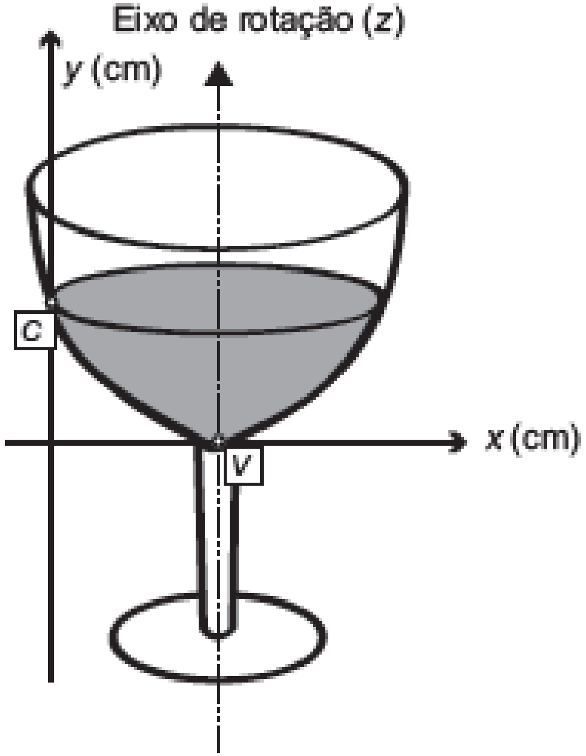
ENEM 2013 – PROVA AMARELA

GABARITO COMENTADO

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

QUESTÃO 136

A parte interior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo *z*, conforme mostra a figura.



A função real que expressa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei $f(x) = \frac{3}{2}.x^2 - 6x + C$, onde *C* é a medida da altura do líquido contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto *V*, na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo *x*.

Nessas condições, a altura do líquido contido na taça, em centímetros, é

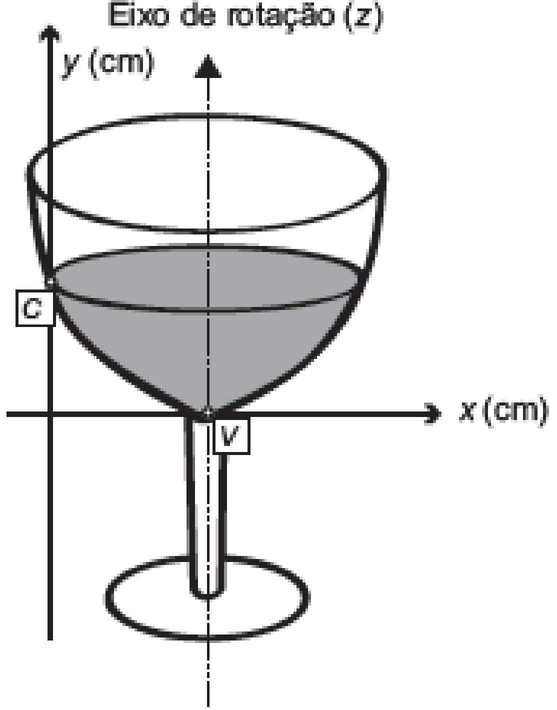
(A) 1.

(B) 2.

(C) 4.

(D) 5.

(E) 6.



$$y_v = 0 \rightarrow -\frac{\Delta}{4.a} = 0 \rightarrow \Delta = 0 \rightarrow (-6)^2 - 4.\frac{3}{2}.C = 0 \rightarrow 36 - 6.C = 0 \rightarrow 6.C = 36 \rightarrow C = 6$$

$GABARITO: E$

QUESTÃO 137

Muitos processos fisiológicos e bioquímicos, tais como batimentos cardíacos e taxa de respiração, apresentam escalas construídas a partir da relação entre superfície e massa (ou volume) do animal. Uma dessas escalas, por exemplo, considera que ”o cubo da área S da superfície de um mamífero é proporcional ao quadrado de sua massa M“.

HUGHES-HALLETT, D. et al. *Cálculo e aplicações.* São Paulo: Edgard Blücher, 1999 (adaptado).

Isso é equivalente a dizer que, para uma constante k > 0, a área S pode ser escrita em função de M por meio da expressão

$(A)\ S = k.M.$

$(B)\ S = k.M^{\frac{1}{3}}.$

$(C)\ S = K^{\frac{1}{3}}.M^{\frac{1}{3}}.$

$(D)\ S = K^{\frac{1}{3}}.M^{\frac{2}{3}}.$

$(E)\ S = K^{\frac{1}{3}}.M^{2}.$

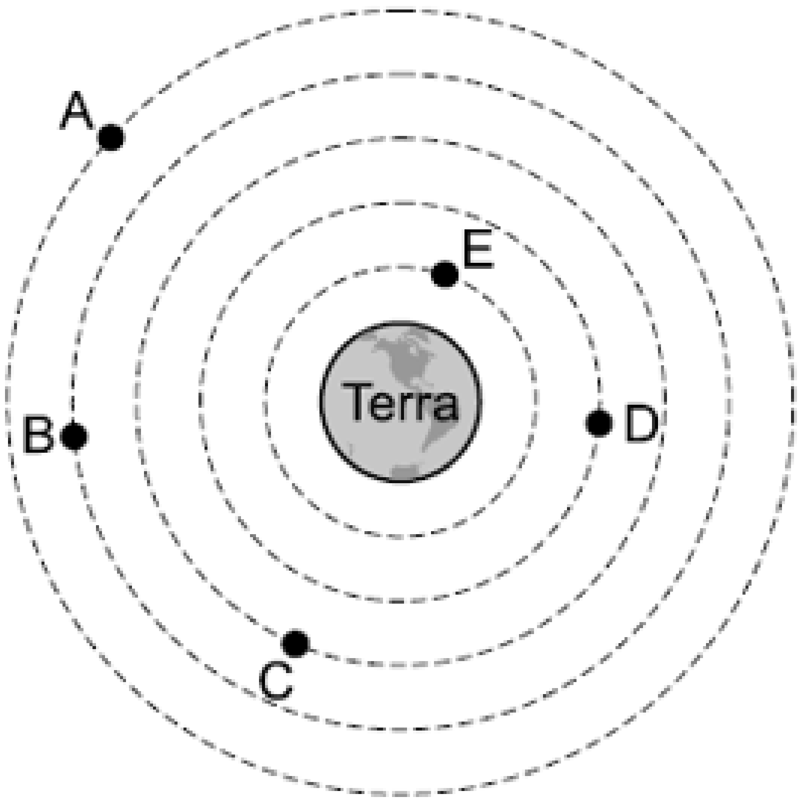
$$S^3 = k.M^2 \rightarrow (S^3)^{\frac{1}{3}} = (k)^{\frac{1}{3}}.(M^2)^{\frac{1}{3}} \rightarrow S = k^{\frac{1}{3}}.M^{\frac{2}{3}}$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 138

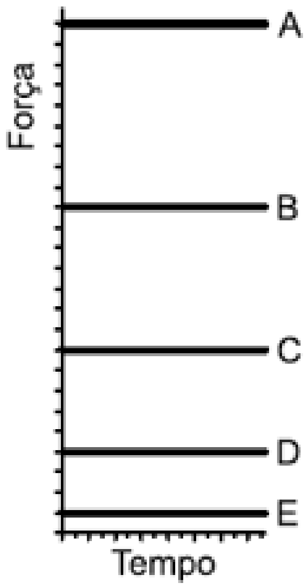
A Lei da Gravitação Universal, de Isaac Newton, estabelece a intensidade da força de atração entre duas massas. Ela é representada pela expressão: $F = G.\frac{M_1.M_2}{d^2}$, onde M_1 e M_2 correspondem às massas dos corpos, d à distância entre eles, G à constante universal da gravitação e F à força que um corpo exerce sobre o outro.

O esquema representa as trajetórias circulares de cinco satélites, de mesma massa, orbitando a Terra.

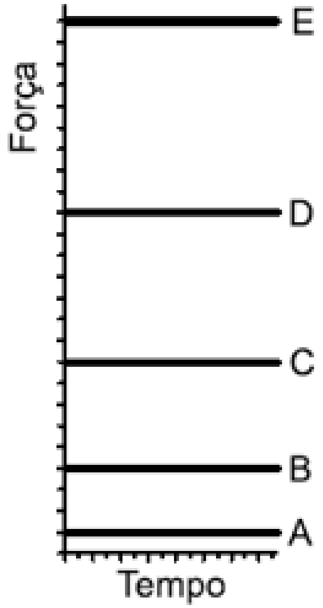


Qual gráfico expressa as intensidades das forças que a Terra exerce sobre cada satélite em função do tempo?

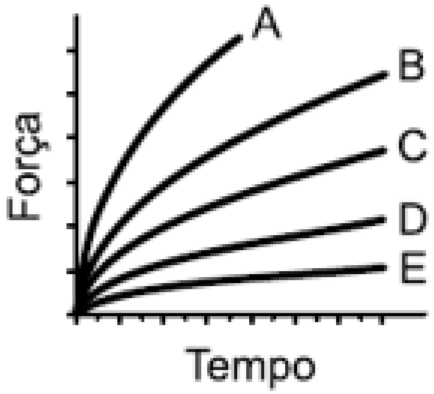
(A)


A
B
C
D
E
Força
Tempo

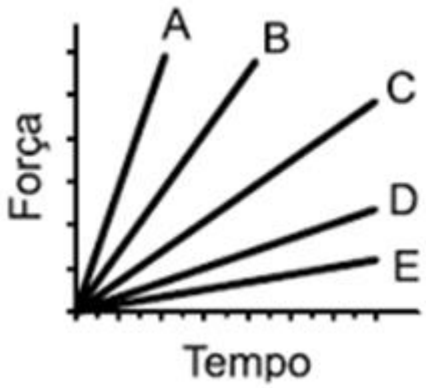
(B)


E
D
C
B
A
Força
Tempo

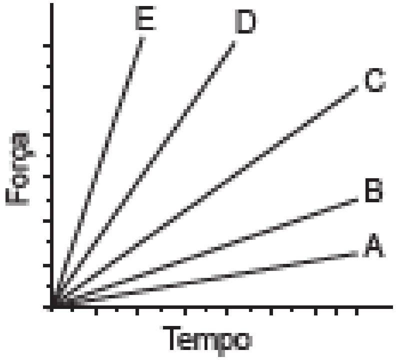
(C)


A
B
C
D
E
Força
Tempo

(D)


A
B
C
D
E
Força
Tempo

(E)


E
D
C
B
A
Força
Tempo

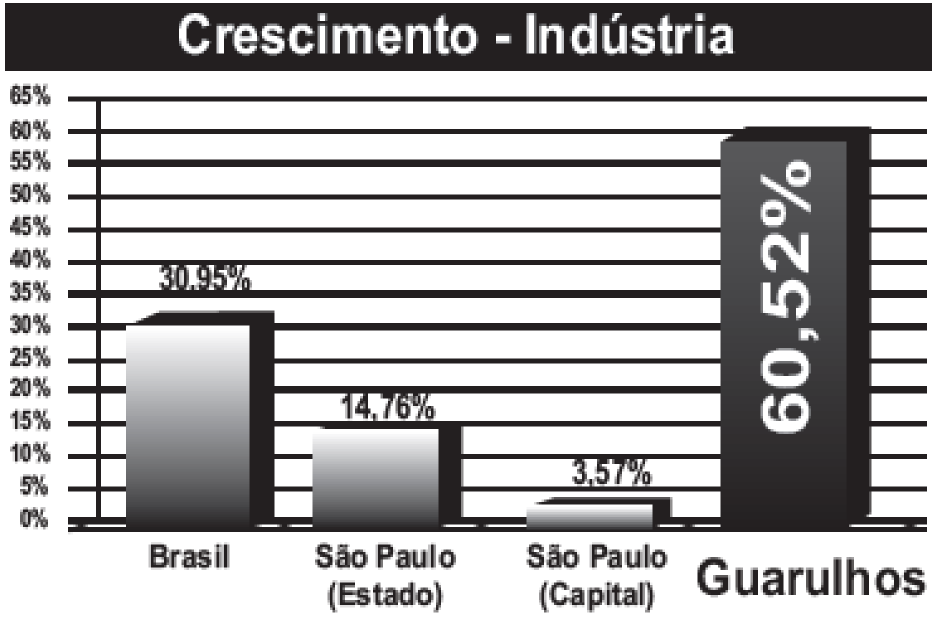
G, M_1 e M_2 são constantes. Portanto, quanto maior a distância menor a força. Logo:

$$F_A < F_B < F_C < F_D < F_E$$

GABARITO: B

QUESTÃO 139

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



Fonte: IBGE, 2002-2008 (adaptado)

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

(A) 75,28.

(B) 64,09.

(C) 56,95.

(D) 45,76.

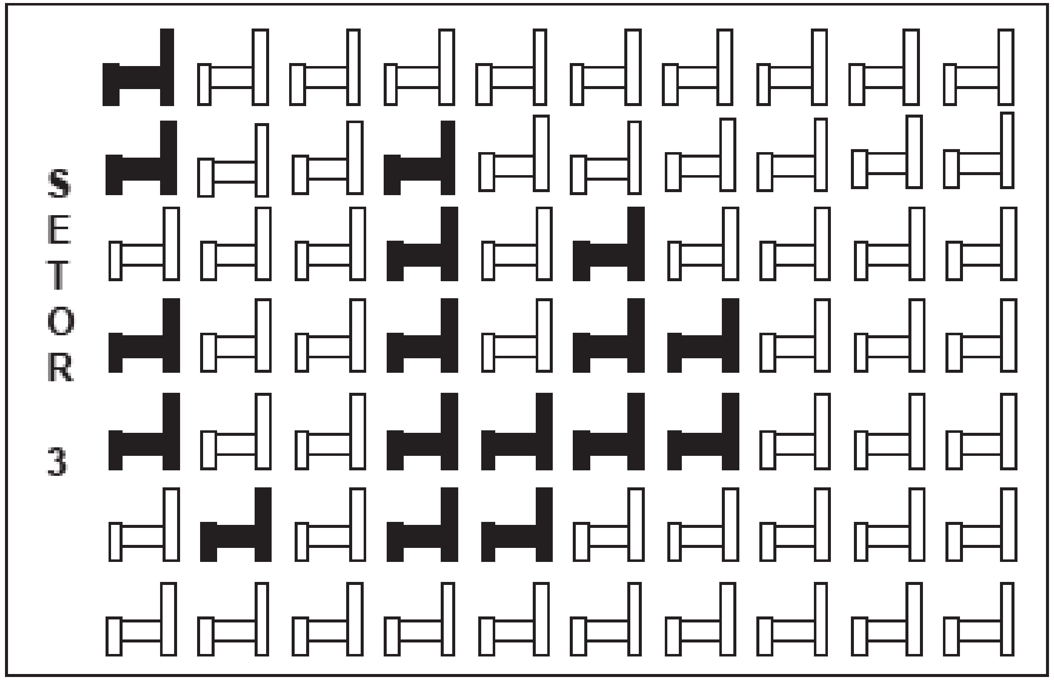
(E) 30,07.

$$\mathbf{60,52\% - 3,57\% = 56,95\%}$$

$\boldsymbol{GABARITO: C}$

QUESTÃO 140

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



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

$(A)\ \frac{17}{70}.$

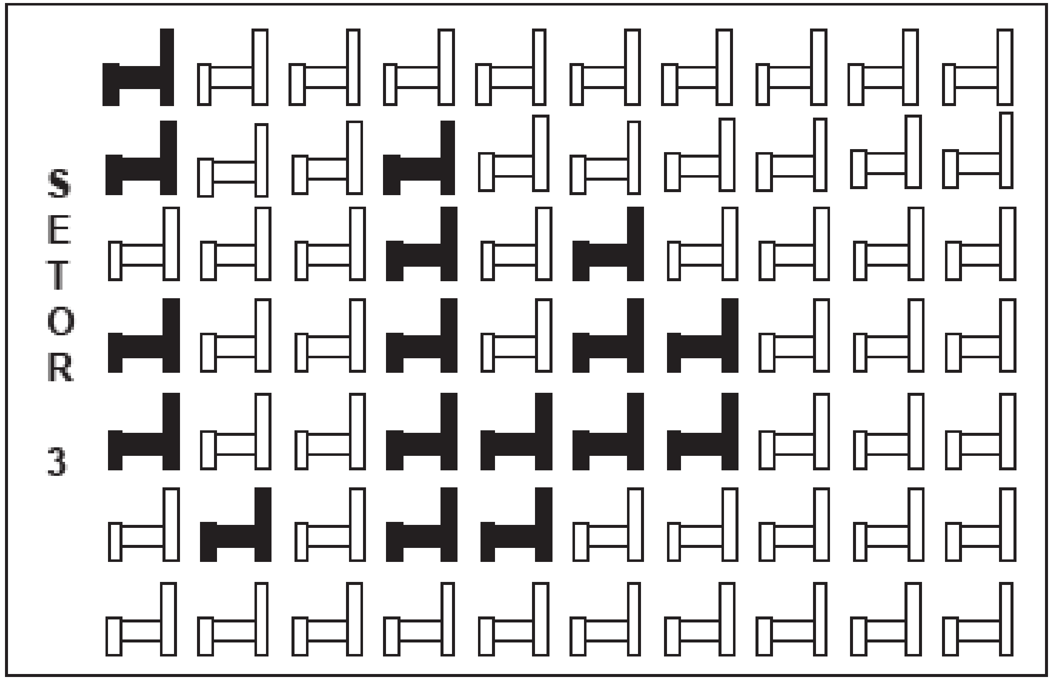
$(B)\ \frac{17}{53}.$

$(C)\ \frac{53}{70}.$

$(D)\ \frac{53}{17}.$

$(E)\ \frac{70}{17}.$

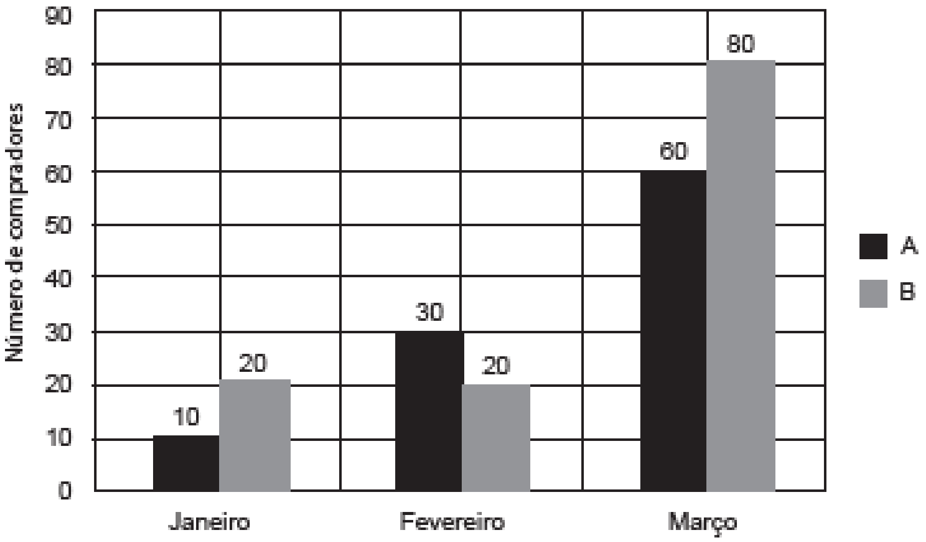
$$\begin{cases} Total = 70 \\ Reservadas = 17 \end{cases} \rightarrow \frac{17}{70}$$



$GABARITO: A$

QUESTÃO 141

Uma loja acompanhou o número de compradores de dois produtos, A e B, durante os meses de janeiro, fevereiro e março de 2012. Com isso, obteve este gráfico:



A loja sorteará um brinde entre os compradores do produto A e outro brinde entre os compradores do produto B. Qual a probabilidade de que os dois sorteados tenham feito suas compras em fevereiro de 2012?

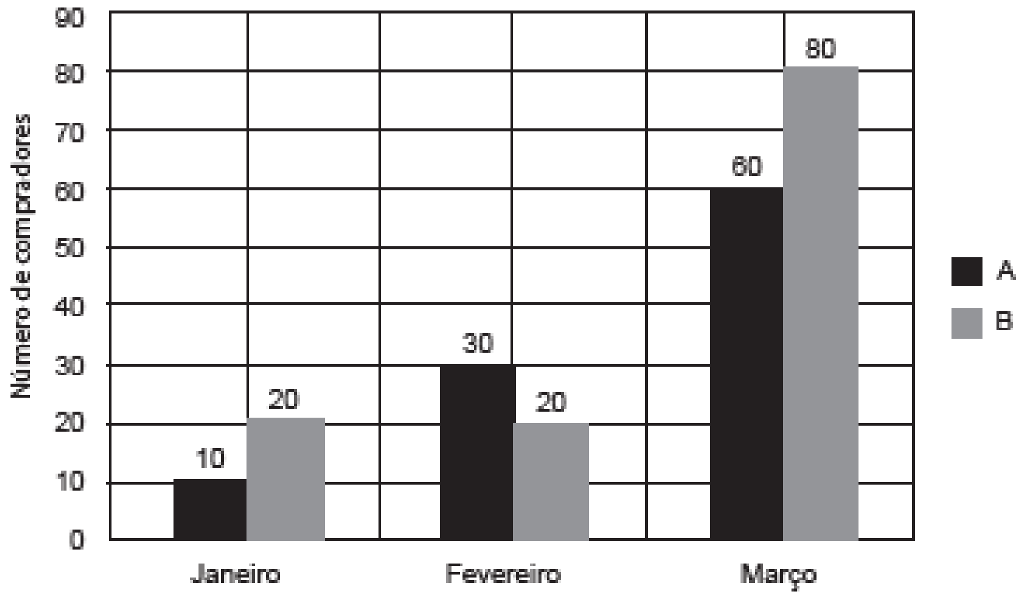
$(A)\ \frac{1}{20}.$

$(B)\ \frac{3}{242}.$

$(C)\ \frac{5}{22}.$

$(D)\ \frac{6}{25}.$

$(E)\ \frac{7}{15}.$



$$\boldsymbol{Compradores\ do\ produto\ A = 100\ (sendo\ 30\ em\ fevereiro) \rightarrow p = \frac{30}{100}}$$

$$\boldsymbol{Compradores\ do\ produto\ B = 120\ (sendo\ 20\ em\ fevereiro) \rightarrow p = \frac{20}{120}}$$

$$\boldsymbol{p = \frac{30}{100}\ x\ \frac{20}{120} = \frac{1}{20}}$$

$$\boldsymbol{GABARITO: A}$$

QUESTÃO 142

Durante uma aula de Matemática, o professor sugere aos alunos que seja fixado um sistema de coordenadas cartesianas (x, y) e representa na lousa a descrição de cinco conjuntos algébricos, I, II, III, IV e V, como se segue:

I. É a circunferência de equação $x^2 + y^2 = 9$;

II. É a parábola de equação $y = -x^2 - 1$, com x variando de –1 a 1;

III. É o quadrado formado pelos vértices (–2, 1), (–1, 1), (–1, 2) e (–2, 2);

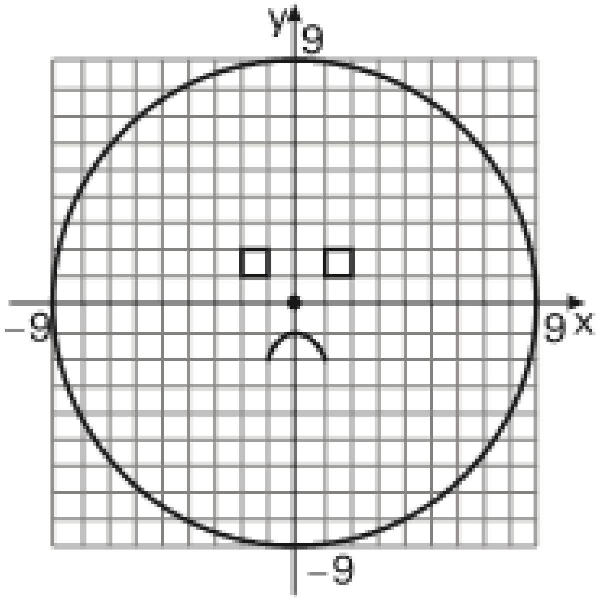
IV. É o quadrado formado pelos vértices (1, 1), (2, 1), (2, 2) e (1, 2);

V. É o ponto (0, 0).

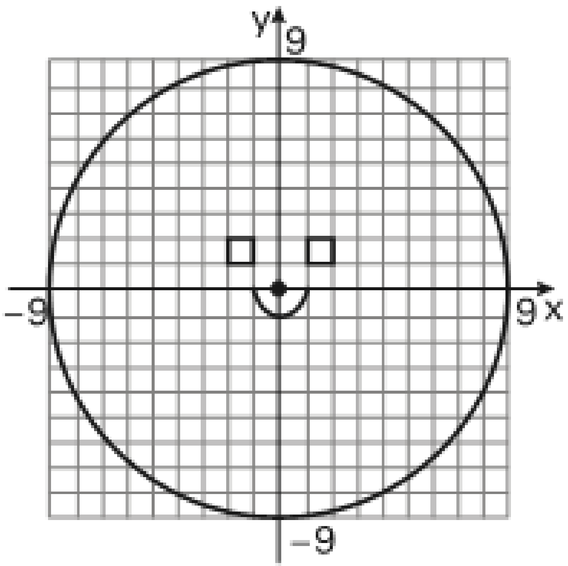
A seguir, o professor representa corretamente os cinco conjuntos sobre uma mesma malha quadriculada, composta de quadrados com lados medindo uma unidade de comprimento, cada, obtendo uma figura.

Qual destas figuras foi desenhada pelo professor?

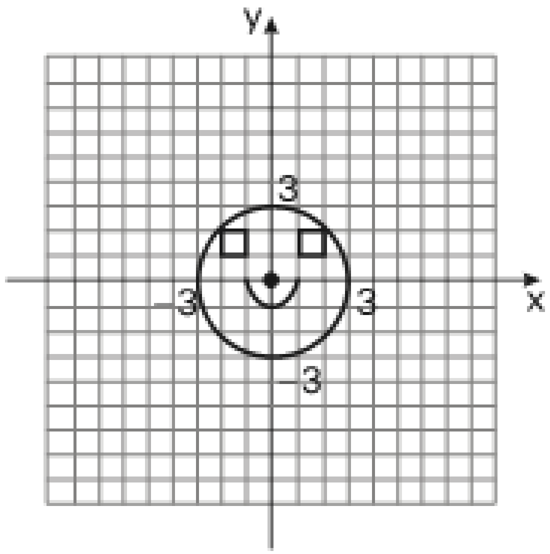
(A)



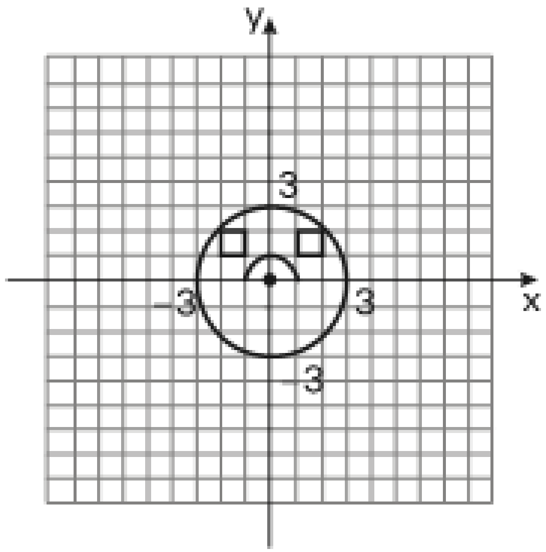
(B)



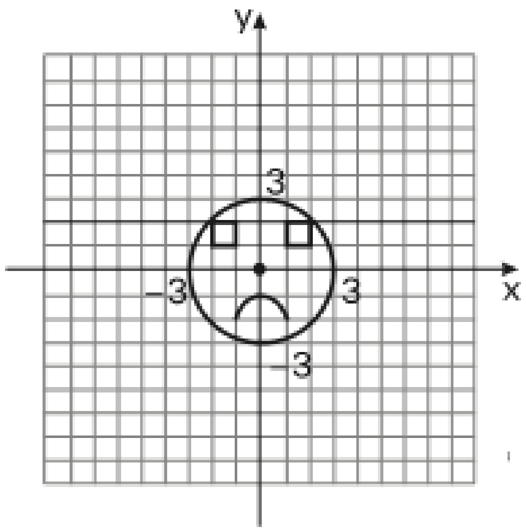
(C)



(D)



(E)



Os conjuntos III, IV e V estão corretos em todas as alternativas.

Devemos analisar os conjuntos I e II.

$I - x^2 + y^2 = 9 \rightarrow$ *Circunferência de centro* $(0, 0)$ *e raio* 3. *(Eliminamos A e B).*

$I - y = -x^2 - 1 \rightarrow$ *Parábola com concavidade para baixo.*

A parábola não intercepta o eixo x, pois $\Delta < 0$. *(Eliminamos C e D)*

GABARITO: E

QUESTÃO 143

Uma indústria tem um reservatório de água com capacidade para 900 m³. Quando há necessidade de limpeza do reservatório, toda a água precisa ser escoada. O escoamento da água é feito por seis ralos, e dura 6 horas quando o reservatório está cheio. Esta indústria construirá um novo reservatório, com capacidade de 500 m³, cujo escoamento da água deverá ser realizado em 4 horas, quando o reservatório estiver cheio. Os ralos utilizados no novo reservatório deverão ser idênticos aos do já existente. A quantidade de ralos do novo reservatório deverá ser igual a

(A) 2.

(B) 4.

(C) 5.

(D) 8.

(E) 9.

$$Reservatório\ antigo: \frac{900\ m^3}{6\ horas} = 150\ m^3/hora$$

$$Cada\ ralo = \frac{150\ m^3/hora}{6\ ralos} = 25\ m^3/hora$$

$$Reservatório\ novo: \frac{500\ m^3}{4\ horas} = 125\ m^3/hora$$

$$Cada\ ralo\ escoa\ 25\ m^3/hora \rightarrow \frac{125}{25} = 5\ ralos$$

$GABARITO: C$

QUESTÃO 144

Uma fábrica de fórmicas produz placas quadradas de lados de medida igual a y centímetros. Essas placas são vendidas em caixas com N unidades e, na caixa, é especificada a área máxima S que pode ser coberta pelas N placas. Devido a uma demanda do mercado por placas maiores, a fábrica triplicou a medida dos lados de suas placas e conseguiu reuni-las em uma nova caixa, de tal forma que a área coberta S não fosse alterada.

A quantidade X, de placas do novo modelo, em cada nova caixa será igual a:

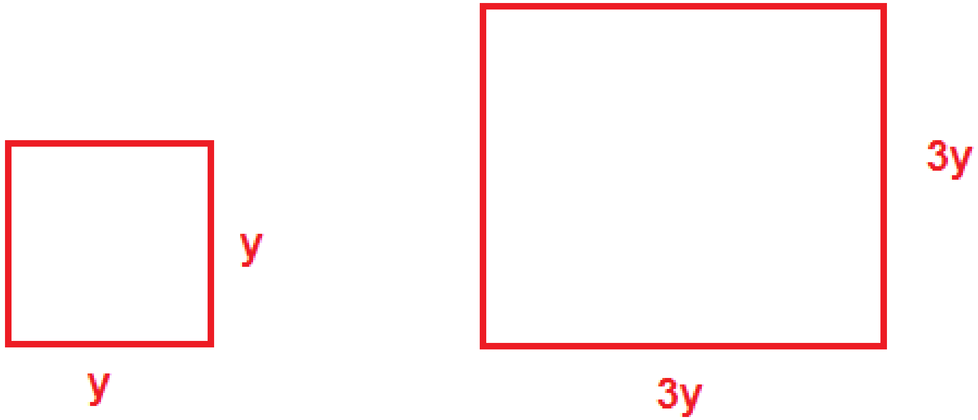
$(A)\ \frac{N}{9}$.

$(B)\ \frac{N}{6}$.

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

$(D)\ 3N$.

$(E)\ 9N$.

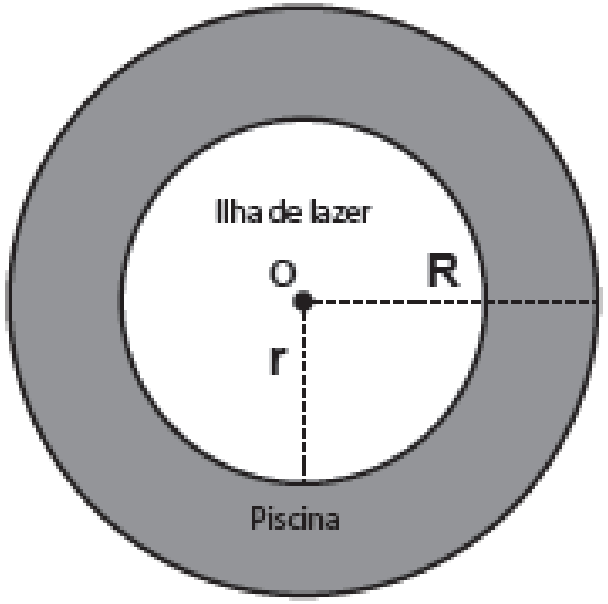


$$\begin{cases} \textbf{\textit{Antes}} \rightarrow S = N.y^2 \\ \textbf{\textit{Depois}} \rightarrow S = X.(3y)^2 \end{cases} \rightarrow N.y^2 = X.9.y^2 \rightarrow N = 9.X \rightarrow X = \frac{N}{9}$$

GABARITO: A

QUESTÃO 145

Num parque aquático existe uma piscina infantil na forma de um cilindro circular reto, de 1 m de profundidade e volume igual a 12 m³, cuja base tem raio **R** e centro **O**. Deseja-se construir uma ilha de lazer seca no interior dessa piscina, também na forma de um cilindro circular reto, cuja base estará no fundo da piscina e com centro da base coincidindo com o centro do fundo da piscina, conforme a figura. O raio da ilha de lazer será **r**. Deseja-se que após a construção dessa ilha, o espaço destinado à água na piscina tenha um volume de, no mínimo, 4 m³.



Para satisfazer as condições dadas, o raio máximo da ilha de lazer **r**, em metros, estará mais próximo de

Considere 3 como valor aproximado para π.

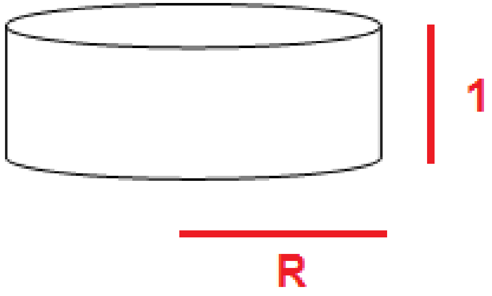
(A) 1,6.

(B) 1,7.

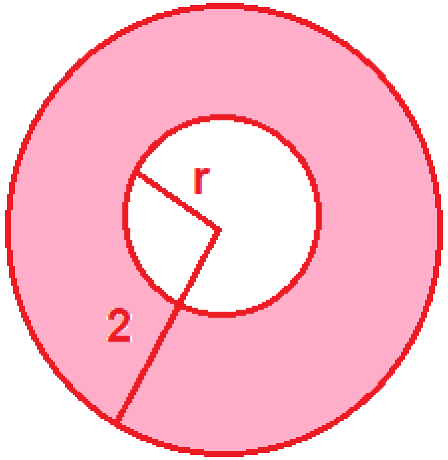
(C) 2,0.

(D) 3,0.

(E) 3,8.



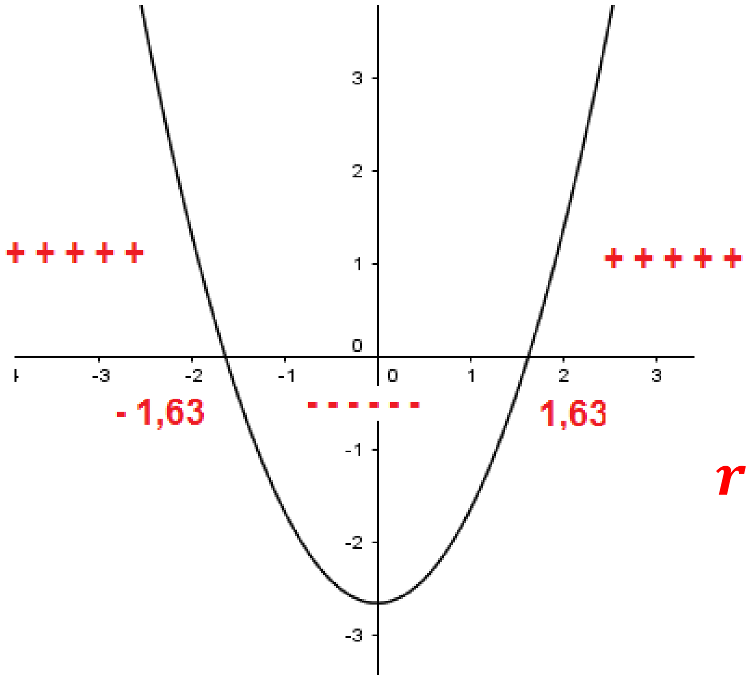
$$\begin{cases} V = 12 \\ V = \pi . R^2 . h \end{cases} \rightarrow 3 . R^2 . 1 = 12 \rightarrow R^2 = 4 \rightarrow R = 2$$



$$V_{nova\ piscina} = V_{coroa\ circular} \rightarrow V_{nova\ piscina} = \pi . (R^2 - r^2) \rightarrow V_{nova\ piscina} \geq 4$$

$$\pi.(R^2 - r^2).1 \geq 4 \rightarrow 3.(4 - r^2) \geq 4 \rightarrow 12 - 3.r^2 \geq 4 \rightarrow 8 - 3.r^2 \geq 0 \rightarrow 3.r^2 - 8 \leq 0$$

$$3.r^2 - 8 = 0 \rightarrow r^2 = \frac{8}{3} \rightarrow r^2 \cong 2,67 \rightarrow r \cong \pm 1,63. \rightarrow \textit{Estudo de sinal abaixo}:$$



$$S = \{x \in R | -1,63 \leq r \leq 1,63.\}$$

$$r > 0 \rightarrow 0 < r \leq 1,63. \ \textit{O valor máximo mais próximo é } 1,6.$$

GABARITO: A

QUESTÃO 146

O contribuinte que vende mais de R$ 20 mil de ações em Bolsa de Valores em um mês deverá pagar Imposto de Renda. O pagamento para a Receita Federal consistirá em 15% do lucro obtido com a venda das ações.

Disponível em. wwwl.folha.uol.com.br Acesso em. 26 abr. 2010 (adaptado)

Um contribuinte que vende por R$ 34 mil um lote de ações que custou R$ 26 mil terá de pagar de Imposto de Renda à Receita Federal o valor de

(A) R$ 900,00.

(B) R$ 1200,00.

(C) R$ 2100,00.

(D) R$ 3900,00.

(E) R$ 5100,00.

$$Lucro = 34000 - 26000 = 8000$$

$$Imposto\ de\ Renda = \frac{15}{100}.8000 \rightarrow Imposto\ de\ Renda = 1200$$

$GABARITO: B$

QUESTÃO 147

Para se construir um contrapiso, é comum, na constituição do concreto, se utilizar cimento, areia e brita, na seguinte proporção: 1 parte de cimento, 4 partes de areia e 2 partes de brita. Para construir o contrapiso de uma garagem, uma construtora encomendou um caminhão betoneira com 14 m^3 de concreto.

Qual é o volume de cimento, em m^3, na carga de concreto trazido pela betoneira?

(A) 1,75.

(B) 2,00.

(C) 2,33.

(D) 4,00.

(E) 8,00.

$$\begin{cases} 1 \text{ parte de cimento} \\ 4 \text{ partes de areia} \\ 2 \text{ partes de brita} \end{cases} \rightarrow Cimento = \frac{1}{7};\ Areia = \frac{4}{7};\ Brita = \frac{2}{7}$$

$$\begin{cases} V = 14\ m^3 \\ Cimento = \dfrac{1}{7} \end{cases} \rightarrow Cimento = \frac{1}{7}.14 \rightarrow Cimento = 2\ m^3$$

$GABARITO: B$

QUESTÃO 148

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

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

Empresa	Lucro (em milhões de reais)	Tempo (em anos)
F	24	3,0
G	24	2,0
H	25	2,5
M	15	1,5
P	9	1,5

O empresário decidiu comprar a empresa

(A) F.

(B) G.

(C) H.

(D) M.

(E) P.

$$F = \frac{24}{3} = 8.10^6/ano$$

$$G = \frac{24}{2} = 12.10^6/ano$$

$$H = \frac{25}{2,5} = 10.10^6/ano$$

$$M = \frac{15}{1,5} = 10.10^6/ano$$

$$P = \frac{9}{1,5} = 6.10^6/ano$$

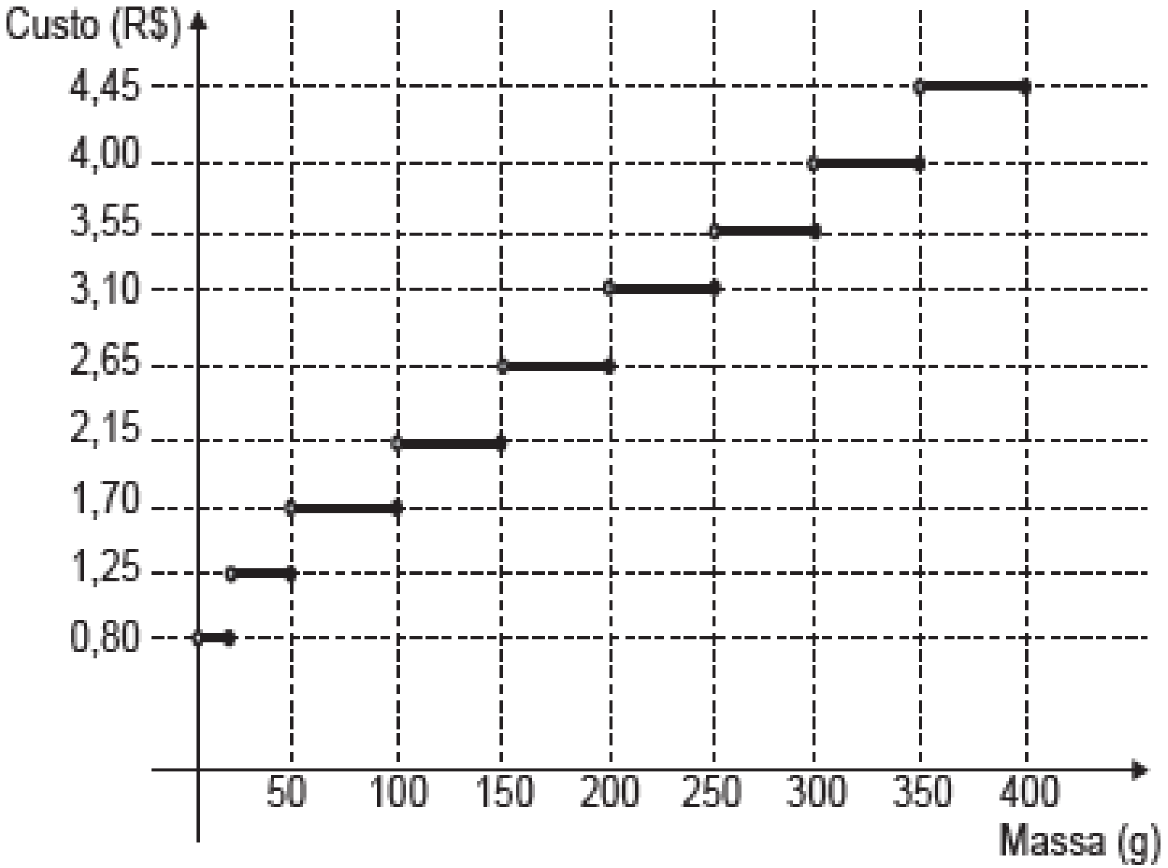
Empresa	Lucro (em milhões de reais)	Tempo (em anos)
F	24	3,0
G	24	2,0
H	25	2,5
M	15	1,5
P	9	1,5

A melhor empresa é a G.

GABARITO: B

QUESTÃO 149

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



Disponível em: www.correios.com.br. Acesso em: 2 ago. 2012 (adaptado).

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

(A) 8,35.

(B)12,50.

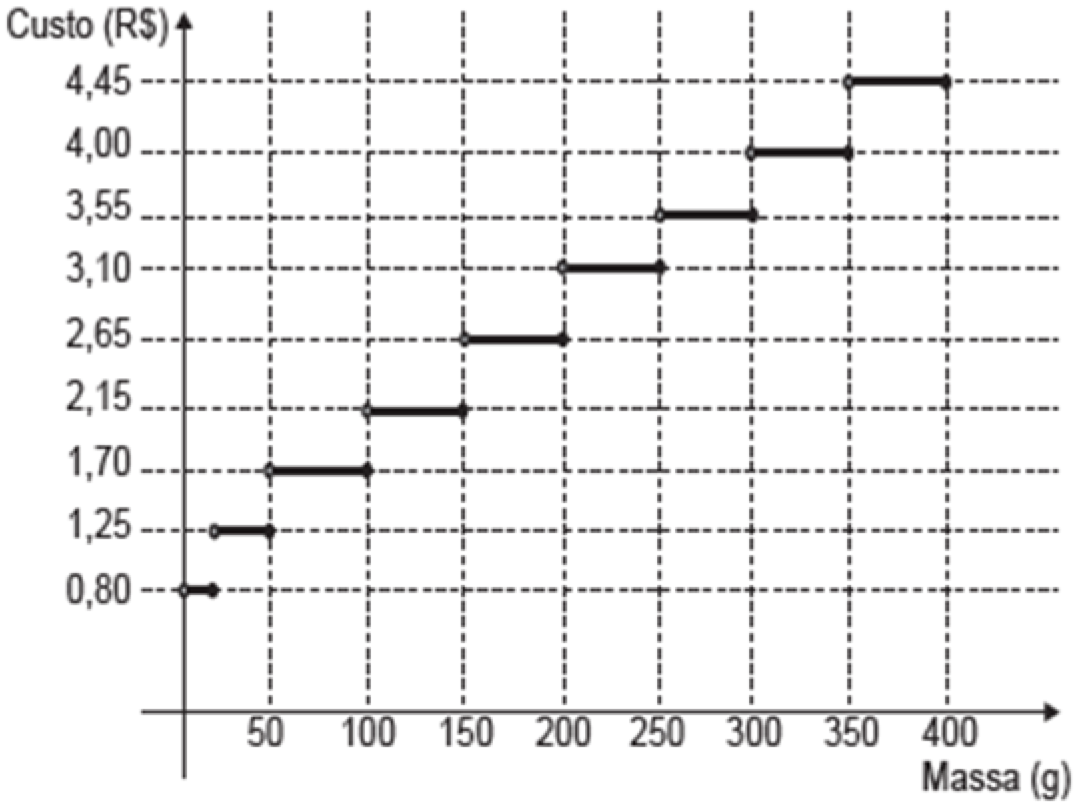
(C) 14,40.

(D) 15,35.

(E) 18,05.

$$\begin{cases} 2\ cartas\ de\ 100\ g \rightarrow 2\ x\ 1,70 = \ R\$\ 3,40 \\ 3\ cartas\ de\ 200\ g \rightarrow 3\ x\ 2,65 = \ R\$\ 7,95 \\ 1\ carta\ de\ 350\ g \rightarrow 1\ x\ 4,0 = \ R\$\ 4,00 \end{cases}$$

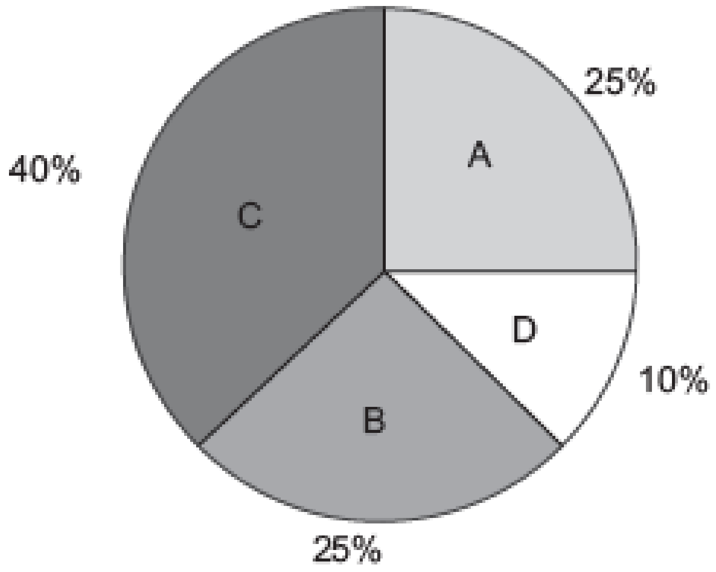
$$Total = 3,40 + 7,95 + 4,00 = \ R\$\ 15,35$$



$GABARITO: D$

QUESTÃO 150

Foi realizado um levantamento nos 200 hotéis de uma cidade, no qual foram anotados os valores, em reais, das diárias para um quarto padrão de casal e a quantidade de hotéis para cada valor da diária. Os valores das diárias foram: A = R$ 200,00; B = R$ 300,00; C = R$ 400,00 e D = R$ 600,00. No gráfico, as áreas representam as quantidades de hotéis pesquisados, em porcentagem, para cada valor da diária.



O valor mediano da diária, em reais, para o quarto padrão de casal nessa cidade, é

(A) 300,00.

(B) 345,00.

(C) 350,00.

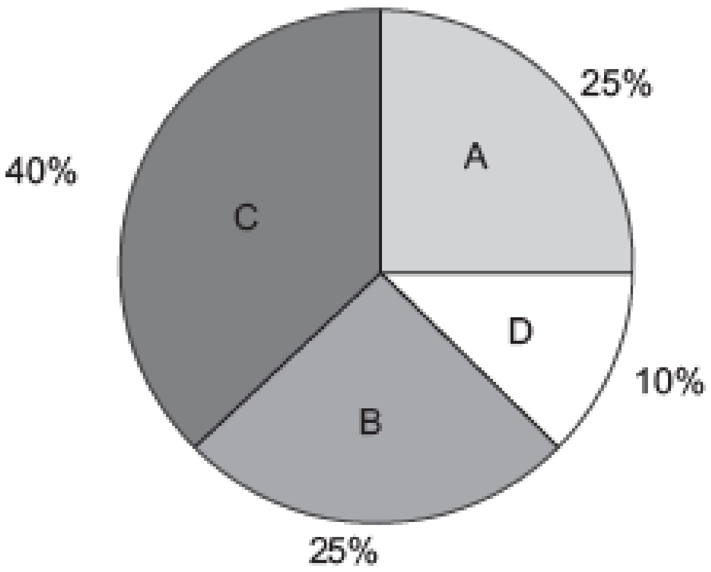
(D) 375,00.

(E) 400,00.

$$\frac{25}{100}.200 = 50\ hotéis\ cobram\ a\ diária\ A = R\$\ 200,00$$

$$\frac{25}{100}.200 = 50\ hotéis\ cobram\ a\ diária\ B = R\$\ 300,00$$

$$\frac{40}{100}.200 = 80\ hotéis\ cobram\ a\ diária\ C = R\$\ 400,00$$



$$\frac{10}{100}.200 = 20\ hotéis\ cobram\ a\ diária\ D = R\$\ 600,00$$

$$Quantidade\ par\ de\ termos \rightarrow Mediana = \frac{A_{100} + A_{101}}{2}$$

$$Mediana = \frac{300 + 400}{2} \rightarrow Mediana = 350$$

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 151

Para aumentar as vendas no início do ano, uma loja de departamentos remarcou os preços de seus produtos 20% abaixo do preço original. Quando chegam ao caixa, os clientes que possuem o cartão fidelidade da loja têm direito a um desconto adicional de 10% sobre o valor total de suas compras.

Um cliente deseja comprar um produto que custava R$ 50,00 antes da remarcação de preços. Ele não possui o cartão fidelidade da loja.

Caso esse cliente possuísse o cartão fidelidade da loja, a economia adicional que obteria ao efetuar a compra, em reais, seria de

(A) 15,00.

(B) 14,00.

(C) 10,00.

(D) 5,00.

(E) 4,00.

$1^{\underline{o}}$) $\boldsymbol{Sem\ cartão\ fidelidade \rightarrow 50\ x\ 0,80 = 40 \rightarrow R\$\ 40,00.}$

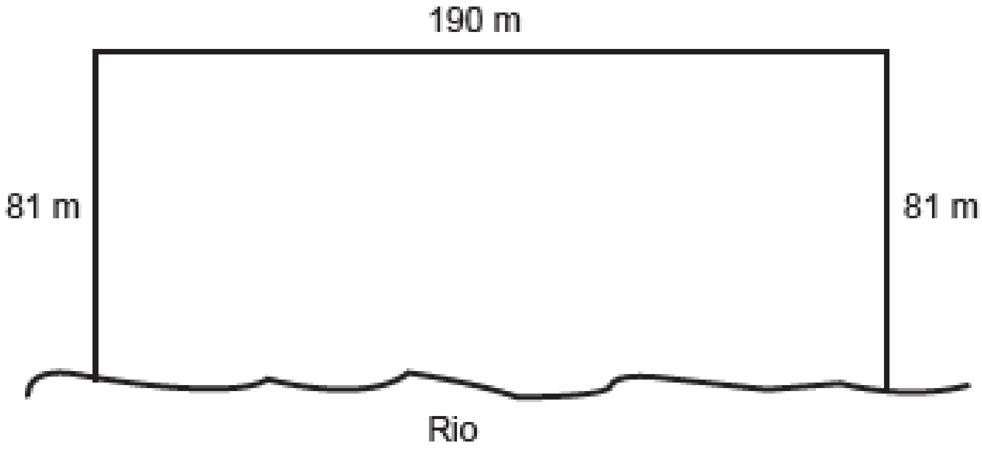
$2^{\underline{o}}$) $\boldsymbol{Com\ cartão\ fidelidade \rightarrow 40\ x\ 0,90 = 36 \rightarrow R\$\ 36,00}$

$\boldsymbol{Economia = 40 - 36 = 4 \rightarrow Economia = R\$\ 4,00}$

$\boldsymbol{GABARITO: E}$

QUESTÃO 152

Para o reflorestamento de uma área, deve-se cercar totalmente, com tela, os lados de um terreno, exceto o lado margeado pelo rio, conforme a figura. Cada rolo de tela que será comprado para confecção da cerca contém 48 metros de comprimento.



A quantidade mínima de rolos que deve ser comprada para cercar esse terreno é

(A) 6.

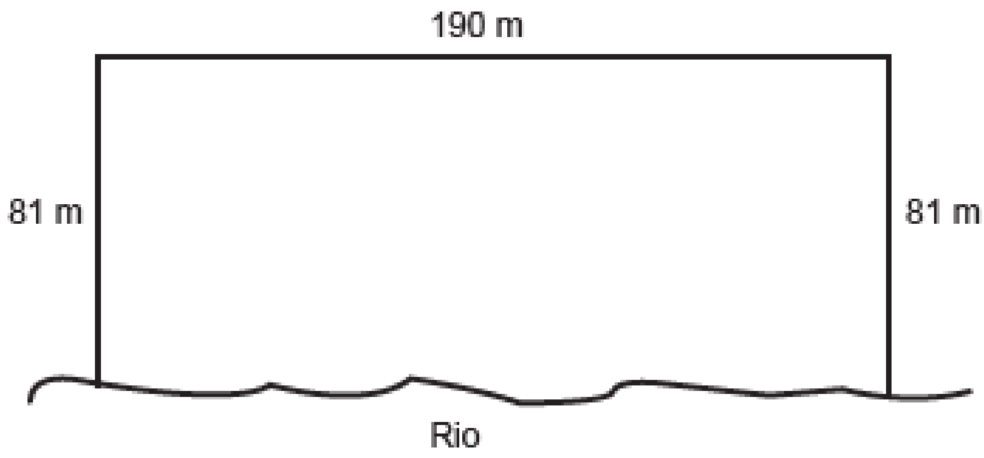
(B) 7.

(C) 8.

(D) 11.

(E) 12.

$$Perímetro = 81 + 81 + 190 = 352\ metros$$



$$Cada\ rolo = 48\ metros$$

$$Número\ de\ rolos = \frac{352}{48} = 7,3.\ Logo,\ devem\ ser\ comprados\ 8\ rolos.$$

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 153

Um dos grandes problemas enfrentados nas rodovias brasileiras é o excesso de carga transportada pelos caminhões. Dimensionado para o tráfego dentro dos limites legais de carga, o piso das estradas se deteriora com o peso excessivo dos caminhões. Além disso, o excesso de carga interfere na capacidade de frenagem e no funcionamento da suspensão do veículo, causas frequentes de acidentes. Ciente dessa responsabilidade e com base na experiência adquirida com pesagens, um caminhoneiro sabe que seu caminhão pode carregar no máximo 1 500 telhas ou 1 200 tijolos.

Considerando esse caminhão carregado com 900 telhas, quantos tijolos, no máximo, podem ser acrescentados à carga de modo a não ultrapassar a carga máxima do caminhão?

(A) 300 tijolos.

(B) 360 tijolos.

(C) 400 tijolos.

(D) 480 tijolos.

(E) 600 tijolos.

$1500\ telhas\ ou\ 1200\ tijolos$

$$Já\ está\ com\ 900\ telhas \rightarrow \frac{900}{1500} = \frac{60}{100} = 60\% \rightarrow ocupado$$

$$Livre \rightarrow 40\%\ do\ caminhão \rightarrow \frac{40}{100}\ x\ 1200 = 40\ x\ 12 = 480\ tijolos$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 154

As projeções para a produção de arroz no período de 2012 – 2021, em uma determinada região produtora, apontam para uma perspectiva de crescimento constante da produção anual. O quadro apresenta a quantidade de arroz, em toneladas, que será produzida nos primeiros anos desse período, de acordo com essa projeção.

Ano	Projeção da produção (t)
2012	50,25
2013	51,50
2014	52,75
2015	54,00

A quantidade total de arroz, em toneladas, que deverá ser produzida no período de 2012 a 2021 será de

(A) 497,25.

(B) 500,85

(C) 502,87.

(D) 558,75.

(E) 563,25.

$\boldsymbol{As\ projeções\ formam\ uma\ P.A.\ de\ razão\ 1,25.\ De\ 2012\ a\ 2021\ são\ 10\ anos.}$

$\boldsymbol{A\ quantidade\ total\ é\ a\ soma\ da\ P.A..}$

$\boldsymbol{1^{\underline{o}})\ a_{10} = a_1 + 9.r \rightarrow a_{10} = 50,25 + 9.1,25 \rightarrow a_{10} = 50,25 + 11,25 \rightarrow a_{10} = 61,50}$

$$\boldsymbol{2^{\underline{o}})\ S_{10} = \frac{(a_1 + a_{10}).10}{2} \rightarrow S_{10} = (50,25 + 61,5).5 \rightarrow S_{10} = 558,75\ toneladas}$$

$\boldsymbol{GABARITO: D}$

QUESTÃO 155

Numa escola com 1 200 alunos foi realizada uma pesquisa sobre o conhecimento desses em duas línguas estrangeiras, inglês e espanhol. Nessa pesquisa constatou-se que 600 alunos falam inglês, 500 falam espanhol e 300 não falam qualquer um desses idiomas. Escolhendo-se um aluno dessa escola ao acaso e sabendo-se que ele não fala inglês, qual a probabilidade de que esse aluno fale espanhol?

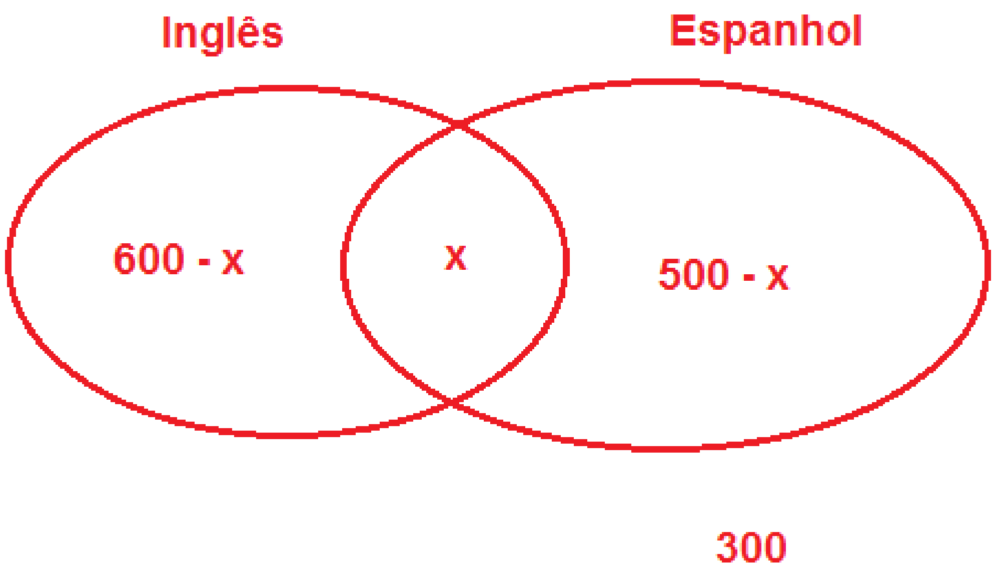
$(A)\ \frac{1}{2}.$

$(B)\ \frac{5}{8}.$

$(C)\ \frac{1}{4}.$

$(D)\ \frac{5}{6}.$

$(E)\ \frac{5}{14}.$



$$(600 - x) + x + (500 - x) + 300 = 1200 \rightarrow 1400 - x = 1200 \rightarrow x = 200$$

$$Apenas\ Espanhol = 500 - 200 = 300$$

$$Não\ fala\ inglês = 300\ (só\ espanhol) + 300\ (nenhuma\ das\ duas) \rightarrow Total = 600$$

$$p = \frac{300}{600} \rightarrow p = \frac{1}{2}$$

$$GABARITO: A$$

QUESTÃO 156

As torres Puerta de Europa são duas torres inclinadas uma contra a outra, construídas numa avenida de Madri, na Espanha. A inclinação das torres é de 15° com a vertical e elas têm, cada uma, uma altura de 114 m (a altura é indicada na figura como o segmento AB). Estas torres são um bom exemplo de um prisma oblíquo de base quadrada e uma delas pode ser observada na imagem.

Utilizando 0,26 como valor aproximado para tangente de 15º e duas casas decimais nas operações, descobre-se que a área da base desse prédio ocupa na avenida um espaço

(A) menor que 100 m^2.

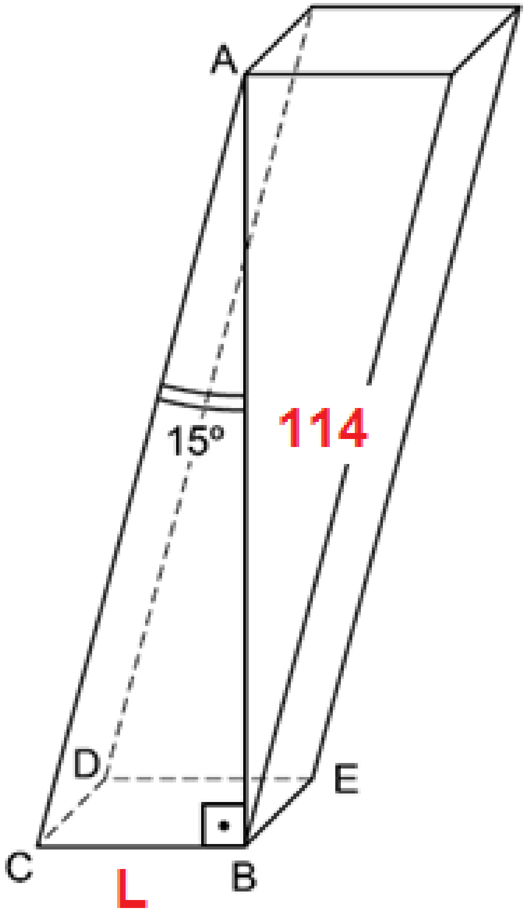
(B) entre 100 m^2 e 300 m^2.

(C) entre 300 m^2 e 500 m^2.

(D) entre 500 m^2 e 700 m^2.

(E) maior que 700 m^2.

Disponível em: www.flickr.com. Acesso em: 27 mar. 2012.



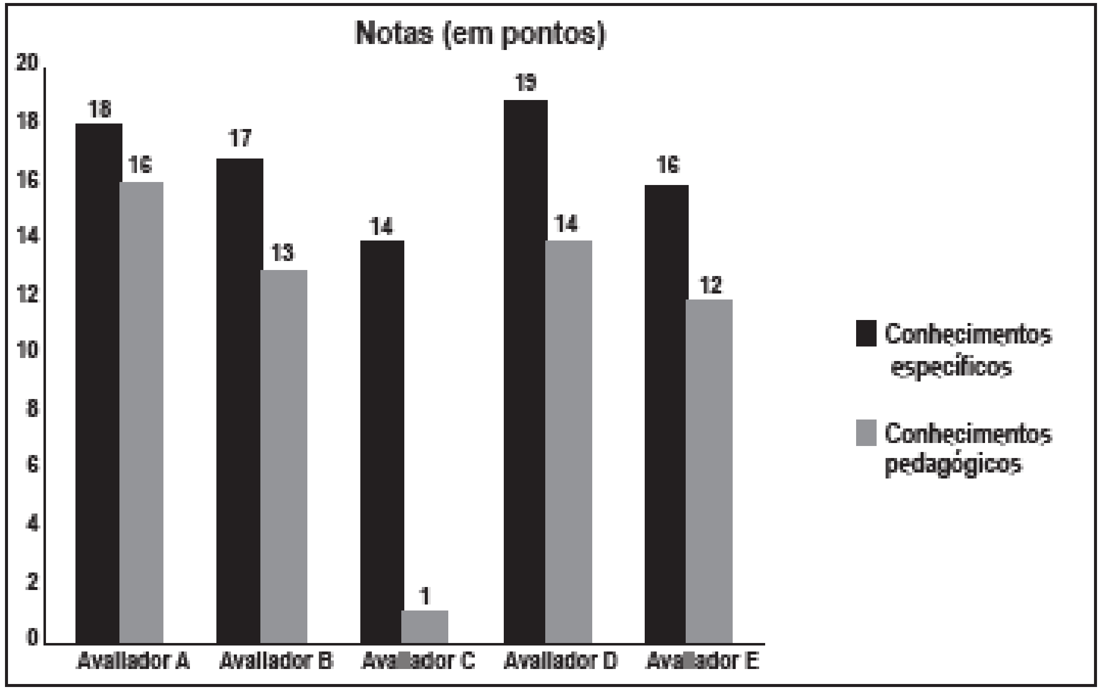
$$tg\ 15^{o} = \frac{L}{144} \rightarrow 0,26 = \frac{L}{114} \rightarrow L = 29,64\ m$$

$$Área = L^2 \rightarrow Área = (29,64)^2 \rightarrow Área = 878,53\ m^2$$

GABARITO: E

QUESTÃO 157

As notas de um professor que participou de um processo seletivo, em que a banca avaliadora era composta por cinco membros, são apresentadas no gráfico. Sabe-se que cada membro da banca atribuiu duas notas ao professor, uma relativa aos conhecimentos específicos da área de atuação e outra, aos conhecimentos pedagógicos, e que a média final do professor foi dada pela média aritmética de todas as notas atribuídas pela banca avaliadora.



Utilizando um novo critério, essa banca avaliadora resolveu descartar a maior e a menor notas atribuídas ao professor.

A nova média, em relação à média anterior, é

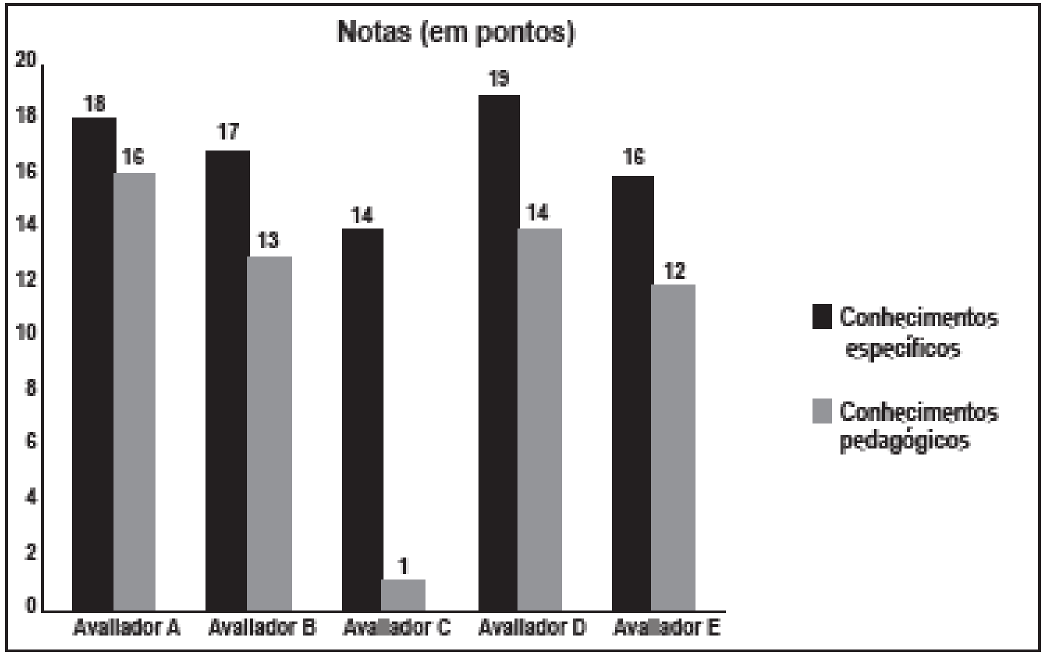
a) 0,25 ponto maior.

b) 1,00 ponto maior,

c) 1,00 ponto menor.

d) 1,25 ponto maior.

e) 2,00 pontos menor.



$$\boldsymbol{MA_{antes} = \frac{18+16+17+13+14+1+19+14+16+12}{10} = \frac{140}{10} = 14}$$

$$\boldsymbol{MA_{depois} = \frac{18+16+17+13+14+14+16+12}{8} = \frac{120}{8} = 15}$$

$$\boldsymbol{MA_{depois} = MA_{antes} + 1}$$

$$\boldsymbol{GABARITO: B}$$

QUESTÃO 158

Um banco solicitou aos seus clientes a criação de uma senha pessoal de seis dígitos, formada somente por algarismos de 0 a 9, para acesso à conta corrente pela Internet.

Entretanto, um especialista em sistemas de segurança eletrônica recomendou à direção do banco recadastrar seus usuários, solicitando, para cada um deles, a criação de uma nova senha com seis dígitos, permitindo agora o uso das 26 letras do alfabeto, além dos algarismos de 0 a 9. Nesse novo sistema, cada letra maiúscula era considerada distinta de sua versão minúscula. Além disso, era proibido o uso de outros tipos de caracteres.

Uma forma de avaliar uma alteração no sistema de senhas é a verificação do coeficiente de melhora, que é a razão do novo número de possibilidades de senhas em relação ao antigo.

O coeficiente de melhora da alteração recomendada é

$(A)\ \dfrac{62^6}{10^6}.$ $(B)\ \dfrac{62!}{10!}.$ $(C)\ \dfrac{62!\,.4!}{10!\,.56!}.$ $(D)\ 62! - 10!.$ $(E)\ 62^6 - 10^6.$

$$Antes \rightarrow 10.10.10.10.10.10 = 10^6$$

$$Depois \rightarrow 62.62.62.62.62.62 = 62^6$$

$$Coeficiente\ de\ Melhora = \frac{62^6}{10^6}$$

$GABARITO: A$

QUESTÃO 159

Uma torneira não foi fechada corretamente e ficou pingando, da meia-noite às seis horas da manhã, com a frequência de uma gota a cada três segundos. Sabe-se que cada gota d’água tem volume de 0,2 mL

Qual foi o valor mais aproximado do total de água desperdiçada nesse período, em litros?

(A) 0,2.

(B) 1,2.

(C) 1,4.

(D) 12,9.

(E) 64,8.

$$1\ hora = 3600\ segundos \rightarrow 6\ horas = 21600\ segundos$$

1 gota ______________ 3 seg
x gotas ____________ 21600 seg

$$\frac{1}{x} = \frac{3}{21600} \rightarrow 3x = 21600 \rightarrow x = 7200\ gotas$$

$$V = 7200.0,2 \rightarrow V = 1440\ mL \rightarrow V = 1,44\ L$$

$GABARITO: C$

QUESTÃO 160

Um programa de edição de imagens possibilita transformar figuras em outras mais complexas. Deseja-se construir uma nova figura a partir da original. A nova figura deve apresentar simetria em relação ao ponto O.

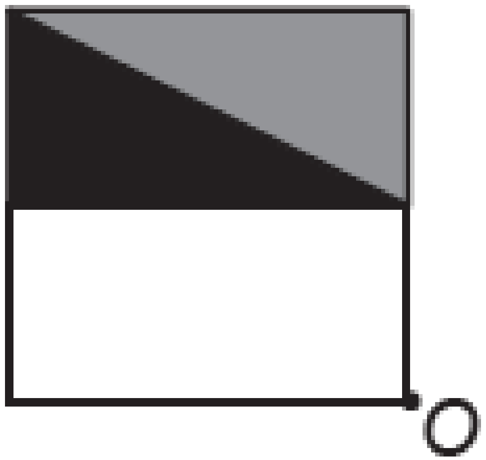
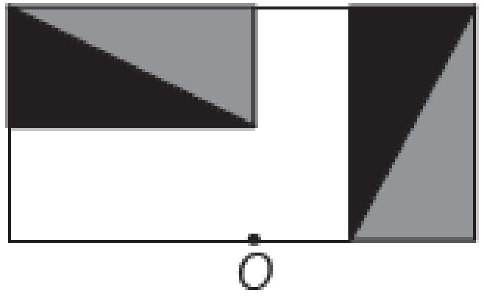
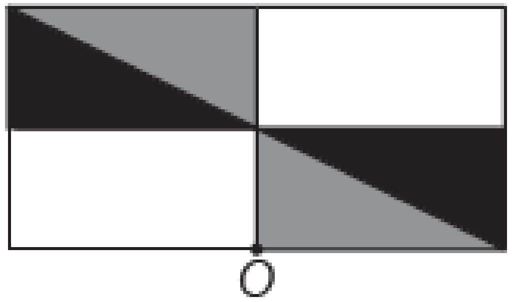
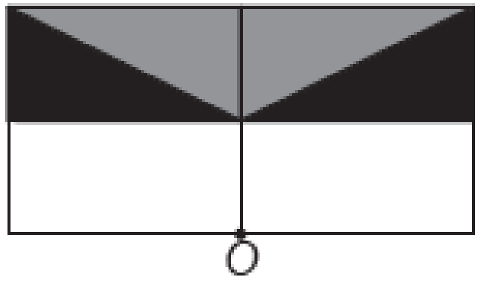


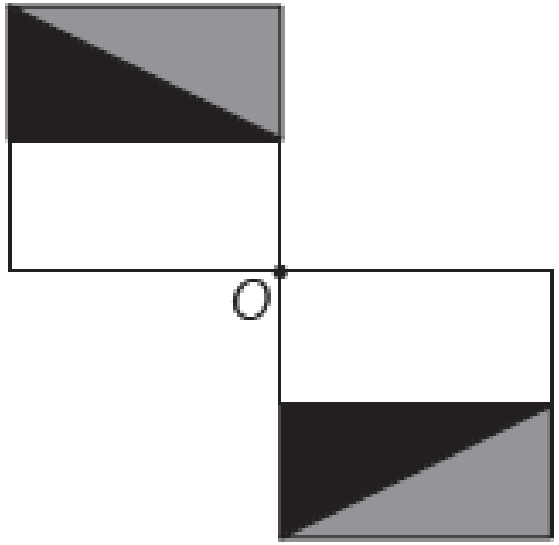
Figura original

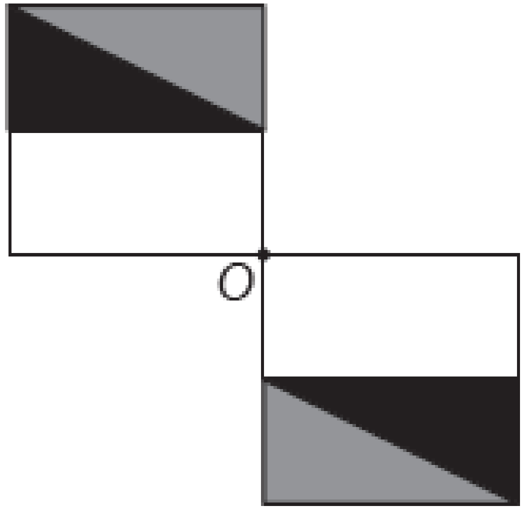
A imagem que representa a nova figura é:

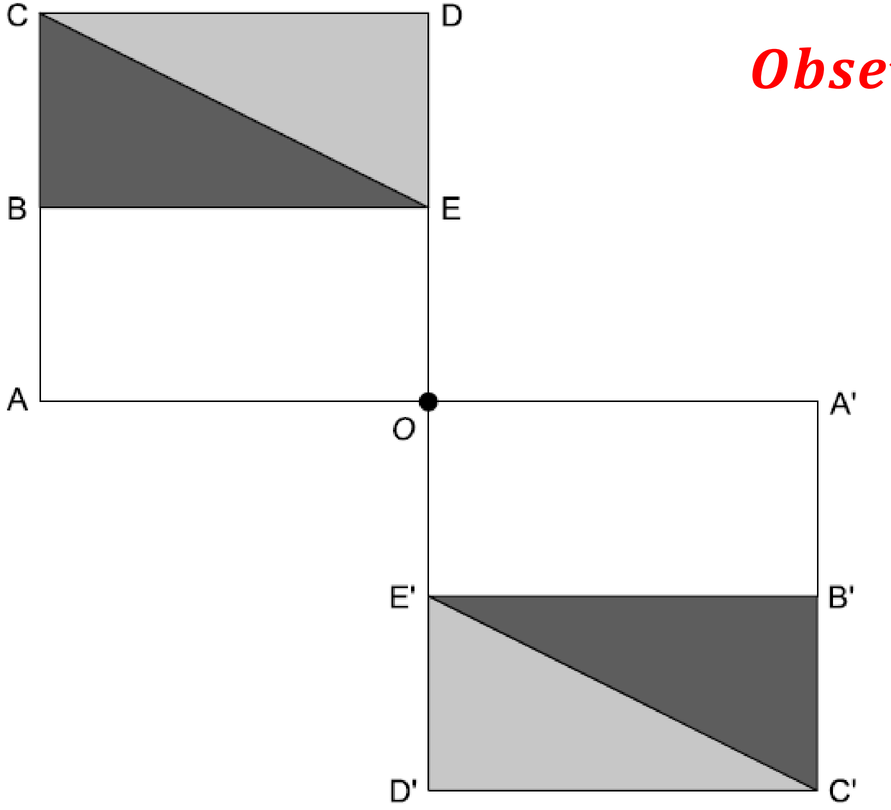
A


B


C


D


E




Observe, na figura, os simétricos em relação ao ponto O:

1º) *Do ponto A é o ponto A'.*

2º) *Do ponto B é o ponto B'.*

3º) *Do ponto C é o ponto C'.*

4º) *Do ponto D é o ponto D'.*

5º) *Do ponto E é o ponto E'.*

6º) *Do triângulo BCE é o triângulo $B'C'E'$*

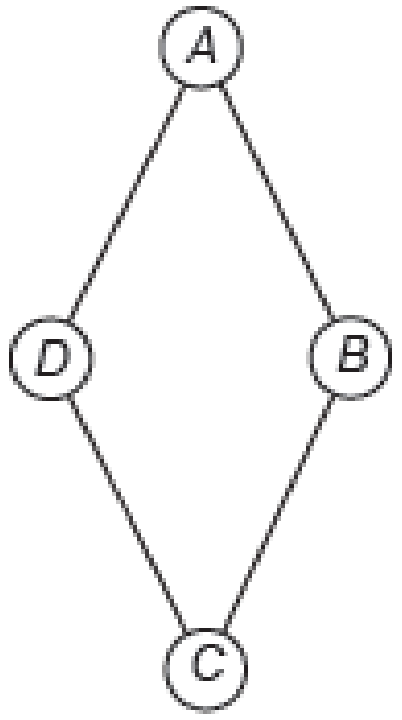
7º) *Do quadriláteroOACD é o quadrilátero $OA'C'D'$.*

GABARITO: E

QUESTÃO 161

Um artesão de joias tem à sua disposição pedras brasileiras de três cores: vermelhas, azuis e verdes. Ele pretende produzir joias constituídas por uma liga metálica, a partir de um molde no formato de um losango não quadrado com pedras nos seus vértices, de modo que dois vértices consecutivos tenham sempre pedras de cores diferentes.

A figura ilustra uma joia, produzida por esse artesão, cujos vértices A, B, C e D correspondem às posições ocupadas pelas pedras.



Com base nas informações fornecidas, quantas jóias diferentes, nesse formato, o artesão poderá obter?

(A) 6.

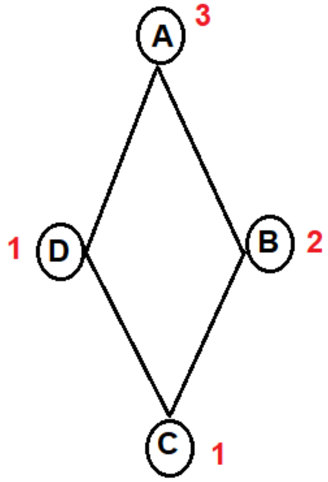
(B) 12.

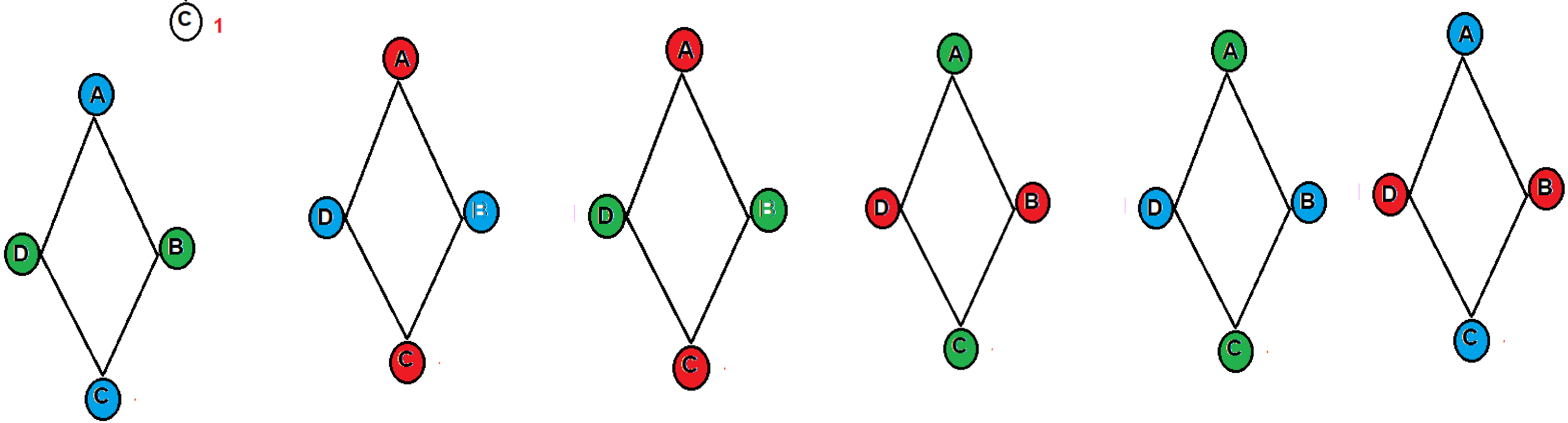
(C) 18.

(D) 24.

(E) 36.

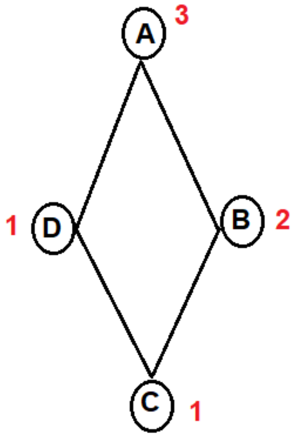
1º caso) A e C mesma cor e B e D mesma cor $\quad 3 \times 2 \times 1 \times 1 = 6$

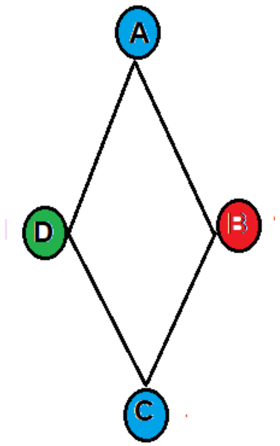


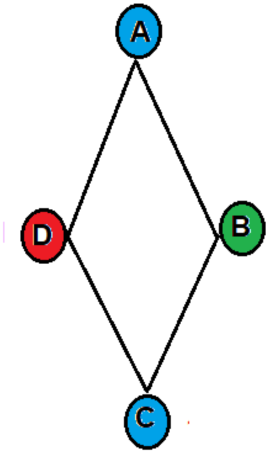


Repare que podemos virar as 6 joias e sempre serão diferenres.

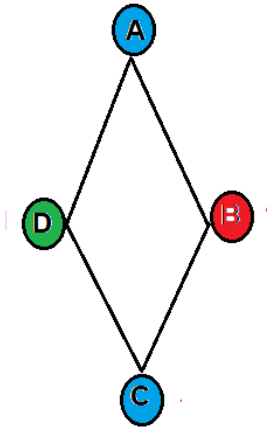
2º caso) A e C mesma cor e B e D cores diferentes $3\ x\ 2\ x\ 1\ x\ 1 = 6$

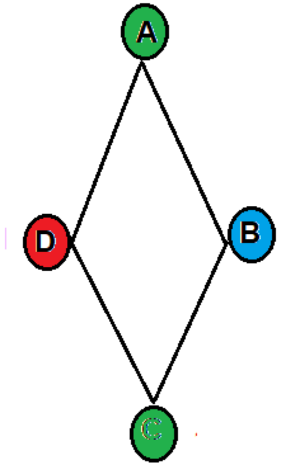


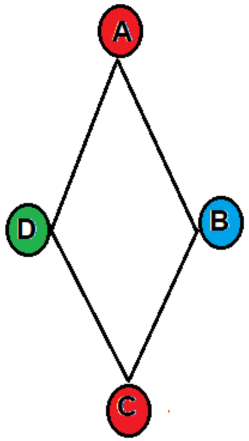




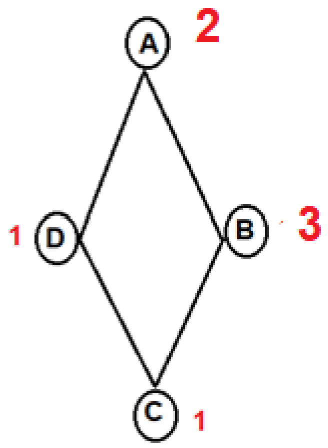
Repare que essas duas joias acima foram contadas entre as seis. Porém, se virar, é a mesma joia. Assim: temos que dividir por dois. $\frac{6}{2} = 3.$

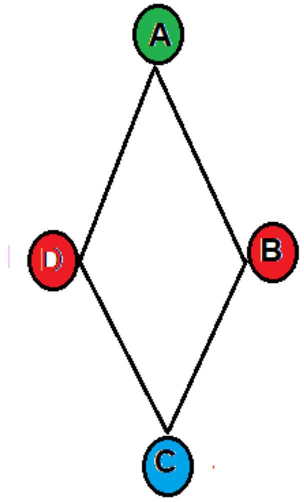


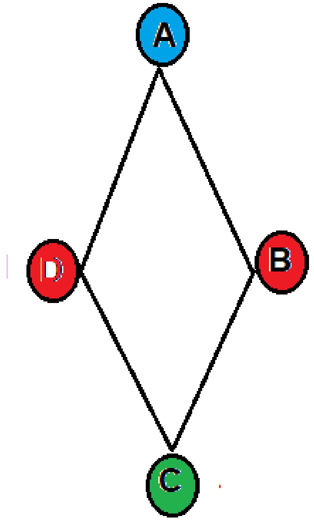




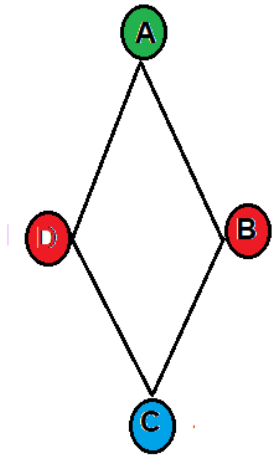
3º caso) A e C cores diferentes e B e D mesma cor $3 \times 2 \times 1 \times 1 = 6$

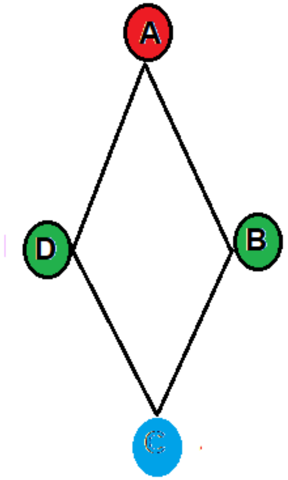


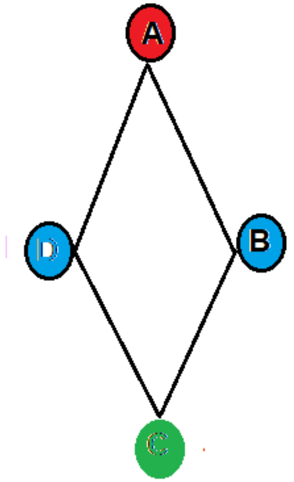




Repare que essas duas joias acima foram contadas entre as seis. Porém, se virar, é a mesma joia. Assim: temos que dividir por dois. $\frac{6}{2} = 3.$







$\boldsymbol{Somando\ todos\ os\ casos = 6 + 3 + 3 = 12}$

$\boldsymbol{GABARITO: B}$

QUESTÃO 162

Em setembro de 1987, Goiânia foi palco do maior acidente radioativo ocorrido no Brasil, quando uma amostra de césio-137, removida de um aparelho de radioterapia abandonado, foi manipulada inadvertidamente por parte da população. A meia-vida de um material radioativo é o tempo necessário para que a massa desse material se reduza a metade. A meia-vida do césio-137 é 30 anos e a quantidade restante de massa de um material radioativo, após t anos, é calculada pela expressão $M(t) = A.(2,7)^{k.t}$, onde A é a massa inicial e k uma constante negativa.

Considere 0,3 como aproximação para $\log_{10} 2$.

Qual o tempo necessário, em anos, para que uma quantidade de massa do césio-137 se reduza a 10% da quantidade inicial?

(A) 27.

(B) 36.

(C) 50.

(D) 54.

(E) 100.

$$M(t) = A.(2,7)^{k.t} \rightarrow \frac{A}{2} = A.(2,7)^{30.k} \rightarrow (2,7)^{30.k} = \frac{1}{2} \rightarrow log(2,7)^{30.k} = log\frac{1}{2}$$

$$30.k.log(2,7) = -log\,2 \rightarrow 30.k.log(2,7) = -0,3 \rightarrow k = \frac{-0,3}{30.\log(2,7)} \rightarrow k = -\frac{1}{100.log(2,7)}$$

$$\frac{A}{10} = A.(2,7)^{k.t} \rightarrow \frac{1}{10} = (2,7)^{k.t} \rightarrow log\left(\frac{1}{10}\right) = log(2,7)^{k.t} \rightarrow log\,1 - log\,10 = k.t.log(2,7)$$

$$0 - 1 = k.t.log(2,7) \rightarrow -1 = -\frac{1}{100.log(2,7)}.t.log(2,7) \rightarrow -1 = -\frac{1}{100}.t \rightarrow t = 100\ anos$$

GABARITO: E

QUESTÃO 163

Nos Estados Unidos a unidade de medida de volume mais utilizada em latas de refrigerante é a onça fluida (fl oz), que equivale a aproximadamente 2,95 centilitros (cL). Sabe-se que o centilitro é a centésima parte do litro e que a lata de refrigerante usualmente comercializada no Brasil tem capacidade de 355 mL.

Assim, a medida do volume da lata de refrigerante de 355 mL, em onça fluida (fl oz), é mais próxima de

(A) 0,83.

(B) 1,20.

(C) 12,03.

(D) 104,73.

(E) 120,34.

$$1\ cL = \frac{1}{100}\ L \rightarrow 1\ cL = \frac{1}{100}.1000\ mL \rightarrow 1\ cL = 10\ mL$$

1 cL ____________ 10 mL
x cL ____________ 355 mL

$$\frac{1}{x} = \frac{10}{355} \rightarrow 10x = 355 \rightarrow x = 35,5\ cL$$

1 floz ____________ 2,95 cL
x floz ____________ 35,5 cL

$$\frac{1}{y} = \frac{2,95}{35,5} \rightarrow 2,95y = 35,5 \rightarrow y = \frac{35,5}{2,95} \rightarrow y = 12,03\ fl\ oz$$

$GABARITO: C$

QUESTÃO 164

Na aferição de um novo semáforo, os tempos são ajustados de modo que, em cada ciclo completo (verde-amarelo-vermelho), a luz amarela permaneça acesa por 5 segundos, e o tempo em que a luz verde permaneça acesa seja igual a $\frac{2}{3}$ do tempo em que a luz vermelha fique acesa. A luz verde fica acesa, em cada ciclo, durante X segundos e cada ciclo dura Y segundos.

Qual é a expressão que representa a relação entre X e Y?

(A) $5X – 3 Y + 15 = 0$.

(B) $5X – 2Y + 10 = 0$.

(C) $3X – 3Y + 15 = 0$.

(D) $3X – 2Y + 15 = 0$.

(E) $3X – 2Y + 10 = 0$.

$$Amarelo = 5\ segundos$$

$$Vermelho = t\ segundos$$

$$Verde = \frac{2}{3}.t$$

$$Verde = X \rightarrow \frac{2}{3}.t = X \rightarrow t = \frac{3.X}{2}$$

$$Y = Amarelo + Vermelho + Verde \rightarrow Y = 5 + \frac{3X}{2} + X \rightarrow 2.Y = 10 + 3.X + 2.X$$

$$5.X - 2.Y + 10 = 0$$

$GABARITO: B$

QUESTÃO 165

A temperatura T de um forno (em graus centígrados) é reduzida por um sistema a partir do instante de seu desligamento (t = 0) e varia de acordo com a expressão $T(t) = -\frac{t^2}{4} + 400$ com t em minutos. Por motivos de segurança, a trava do forno só é liberada para abertura quando o forno atinge a temperatura de 39°.

Qual o tempo mínimo de espera, em minutos, após se desligar o forno, para que a porta possa ser aberta?

(A) 19,0.
(B) 19,8.
(C) 20,0.
(D) 38,0.
(E) 39,0.

$$T(t) = -\frac{t^2}{4} + 400 \rightarrow 39 = -\frac{t^2}{4} + 400 \rightarrow 156 = -t^2 + 1600 \rightarrow t^2 = 1444 \rightarrow t = \pm 38$$

$$Como\ t > 0 \rightarrow t = 38\ \ minutos$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 166

O ciclo de atividade magnética do Sol tem um período de 11 anos. O início do primeiro ciclo registrado se deu no começo de 1755 e se estendeu até o final de 1765.
Desde então, todos os ciclos de atividade magnética do Sol têm sido registrados.

Disponível em: http://g1.globo.com. Acesso em: 27 fev. 2013.

No ano de 2101, o Sol estará no ciclo de atividade magnética de número

(A) 32.

(B) 34.

(C) 33.

(D) 35.

(E) 31.

Início do ciclo	Fim do ciclo
1755	1765
1766	1776
1777	1787

E assim sucessivamente. No início do ciclo temos uma PA com $a_1 = 1755$ $r = 11$.

$$a_n = 1755 + (n-1).11 \to a_n = 1755 + 11n - 11 \to a_n = 1744 + 11.n.$$

Vamos verificar se 2101 está nessa PA.

$$2101 = 1744 + 11.n \to 357 = 11n \to n = \frac{357}{11} \to n \cong 32,4.$$

Assim:

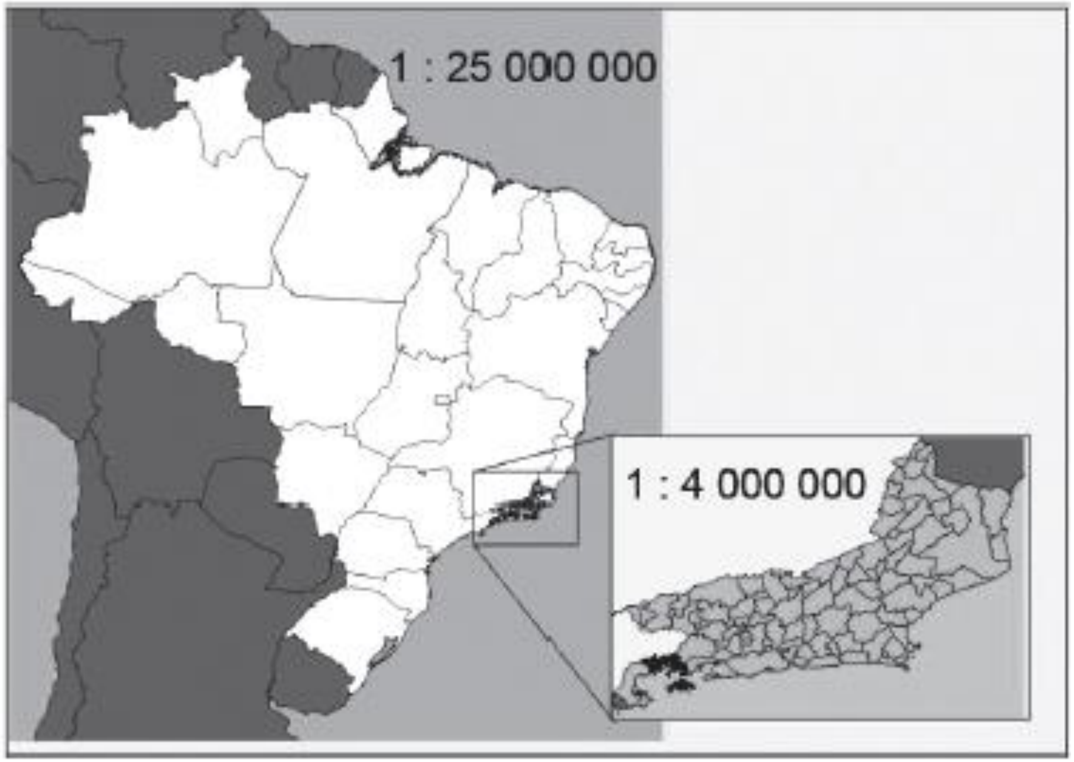
$$a_{32} = 1755 + 31.11 \to a_{32} = 1755 + 341 \to a_{32} = 2096$$

Logo, o 32º ciclo tem início em 2096 e fim em 2106. Logo, 2101 está no 32º ciclo.

GABARITO: A

QUESTÃO 167

A figura apresenta dois mapas, em que o estado do Rio de Janeiro é visto em diferentes escalas.



Há interesse em estimar o número de vezes que foi ampliada a área correspondente a esse estado no mapa do Brasil.

Esse número é

(A) menor que 10.

(B) maior que 10 e menor que 20.

(C) maior que 20 e menor que 30.

(D) maior que 30 e menor que 40.

(E) maior que 40.

Seja x cm um comprimento qualquer no Estado do Rio de Janeiro.

Na escala $1:25000000$ *esse comprimento corresponde a* $\frac{x}{25000000}$ *cm.*

Na escala $1:4000000$ *esse comprimento corresponde a* $\frac{x}{4000000}$ *cm*

A razão linear da maior para a menor é dada por:

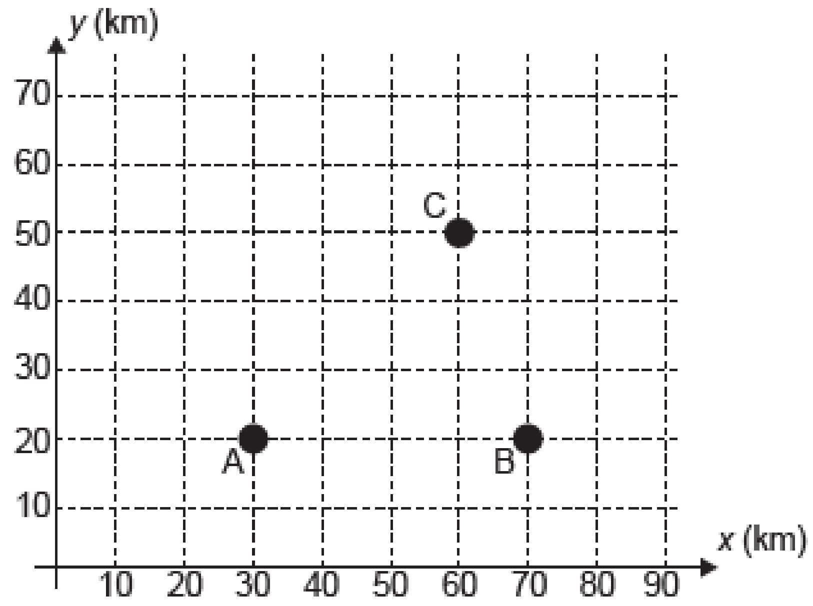
$$\frac{\frac{x}{4000000}}{\frac{x}{25000000}} = \frac{x}{4000000} \cdot \frac{25000000}{x} = \frac{25}{4}$$

Como o enunciado pede a razão entre as áreas, temos: $\left(\frac{25}{4}\right)^2 = \frac{625}{16} = 39,06$

GABARITO: D

QUESTÃO 168

Nos últimos anos, a televisão tem passado por uma verdadeira revolução, em termos de qualidade de imagem, som e interatividade com o telespectador. Essa transformação se deve à conversão do sinal analógico para o sinal digital. Entretanto, muitas cidades ainda não contam com essa nova tecnologia. Buscando levar esses benefícios a três cidades, uma emissora de televisão pretende construir uma nova torre de transmissão, que envie sinal às antenas A, B e C, já existentes nessas cidades. As localizações das antenas estão representadas no plano cartesiano:



A torre deve estar situada em um local eqüidistante das três antenas.

O local adequado para a construção dessa torre corresponde ao ponto de coordenadas

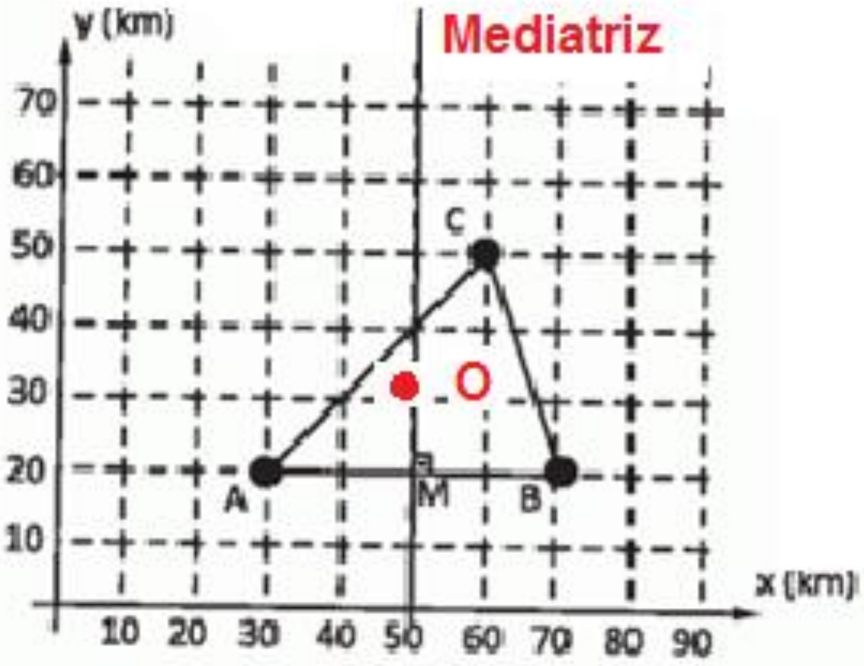
(A) (65; 35).

(B) (53; 30).

(C) (45; 35).

(D) (50; 20).

(E) (50; 30).



O (50,y)

$$OA = OC = RAIO \rightarrow O(50, y)\ (conforme\ figura\ acima);\ A(30, 20);\ C(60, 50)$$

$$OA = OC \rightarrow \sqrt{(50-30)^2 + (y-20)^2} = \sqrt{(60-30)^2 + (50-y)^2}$$

$$400 + y^2 - 40y + 400 = 100 + 2500 - 100y + y^2$$

$$800 - 40y = 2600 - 100y$$

$$60y = 1800$$

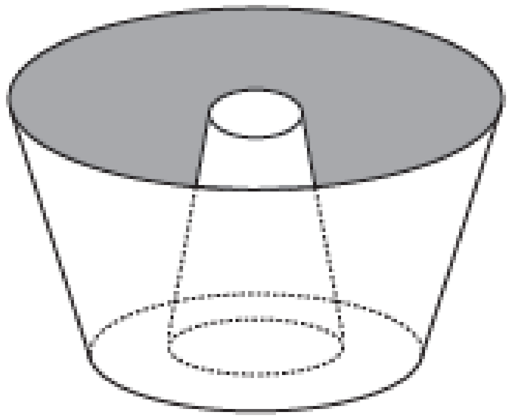
$$y = 30$$

$$O(50, 30)$$

$GABARITO: E$

QUESTÃO 169

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



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

Essas figuras são

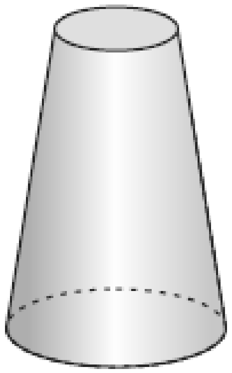
(A) um tronco de cone e um cilindro.

(B) um cone e um cilindro.

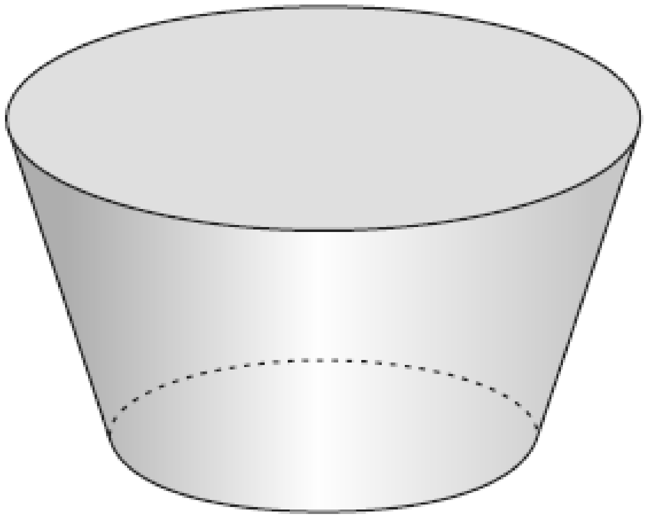
(C) um tronco de pirâmide e um cilindro.

(D) dois troncos de cone.

(E) dois cilindros.



e



Dois troncos de cone.

GABARITO: D

QUESTÃO 170

Uma falsa relação

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

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

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

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

(A) Finlândia.

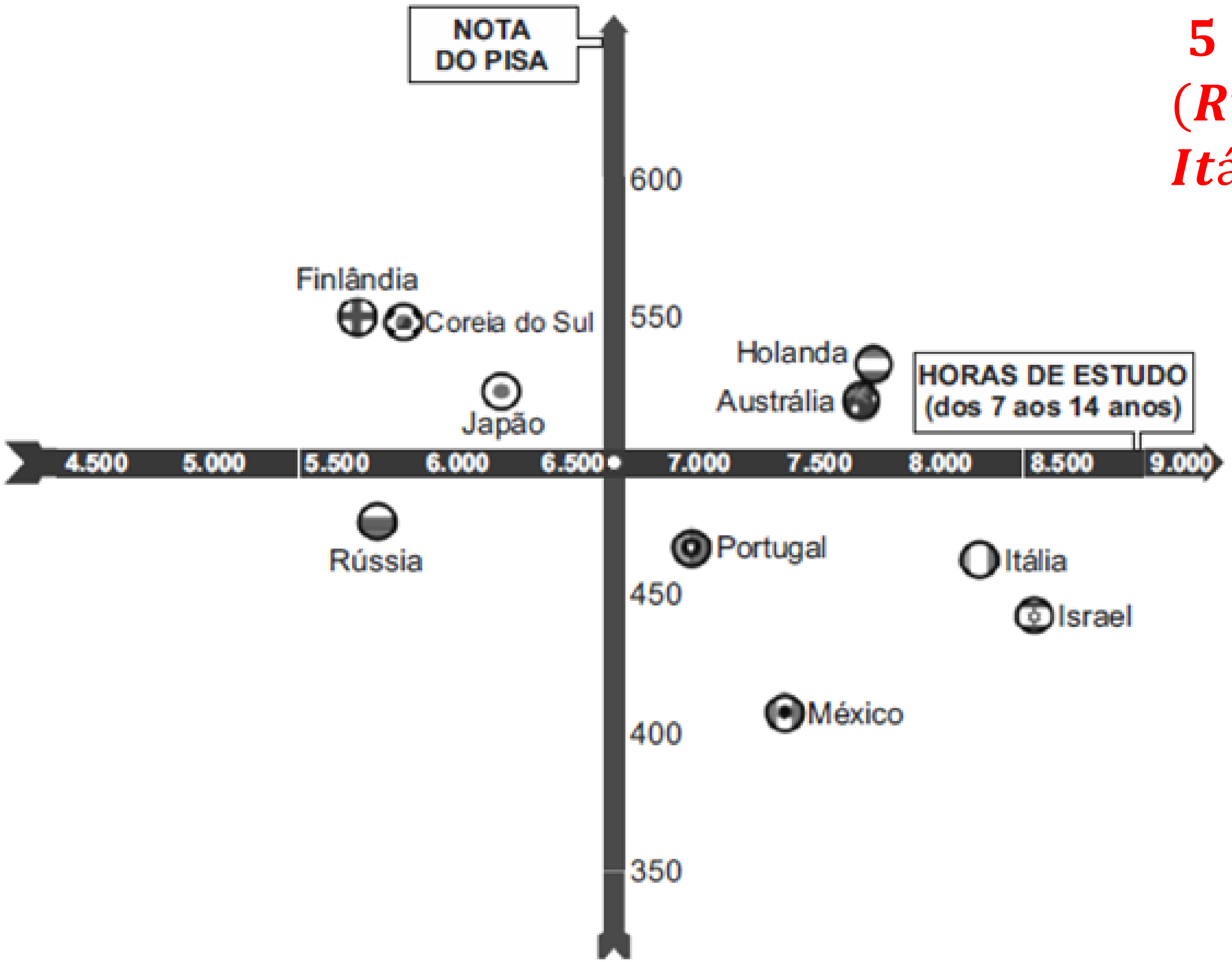
(B) Holanda.

(C) Israel.

(D) México.

(E) Rússia.

NOTAS NO PISA E CARGA HORÁRIA (PAÍSES SELECIONADOS)*



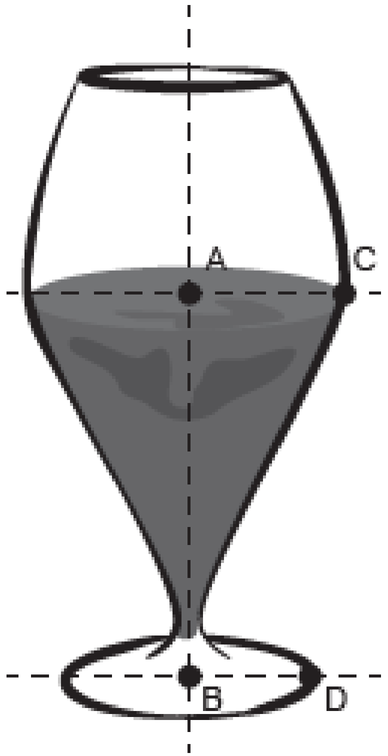
5 países com notas abaixo da média (Rússia, Portugal, México, Itália e Israel),

O país que apresenta mais horas de estudo é Israel.

GABARITO: C

QUESTÃO 171

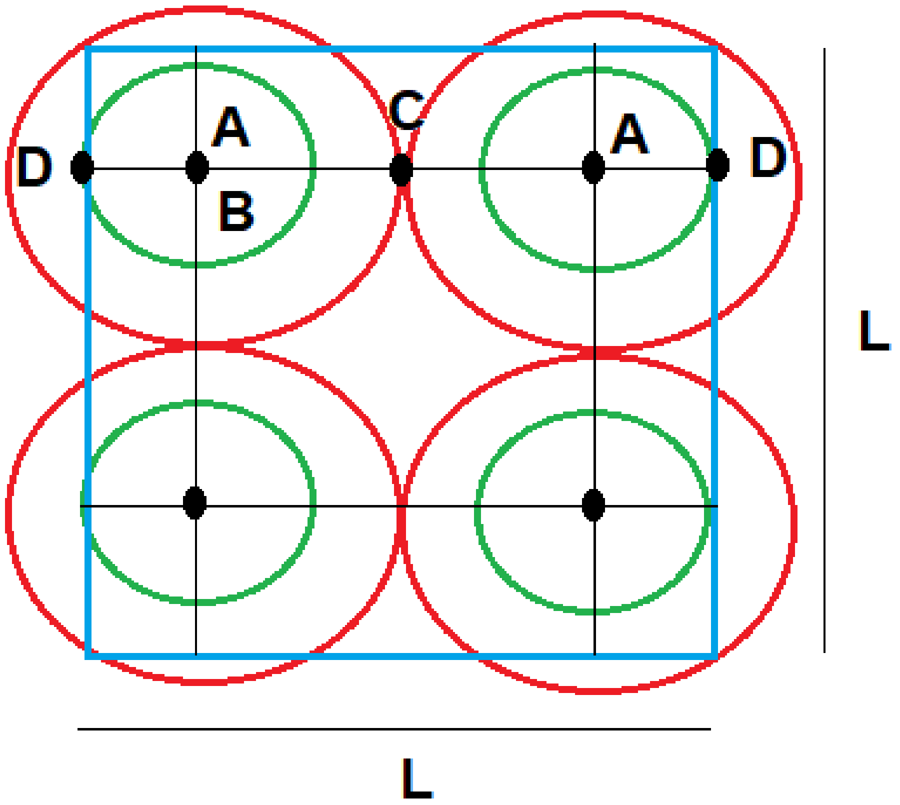
Um restaurante utiliza, para servir bebidas, bandejas com bases quadradas. Todos os copos desse restaurante têm o formato representado na figura:



Considere que $\overline{AC} = \frac{7}{5} . \overline{BD}$ e que L é a medida de um dos lados da base da bandeja.

Qual deve ser o menor valor da razão $\frac{L}{\overline{BD}}$ para que uma bandeja tenha capacidade de portar exatamente quatro copos de uma só vez?

(A) 2. (B) $\frac{14}{5}$. (C) 4. (D) $\frac{24}{5}$. (E) $\frac{28}{5}$.



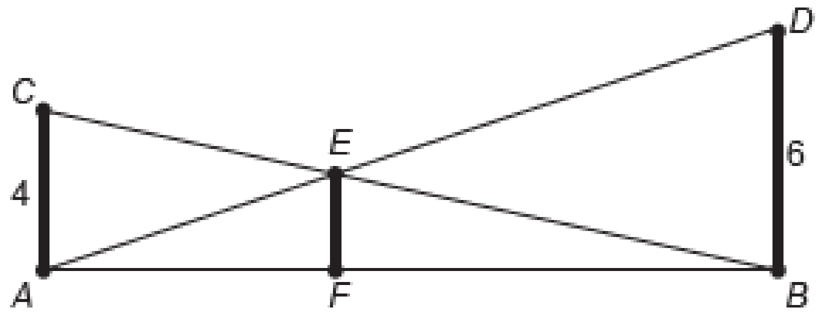
$$L = AD + AC + AC + AD \rightarrow L = 2\ x\ AC + 2\ x\ AD$$

$$AC = \frac{7}{5}BD \rightarrow L = 2\ x\ \frac{7}{5}.BD + 2\ x\ BD \rightarrow 5.L = 14.BD + 10.BD \rightarrow 5.L = 24.BD \rightarrow \frac{L}{BD} = \frac{24}{5}$$

$$GABARITO: D$$

QUESTÃO 172

O dono de um sítio pretende colocar uma haste de sustentação para melhor firmar dois postes de comprimentos iguais a 6 m e 4 m. A figura representa a situação real na qual os postes são descritos pelos segmentos AC e BD e a haste é representada pelo segmento EF, todos perpendiculares ao solo, que é indicado pelo segmento de reta AB. Os segmentos AD e BC representam cabos de aço que serão instalados.



Qual deve ser o valor do comprimento da haste EF?

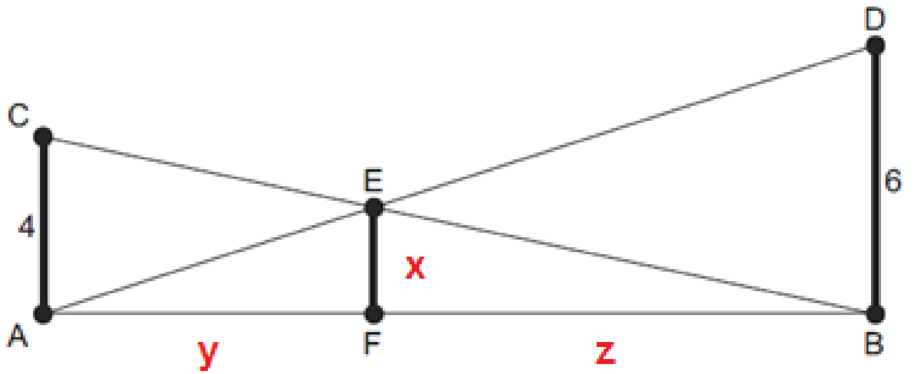
(A) 1 m.

(B) 2 m.

(C) 2,4 m.

(D) 3 m.

(E) $2.\sqrt{6}$ m



$$\Delta ACB \sim \Delta EFB \rightarrow \frac{4}{x} = \frac{y+z}{z} \rightarrow \frac{4.z}{x} = y + z \ (I)$$

$$\Delta ABD \sim \Delta AFE \rightarrow \frac{6}{x} = \frac{y+z}{y} \rightarrow \frac{6.y}{x} = y + z \ (II)$$

De (I) e (II), temos:

$$\frac{4.z}{x} = \frac{6.y}{x} \rightarrow 4.z = 6.y \rightarrow y = \frac{4.z}{6} \rightarrow y = \frac{2.z}{3} \ (III)$$

Substituindo (III) na 1ª semelhança, vem:

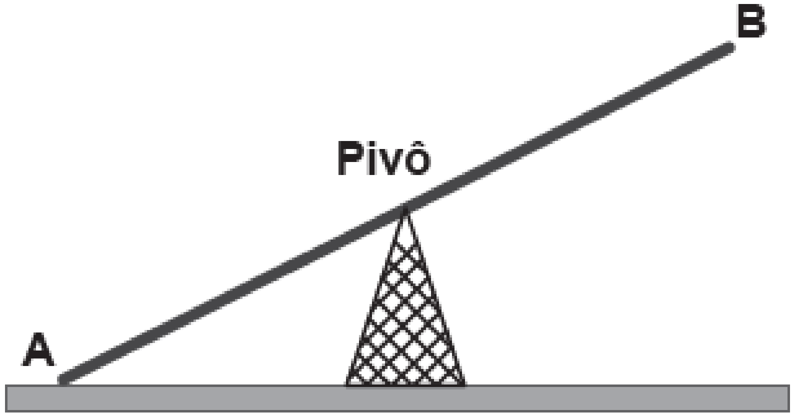
$$\frac{4}{x} = \frac{\frac{2.z}{3} + z}{z} \rightarrow \frac{4}{x} = \frac{\frac{5.z}{3}}{z} \rightarrow \frac{4}{x} = \frac{5}{3} \rightarrow 5.x = 12 \rightarrow x = \frac{12}{5} \rightarrow x = 2,4 \ m$$

GABARITO: C

QUESTÃO 173

Gangorra é um brinquedo que consiste de uma tábua longa e estreita equilibrada e fixada no seu ponto central (pivô). Nesse brinquedo, duas pessoas sentam-se nas extremidades e, alternadamente, impulsionam-se para cima, fazendo descer a extremidade oposta, realizando, assim, o movimento da gangorra.

Considere a gangorra representada na figura, em que os pontos A e B são equidistantes do pivô:



A projeção ortogonal da trajetória dos pontos A e B, sobre o plano do chão da gangorra, quando esta se encontra em movimento, é:

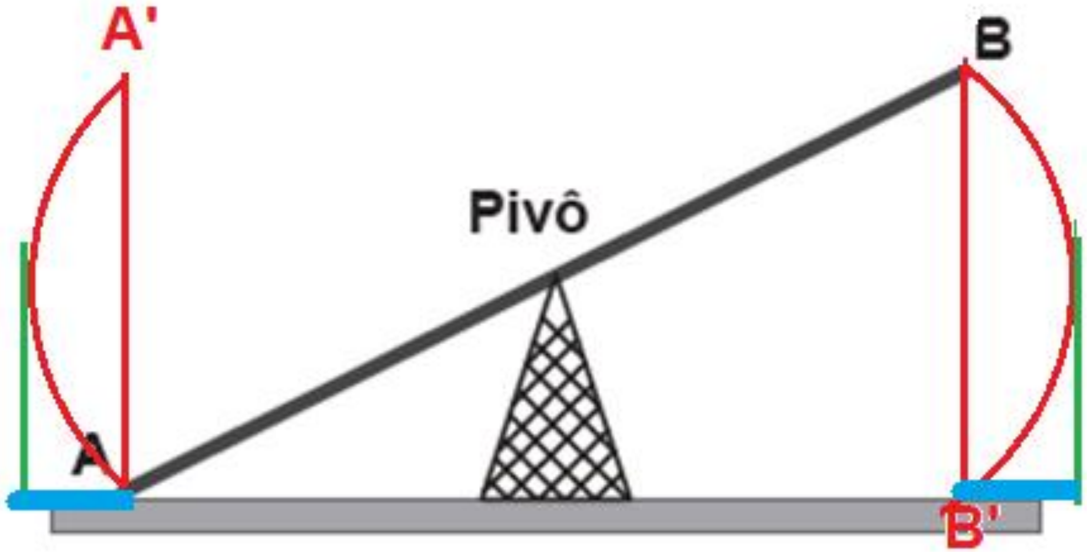
(A)


(B)


(C)


(D)


(E)

Projeção ortogonal em azul.

GABARITO: B

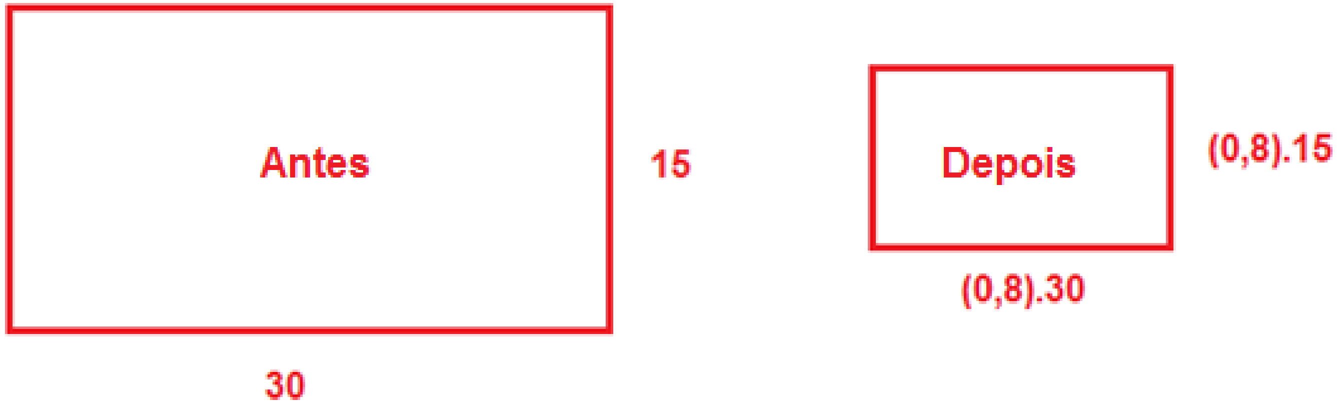
QUESTÃO 174

A cerâmica constitui-se em um artefato bastante presente na história da humanidade. Uma de suas várias propriedades é a retração (contração), que consiste na evaporação da água existente em um conjunto ou bloco cerâmico quando submetido a uma determinada temperatura elevada. Essa elevação de temperatura, que ocorre durante o processo de cozimento, causa uma redução de até 20% nas dimensões lineares de uma peça.

Disponível em. www.arq.ufsc.br Acesso em: 3 mar. 2012.

Suponha que uma peça, quando moldada em argila, possuía uma base retangular cujos lados mediam 30 cm e 15 cm. Após o cozimento, esses lados foram reduzidos em 20%. Em relação à área original, a área da base dessa peça, após o cozimento, ficou reduzida em

(A) 4%.
(B) 20%.
(C) 36%.
(D) 64%.
(E) 96%.



$$A_{antes} = 30\ x\ 15 \rightarrow A_{antes} = 450$$

$$A_{depois} = (0,8).30\ x\ (0,8).15 \rightarrow A_{depois} = (0,8)\ x\ (0,8)\ x\ 450 \rightarrow A_{depois} = 0,64.A_{antes}$$

$$Reduziu\ 0,36 = 36\%$$

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 175

Uma fábrica de parafusos possui duas máquinas, I e II, para a produção de certo tipo de parafuso.

Em setembro, a máquina I produziu $\frac{54}{100}$ do total de parafusos produzidos pela fábrica. Dos parafusos produzidos por essa máquina, $\frac{25}{1000}$ eram defeituosos. Por sua vez, $\frac{38}{1000}$ dos parafusos produzidos no mesmo mês pela máquina II eram defeituosos.

O desempenho conjunto das duas máquinas é classificado conforme o quadro, em que P indica a probabilidade de um parafuso escolhido ao acaso ser defeituoso

$0 \leq P < \frac{2}{100}$	Excelente
$\frac{2}{100} \leq P < \frac{4}{100}$	Bom
$\frac{4}{100} \leq P < \frac{6}{100}$	Regular
$\frac{6}{100} \leq P < \frac{8}{100}$	Ruim
$\frac{8}{100} \leq P \leq 1$	Péssimo

O desempenho conjunto dessas máquinas, em setembro, pode ser classificado como

(A) excelente.

(B) bom.

(C) regular.

(D) ruim.

(E) péssimo.

$$Máquina\ I = \frac{54}{100} \rightarrow Máquina\ II = \frac{46}{100}$$

$$Máquina\ I: \begin{cases} Def. = \frac{25}{1000} \\ Perf. = \frac{975}{1000} \end{cases} \quad Máquina\ II: \begin{cases} Def. = \frac{38}{1000} \\ Perf. = \frac{962}{1000} \end{cases}$$

$$Probabilidade_{defeituoso} = Def.\ MAQ.\ I\ ou\ Def.\ MAQ\ II$$

$$Probabilidade_{defeituoso} = \frac{54}{100} \cdot \frac{25}{1000} + \frac{46}{100} \cdot \frac{38}{1000}$$

$$Probabilidade_{defeituoso} = \frac{1350}{100000} + \frac{1748}{100000}$$

$$Probabilidade_{defeituoso} = \frac{3098}{100000}$$

$$Probabilidade_{defeituoso} = \frac{3,098}{100}$$

$Pela\ tabela\ o\ desempenho$ é $BOM.$

$GABARITO: B$

QUESTÃO 176

Considere o seguinte jogo de apostas:

Numa cartela com 60 números disponíveis, um apostador escolhe de 6 a 10 números. Dentre os números disponíveis, serão sorteados apenas 6. O apostador será premiado caso os 6 números sorteados estejam entre os números escolhidos por ele numa mesma cartela.

O quadro apresenta o preço de cada cartela, de acordo com a quantidade de números escolhidos.

Quantidade de números escolhidos em uma cartela	Preço da cartela (R$)
6	2,00
7	12,00
8	40,00
9	125,00
10	250,00

Cinco apostadores, cada um com R$ 500,00 para apostar, fizeram as seguintes opções:

- Arthur: 250 cartelas com 6 números escolhidos;
- Bruno: 41 cartelas com 7 números escolhidos e 4 cartelas com 6 números escolhidos;
- Caio: 12 cartelas com 8 números escolhidos e 10 cartelas com 6 números escolhidos;
- Douglas: 4 cartelas com 9 números escolhidos;
- Eduardo: 2 cartelas com 10 números escolhidos.

Os dois apostadores com maiores probabilidades de serem premiados são

(A) Caio e Eduardo.

(B) Arthur e Eduardo.

(C) Bruno e Caio.

(D) Arthur e Bruno.

(E) Douglas e Eduardo.

$$p = \frac{casos\ favoráveis}{casos\ possíveis}$$

Os casos possíveis de todos os jogadores são $C_{60,6}$.

Vamos calcular os casos favoráveis de cada jogador:

$$Artur = 250.C_{6,6} = 250.1 = 250$$

$$Bruno = 41.C_{7,6} + 4.C_{6,6} = 41.7 + 4.1 = 287 + 4 = 291$$

$$Caio = 12.C_{8,6} + 10.C_{6,6} = 12.28 + 10.1 = 336 + 10 = 346$$

$$Douglas = 4.C_{9,6} = 4.84 = 336$$

$$Eduardo = 2.C_{10,6} = 2.210 = 420$$

Os apostadores com mais chances são Caio e Eduardo.

GABARITO: A

QUESTÃO 177

Um comerciante visita um centro de vendas para fazer cotação de preços dos produtos que deseja comprar. Verifica que se aproveita 100% da quantidade adquirida de produtos do tipo A, mas apenas 90% de produtos do tipo B. Esse comerciante deseja comprar uma quantidade de produtos, obtendo o menor custo/benefício em cada um deles. O quadro mostra o preço por quilograma, em reais, de cada produto comercializado.

Produto	Tipo A	Tipo B
Arroz	2,00	1,70
Feijão	4,50	4,10
Soja	3,80	3,50
Milho	6,00	5,30

Os tipos de arroz, feijão, soja e milho que devem ser escolhidos pelo comerciante são, respectivamente,

(A) A, A, A, A.

(B) A, B, A, B.

(C) A, B, B, A.

(D) B, A, A, B.

(E) B, B, B, B.

Produto	Tipo A	Tipo B
Arroz	2,00	1,70
Feijão	4,50	4,10
Soja	3,80	3,50
Milho	6,00	5,30

$$\boldsymbol{A \rightarrow 1\ kg = 1000\ g\ e\ B \rightarrow 1\ kg \rightarrow 90\%.1000\ g = 900\ g}$$

$$\boldsymbol{Tipo\ A \rightarrow \begin{cases} Arroz \rightarrow \dfrac{2}{1000} = 0{,}002 \\ Feijão \rightarrow \dfrac{4{,}50}{1000} = 0{,}0045 \\ Soja \rightarrow \dfrac{3{,}80}{1000} = 0{,}0038 \\ Milho \rightarrow \dfrac{6}{1000} = 0{,}006 \end{cases}}$$

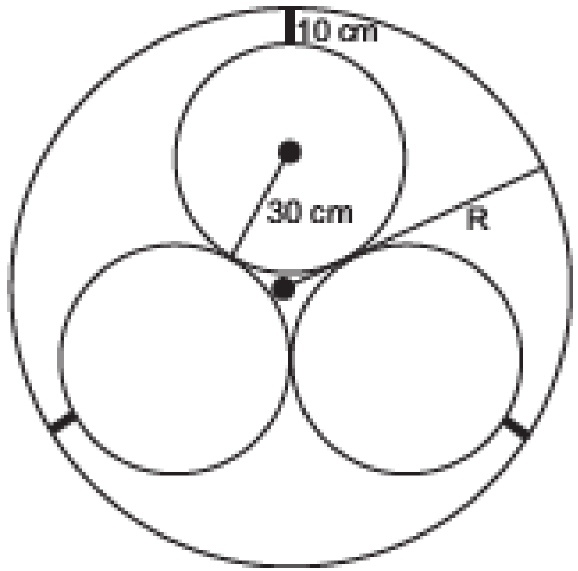
$$Tipo\ B \rightarrow \boldsymbol{\begin{cases} Arroz \rightarrow \dfrac{1{,}70}{900} = 0{,}0018 \\ Feijão \rightarrow \dfrac{4{,}10}{900} = 0{,}00456 \\ Soja \rightarrow \dfrac{3{,}50}{900} = 0{,}00388 \\ Milho \rightarrow \dfrac{5{,}30}{900} = 0{,}0058 \end{cases}}$$

$$\boldsymbol{Fazendo\ as\ comparações \rightarrow B; A; A; B}$$

$$\boldsymbol{GABARITO: D}$$

QUESTÃO 178

Em um sistema de dutos, três canos iguais, de raio externo 30 cm, são soldados entre si e colocados dentro de um cano de raio maior, de medida R. Para posteriormente ter fácil manutenção, é necessário haver uma distância de 10cm entre os canos soldados e o cano de raio maior. Essa distância é garantida por um espaçador de metal, conforme a figura:



Utilize 1,7 como aproximação para $\sqrt{3}$.

O valor de R, em centímetros, é igual a

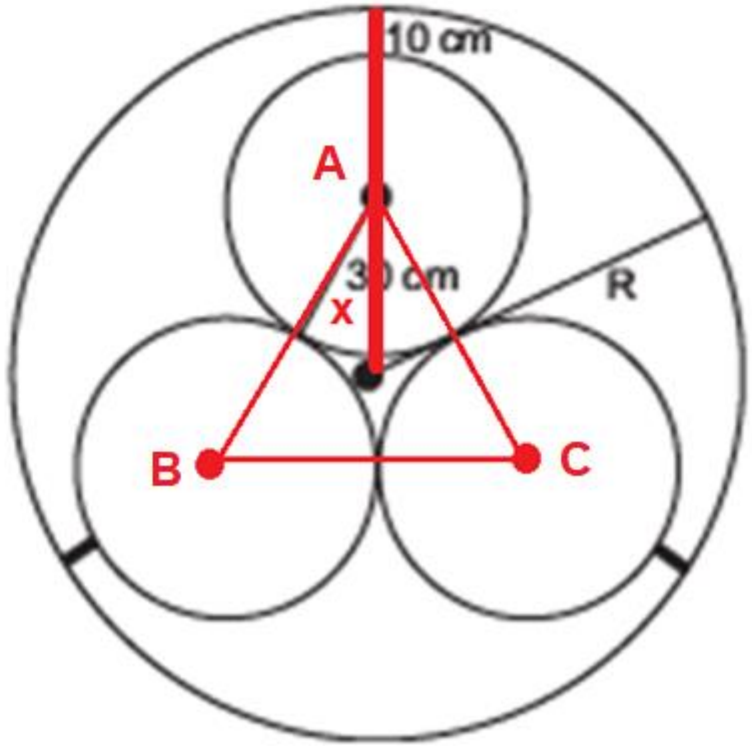
(A) 64,0.

(B) 65,5.

(C) 74,0.

(D) 81,0.

(E) 91,0.



$$\boldsymbol{Observando\ a\ figura,\ temos\ que\ R = 40 + x.}$$

$$x = \frac{2}{3}\,.\,altura\ do\ \Delta ABC \rightarrow x = \frac{2}{3}.\frac{L.\sqrt{3}}{2} \rightarrow x = \frac{60.1,7}{3} \rightarrow x = 34\ cm$$

$$R = 40 + 34 \rightarrow R = 74\ cm$$

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 179

O índice de eficiência utilizado por um produtor de leite para qualificar suas vacas é dado pelo produto do tempo de lactação (em dias) pela produção média diária de leite (em kg), dividido pelo intervalo entre partos (em meses). Para esse produtor, a vaca é qualificada como eficiente quando esse índice é, no mínimo, 281 quilogramas por mês, mantendo sempre as mesmas condições de manejo (alimentação, vacinação e outros). Na comparação de duas ou mais vacas, a mais eficiente é a que tem maior índice.

Dados relativos à produção das vacas

Vaca	Tempo de lactação (em dias)	Produção média diária de leite (em kg)	Intervalo entre partos (em meses)
Malhada	360	12,0	15
Mamona	310	11,0	12
Maravilha	260	14,0	12
Mateira	310	13,0	13
Mimosa	270	12,0	11

Após a análise dos dados, o produtor avaliou que a vaca mais eficiente é a

(A) Malhada.

(B) Mamona.

(C) Maravilha.

(D) Mateira.

(E) Mimosa.

$$Malhada \rightarrow \frac{360\ x\ 12}{15} = 288$$

$$Mamona \rightarrow \frac{310\ x\ 11}{12} = 284,2$$

$$Maravilha \rightarrow \frac{260\ x\ 14}{12} = 303,3$$

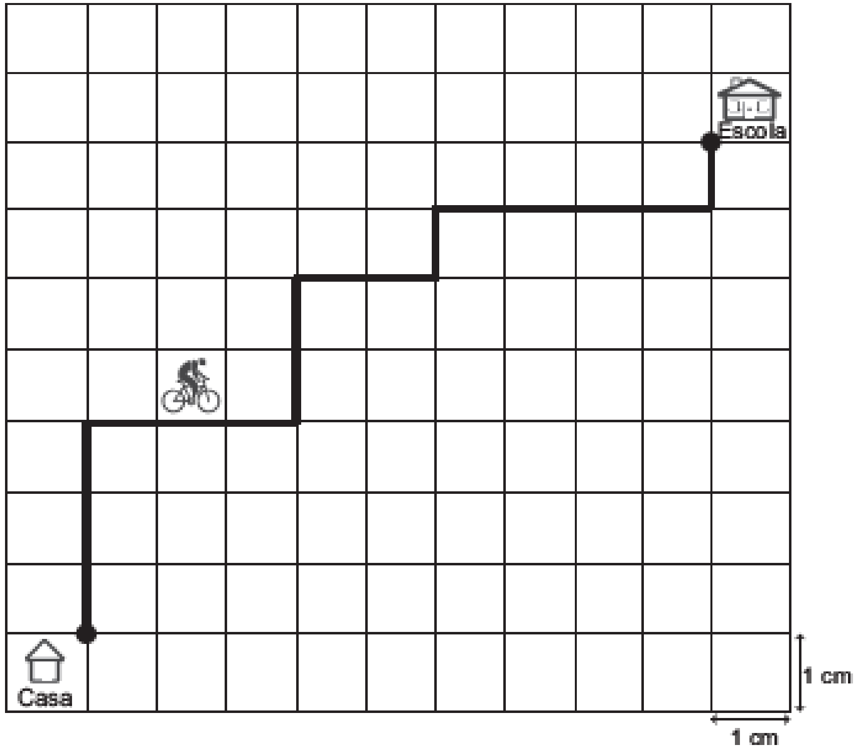
$$Mateira \rightarrow \frac{310\ x\ 13}{13} = 310$$

$$Mimosa \rightarrow \frac{270\ x\ 12}{11} = 294,5$$

$$GABARITO: D$$

QUESTÃO 180

A Secretaria de Saúde de um município avalia um programa que disponibiliza, para cada aluno de uma escola municipal, uma bicicleta, que deve ser usada no trajeto de ida e volta, entre sua casa e a escola. Na fase de implantação do programa, o aluno que morava mais distante da escola realizou sempre o mesmo trajeto, representado na figura, na escala 1 : 25000 por um período de cinco dias.



Quantos quilômetros esse aluno percorreu na fase de implantação do programa?

(A) 4.

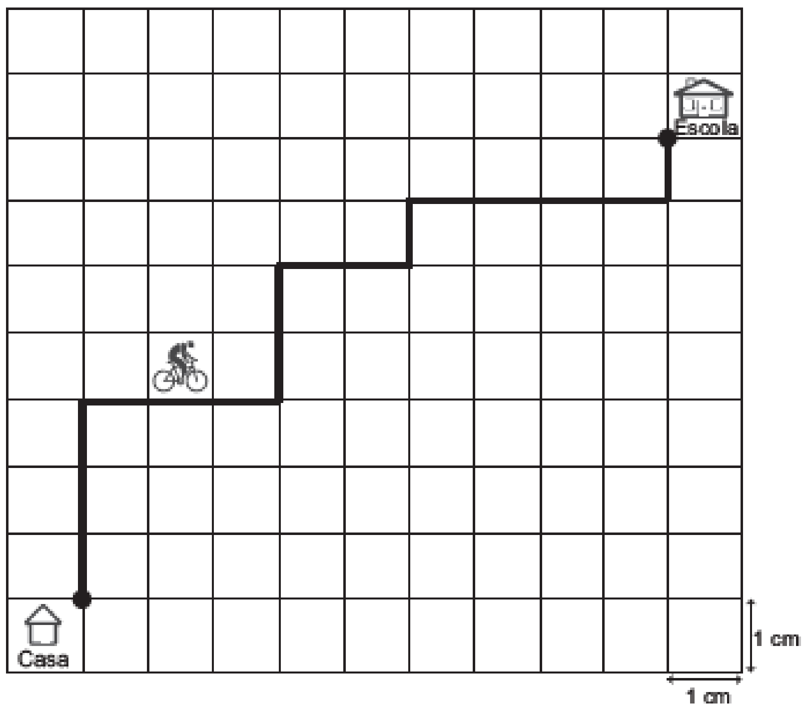
(B) 8.

(C) 16.

(D) 20.

(E) 40.

$$Ida\ e\ volta = 32\ centímetros$$



$$Escala = \frac{desenho}{real}$$

$$\frac{1}{25000} = \frac{32}{x} \rightarrow x = 32.25000 \rightarrow x = 800000\ cm \rightarrow x = 8\ km$$

$$Durante\ 5\ dias \rightarrow 5\ x\ 8 = 40\ km$$

$$GABARITO: E$$