrido por tal partícula. Qual o gráfico que representa $F(x)$?





Começa a trajetória no ponto M. Distância 1 de O.

A maior distância é a diagonal, que vale $\sqrt{2}$.

Na letra B a distância é sempre a mesma. Falso.

Nas letras C e D vai até a distância 2. O máximo é $\sqrt{2}$. Falso.

Na letra E o gráfico começa na distância $\sqrt{2}$. Falso.

GABARITO: A

QUESTÃO 149

O dono de uma empresa produtora de água mineral explora uma fonte de onde extrai 20 000 litros diários, os quais são armazenados em um reservatório com volume interno de 30 m^3 , para serem colocados, ao final do dia, em garrafas plásticas. Para aumentar a produção, o empresário decide explorar também uma fonte vizinha, de onde passa a extrair outros 25 000 litros. O reservatório que se encontra em uso possui uma capacidade ociosa que deve ser aproveitada.

Avaliando a capacidade do reservatório existente e o novo volume de água extraído, qual o volume interno mínimo de um novo reservatório que o empresário deve adquirir?

- (A) $15,0 \text{ m}^3$.
- (B) $25,0 \text{ m}^3$.
- (C) $37,5 \text{ m}^3$.
- (D) $45,0 \text{ m}^3$.
- (E) $57,5 \text{ m}^3$.

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$$

$$\text{Reservatório atual} = 30\text{m}^3 = 30000 \text{ L}$$

$$\text{O dono precisa} \rightarrow 20000\text{L} + 25000\text{L} = 45000\text{L}$$

$$\text{Reservatório novo} = 45000 \text{ L} - 30000\text{L} = 15000\text{L} \rightarrow 15 \text{ m}^3$$

GABARITO: A

QUESTÃO 150

Uma pequena fábrica vende seus bonés em pacotes com quantidades de unidades variáveis. O lucro obtido é dado pela expressão $L(x) = -x^2 + 12x - 20$, onde x representa a quantidade de bonés contidos no pacote. A empresa pretende fazer um único tipo de empacotamento, obtendo um lucro máximo.

Para obter o lucro máximo nas vendas, os pacotes devem conter uma quantidade de bonés igual a

- (A) 4.
- (B) 6.
- (C) 9.
- (D) 10.
- (E) 14.

$$L(x) = -x^2 + 12x - 20$$

Quantidade máxima de bonés = $x_{\text{vértice}}$

$$x_{\text{vértice}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{12}{2 \cdot (-1)} = 6$$

GABARITO: B

QUESTÃO 151

A cotação de uma moeda em relação a uma segunda moeda é o valor que custa para comprar uma unidade da primeira moeda, utilizando a segunda moeda. Por exemplo, se a cotação do dólar é 1,6 real, isso significa que para comprar 1 dólar é necessário 1,6 real.

Suponha que a cotação do dólar, em reais, seja de 1,6 real, a do euro, em reais, seja de 2,4 reais e a cotação da libra, em euros, seja de 1,1 euro.

Qual é a cotação da libra, em dólares?

- (A) 4,224 dólares.
- (B) 2,64 dólares.
- (C) 1,65 dólar.
- (D) 1,50 dólar.
- (E) 1,36 dólar.

$$\begin{cases} 1 \text{ dólar} = 1,6 \text{ reais} \\ 1 \text{ euro} = 2,4 \text{ reais} \\ 1 \text{ libra} = 1,1 \text{ euro} \end{cases}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ dólar} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1,60 \text{ real} \\ x \text{ dólar} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1,00 \text{ real} \end{array}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1,6}{1} \rightarrow x = \frac{1}{1,60} \rightarrow x = 0,625 \text{ dólar}$$

$$1 \text{ euro} = 2,4 \text{ reais} \rightarrow 1 \text{ euro} = 2,4 \times 0,625 \text{ dólar} \rightarrow 1 \text{ euro} = 1,50 \text{ dólar}$$

$$1 \text{ libra} = 1,1 \text{ euro} \rightarrow 1 \text{ libra} = 1,1 \times 1,50 \text{ dólar} \rightarrow 1 \text{ libra} = 1,65 \text{ dólar}$$

GABARITO: C

QUESTÃO 152

Certa empresa de telefonia oferece a seus clientes dois pacotes de serviço:

- Pacote laranja

Oferece 300 minutos mensais de ligação local e o usuário deve pagar R\$ 143,00 por mês. Será cobrado o valor de R\$ 0,40 por minuto que exceder o valor oferecido.

- Pacote azul

Oferece 100 minutos mensais de ligação local e o usuário deve pagar mensalmente R\$ 80,00. Será cobrado o valor de R\$ 0,90 por minuto que exceder o valor oferecido.

Para ser mais vantajoso contratar o pacote laranja, comparativamente ao pacote azul, o número mínimo de minutos de ligação que o usuário deverá fazer é

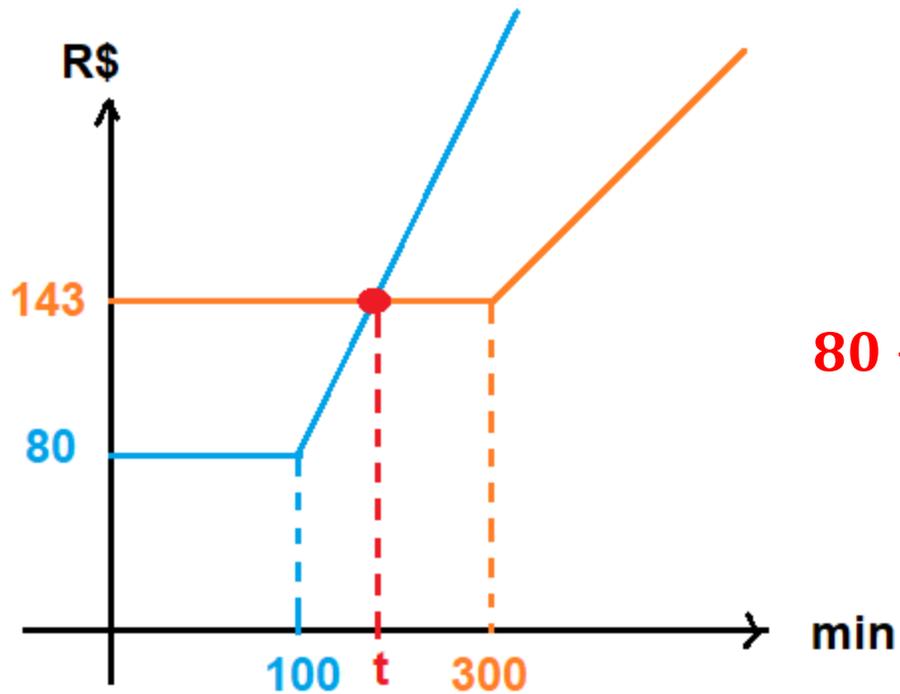
(A) 70.

(B) 126.

(C) 171.

(D) 300.

(E) 400.



Azul $\rightarrow p = 80 + (x - 100) \cdot 0,90$, se $x > 100$ minutos

$$80 + 0,90 \cdot t - 90 = 143 \rightarrow 0,90t = 143 + 10 \rightarrow 0,90 \cdot t = 153$$

$$t = \frac{153}{0,90} \rightarrow t = 170 \text{ minutos}$$

Com 170 minutos os pacotes têm o mesmo valor.

A partir de 171 minutos, o pacote laranja é mais vantajoso.

GABARITO: C

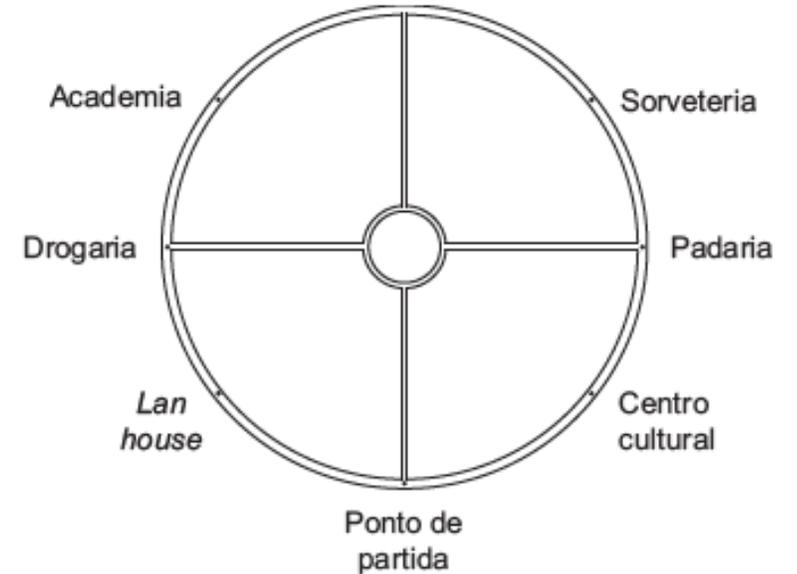
QUESTÃO 153

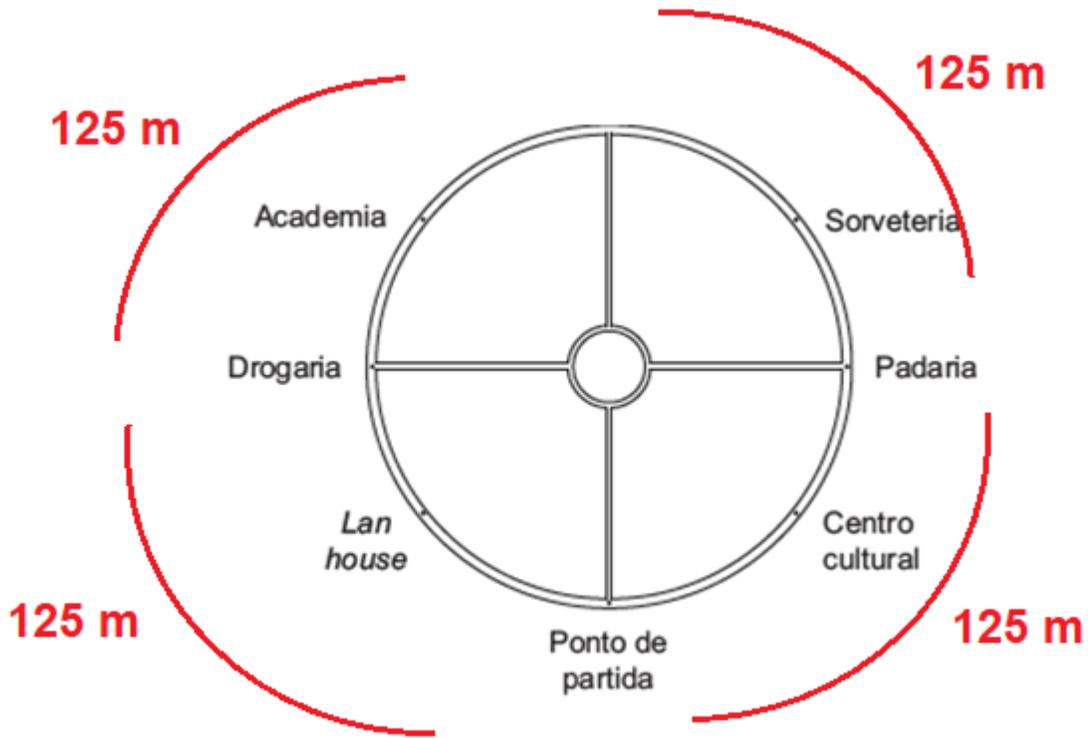
Camile gosta de caminhar em uma calçada em torno de uma praça circular que possui 500 metros de extensão, localizada perto de casa. A praça, bem como alguns locais ao seu redor e o ponto de onde inicia a caminhada, estão representados na figura:

Em uma tarde, Camile caminhou 4 125 metros, no sentido anti-horário, e parou.

Qual dos locais indicados na figura é o mais próximo de sua parada?

- (A) Centro cultural.
- (B) Drogeria.
- (C) *Lan house*.
- (D) Ponto de partida.
- (E) Padaria.





$$\frac{500}{4} = 125 \text{ m}$$

4125 m → 8 voltas completas x 500 + 125 m

Sentido anti – horário → 8 voltas e parou no Padaria.

GABARITO: E

QUESTÃO 154

Todos os anos, a Receita Federal alerta os contribuintes para não deixarem o envio de seus dados para o último dia do prazo de entrega, pois, após esse prazo, terá que pagar uma multa. Em certo ano, a quatro dias do prazo final, contabilizou-se o recebimento de 16,2 milhões de declarações, o equivalente a cerca de 60% do total estimado pela Receita Federal. Nesse mesmo momento, foi observado que a média de entrada era de aproximadamente 90 000 declarações por hora.

Disponível em: www.folha.uol.com.br. Acesso em: 30 maio 2010 (adaptado).

Considerando o total estimado para entrega e permanecendo nesses últimos dias a mesma média por hora de recebimentos das declarações, qual a quantidade aproximada de pessoas que terão que pagar multa por atraso, sabendo que a Receita Federal recebe declarações 24 horas por dia?

- (A) 2,16 milhões.
- (B) 4,05 milhões.
- (C) 6,21 milhões.
- (D) 7,65 milhões.
- (E) 8,64 milhões.

$$\begin{array}{l} 60\% \text{ _____ } 16,2 \\ 40\% \text{ _____ } x \end{array}$$

$$\frac{60}{40} = \frac{16,2}{x} \rightarrow \frac{3}{2} = \frac{16,2}{x} \rightarrow 3x = 32,4 \rightarrow x = \frac{32,4}{3} = 10,8 \text{ milhões}$$

Faltam 10,8 milhões de contribuintes entregarem a declaração.

$90000 \times 24 \times 4 = 8640000$ declarações foram entregues.

Terão que pagar multa $\rightarrow 10800000 - 8640000 = 2160000 = 2,16$ milhões

GABARITO: A

QUESTÃO 155

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

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

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

- (A) 270 mil.
- (B) 720 mil.
- (C) 810 mil.
- (D) 1,08 milhão.
- (E) 1,35 milhão.

Mercado informal → **60%**

$$\frac{60}{100} \times 1,8 \text{ milhão} = \frac{3}{5} \times 1,8 \text{ milhão} = 1,08 \text{ milhão}$$

GABARITO: D

QUESTÃO 156

No filme *O colecionador de ossos*, produzido pela Columbia Pictures Corporation — Universal Pictures, a pista deixada por um suspeito de certo delito foi a marca de uma pegada no chão. Uma personagem do filme, ciente de que a marca serviria de prova para a investigação, fotografou essa marca ao lado de uma nota de dólar, que mede aproximadamente 15 cm.

Disponível em: www.cinemenu.com.br. Acesso em: 15 jul. 2010 (adaptado).

Ao revelar a foto, essa personagem obteve uma imagem em que o comprimento da cédula de dólar media 3 cm e o da marca da pegada media 6 cm. Qual a relação numérica entre a marca no chão e a marca na imagem revelada?

- (A) 5 vezes maior.
- (B) 5 centímetros maior.
- (C) 9 centímetros maior.
- (D) 12 centímetros maior.
- (E) 12 vezes maior.

$$\text{cédula} \rightarrow \text{Escala} = \frac{\text{desenho}}{\text{real}} = \frac{3 \text{ cm}}{15 \text{ cm}} = \frac{1}{5}$$

Real = 5 x Imagem

GABARITO: A

QUESTÃO 157

Uma fábrica utiliza sua frota particular de caminhões para distribuir as 90 toneladas de sua produção semanal.

Todos os caminhões são do mesmo modelo e, para aumentar a vida útil da frota, adota-se a política de reduzir a capacidade máxima de carga de cada caminhão em meia tonelada. Com essa medida de redução, o número de caminhões necessários para transportar a produção semanal aumenta em 6 unidades em relação ao número de caminhões necessários para transportar a produção, usando a capacidade máxima de carga de cada caminhão.

Qual é o número atual de caminhões que essa fábrica usa para transportar a produção semanal, respeitando-se a política de redução de carga?

- (A) 36.
- (B) 30.
- (C) 19.
- (D) 16.
- (E) 10.

$\left\{ \begin{array}{l} X \rightarrow \text{caminhões antes} \\ T \rightarrow \text{carga máxima de cada caminhão} \end{array} \right.$

$$\left\{ \begin{array}{l} X.T = 90 \\ (X + 6).(T - 0,5) = 90 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} X.T = 90 \\ X.T - 0,5.X + 6.T - 3 = 90 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} X.T = 90 \rightarrow T = \frac{90}{X} \\ 90 - 0,5.X + 6.T - 3 = 90 \end{array} \right.$$

$$-0,5.X + 6.\frac{90}{X} - 3 = 0 \rightarrow -0,5.X^2 + 540 - 3.X = 0 \rightarrow 0,5.X^2 + 3.X - 540 = 0 \rightarrow \frac{X^2}{2} + 3.X - 540 = 0$$

$$X^2 + 6.X - 1080 = 0 \rightarrow X = \frac{-(6) \pm \sqrt{6^2 - 4.1.(-1080)}}{2} \rightarrow X = \frac{-6 \pm \sqrt{4356}}{2}$$

$$X = \frac{-6 \pm 66}{2} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} X_1 = \frac{-6 + 66}{2} = 30 \\ X_2 = \frac{-6 - 66}{2} = -36 \end{array} \right.$$

$$\text{Caminhões} = 30 + 6 = 36$$

GABARITO: A

QUESTÃO 158

O proprietário de um terreno retangular medindo 10 m por 31,5 m deseja instalar lâmpadas nos pontos C e D , conforme ilustrado na figura:

Cada lâmpada ilumina uma região circular de 5 m de raio.

Os segmentos AC e BD medem 2,5 m. O valor em m^2 mais aproximado da área do terreno iluminada pelas lâmpadas é

(Aproxime $\sqrt{3} = 1,7$ e $\pi = 3$.)

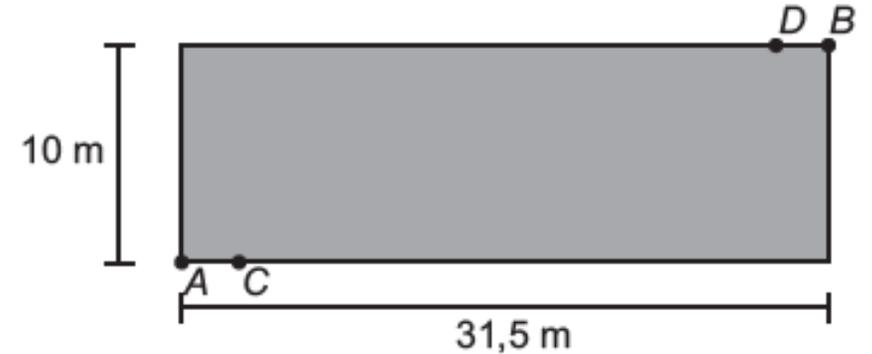
(A) 30.

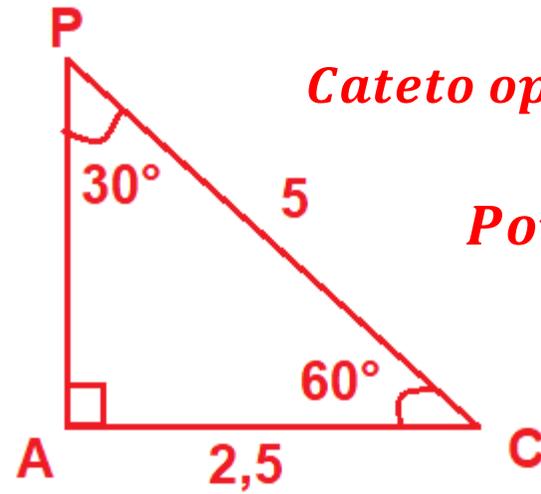
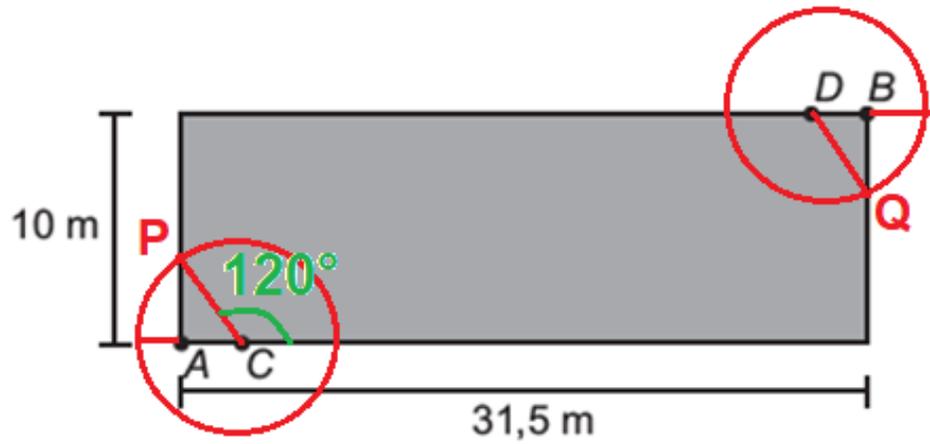
(B) 34.

(C) 50.

(D) 61.

(E) 69.





Cateto oposto é a metade da hipotenusa.

Por isso o ângulo $P = 30^\circ$

$$A_{iluminada} = 2 \times (\text{triângulo} + \text{setor de } 120^\circ)$$

$$A_{\text{triângulo}} = \frac{1}{2} \times a \times b \times \text{sen} \alpha \rightarrow A_t = \frac{1}{2} \times 5 \times 2,5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow A_t = \frac{12,5 \times 1,7}{4} = 5,3125 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{setor}} = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot \alpha}{360^\circ} \rightarrow A_{\text{setor}} = \frac{3 \times 5^2 \times 120^\circ}{360^\circ} \rightarrow A_{\text{setor}} = \frac{3 \times 25}{3} = 25 \text{ m}^2$$

$$A_{iluminada} = 2 \times (5,3125 + 25) = 2 \times 30,125 = 60,25 \cong 61 \text{ m}^2$$

GABARITO: D

QUESTÃO 159

Uma fábrica possui duas máquinas que produzem o mesmo tipo de peça. Diariamente a máquina M produz 2 000 peças e a máquina N produz 3 000 peças.

Segundo o controle de qualidade da fábrica, sabe-se que 60 peças, das 2 000 produzidas pela máquina M, apresentam algum tipo de defeito, enquanto que 120 peças, das 3 000 produzidas pela máquina N, também apresentam defeitos. Um trabalhador da fábrica escolhe ao acaso uma peça, e esta é defeituosa.

Nessas condições, qual a probabilidade de que a peça defeituosa escolhida tenha sido produzida pela máquina M?

(A) $\frac{3}{100}$.

(B) $\frac{1}{25}$.

(C) $\frac{1}{3}$.

(D) $\frac{3}{7}$.

(E) $\frac{2}{3}$.

Máquina M → $\begin{cases} \text{produz 2000 peças} \\ \text{60 peças defeituosas} \end{cases}$

Máquina N → $\begin{cases} \text{produz 3000 peças} \\ \text{120 peças defeituosas} \end{cases}$

Peças defeituosas = 60 + 120 = 180

$$p(\text{defeituosa ser de } M) = \frac{60}{180} = \frac{1}{3}$$

GABARITO: C

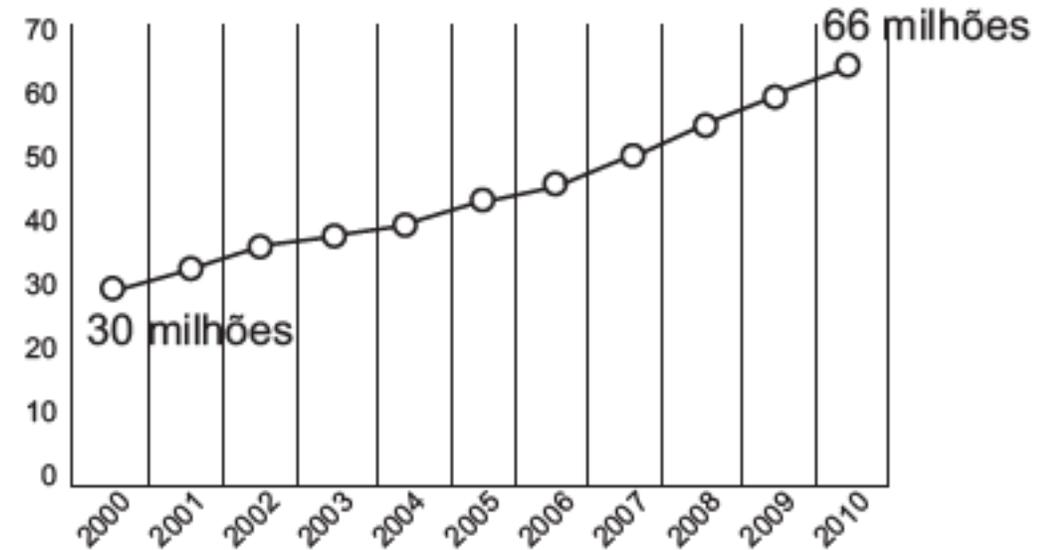
QUESTÃO 160

Nos últimos anos, a frota de veículos no Brasil tem crescido de forma acentuada. Observando o gráfico, é possível verificar a variação do número de veículos (carros, motocicletas e caminhões), no período de 2000 a 2010. Projeta-se que a taxa de crescimento relativo no período de 2000 a 2010 mantenha-se para década seguinte.

Qual será o número de veículos no ano de 2020?

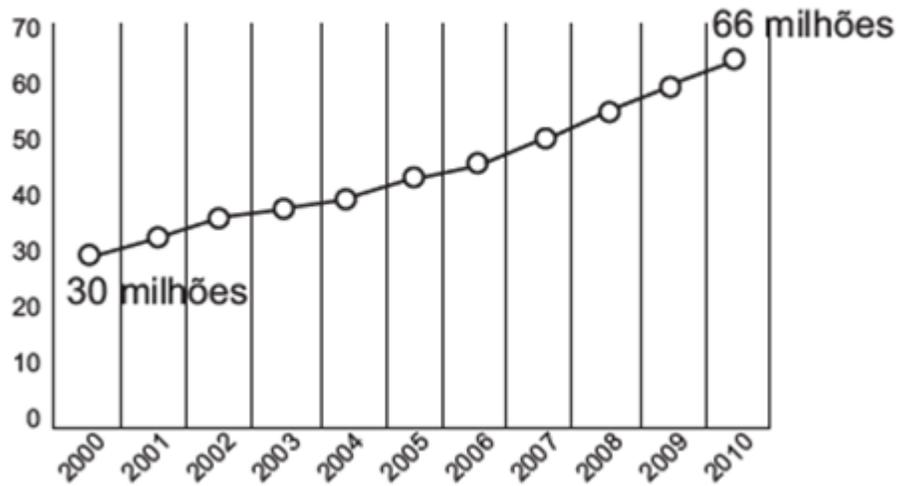
- (A) 79,2 milhões.
- (B) 102,0 milhões.
- (C) 132,0 milhões.
- (D) 138,0 milhões.
- (E) 145,2 milhões.

Evolução do total da frota na década



Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 27 fev. 2012 (adaptado).

Evolução do total da frota na década



$$\text{Taxa de crescimento } 2000 - 2010 = \frac{66 - 30}{30} = \frac{36}{30} = \frac{6}{5} = 1,20 = 120\%$$

$$2020 = 66 + 66 \times 1,2 \rightarrow 2020 = 66 + 79,2 \rightarrow 2020 = 145,2$$

GABARITO: E

QUESTÃO 161

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

Considere um estado do Brasil, onde 400 000 pessoas sofrem de epilepsia. Nesse caso, o número de pessoas que conseguem se recuperar com o uso de medicamentos, ou se curar a partir da cirurgia para retirada da porção doente do cérebro, é aproximadamente

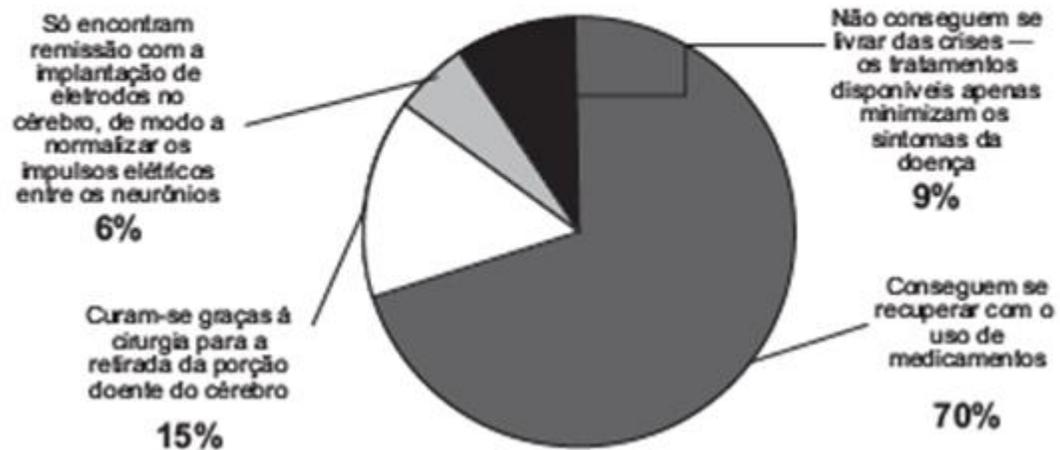
- (A) 42 000.
- (B) 60 000.
- (C) 220 000.
- (D) 280 000.
- (E) 340 000.



Veja, São Paulo, 18 abr. 2010 (adaptado).

A doença em números

2 milhões de brasileiros sofrem de epilepsia



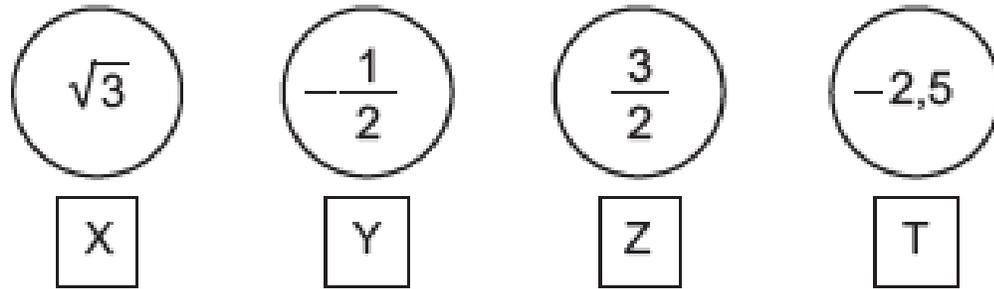
Remédios e cirurgia no cérebro = 70% + 15% = 85%

$$\frac{85}{100} \times 400000 = 85 \times 4000 = 340000$$

GABARITO: E

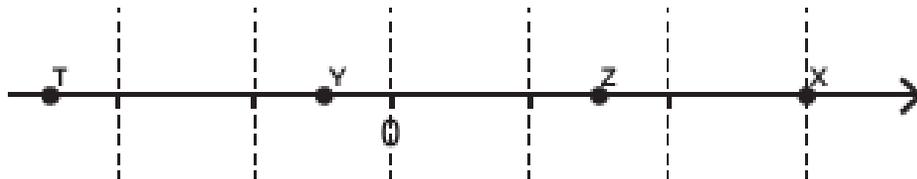
QUESTÃO 162

Em um jogo educativo, o tabuleiro é uma representação da reta numérica e o jogador deve posicionar as fichas contendo números reais corretamente no tabuleiro, cujas linhas pontilhadas equivalem a 1 (uma) unidade de medida. Cada acerto vale 10 pontos. Na sua vez de jogar, Clara recebe as seguintes fichas:

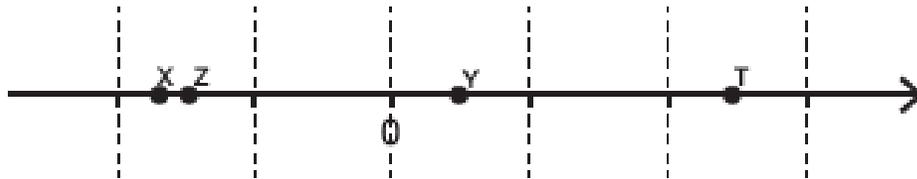


Para que Clara atinja 40 pontos nessa rodada, a figura que representa seu jogo, após a colocação das fichas no tabuleiro, é:

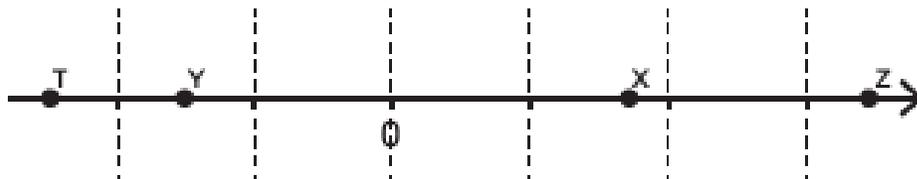
A



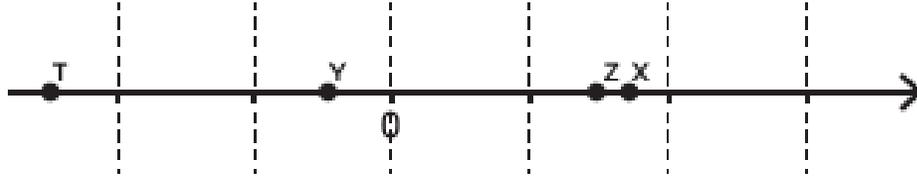
B



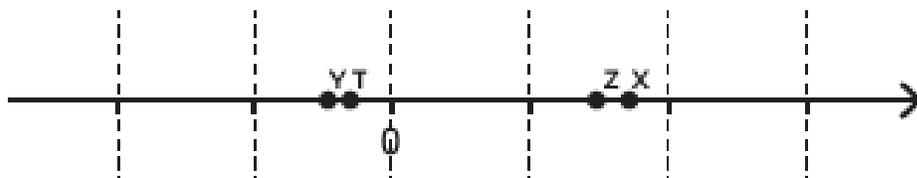
C



D



E



$$\sqrt{3}$$

X

$$-\frac{1}{2}$$

Y

$$\frac{3}{2}$$

Z

$$-2,5$$

T

$$\sqrt{3} > \frac{3}{2}$$



GABARITO: D

QUESTÃO 163

O símbolo internacional de acesso, mostrado na figura, anuncia local acessível para o portador de necessidades especiais. Na concepção desse símbolo, foram empregados elementos gráficos geométricos elementares.

Os elementos geométricos que constituem os contornos das partes claras da figura são

- (A) retas e círculos.
- (B) retas e circunferências.
- (C) arcos de circunferências e retas.
- (D) coroas circulares e segmentos de retas.
- (E) arcos de circunferências e segmentos de retas.



Regras de acessibilidade ao meio físico para o deficiente.

Disponível em: www.ibdd.org.br. Acesso em: 28 jun. 2011(adaptado).



Arcos de circunferência e segmentos de reta.

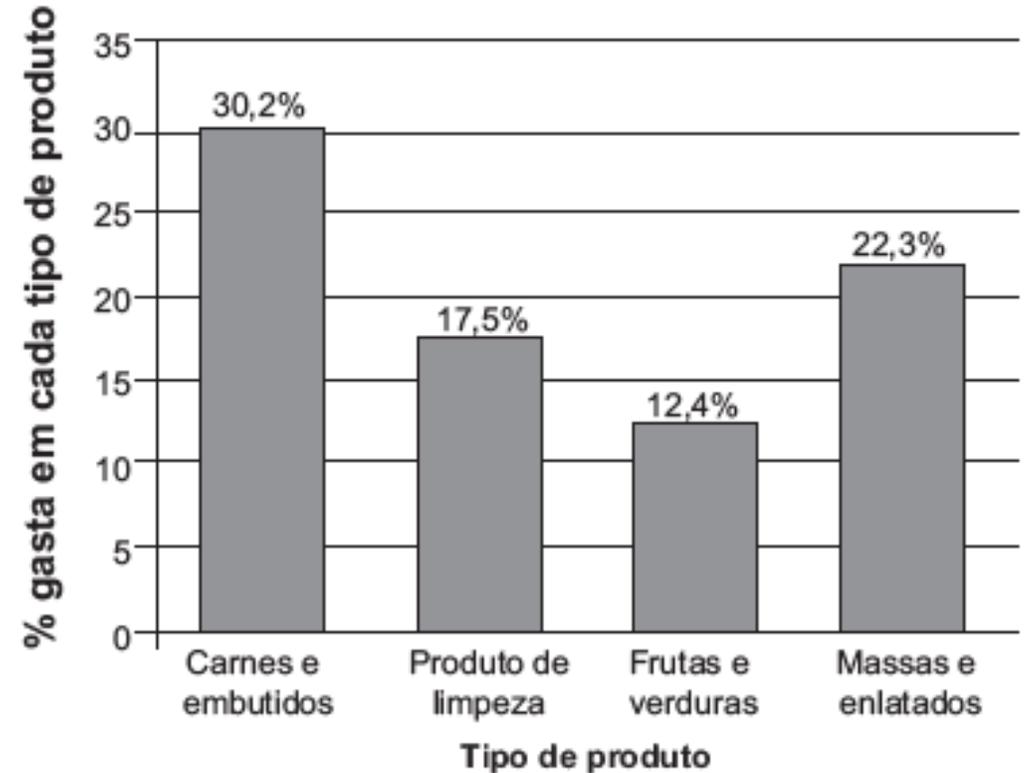
GABARITO: E

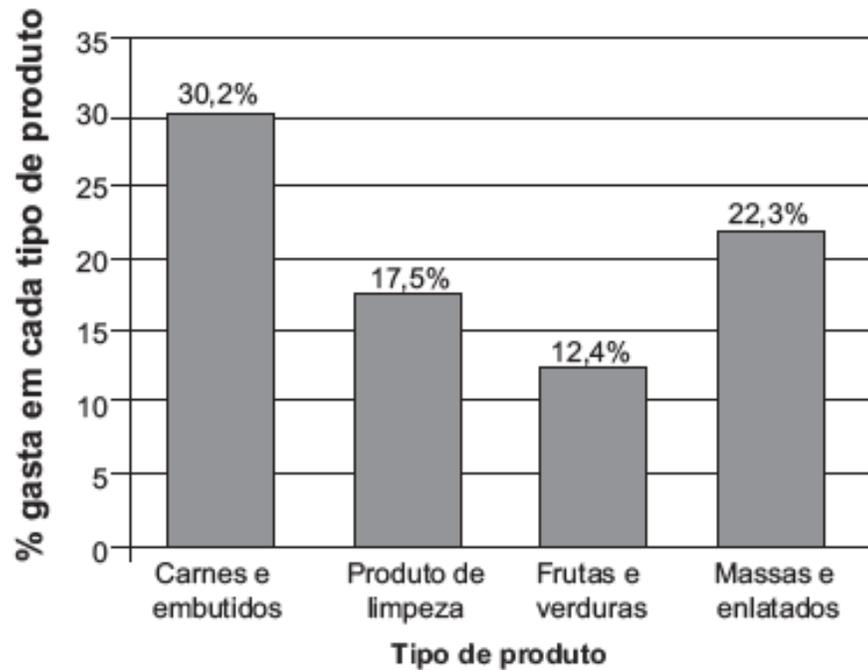
QUESTÃO 164

Uma dona de casa vai ao supermercado fazer a compra mensal. Ao concluir a compra, observa que ainda lhe restaram R\$ 88,00. Seus gastos foram distribuídos conforme mostra o gráfico. As porcentagens apresentadas no gráfico são referentes ao valor total, em reais, reservado para a compra mensal.

Qual o valor total, em reais, reservado por essa dona de casa para a compra mensal?

- (A) 106,80.
- (B) 170,40.
- (C) 412,00.
- (D) 500,00.
- (E) 588,00.





$$30,2\% + 17,5\% + 12,4\% + 22,3\% = 82,4\%$$

$$100\% - 82,4\% = 17,6\%$$

$$\frac{17,6}{100} \times total = 88 \rightarrow 17,6 \times total = 8800 \rightarrow total = \frac{8800}{17,6} = R\$ 500,00$$

GABARITO: D

QUESTÃO 165

Em uma casa, há um espaço retangular medindo 4 m por 6 m, onde se pretende colocar um piso de cerâmica resistente e de bom preço. Em uma loja especializada, há cinco possibilidades de pisos que atendem às especificações desejadas, apresentadas no quadro:

Levando-se em consideração que não há perda de material, dentre os pisos apresentados, aquele que implicará o menor custo para a colocação no referido espaço é o piso

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

Tipo do piso	Forma	Preço por piso (em reais)
I	Quadrado de lado medindo 20 cm	15,00
II	Retângulo medindo 30 cm por 20 cm	20,00
III	Quadrado de lado medindo 25 cm	25,00
IV	Retângulo medindo 16 cm por 25 cm	20,00
V	Quadrado de lado medindo 40 cm	60,00

$$\text{Área do espaço} = 4 \times 6 = 24 \text{ m}^2 = 240000 \text{ cm}^2$$

$$\text{Tipo I} \rightarrow A_I = 20^2 = 400 \text{ cm}^2$$

$$\text{Número de peças} = \frac{240000}{400} = 600$$

$$\text{preço} = 600 \times 15,00 = \text{R\$ } 9000,00$$

$$\text{Tipo II} \rightarrow A_{II} = 30 \times 20 = 600 \text{ cm}^2$$

$$\text{Número de peças} = \frac{240000}{600} = 400$$

$$\text{preço} = 400 \times 20,00 = \text{R\$ } 8000,00$$

Tipo do piso	Forma	Preço por piso (em reais)
I	Quadrado de lado medindo 20 cm	15,00
II	Retângulo medindo 30 cm por 20 cm	20,00
III	Quadrado de lado medindo 25 cm	25,00
IV	Retângulo medindo 16 cm por 25 cm	20,00
V	Quadrado de lado medindo 40 cm	60,00

$$\text{Tipo III} \rightarrow A_{III} = 25^2 = 625 \text{ cm}^2$$

$$\text{Número de peças} = \frac{240000}{625} = 384$$

$$\text{preço} = 384 \times 25,00 = \text{R\$ } 9600,00$$

$$\text{Tipo IV} \rightarrow A_{IV} = 16 \times 25 = 400 \text{ cm}^2$$

$$\text{Número de peças} = \frac{240000}{400} = 600$$

$$\text{preço} = 600 \times 20,00 = \text{R\$ } 12000,00$$

$$\text{Tipo V} \rightarrow A_V = 40^2 = 1600 \text{ cm}^2$$

$$\text{Número de peças} = \frac{240000}{1600} = 150$$

$$\text{preço} = 150 \times 60,00 = \text{R\$ } 9000,00$$

Tipo do piso	Forma	Preço por piso (em reais)
I	Quadrado de lado medindo 20 cm	15,00
II	Retângulo medindo 30 cm por 20 cm	20,00
III	Quadrado de lado medindo 25 cm	25,00
IV	Retângulo medindo 16 cm por 25 cm	20,00
V	Quadrado de lado medindo 40 cm	60,00

GABARITO: B

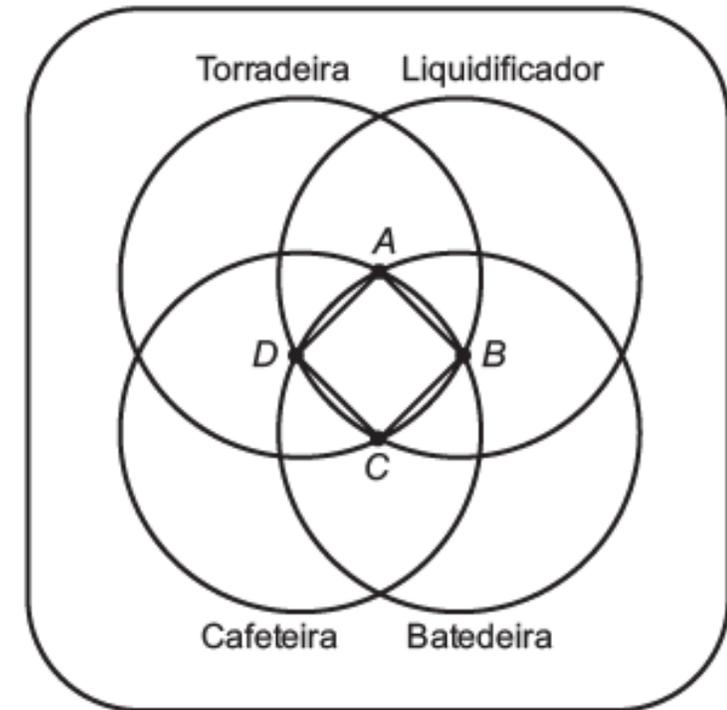
QUESTÃO 166

Ao realizar uma compra em uma loja de departamentos, o cliente tem o direito de participar de um jogo de dardo, no qual, de acordo com a região do alvo acertada, ele pode ganhar um ou mais prêmios. Caso o cliente acerte fora de todos os quatro círculos, ele terá o direito de repetir a jogada, até que acerte uma região que dê o direito de ganhar pelo menos um prêmio. O alvo é o apresentado na figura:

Ao acertar uma das regiões do alvo, ele terá direito ao(s) prêmio(s) indicado(s) nesta região. Há ainda o prêmio extra, caso o cliente acerte o dardo no quadrado $ABCD$.

João Maurício fez uma compra nessa loja e teve o direito de jogar o dardo. A quantidade de prêmios que João Maurício tem a menor probabilidade de ganhar, sabendo que ele jogou o dardo aleatoriamente, é exatamente:

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 3.
- (D) 4.
- (E) 5.



Se ele acertar em qualquer região vermelha → ganha 1 prêmio

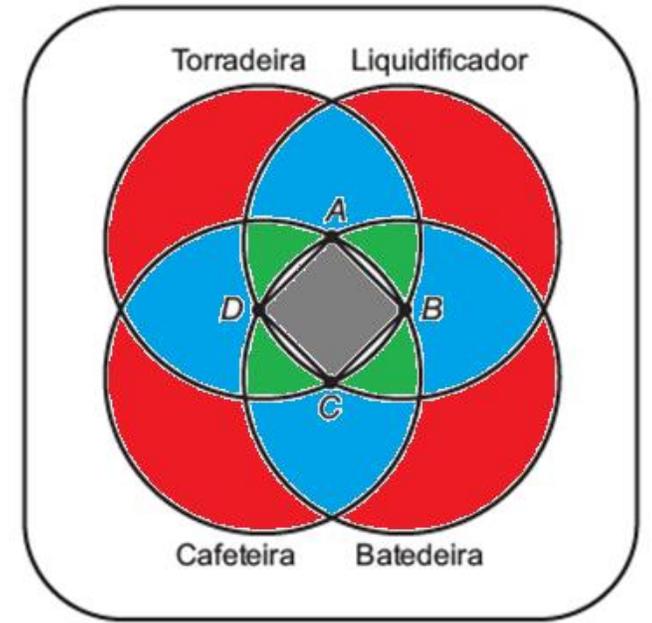
Se ele acertar em qualquer região azul → ganha 2 prêmios

Se ele acertar em qualquer região verde → ganha 3 prêmios

Se ele acertar na região cinza (quadrado ABCD) → ganha 5 prêmios

Se ele acertar na região branca (entre ABCD e a região verde) → ganha 4 prêmios

A menor probabilidade é acertar na região branca → ganhar 4 prêmios.



GABARITO: D

QUESTÃO 167

O tipo mais comum de bebida encontrado nos supermercados não é o suco, mas o néctar de frutas. Os fabricantes de bebida só podem chamar de suco os produtos que tiverem pelo menos 50% de polpa, a parte comestível da fruta. Já o néctar de frutas é mais doce e tem entre 20% e 30% de polpa de frutas.

Superinteressante, São Paulo, ago. 2011.

Uma pessoa vai ao supermercado e compra uma caixa de 1 litro de bebida. Em casa ela percebe que na embalagem está escrito “néctar de frutas com 30% de polpa”. Se essa caixa fosse realmente de suco, necessitaria de um aumento percentual de polpa de, aproximadamente,

- (A) 20%.
- (B) 67%.
- (C) 80%.
- (D) 167%.
- (E) 200%.

$$1L = 1000 \text{ mL} \rightarrow 30\% \text{ de polpa} \rightarrow \frac{30}{100} \times 1000 = 300 \text{ mL de polpa}$$

Tem 300 mL e deveria ter 500 mL para ser suco.

$$\frac{500 - 300}{300} = \frac{200}{300} = \frac{2}{3} = 0,6666\dots \cong 67\%$$

GABARITO: B

QUESTÃO 168

O matemático americano Eduardo Kasner pediu ao filho que desse um nome a um número muito grande, que consistia do algarismo 1 seguido de 100 zeros. Seu filho batizou o número de gugol. Mais tarde, o mesmo matemático criou um número que apelidou de gugolplex, que consistia em 10 elevado a um gugol.

Quantos algarismos tem um gugolplex?

(A) 100.

(B) 101.

(C) 10^{100} .

(D) $10^{100} + 1$.

(E) $10^{1000} + 1$.

$10^2 \rightarrow 3$ algarismos

$10^3 \rightarrow 4$ algarismos

$10^4 \rightarrow 5$ algarismos

$10^n \rightarrow (n + 1)$ algarismos

1 gugolplex \rightarrow 10 elevado a 1 gugol \rightarrow 10 elevado a 10^{100} $\rightarrow (10^{100} + 1)$ algarismos

GABARITO: D

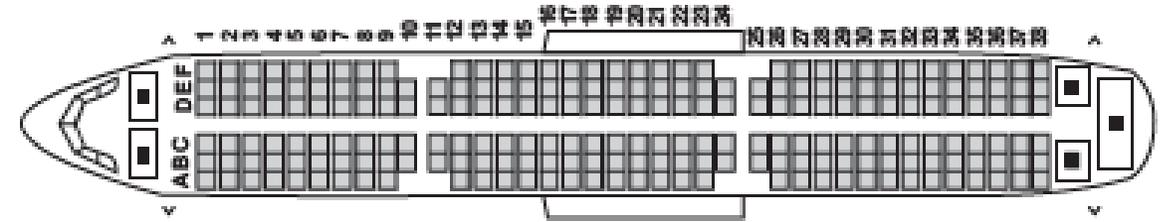
QUESTÃO 169

Uma empresa aérea lança uma promoção de final de semana para um voo comercial. Por esse motivo, o cliente não pode fazer reservas e as poltronas serão sorteadas aleatoriamente. A figura mostra a posição dos assentos no avião:

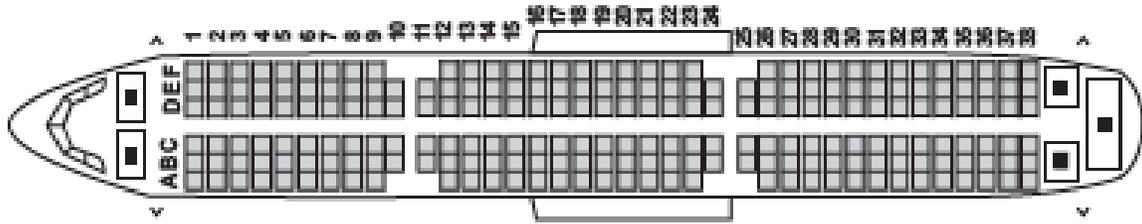
Por ter pavor de sentar entre duas pessoas, um passageiro decide que só viajará se a chance de pegar uma dessas poltronas for inferior a 30%.

Avaliando a figura, o passageiro desiste da viagem, porque a chance de ele ser sorteado com uma poltrona entre duas pessoas é mais aproximada de

- (A) 31%.
- (B) 33%.
- (C) 35%.
- (D) 68%.
- (E) 69%.



Avião com 38 fileiras de poltronas.



Avião com 38 fileiras de poltronas.

$$\text{Número de poltronas entre duas pessoas} = 38 \times 2 - 8 = 68$$

$$\text{Número total de poltronas} = 38 \times 6 - 8 = 228 - 8 = 220$$

$$p = \frac{68}{220} = \frac{17}{55} = 0,3090 \cong 31\%$$

GABARITO: A

QUESTÃO 170

Para um principiante em corrida, foi estipulado o seguinte plano de treinamento diário: correr 300 metros no primeiro dia e aumentar 200 metros por dia, a partir do segundo. Para contabilizar seu rendimento, ele utilizará um *chip*, preso ao seu tênis, para medir a distância percorrida nos treinos. Considere que esse *chip* armazene, em sua memória, no máximo 9,5 km de corrida/caminhada, devendo ser colocado no momento do início do treino e descartado após esgotar o espaço para reserva de dados.

Se esse atleta utilizar o *chip* desde o primeiro dia de treinamento, por quantos dias consecutivos esse *chip* poderá armazenar a quilometragem desse plano de treino diário?

- (A) 7.
- (B) 8.
- (C) 9.
- (D) 12.
- (E) 13.

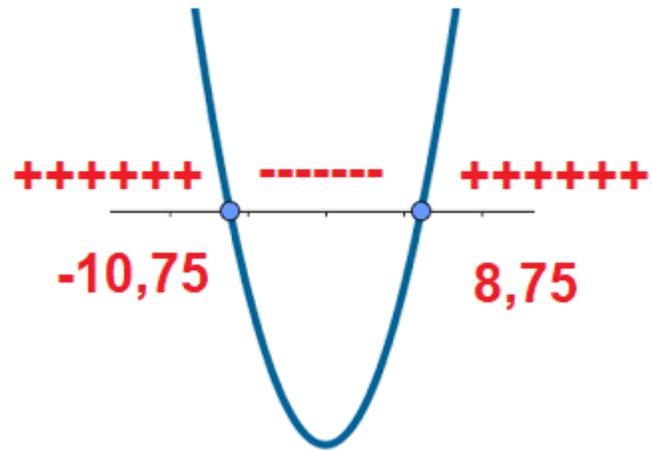
$(300, 500, 700, \dots, a_n)$

$$a_n = a_1 + (n - 1).r \rightarrow a_n = 300 + (n - 1).200 \rightarrow a_n = 300 + 200n - 200 \rightarrow a_n = 100 + 200n$$

$$S_n \leq 9,5 \text{ km} \rightarrow \frac{(a_1 + a_n).n}{2} \leq 9500 \rightarrow \frac{(300 + 100 + 200.n).n}{2} \leq 9500$$

$$\frac{(400 + 200.n).n}{2} \leq 9500 \rightarrow (200 + 100.n).n \leq 9500 \rightarrow (2 + n).n \leq 95 \rightarrow n^2 + 2n - 95 \leq 0$$

$$n = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4.1.(-95)}}{2.1} \rightarrow n = \frac{-2 \pm \sqrt{384}}{2} \rightarrow n = \frac{-2 \pm 19,5}{2} \rightarrow \begin{cases} n_1 = \frac{-2 + 19,5}{2} = 8,75 \\ n_2 = \frac{-2 - 19,5}{2} = -10,75 \end{cases}$$



$$-10,75 \leq n \leq 8,75$$

No máximo 8 dias.

GABARITO: B

QUESTÃO 171

O Conselho Monetário Nacional (CMN) determinou novas regras sobre o pagamento mínimo da fatura do cartão de crédito, a partir do mês de agosto de 2011.

A partir de então, o pagamento mensal não poderá ser inferior a 15% do valor total da fatura. Em dezembro daquele ano, outra alteração foi efetuada: daí em diante, o valor mínimo a ser pago seria de 20% da fatura.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 29 fev. 2012.

Um determinado consumidor possuía no dia do vencimento, 01/03/2012, uma dívida de R\$ 1 000,00 na fatura de seu cartão de crédito. Se não houver pagamento do valor total da fatura, são cobrados juros de 10% sobre o saldo devedor para a próxima fatura. Para quitar sua dívida, optou por pagar sempre o mínimo da fatura a cada mês e não efetuar mais nenhuma compra.

A dívida desse consumidor em 01/05/2012 será de

- (A) R\$ 600,00.
- (B) R\$ 640,00.
- (C) R\$ 722,50.
- (D) R\$ 774,40.
- (E) R\$ 874,22.

01 de março → dívida 1000

$$\text{Pagamento mínimo} = \frac{20}{100} \times 1000 = 200$$

$$\text{Dívida} = 1000 - 200 = 800$$

01 de abril → dívida : 1,10 x 800 = 880

$$\text{Pagamento mínimo} = \frac{20}{100} \times 880 = 176$$

$$\text{Dívida} = 880 - 176 = 704$$

01 de maio → dívida : 1,10 x 704 = R\$ 774,40

GABARITO: D

QUESTÃO 172

Em um folheto de propaganda foi desenhada uma planta de um apartamento medindo $6 \text{ m} \times 8 \text{ m}$, na escala $1 : 50$. Porém, como sobrou muito espaço na folha, foi decidido aumentar o desenho da planta, passando para a escala $1 : 40$.

Após essa modificação, quanto aumentou, em cm^2 , a área do desenho da planta?

- (A) 0,0108.
- (B) 108.
- (C) 191,88.
- (D) 300.
- (E) 43 200.

$$Escala = \frac{desenho}{real} \rightarrow (Escala)^2 = \frac{A_{desenho}}{A_{real}}$$

$$A_{real} = 6 m \times 8 m \rightarrow A_{real} = 600 cm \times 800 cm \rightarrow A_{real} = 480000 cm^2$$

$$\left(\frac{1}{50}\right)^2 = \frac{A_{desenho}}{480000} \rightarrow \frac{1}{2500} = \frac{A_{desenho}}{480000} \rightarrow A_{desenho} = \frac{480000}{2500} = 192 cm^2$$

$$\left(\frac{1}{40}\right)^2 = \frac{A_{desenho}}{480000} \rightarrow \frac{1}{1600} = \frac{A_{desenho}}{480000} \rightarrow A_{desenho} = \frac{480000}{1600} = 300 cm^2$$

$$Diferença = 300 - 192 = 108 cm^2$$

GABARITO: B

QUESTÃO 173

O proprietário de uma casa de espetáculos observou que, colocando o valor da entrada a R\$ 10,00, sempre contava com 1 000 pessoas a cada apresentação, faturando R\$ 10 000,00 com a venda dos ingressos.

Entretanto, percebeu também que, a partir de R\$ 10,00, a cada R\$ 2,00 que ele aumentava no valor da entrada, recebia para os espetáculos 40 pessoas a menos.

Nessas condições, considerando P o número de pessoas presentes em um determinado dia e F o faturamento com a venda dos ingressos, a expressão que relaciona o faturamento em função do número de pessoas é dada por:

$$(A) F = -\frac{P^2}{20} + 60.P.$$

$$(B) F = \frac{P^2}{20} - 60.P.$$

$$(C) F = -P^2 + 1200.P.$$

$$(D) F = -\frac{P^2}{20} + 60.$$

$$(E) F = P^2 - 1200.P.$$

Pessoas	Preço	Faturamento
1000	10	R\$ 10000
960	12	R\$ 11520
940	14	R\$ 12880
P	y	F = P.y

y em função de P é uma função Afim, pois leva PA em PA $\rightarrow y = a.P + b$

$$\begin{cases} (1000; 10) \rightarrow 10 = 1000a + b \\ (960; 12) \rightarrow 12 = 960a + b \end{cases} \rightarrow \text{subtraindo as equações} \rightarrow -2 = 40a \rightarrow a = -\frac{2}{40} = -\frac{1}{20}$$

$$10 = 1000 \cdot \left(-\frac{1}{20}\right) + b \rightarrow 10 = -50 + b \rightarrow b = 60 \rightarrow y = -\frac{1}{20} \cdot P + 60$$

$$F = P \cdot y \rightarrow F = P \cdot \left(-\frac{1}{20} \cdot P + 60\right) \rightarrow F = -\frac{P^2}{20} + 60 \cdot P$$

GABARITO: A

QUESTÃO 174

Uma dona de casa faz um comparativo de custos para decidir se irá adquirir uma máquina lavadora de louças para substituir a lavagem manual. Decide calcular o custo com a lavagem de louças por um período de 30 dias, com duas lavagens por dia. Ela constatou que não precisa considerar os custos do detergente e do sabão, pois, na máquina lavadora e na lavagem manual, são equivalentes. Verificou que gasta em média 90 litros de água em cada lavagem manual. Cada lavagem na máquina gasta 16 litros de água e 0,9 kWh de energia.

Sabe-se que a companhia de distribuição de água cobra R\$ 6,25 por metro cúbico (pelo consumo de água e dispersão e tratamento de esgoto) e a companhia elétrica cobra R\$ 0,45 por kWh consumido. De acordo com essas informações, num período de 30 dias, a lavagem manual ficará mais cara que a da máquina lavadora em quantos reais?

- (A) 1,72.
- (B) 3,45.
- (C) 4,72.
- (D) 9,45.
- (E) 27,75.

$$1000 L = 1 m^3$$

$$\text{Lavagem manual} \rightarrow 90L \times 2 \text{ vezes ao dia} \rightarrow 180L \times 30 \text{ dias} = 5400L = 5,4 m^3$$

$$\text{custo} = 5,4 \times 6,25 = R\$ 33,75$$

$$\text{Lavagem na máquina} \rightarrow 16L \times 2 \text{ vezes ao dia} \rightarrow 32L \times 30 \text{ dias} = 960 L = 0,96 m^3$$

$$\text{custo da água} = 0,96 \times 6,25 = R\$ 6,00$$

$$\text{energia} \rightarrow 0,9 \text{ kwh} \times 2 \text{ vezes ao dia} \rightarrow 1,8 \text{ kwh} \times 30 \text{ dias} = 54 \text{ kwh} \rightarrow 54 \times 0,45 = R\$ 24,30$$

$$\text{Custo da lavagem na máquina} = 6,00 + 24,30 = R\$ 30,30$$

$$\text{Diferença} = 33,75 - 30,30 = R\$ 3,45$$

GABARITO: B

QUESTÃO 175

A tabela apresenta os registros de ocorrência de acidentes de trabalho por categorias econômicas no Brasil, no mês de julho de 2001:

Afastamentos por acidentes de trabalho por atividades econômica — julho de 2001 (em valores aproximados)		
Atividades Econômica	Quantidade de Empregados	Afastamentos por Acidente de Trabalho
Agropecuária e extrativismo	1 414 000	8 000
Indústria leve	2 031 000	24 000
Indústria pesada	2 455 000	33 000
Construção civil	1 105 000	14 000
Comércio	4 097 000	24 000
Serviços	6 241 000	34 000
Transportes	1 278 000	13 000
Crédito	524 000	6 000
Administração pública	1 138 000	2 000
Não classificado	33 000	30
Total	20 316 000	158 030

Fonte: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Caderno de teoria e prática 2 – TP2: matemática na alimentação e nos impostos. Brasília, 2008 (adaptado).

Considerando os dados dispostos na tabela, uma pessoa que pretende ingressar no mercado de trabalho decide pela ocupação de menor grau de risco de acidente de trabalho. Sabendo que o grau de risco é a probabilidade de ocorrência de acidentes de trabalho em categorias de atividade econômica, sua opção é se empregar na atividade econômica

- (A) crédito, pois representa risco aproximado de acidente de trabalho igual a 1,15%.
- (B) crédito, pois representa risco aproximado de acidente de trabalho igual a 2,58%.
- (C) crédito, pois apresenta o menor registro de quantidade de empregados.
- (D) administração pública, pois representa risco aproximado de acidente de trabalho igual a 0,18%.
- (E) administração pública, pois apresenta o menor registro de afastamento por acidente de trabalho.

Afastamentos por acidentes de trabalho por
atividades e econômica — julho de 2001

(em valores aproximados)

Atividades Econômica	Quantidade de Empregados	Afastamentos por Acidente de Trabalho
Agropecuária e extrativismo	1 414 000	8 000
Indústria leve	2 031 000	24 000
Indústria pesada	2 455 000	33 000
Construção civil	1 105 000	14 000
Comércio	4 097 000	24 000
Serviços	6 241 000	34 000
Transportes	1 278 000	13 000
Crédito	524 000	6 000
Administração pública	1 138 000	2 000
Não classificado	33 000	30
Total	20 316 000	158 030

$$\text{Crédito} = \frac{6000}{524000} = \frac{6}{524} = 0,0114 = 1,14\%$$

$$\text{Administração Pública} = \frac{2000}{1138000} = \frac{2}{1138} = 0,0017 = 0,17\%$$

GABARITO: D

QUESTÃO 176

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

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

- (A) afim.
- (B) seno.
- (C) cosseno.
- (D) logarítmica crescente.
- (E) exponencial.

Considere \rightarrow $\begin{cases} P \rightarrow \text{população final} \\ P_0 \rightarrow \text{população inicial} \\ t \rightarrow \text{tempo} \end{cases}$

$$P = P_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^t$$

Função exponencial

GABARITO: E

QUESTÃO 177

Uma fábrica de brinquedos educativos vende uma caixa com fichas pretas e fichas brancas para compor sequências de figuras seguindo padrões. Na caixa, a orientação para representar as primeiras figuras da sequência de barcos é acompanhada deste desenho:

Qual é o total de fichas necessárias para formar a 15ª figura da sequência?

- (A) 45.
- (B) 87.
- (C) 120.
- (D) 240.
- (E) 360.

			ι
		ι	ι ι
	ι	ι ι	ι ι ι
ι	ι ι	ι ι ι	ι ι ι ι
ι ι	ι ι ι	ι ι ι ι	ι ι ι ι ι
	ι ι ι	ι ι ι ι	ι ι ι ι ι
		ι ι ι ι	ι ι ι ι ι
			ι ι ι ι ι
1ª figura	2ª figura	3ª figura	4ª figura

			<p style="text-align: center;"> <i>ι</i> <i>ι ι</i> <i>ι ι ι</i> <i>ι ι ι ι</i> </p>
<p style="text-align: center;"><i>ι</i></p>	<p style="text-align: center;"> <i>ι</i> <i>ι ι</i> </p>	<p style="text-align: center;"> <i>ι</i> <i>ι ι</i> <i>ι ι ι</i> </p>	<p style="text-align: center;"> <i>ι</i> <i>ι ι</i> <i>ι ι ι</i> <i>ι ι ι ι</i> </p>
<p style="text-align: center;"><i>ι ι</i></p>	<p style="text-align: center;"> <i>ι ι ι</i> <i>ι ι ι</i> </p>	<p style="text-align: center;"> <i>ι ι ι ι</i> <i>ι ι ι ι</i> <i>ι ι ι ι</i> </p>	<p style="text-align: center;"> <i>ι ι ι ι ι</i> <i>ι ι ι ι ι</i> <i>ι ι ι ι ι</i> <i>ι ι ι ι ι</i> </p>
1ª figura	2ª figura	3ª figura	4ª figura

Superior → 1, 3, 6, 10, ...

Inferior → 2, 6, 12, 20, ...

A parte inferior tem o dobro de figuras da superior.

Inferior

Figura 1 → 1

Figura 2 → 1 + 2 = 3

Figura 3 → 1 + 2 + 3 = 6

Figura 4 → 1 + 2 + 3 + 4 = 10

Figura 15 → 1 + 2 + 3 + 4 + ... + 15 = $\frac{(1 + 15) \cdot 15}{2} = 8 \cdot 15 = 120$

Superior

Figura 15 = 2 x 120 = 240

Total = 120 + 240 = 360

GABARITO: E

QUESTÃO 178

Uma característica interessante do som é sua frequência. Quando uma fonte sonora se aproxima do ouvinte, o som ouvido por ele tem uma frequência maior do que o som produzido pela mesma fonte sonora, se ela estiver parada. Entretanto, se a fonte sonora se afasta do ouvinte, a frequência é menor. Esse fenômeno é conhecido como efeito Doppler.

Um ouvinte parado junto a uma fonte ouve o seu som com uma frequência constante, que será denotada por f . Quatro experimentos foram feitos com essa fonte sonora em movimento. Denotaremos por f_1 , f_2 , f_3 e f_4 as frequências do som da fonte sonora em movimento ouvido pelo ouvinte, que continua parado, nos experimentos 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Depois de calculadas as frequências, as seguintes relações foram obtidas:

$$f_1 = 1,1f, f_2 = 0,99f, f_3 = 0,9f \text{ e } f_4 = 0,9f$$

Em quais experimentos a fonte sonora se afastou do ouvinte?

- (A) Somente nos experimentos 1, 2 e 3.
- (B) Somente nos experimentos 2, 3 e 4.
- (C) Somente nos experimentos 2 e 4.
- (D) Somente nos experimentos 3 e 4.
- (E) Somente no experimento 4.

$f_1 = 1,1f \rightarrow f_1 > f \rightarrow \text{aproximou}$

$f_2 = 0,99f_1 \rightarrow f_2 = 0,99 \times 1,1f \rightarrow f_2 = 1,089f \rightarrow f_2 > f \rightarrow \text{aproximou}$

$f_1 = 0,9f_3 \rightarrow 1,1f = 0,9f_3 \rightarrow f_3 = \frac{1,1}{0,9}f \rightarrow f_3 = 1,22f \rightarrow f_3 > f \rightarrow \text{aproximou}$

$f_4 = 0,9f \rightarrow f_4 < f \rightarrow \text{afastou}$

Afastou no experimento 4.

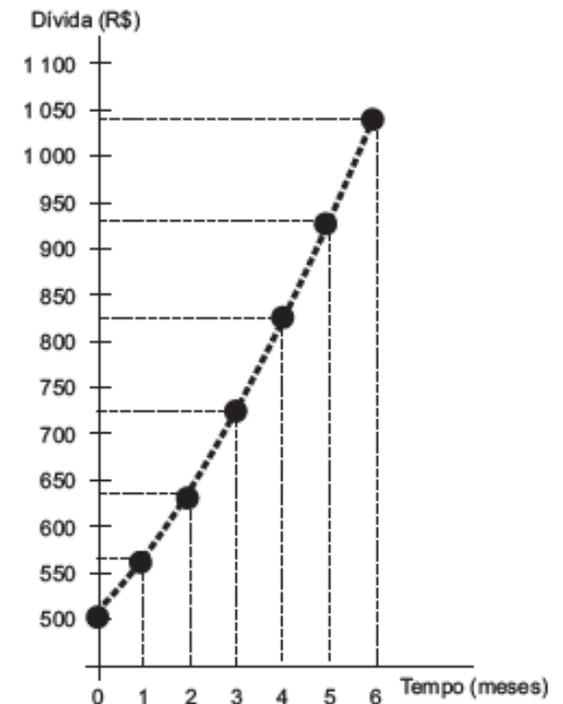
GABARITO: E

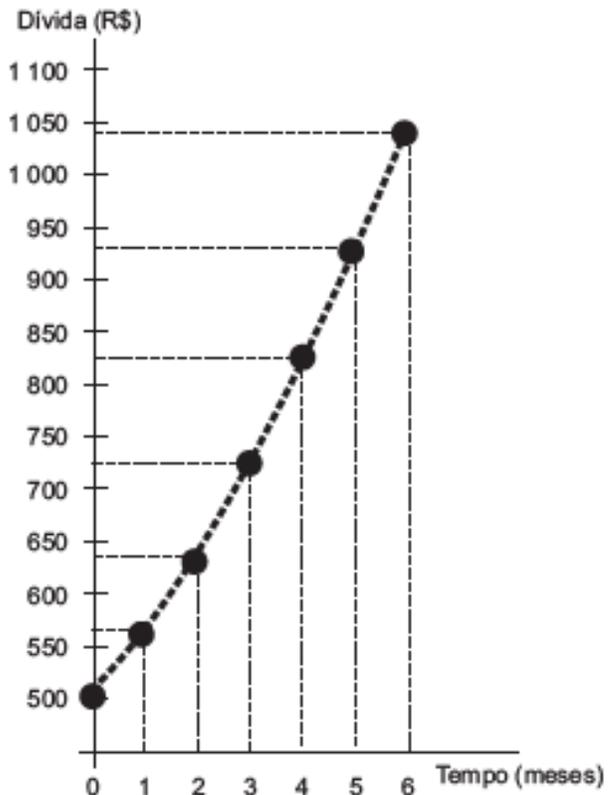
QUESTÃO 179

Um trabalhador possui um cartão de crédito que, em determinado mês, apresenta o saldo devedor a pagar no vencimento do cartão, mas não contém parcelamentos a acrescentar em futuras faturas. Nesse mesmo mês, o trabalhador é demitido. Durante o período de desemprego, o trabalhador deixa de utilizar o cartão de crédito e também não tem como pagar as faturas, nem a atual nem as próximas, mesmo sabendo que, a cada mês, incidirão taxas de juros e encargos por conta do não pagamento da dívida. Ao conseguir um novo emprego, já completados 6 meses de não pagamento das faturas, o trabalhador procura renegociar sua dívida. O gráfico mostra a evolução do saldo devedor.

Com base no gráfico, podemos constatar que o saldo devedor inicial, a parcela mensal de juros e a taxa de juros são

- (A) R\$ 500,00; constante e inferior a 10% ao mês.
- (B) R\$ 560,00; variável e inferior a 10% ao mês.
- (C) R\$ 500,00; variável e superior a 10% ao mês.
- (D) R\$ 560,00; constante e superior a 10% ao mês.
- (E) R\$ 500,00; variável e inferior a 10% ao mês.





Saldo devedor inicial = R\$ 500,00

Depois de 1 mês o saldo era, em torno, de R\$ 570,00.

$$\frac{570 - 500}{500} = \frac{70}{500} = \frac{14}{100} \cong 14\%$$

Taxa de juros superior a 10%.

A taxa de juros não é constante, porque o gráfico não é uma reta.

GABARITO: C

QUESTÃO 180

A estimativa do número de indivíduos de uma população de animais frequentemente envolve a captura, a marcação e, então, a liberação de alguns desses indivíduos. Depois de um período, após os indivíduos marcados se misturarem com os não marcados, realiza-se outra amostragem. A proporção de indivíduos desta segunda amostragem que já estava marcada pode ser utilizada para estimar o tamanho da população, aplicando-se a fórmula:

$$\frac{m2}{n2} = \frac{n1}{N}$$

Onde:

- n1= número de indivíduos marcados na primeira amostragem;
- n2= número de indivíduos marcados na segunda amostragem;
- m2= número de indivíduos da segunda amostragem que foram marcados na primeira amostragem;
- N= tamanho estimado da população total.

SADAVA, D. et al. Vida: a ciência da biologia. Porto Alegre: Artmed, 2010 (adaptado).

Durante uma contagem de indivíduos de uma população, na primeira amostragem foram marcados 120; na segunda amostragem foram marcados 150, dos quais 100 já possuíam a marcação.

O número estimado de indivíduos dessa população é

- (A) 188.
- (B) 180.
- (C) 125.
- (D) 96.
- (E) 80.

$$\frac{m2}{n2} = \frac{n1}{N}$$

$$\begin{cases} m2 = 100 \\ n2 = 150 \\ n1 = 120 \end{cases}$$

$$\frac{100}{150} = \frac{120}{N} \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{120}{N} \rightarrow 2N = 360 \rightarrow N = \frac{360}{2} = 180$$

GABARITO: B