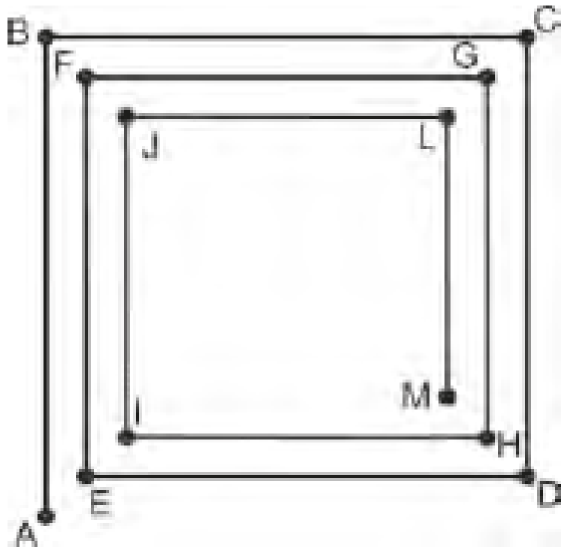
ENEM 2011 – (2ª APLICAÇÃO - PPL) PROVA CINZA

GABARITO COMENTADO

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

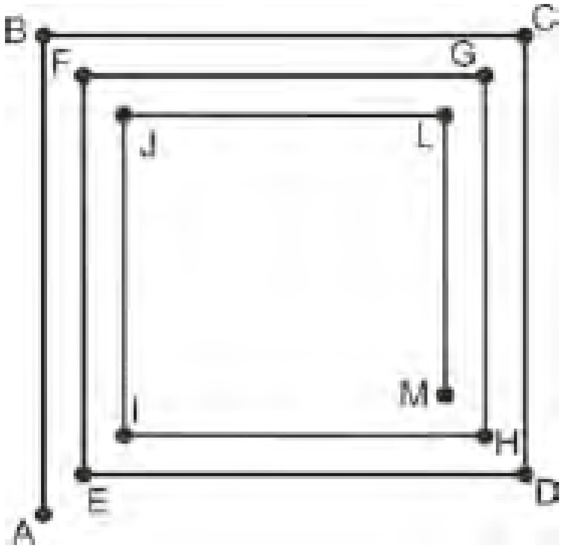
QUESTÃO 136

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



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

(A) 176.
(B) 121.
(C) 111.
(D) 66.
(E) 65.



$$AB = 11$$

$$(11, 10, 9, \dots, a_{11}) \rightarrow PA$$

$$a_n = a_1 + (n-1).r \rightarrow a_{11} = 11 + 10.(-1) \rightarrow a_{11} = 11 - 10 = 1$$

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n).n}{2} \rightarrow S_{11} = \frac{(11+1).11}{2} \rightarrow S_{11} = \frac{12.11}{2} = 66$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 137

Uma campanha de vacinação contra um tipo específico de vírus, que causa uma gripe com alto índice de mortalidade, deverá ser realizada em uma cidade que tem uma população de 186 000 habitantes.
A Secretaria de Saúde do município tem os dados que evidenciam os grupos de pessoas mais afetadas pela doença e pretende estabelecer como critério de prioridade de vacinação as porcentagens de casos de morte, em decorrência da contaminação pelo vírus, em ordem decrescente.
Observe os dados na tabela:

Número de pessoas que foram contaminadas pelo vírus, curadas e mortas, discriminadas por grupos característicos

Número de pessoas	Contaminadas pelo vírus	Curadas	Mortas
Recém-nascidos	280	140	140
Mulheres gestantes	1 020	765	255
Crianças com idade entre 3 e 10 anos	2 340	819	1 521
Idosos com idade entre 60 e 80 anos	3 500	2 520	980
Pessoas com alto nível de obesidade	800	560	240

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

(A) crianças entre 3 e 10 anos, porque a porcentagem de mortos é a de maior valor em relação aos outros grupos.

(B) idosos com idade entre 60 e 80 anos, pois foi o grupo que registrou o maior número de casos de pessoas contaminadas pelo vírus.

(C) mulheres gestantes, porque a porcentagem de curadas é de 75%.

(D) recém-nascidos, porque eles têm uma maior expectativa de vida.

(E) pessoas com alto nível de obesidade, pois são do grupo com maior risco de doenças.

Número de pessoas que foram contaminadas pelo vírus, curadas e mortas, discriminadas por grupos característicos

Número de pessoas	Contaminadas pelo vírus	Curadas	Mortas
Recém-nascidos	280	140	140
Mulheres gestantes	1 020	765	255
Crianças com idade entre 3 e 10 anos	2 340	819	1 521
Idosos com idade entre 60 e 80 anos	3 500	2 520	980
Pessoas com alto nível de obesidade	800	560	240

Porcentagem de mortes.

$$(A)\ Crianças\ entre\ 3\ e\ 10\ anos \rightarrow \frac{1521}{2340} = 0,65 = 65\%$$

$$(B) Idosos \rightarrow \frac{980}{3500} = 0,28 = 28\%$$

$$(C) Gestantes \rightarrow \frac{255}{1020} = 0,25 = 25\%$$

$$(D) Recem - nascidos \rightarrow \frac{140}{280} = 50\%$$

$$(E)\ Obesas \rightarrow \frac{240}{800} = 0,3 = 30\%$$

$GABARITO: A$

QUESTÃO 138

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

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

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

(A) R$ 100,00.
(B) R$ 180,00.
(C) R$ 200,00.
(D) R$ 240,00.
(E) R$ 300,00.

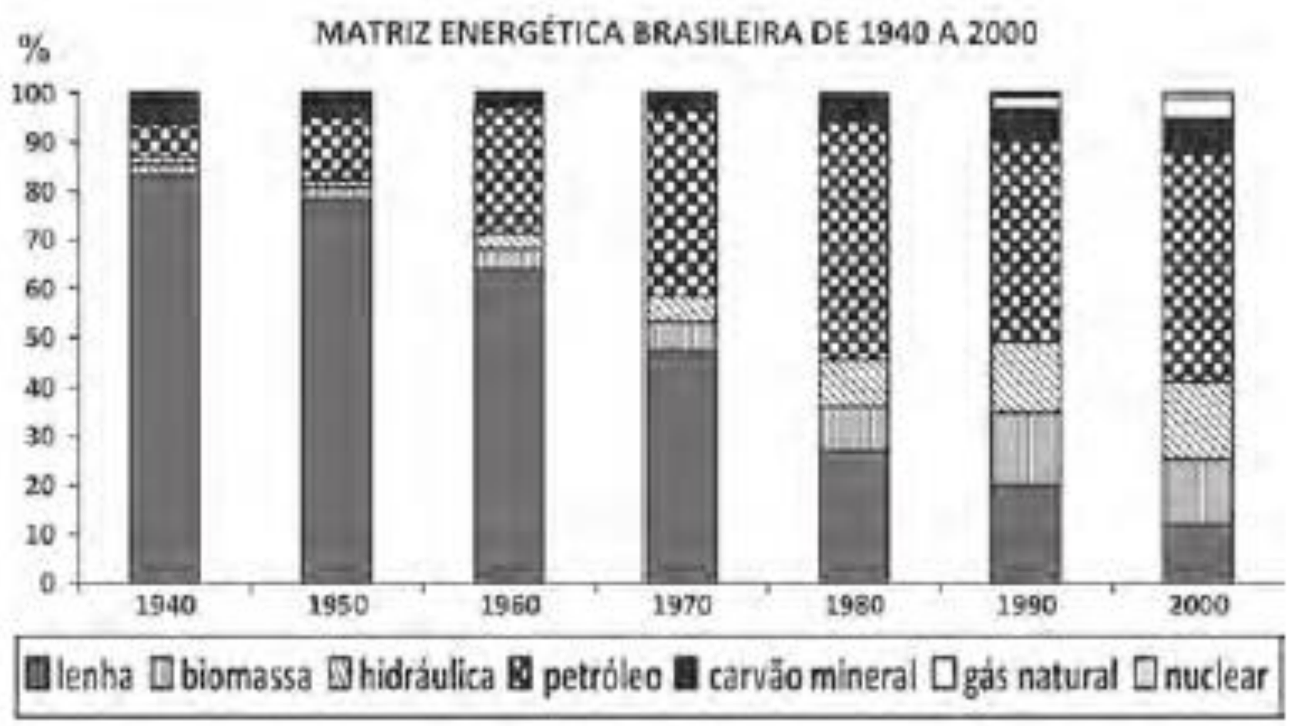
$$\boldsymbol{Terreno\ com\ o\ mesmo\ formato \rightarrow a\ \text{á}rea\ dobra \rightarrow o\ preço\ dobra \rightarrow 100\ x\ 2 = R\$\ 200,00}$$

$$\boldsymbol{GABARITO: C}$$

QUESTÃO 139

Durante o século XX, a principal fonte primária de geração de energia, isto é, a principal fonte de energia do Brasil, foi alterada.

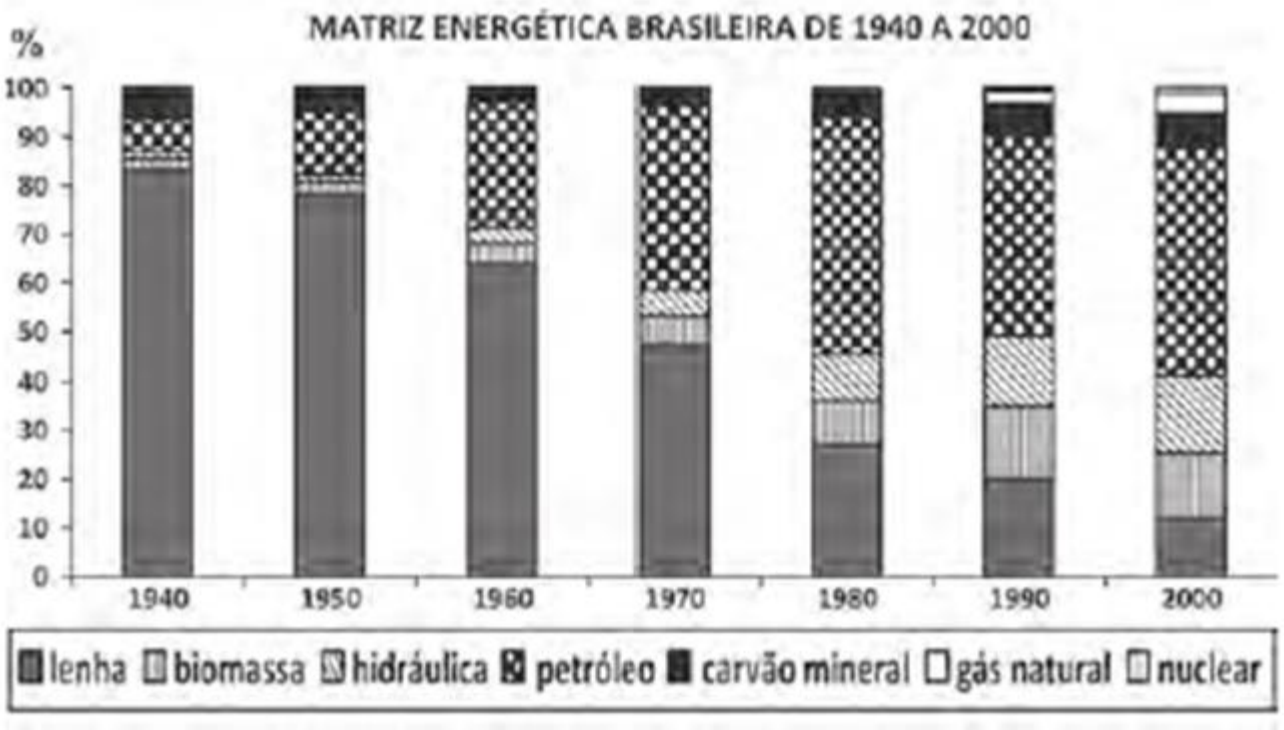
Veja no gráfico, em termos percentuais, a quantidade de energia gerada a partir de cada uma das fontes primárias:



Almanaque Abril 2010. São Paulo: Abril, 2010.

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

(A) Do carvão para a energia nuclear.
(B) Do carvão para o petróleo.
(C) Da lenha para a energia nuclear.
(D) Da lenha para o petróleo.
(E) Da lenha para o carvão.



$Em\ 1940, 1950, 1960\ e\ 1970 \rightarrow a\ energia\ principal\ era\ a\ lenha.$

$Em\ 1980, 1990, e\ 2000 \rightarrow a\ energia\ principal\ era\ o\ petróleo.$

$Principal\ troca \rightarrow lenha \rightarrow petróleo.$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 140

Um aventureiro chama a atenção para o impacto do plástico no meio ambiente, atravessando a maior concentração de lixo do mundo em um veleiro feito totalmente de recipientes recicláveis. O barco flutua graças a 12 mil garrafas plásticas.

No Brasil, a produção mensal de garrafas plásticas é de 9 bilhões de unidades, sendo que 47% dessas garrafas são reaproveitadas e o restante vai para o lixo.

Época. São Paulo: Globo, n. 619, 29 mar. 2010 (adaptado).

Quantos barcos como esse é possível construir com as garrafas que vão para o lixo no Brasil?

(A) 352 500.

(B) 397 500.

(C) 750 000.

(D) 35 250 000.

(E) 39 750 000.

$$9 \text{ bilhões} \rightarrow 9\, x 10^9 \rightarrow lixo \rightarrow \frac{53}{100}\, x\, 9\, x\, 10^2\, x\, 10^7 = 477\, x\, 10^7$$

$$\text{Número de barcos} = \frac{477\, x\, 10^7}{12000} = \frac{477\, x\, 10^4}{12} = \frac{4770000}{12} = 397500$$

GABARITO: B

QUESTÃO 141

Os alunos da 3ª série do ensino médio da escola Z fizeram dois simulados de matemática, cada um com 8 questões de múltipla escolha, no valor de 0,5 ponto cada. Há apenas uma alternativa correta por questão.

O quadro mostra o percentual de alunos que acertaram cada questão, em cada um dos simulados.

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
SIMULADO A	60%	50%	80%	30%	20%	60%	30%	10%
SIMULADO B	80%	30%	60%	30%	40%	90%	10%	10%

Sabendo-se que o número de alunos que fizeram os simulados foi o mesmo, a média geral da turma, considerando as notas dos dois simulados, mais aproximada, é de,

(A) 7,4.

(B) 3,7.

(C) 3,4.

(D) 1,9.

(E) 1,7.

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
SIMULADO A	60%	50%	80%	30%	20%	60%	30%	10%
SIMULADO B	80%	30%	60%	30%	40%	90%	10%	10%

$$Simulado\ A \to M_{percentual} = \frac{60\% + 50\% + 80\% + 30\% + 20\% + 60\% + 30\% + 10\%}{8} = \frac{340}{8} = 42,5\%$$

$$O\ simulado\ vale\ 4,0\ pontos \to M_{notas} = \frac{42,5}{100}\ x\ 4 = \frac{170}{100} = 1,7$$

$$Simulado\ B \to M_{percentual} = \frac{80\% + 30\% + 60\% + 30\% + 40\% + 90\% + 10\% + 10\%}{8} = \frac{350}{8} = 43,75\%$$

$$O\ simulado\ vale\ 4,0\ pontos \to M_{notas} = \frac{43,75}{100}\ x\ 4 = \frac{175}{100} = 1,75$$

$$A\ quantidade\ de\ alunos\ \text{é}\ a\ mesma \to M = \frac{1,7 + 1,75}{2} = 1,725$$

$GABARITO: E$

QUESTÃO 142

Atualmente existem muitos aplicativos de fazendas virtuais que, apesar de críticas, possuem uma enorme quantidade de usuários. Embora apresentem algumas diferenças de funcionamento, as fazendas virtuais possuem a mesma concepção: cada vez que o usuário cuida de sua fazenda ou da de seus amigos, ganha pontos, e, quanto mais pontos acumula, maior é seu nível de experiência.

Em um aplicativo de fazenda virtual, o usuário precisa de 1 000 pontos para atingir o nível 1. Acumulando mais 1 200 pontos, atinge o nível 2; acumulando mais 1 400 pontos, atinge o nível 3 e assim por diante, sempre com esse padrão.

Um usuário que está no nível 15 de experiência acumulou

(A) 3 800 pontos.

(B) 15 200 pontos.

(C) 32 200 pontos.

(D) 35 000 pontos.

(E) 36 000 pontos.

$$\begin{cases} Nível\ 1 \rightarrow 1000\ pontos \\ Nível\ 2 \rightarrow 1200\ pontos \\ Nível\ 3 \rightarrow 1400\ pontos \end{cases}$$

$$a_n = a_1 + (n-1).r \rightarrow a_{15} = 1000 + 14.200 \rightarrow a_{15} = 1000 + 2800 = 3800$$

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n).n}{2} \rightarrow S_{15} = \frac{(1000 + 3800).15}{2} \rightarrow S_{15} = \frac{4800.15}{2} \rightarrow S_{15} = 2400.15 = 36000$$

$GABARITO: E$

QUESTÃO 143

Um programador visual deseja modificar uma imagem, aumentando seu comprimento e mantendo sua largura.
As figuras 1 e 2 representam, respectivamente, a imagem original e a transformada pela duplicação do comprimento.

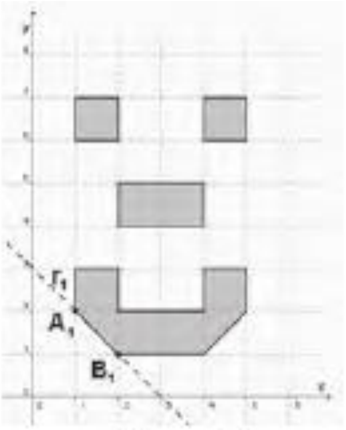


Figura 1

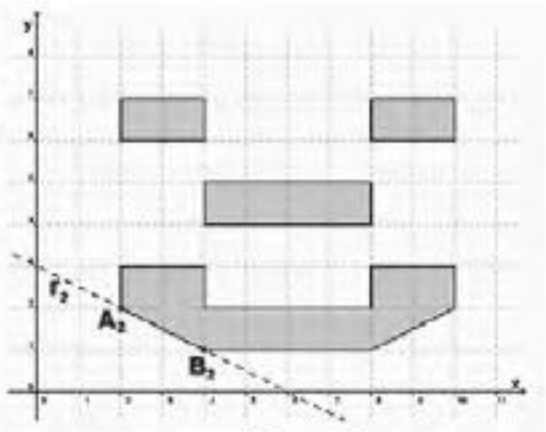


Figura 2

Para modelar todas as possibilidades de transformação no comprimento dessa imagem, o programador precisa descobrir os padrões de todas as retas que contêm os segmentos que contornam os olhos, o nariz e a boca e, em seguida, elaborar o programa.
No exemplo anterior, o segmento A_1B_1 da figura 1, contido na reta r_1, transformou-se no segmento A_2B_2 da figura 2, contido na reta r_2.
Suponha que, mantendo constante a largura da imagem, seu comprimento seja multiplicado por n, sendo n um número inteiro e positivo, e que, dessa forma, a reta r_1 sofra as mesmas transformações. Nessas condições, o segmento A_nB_n estará contido na reta r_n.

A equação algébrica que descreve r_n, no plano cartesiano, é

(A) $x + n.y = 3n$.

(B) $x - n.y = - n$.

(C) $x - n.y = 3n$.

(D) $n.x + n.y = 3n$.

(E) $n.x + 2.n.y = 6n$.

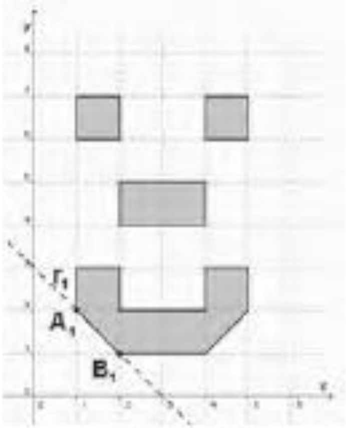


Figura 1

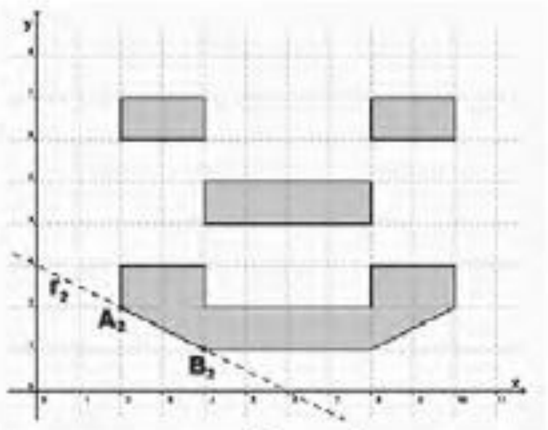


Figura 2

$$A_1 = (1;2);\ A_2 = (2;2); \dots ;\ A_n = (n;2)$$

$$B_1 = (2;1);\ B_2 = (4;1); \dots ;\ B_n = (2n;1)$$

$$r_n \to y = ax + b \text{ e contém } A_n \text{ e } B_n.$$

$$\begin{cases} (n;2) \to 2 = a.n + b \\ (2n;1) \to 1 = a.(2n) + b \end{cases} \to \text{subtraindo as equações} \to 1 = -a.n \to an = -1 \to a = -\frac{1}{n}$$

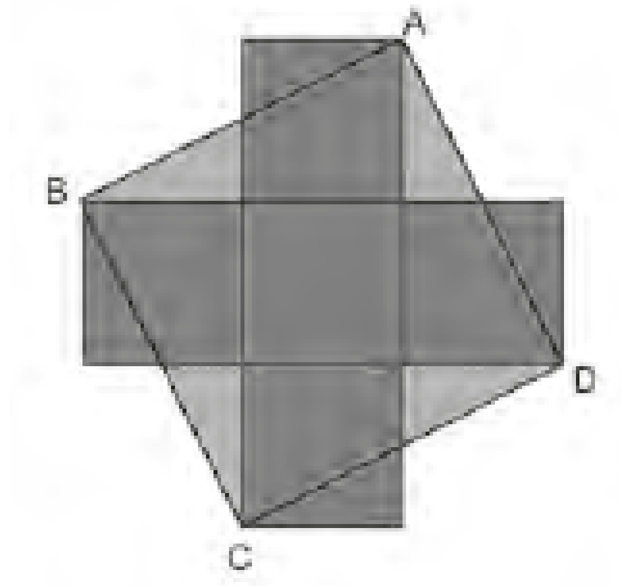
$$2 = -\frac{1}{n}.n + b \to 2 = -1 + b \to b = 3 \to y = -\frac{1}{n}.x + 3$$

$$n.y = -x + 3.n \to x + n.y = 3.n \to r_n: x + n.y = 3.n$$

GABARITO: A

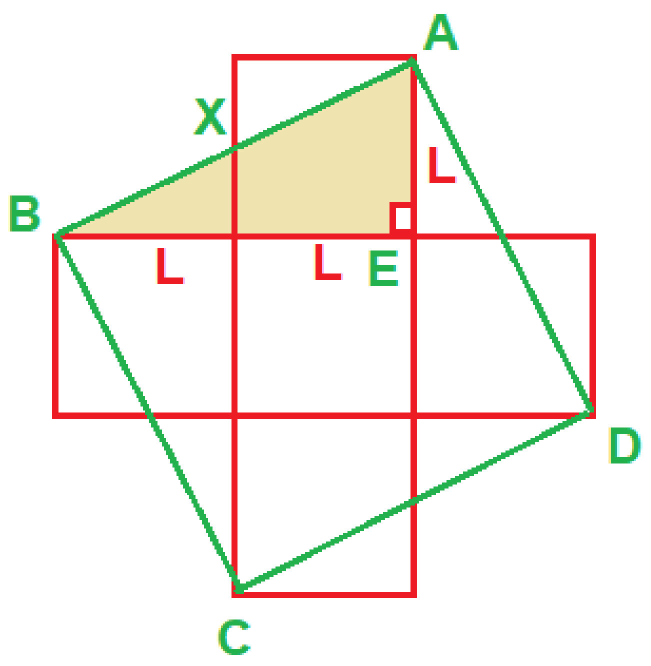
QUESTÃO 144

A figura que segue é formada por 5 quadrados congruentes, cuja medida do lado é *L*, e um quadrado *ABCD* com vértices em um único vértice de quatro dos cinco quadrados.



A área do quadrado *ABCD* é equivalente à área de um retângulo de lados

(A) 2*L* e 3*L*.
(B) 3*L* e 1*L*.
(C) 3*L* e 3*L*.
(D) 4*L* e 1*L*.
(E) 5*L* e 1*L*.



$\Delta AEB \rightarrow x^2 = L^2 + (2L)^2 \rightarrow x^2 = L^2 + 4L^2 \rightarrow x^2 = 5L^2$

$A_{ABCD} = x^2 = 5.L^2$

A_{ABCD} é *equivalente a um retângulo de lados* $5L$ *e* $1L$.

GABARITO: E

QUESTÃO 145

Pedro ganhou R$ 360 000,00 em uma loteria federal e resolveu dividir integralmente o prêmio entre os seus três filhos, Ana, Renato e Carlos, de forma que cada um receba uma quantia que seja inversamente proporcional às suas idades.
Sabendo que Ana tem 4 anos, Renato, 5 anos e Carlos, 20 anos, eles receberão, respectivamente,

(A) R$ 54 000,00; R$ 216 000,00 e R$ 90 000,00.
(B) R$ 90 000,00; R$ 54 000,00 e R$ 216 000,00.
(C) R$ 216 000,00; R$ 90 000,00 e R$ 54 000,00.
(D) R$ 180 000,00; R$ 144 000,00 e R$ 36 000,00.
(E) R$ 180 000,00; R$ 120 000,00 e R$ 60 000,00.

$$360000 \rightarrow \textit{Inversamente proporcioanl a } 4, 5 \textit{ e } 20.$$

$$\textit{Considere} \rightarrow \begin{cases} \textit{Ana} \rightarrow 4 \textit{ anos} \rightarrow \textit{receba } x \\ \textit{Renato} \rightarrow 5 \textit{ anos} \rightarrow \textit{receba } y \\ \textit{Carlos} \rightarrow 20 \textit{ anos} \rightarrow \textit{receba } z \end{cases}$$

$$\frac{x}{\frac{1}{4}} = \frac{y}{\frac{1}{5}} = \frac{z}{\frac{1}{20}} = k \rightarrow \begin{cases} x = \frac{k}{4} \\ y = \frac{k}{5} \\ z = \frac{k}{20} \end{cases}$$

$$x + y + z = 360000 \rightarrow \frac{k}{4} + \frac{k}{5} + \frac{k}{20} = 360000 \rightarrow 5k + 4k + k = 20 \, x \, 360000$$

$$10k = 20 \, x \, 360000 \rightarrow k = 2 \, x \, 360000 \rightarrow k = 720000$$

$$\begin{cases} \textit{Ana} \rightarrow x = \frac{720000}{4} = R\$ \, 180000,00 \\ \textit{Renato} \rightarrow y = \frac{720000}{5} = R\$ \, 144000,00 \\ \textit{Carlos} \rightarrow z = \frac{720000}{20} = R\$ \, 36000,00 \end{cases}$$

$$\textit{GABARITO}: D$$

QUESTÃO 146

Uma empresa responsável por produzir arranjos de parafina recebeu uma encomenda de arranjos em formato de cone reto. Porém, teve dificuldades em receber de seu fornecedor o molde a ser utilizado e negociou com a pessoa que fez a encomenda o uso de arranjos na forma de um prisma reto, com base quadrada de dimensões 5 cm × 5 cm.

Considerando que o arranjo na forma de cone utilizava um volume de 500 mL, qual deverá ser a altura, em cm, desse prisma para que a empresa gaste a mesma quantidade de parafina utilizada no cone?

(A) 8.

(B) 14.

(C) 20.

(D) 60.

(E) 200.

$$1\ mL = 1\ cm^3$$

$$V_{prisma} = A_{base}\ x\ h \rightarrow 500 = 5\ x\ 5\ x\ h \rightarrow 500 = 25\ x\ h \rightarrow h = \frac{500}{25} = 20\ cm$$

$GABARITO: C$

QUESTÃO 147

Por falta de tratamentos simples, mais de 1 bilhão de pessoas pobres no mundo acordam doentes todos os dias. Entre essas doenças está a ancilostomose, que aflige 600 milhões de pessoas e causa anemia severa e desnutrição proteica. Para fornecer tratamento a essas pessoas, estima-se um gasto anual de cinquenta centavos de dólar por paciente.

Hortez , P. J. Um plano para derrotar Doenças Tropicais Negligenciadas. **Scientific American Brasil**. Ano 8, no 33 (adaptado).

Uma organização está disposta a lançar uma campanha internacional a fim de obter recursos suficientes para cobrir o tratamento das pessoas com ancilostomose por um ano. Segundo seu planejamento, estima-se um valor médio de US$ 3,00 por doador.

De acordo com o planejamento dessa organização, para arrecadar o total de recursos necessários para cobrir o tratamento das pessoas com ancilostomose, por um ano, o número mínimo de contribuintes necessários é de

(A) 200 milhões.

(B) 120 milhões.

(C) 36 milhões.

(D) 40 milhões.

(E) 100 milhões.

$$600\ milhões\ de\ pessoas\ x\ U\$\ 0,50 = U\$\ 300\ milhões$$

$$Cada\ doador \rightarrow U\$\ 3,00$$

$$Número\ de\ doadores = \frac{U\$\ 300\ milhões}{U\$\ 3,00} = 100\ milhões$$

$$GABARITO: E$$

QUESTÃO 148

Uma agência de viagens de São Paulo (SP) está organizando um pacote turístico com destino à cidade de Foz do Iguaçu (PR) e fretou um avião com 120 lugares.

Do total de lugares, reservou $\frac{2}{5}$ das vagas para as pessoas que residem na capital do estado de São Paulo, $\frac{3}{8}$ para as que moram no interior desse estado e o restante para as que residem fora dele.

Quantas vagas estão reservadas no avião para as pessoas que moram fora do estado de São Paulo?

(A) 27.

(B) 40.

(C) 45.

(D) 74.

(E) 81.

$$\boldsymbol{Residem\ na\ capital} \rightarrow \frac{2}{5}\ x\ 120 = 48$$

$$\boldsymbol{Interior} \rightarrow \frac{3}{8}\ x\ 120 = 45$$

$$\boldsymbol{Fora\ do\ Estado} \rightarrow 120 - (48 + 45) = 120 - 93 = 27$$

$$\boldsymbol{GABARITO: A}$$

QUESTÃO 149

Em 2009, o Estado de São Paulo perdeu 3 205,7 hectares de sua cobertura vegetal, área 30% menor que a desmatada em 2008, segundo balanço do projeto ambiental estratégico “Desmatamento Zero”, divulgado pela Secretaria do Meio Ambiente (SMA).

São Paulo reduz área desmatada. **Boletim Agência FAPESP**.
Disponível em: http://www.agencia.fapesp.br. Acesso em: 26 abr. 2010.

Um hectare é uma unidade de medida de área equivalente a 100 ares. Um are, por sua vez, é equivalente a 100 m².
Logo, a área 3 205,7 hectares corresponde a

$(A)\ 3205{,}7\ x\ 10^{-1}\ m^2$.

$(B)\ 3205{,}7\ x\ \ 10\ m^2$.

$(C)\ 3205{,}7\ x\ 10^{2}\ m^2$.

$(D)\ 3205{,}7\ x\ 10^{3}\ m^2$.

$(E)\ 3205{,}7\ x\ 10^{4}\ m^2$.

$$1\ hectare = 100\ ares$$

$$1\ are = 100\ m^2$$

$$1\ hectare = 100\ x\ 100\ m^2 \rightarrow 1hectare = 10000\ m^2$$

$$3205,7\ hectares = 3205,7\ x\ 10000\ m^2 = 3205,7\ x\ 10^4\ m^2$$

$GABARITO: E$

QUESTÃO 150

Em uma sala de aula, três alunos resolveram fazer uma brincadeira de medição. Cada um escolheu um objeto próprio para medir o comprimento da lousa. O primeiro foi até a lousa e, usando o comprimento de um livro, verificou que era possível enfileirar 13 deles e ainda sobrava um pequeno espaço igual à metade do comprimento do livro. O segundo pegou seu lápis e começou a medir a lousa. No final, percebeu que esse comprimento era igual a 20 lápis. O terceiro, para economizar tempo, pegou uma régua graduada e mediu o comprimento do livro que o colega havia usado, obtendo 28 cm.
Com base nessas informações, qual é a medida mais aproximada do comprimento do lápis?

(A) 10 cm.
(B) 18 cm.
(C) 19 cm.
(D) 26 cm.
(E) 41 cm.

$$\textit{Comprimento da lousa} \rightarrow C$$

$$\begin{cases} \textit{Livro} \rightarrow x \\ \textit{Lápis} \rightarrow y \end{cases}$$

$$13x + \frac{1}{2}.x = C$$

$$20y = C$$

$$x = 28\ cm \rightarrow 13\ x\ 28 + \frac{1}{2} x\ 28 = C \rightarrow 364 + 14 = C \rightarrow C = 378\ cm$$

$$20y = C \rightarrow 20y = 378 \rightarrow y = \frac{378}{20} = 18,9$$

$$\textit{GABARITO}: C$$

QUESTÃO 151 (Adaptada)

Uma universidade decidiu promover uma coleta de informações que fornecesse dados para implementar ações destinadas à recuperação de estudantes que consumiam drogas no *campus*, cujo objetivo era reabilitar os usuários.

O resultado dessa coleta é apresentado no quadro:

Tipos diferentes de drogas utilizadas	Quantidade de estudantes	Frequência relativa acumulada
0	140	0,14
1	100	0,24
2	400	0,64
3	80	0,72
4	180	0,90
5	50	0,95
6	50	1,00
Total	1 000	

A universidade tinha como objetivo que o programa atingisse, no mínimo, metade dos usuários de drogas.
No entanto, antes de verificar os dados da coleta, decidiu que abriria um grupo de apoio apenas para estudantes que consumissem pelo menos dois tipos diferentes de droga.
De acordo com as informações anteriores, a universidade atingiu seu objetivo?

(A) Sim, porque o grupo de apoio trabalharia com 88% dos alunos envolvidos com drogas.

(B) Sim, porque o grupo de apoio trabalharia com 58% dos alunos envolvidos com drogas.

(C) Não, porque o grupo de apoio trabalharia apenas com 40% dos alunos envolvidos com drogas.

(D) Não, porque o grupo de apoio trabalharia apenas com 38% dos alunos envolvidos com drogas.

(E) Não, porque o grupo de apoio trabalharia apenas com 36% dos alunos envolvidos com drogas.

Tipos diferentes de drogas utilizadas	Quantidade de estudantes	Frequência relativa acumulada
0	140	0,14
1	100	0,24
2	400	0,64
3	80	0,72
4	180	0,90
5	50	0,95
6	50	1,00
Total	1 000	

$$\boldsymbol{Usuários\ de\ drogas} \rightarrow \mathbf{1000 - 140 = 860}$$

$$\boldsymbol{Pelo\ menos\ dois\ tipos\ de\ drogas} = \frac{\mathbf{400 + 80 + 180 + 50 + 50}}{\mathbf{860}} = \frac{\mathbf{760}}{\mathbf{860}} = \mathbf{88,3\%}$$

$$\boldsymbol{A\ Universidade\ atingiu\ o\ objetivo, pois\ o\ grupo\ de\ apoio\ teria}\ \mathbf{88\%}\ \boldsymbol{dos\ usuários}.$$

$$\boldsymbol{GABARITO: A}$$

QUESTÃO 152

Em uma fábrica de bebidas, a máquina que envasa refrigerantes é capaz de encher 150 garrafas de 2 L a cada minuto e funcionar ininterruptamente durante 8 horas por dia.
Para atender uma encomenda de 198 000 garrafas de 2 L, a máquina é colocada para funcionar todos os dias, a partir do dia 10, sempre das 8 h às 16 h.
A máquina terminará essa tarefa no dia

(A) 11, às 14 h.
(B) 12, às 14 h.
(C) 13, às 14 h.
(D) 12, às 8 h 06 min.
(E) 13, às 8 h 06 min.

$150\ garrafas\ x\ 2\ litros = 300\ litros\ por\ minuto$

$Encomenda \rightarrow 198000\ garrafas\ x\ 2\ litros = 396000\ litros$

300 L ________ 1minuto
396000 L _____ t minutos

$$\frac{300}{396000} = \frac{1}{t} \rightarrow \frac{3}{3960} = \frac{1}{t} \rightarrow \frac{1}{1320} = \frac{1}{t} \rightarrow t = 1320\ min$$

$1320\ min \div 60\ min = 22\ horas$

$A\ fábrica\ funciona\ de\ 8h\ às\ 16h \rightarrow 8\ horas\ por\ dia$

$$\begin{cases} dia\ 10\ (8h) \rightarrow 8h\ às\ 16h \\ dia\ 11\ (8h) \rightarrow 8h\ às\ 16h \\ dia\ 12\ (6h) \rightarrow 8h\ às\ 14h \end{cases}$$

$GABARITO: B$

QUESTÃO 153

O equilíbrio na conta dos saltos

A expressão desenvolvida por cientistas ingleses relaciona as variáveis que influem na altura dos sapatos femininos.

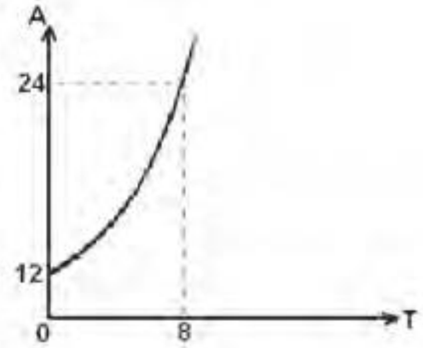
Tal expressão é dada por $A = Q\ x\ \left(12 + \frac{3.T}{8}\right)$, onde *A* é a altura do salto, *Q* é um coeficiente e *T* o tamanho do sapato. O coeficiente Q depende de diversas variáveis, entre as quais, o impacto que o salto deve provocar nas pessoas que o vejam em uso, que pode valer de zero a 1.

Disponível em: http://revistaescola.abril.com.br. Acesso em: abr. 2010 (adaptado).

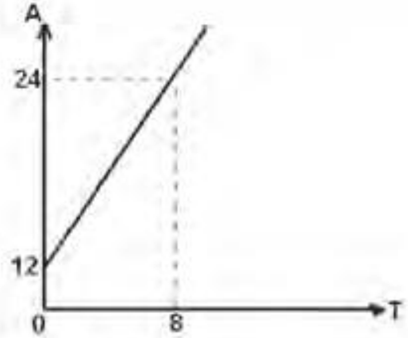
Júlia construiu corretamente o gráfico que revela o desenvolvimento da função citada no texto, considerando o coeficiente *Q* = 1.

Dos gráficos apresentados, fora de escala, qual foi o construído por Júlia?

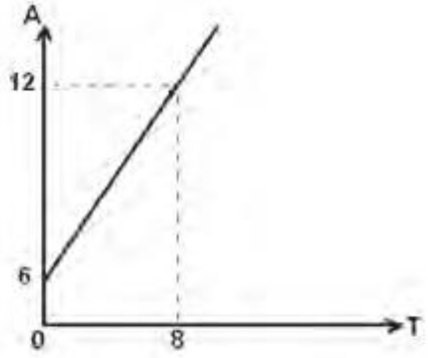
A



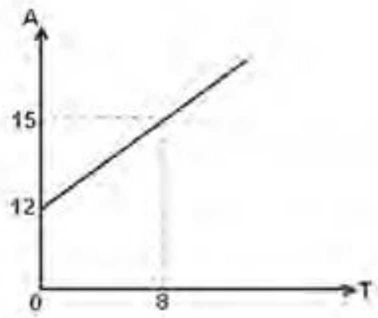
B



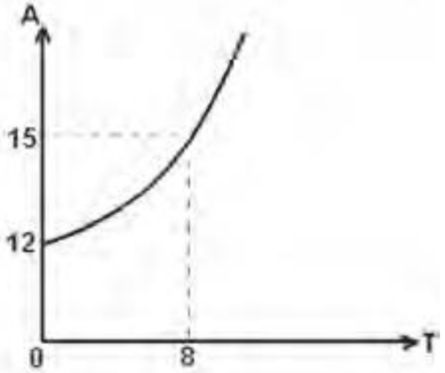
C



D



E



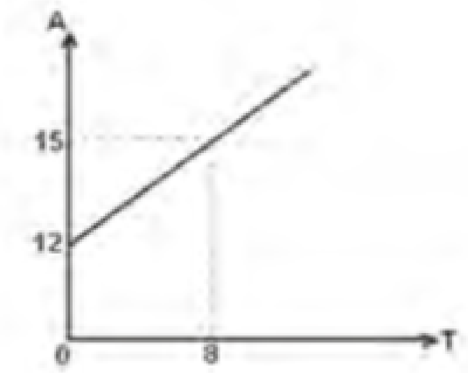
$$A = Q\ x\left(12 + \frac{3.T}{8}\right)$$

$$Q = 1 \rightarrow A = 12 + \frac{3.T}{8} \rightarrow Função\ Afim \rightarrow o\ gráfico\ \text{é}\ uma\ reta.$$

$$Se\ T = 0 \rightarrow A = 12 + 0 \rightarrow A = 12 \rightarrow o\ gráfico\ passa\ pelo\ ponto\ (0; 12).$$

$$Se\ T = 8 \rightarrow A = 12 + 3 \rightarrow A = 15 \rightarrow o\ gráfico\ passa\ pelo\ ponto\ (8; 15).$$

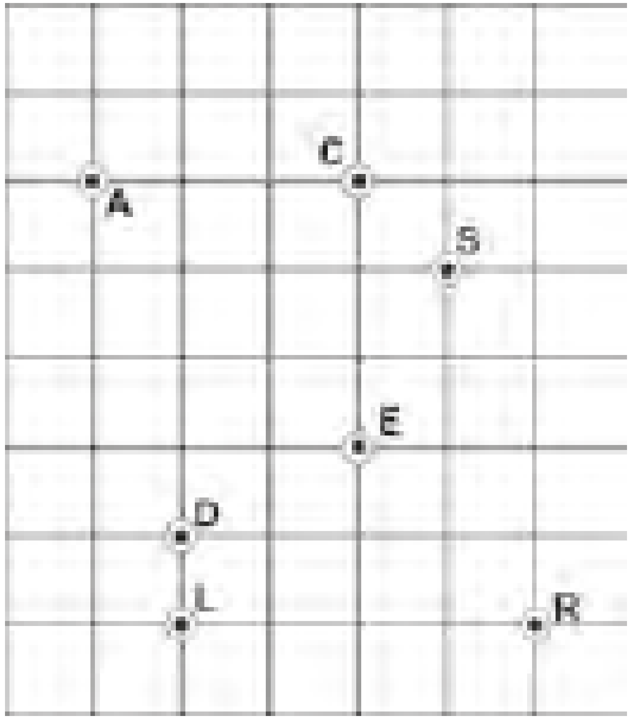
D



$GABARITO: D$

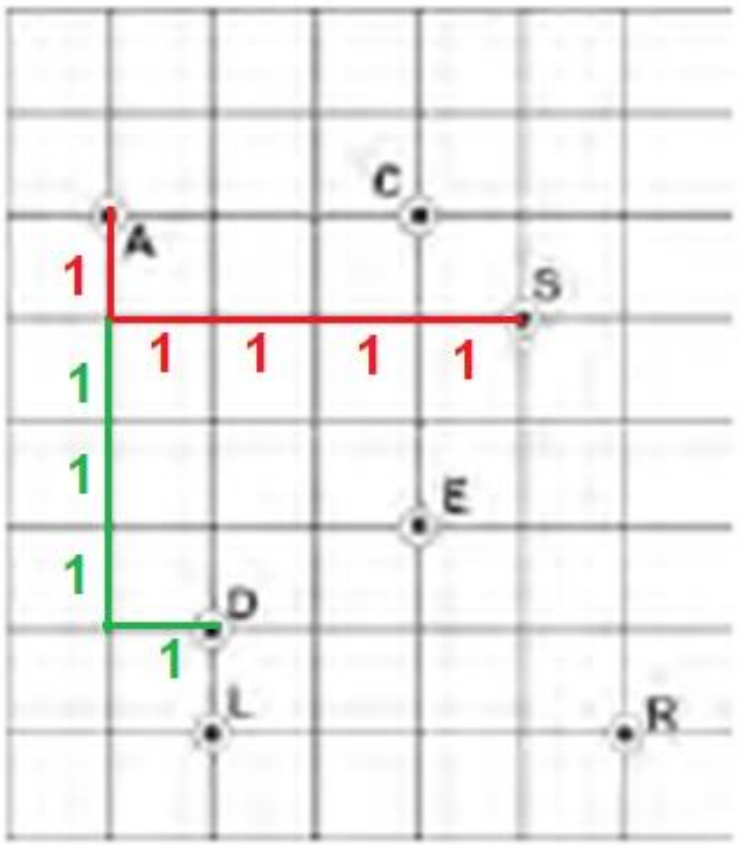
QUESTÃO 154

No labirinto em um parque de diversões, representado pela malha quadriculada, encontram-se sete crianças: Ana, Carol, Samanta, Denise, Roberta, Eliana e Larissa, representadas por pontos, identificados pela letra inicial do nome de cada uma delas. A malha é formada por quadrados, cujos lados medem 1 cm.



Considere que cada criança pode se deslocar apenas na direção vertical ou horizontal dentro do labirinto. Desse modo, Ana encontra-se equidistante de Samanta e de

(A) Carol.
(B) Denise.
(C) Eliana.
(D) Larissa.
(E) Roberta.



$$Distância\ entre\ Ana\ e\ Samantha = 5\ cm.$$

$$Distância\ entre\ Ana\ e\ Denise = 5\ cm.$$

$$Equidistantes.$$

$$GABARITO: B$$

QUESTÃO 155

A taxa de inflação é um índice que aponta, em percentuais, a evolução média dos preços de mercadorias e serviços. Entretanto, cada família percebe a variação dos preços de modo particular, pois o peso de cada item no seu orçamento é diferente. Assim, se o preço dos medicamentos sobe muito, o impacto da inflação para as famílias que têm mais idosos tende a ser maior. Se o preço dos alimentos cai, o impacto da inflação para as famílias mais pobres tende a ser menor, já que boa parte de seu orçamento é gasto em alimentação.

Disponível em: http://www.dieese.org.br (adaptado).

Considere que os salários de determinado grupo de pessoas crescem 10,0% ao ano, mas a inflação, para esse grupo, cresce 6,0% ao ano.

O aumento percentual do poder de compra, em dois anos, das pessoas que pertencem ao referido grupo, mais aproximado, será de

(A) 4,0%.
(B) 7,7%.
(C) 8,0%.
(D) 8,6%.
(E) 14,0%.

$$Poder\ de\ compra(PC) = \frac{salário(S)}{preço(P)} \qquad Novo\ poder\ de\ compra \rightarrow (PC)' = \frac{S'}{P'}$$

$$Salário \rightarrow S \rightarrow aumenta\ 10\%\ ao\ ano \rightarrow 2\ anos \rightarrow S' = S\ x\ 1,10\ x\ 1,10 \rightarrow S' = 1,21.S$$

$$Preço \rightarrow P \rightarrow aumenta\ 6\%\ ao\ ano \rightarrow 2\ anos \rightarrow P' = P\ x\ 1,06\ x\ 1,06 = 1,1236.P$$

$$(PC) = \frac{S}{P} \rightarrow Considere\ o\ novo\ poder\ de\ compra \rightarrow (PC)'.$$

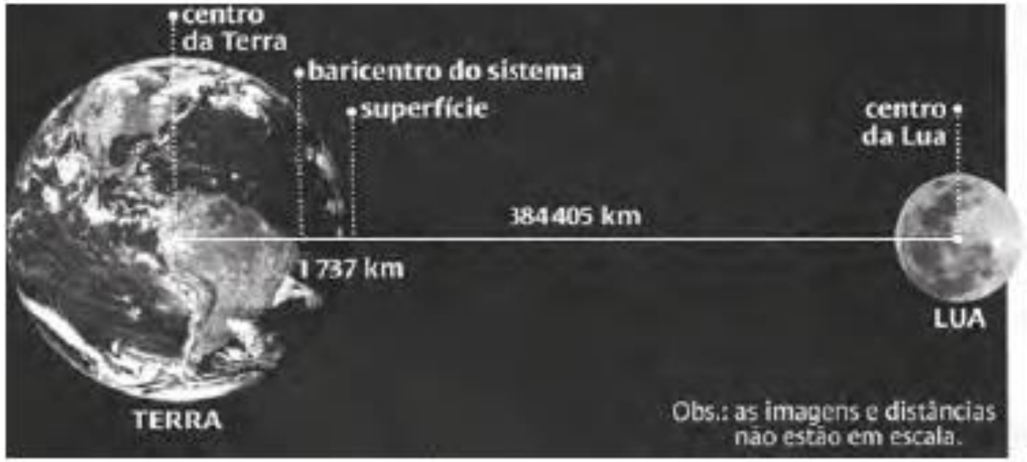
$$(PC)' = \frac{S'}{P'} = \frac{1,21.S}{1,1236.P} = 1,0768.\frac{S}{P}$$

$$(PC)' = 1,0768.(C) \rightarrow O\ novo\ poder\ de\ compra\ aumentou\ 0,0768 = 7,68\%$$

$GABARITO: B$

QUESTÃO 156

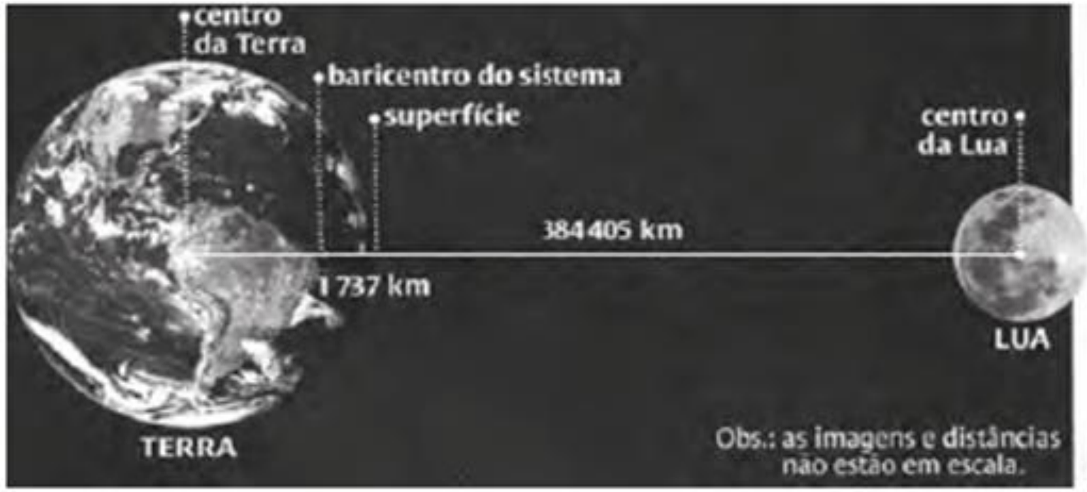
A distância atual entre os centros da Terra e de seu satélite natural (Lua) é de 384 405 km. Essa distância aumenta 4 cm por ano. O centro de gravidade do sistema (ou baricentro), formado pelos dois corpos celestes, está a 1 737 km da superfície da Terra, e essa distância diminui gradativamente. Este centro de gravidade se localizará fora da Terra em 3 bilhões de anos e, com isso, a Lua deixará de ser nosso satélite, tornando-se um planeta.



Nova Escola. Nov. 2007 (adaptado).

Quantos centímetros por ano, em média, o centro de gravidade do sistema se aproximará da superfície terrestre, até que a Lua se torne um planeta?

(A) 0,0579.
(B) 0,5790.
(C) 5,7900.
(D) 12,8135.
(E) 17,2711.



$$\frac{1737\ km}{3\ bilhões\ de\ anos} = \frac{1737\ x\ 10^5\ cm}{3\ x\ 10^9\ anos} = \frac{579\ cm}{10^4\ anos} = \frac{579}{10000} = 0,0579\ cm/ano$$

$GABARITO: A$

QUESTÃO 157

A renda de uma família é de R$ 1 750,00. O dinheiro é utilizado da seguinte maneira:
Alimentação: R$ 600,00
Saúde: R$ 300,00
Transporte: R$ 150,00
Educação: R$ 350,00
Lazer: R$ 200,00
Gastos eventuais: R$ 100,00
Poupança: R$ 50,00

No mês de julho, o gasto com alimentação diminuiu 4%, o gasto com transporte aumentou 10% e o gasto com educação aumentou 10%.

Para continuar utilizando os R$ 1 750,00, o que a família deverá decidir com relação ao valor destinado à poupança, mantendo as demais despesas inalteradas?

(A) Aumentá-lo em 4%.
(B) Aumentá-lo em 8%.
(C) Aumentá-lo em 16%.
(D) Diminuí-lo em 26%.
(E) Diminuí-lo em 52%.

$$\textit{Alimentação} \rightarrow -4\% \rightarrow \frac{4}{100}\ x\ 600 = 4\ x\ 6 = R\$\ 24,00$$

$$\textit{Transporte} \rightarrow +10\% \rightarrow \frac{10}{100}\ x\ 150 = 1\ x\ 15 = R\$\ 15,00$$

$$\textit{Educação} \rightarrow +10\% \rightarrow \frac{10}{100}\ x\ 350 = 1\ x\ 35 = R\$\ 35,00$$

$$\textit{Aumento nas despesas} = (35 + 15 - 24) = R\$\ 26,00$$

$$\textit{Redução na poupança} = \frac{26}{50} = \frac{52}{100} = 52\%$$

$\textit{GABARITO}: E$

QUESTÃO 158

Os medicamentos, imediatamente após a ingestão, começam a ser metabolizados pelo organismo, o que faz com que sua concentração no sangue diminua gradualmente, num processo denominado decaimento.

Denomina-se meia-vida de uma substância o tempo necessário para que o teor dessa substância no sangue se reduza à metade do valor inicial.

Considere a situação em que um médico prescreveu a um paciente uma dosagem de 800 mg de um medicamento cuja meia-vida é 6 horas, com recomendação de tomar um comprimido a cada 12 horas, durante 3 dias. Para esse medicamento, considera-se superdosagem um teor superior a 1 520 mg, o que causa riscos de intoxicação.

Apressado em recuperar-se a tempo de ir a uma festa, o paciente sugeriu ao médico que mudasse a prescrição para 6 em 6 horas, imaginando que, assim, reduziria o tempo de tratamento. O médico contra-argumentou, informando ao paciente que, caso antecipasse as doses, correria o risco de estar intoxicado em

(A) 12 horas.
(B) 24 horas.
(C) 36 horas.
(D) 48 horas.
(E) 72 horas.

Horas	Dosagem no organismo
t = 0	800 mg
t = 6h	400mg + 800mg = 1200 mg
t = 12h	600mg + 800mg = 1400 mg
t = 18h	700mg + 800mg = 1500 mg
t = 24h	750mg + 800mg =1550 mg (superdosagem)

GABARITO: B

QUESTÃO 159

José e Antônio discutiam qual dos dois teria mais chances de acertar na loteria. José tinha gasto R$ 14,00 numa aposta de 7 números na Mega-Sena, enquanto Antônio gastou R$ 15,00 em três apostas da quina, não repetindo números em suas apostas. Na discussão, eles consideravam a chance de José acertar a quadra da Mega-Sena e de Antônio acertar o terno da Quina.

PROBABILIDADE DE ACERTO NA MEGA-SENA				
Quantidade Nº Jogados	Valor de Aposta (R$)	Probabilidade de acerto (1 em ...)		
		Sena	Quina	Quadra
6	2,00	50 063 860	154 518	2 332
7	14,00	7 151 980	44 981	1 038
8	56,00	1 787 995	17 192	539
9	168,00	595 998	7 791	312
10	420,00	238 399	3 973	195
11	924,00	108 363	2 211	129
12	1 848,00	54 182	1 317	90
13	3 432,00	29 175	828	65
14	6 006,00	16 671	544	48
15	10 010,00	10 003	370	37

PROBABILIDADE DE ACERTO NA QUINA				
Quantidade Nº Jogados	Valor de Aposta (R$)	Probabilidade de acerto (1 em ...)		
		Quina	Quadra	Terno
5	0,50	24 040 016	64 106	866
6	2,00	4 006 669	21 657	445
7	5,00	1 144 762	9 409	261

Disponível em: http://www.caixa.com.br. Acesso em: 29 abr. 2010 (adaptado).

Nessas condições, a razão entre as probabilidades de acerto de José e de Antônio nos menores prêmios de cada loteria é

(A) $\frac{261}{3114}$, o que mostra que Antônio tem mais chances de acertar.

(B) $\frac{783}{1038}$, o que mostra que Antônio tem mais chances de acertar.

(C) $\frac{1038}{261}$, o que mostra que José tem mais chances de acertar.

(D) $\frac{3114}{261}$, o que mostra que Antônio tem mais chances de acertar.

(E) $\frac{3114}{261}$, o que mostra que José tem mais chances de acertar.

PROBABILIDADE DE ACERTO NA MEGA-SENA				
Quantidade Nº Jogados	Valor de Aposta (R$)	Probabilidade de acerto (1 em ...)		
		Sena	Quina	Quadra
6	2,00	50 063 860	154 518	2 332
7	14,00	7 151 980	44 981	1 038
8	56,00	1 787 995	17 192	539
9	168,00	595 998	7 791	312
10	420,00	238 399	3 973	195
11	924,00	108 363	2 211	129
12	1 848,00	54 182	1 317	90
13	3 432,00	29 175	828	65
14	6 006,00	16 671	544	48
15	10 010,00	10 003	370	37

PROBABILIDADE DE ACERTO NA QUINA				
Quantidade Nº Jogados	Valor de Aposta (R$)	Probabilidade de acerto (1 em ...)		
		Quina	Quadra	Terno
5	0,50	24 040 016	64 106	866
6	2,00	4 006 669	21 657	445
7	5,00	1 144 762	9 409	261

$$p_{José\ quadra} = \frac{1}{1038}$$

$$p_{Antonio\ terno} = 3\ x\ \frac{1}{261} = \frac{3}{261}$$

$$p_{Antonio} > p_{José}$$

$$\frac{p_{José}}{p_{Antonio}} = \frac{\frac{1}{1038}}{\frac{3}{261}} = \frac{1}{1038}\ x\ \frac{261}{3} = \frac{261}{3144}$$

$$GABARITO: A$$

QUESTÃO 160

O responsável por realizar uma avaliação em uma escola convocou alguns professores para elaborar questões e estipulou uma meta mínima. Cada professor deveria elaborar, em média, 13 questões por dia durante uma semana. Nos seis primeiros dias, as quantidades de questões elaboradas por um professor foram 15, 12, 11, 12, 13, 14.

Para cumprir a meta mínima, a quantidade mínima de questões que o professor deverá elaborar no último dia é

(A) 11.

(B) 12.

(C) 13.

(D) 14.

(E) 15.

$Média\ na\ semana\ ,7\ dias, são\ 13\ questões.$

$Sétimo\ dia \rightarrow X\ questões.$

$$Média = \frac{15 + 12 + 11 + 12 + 13 + 14 + X}{7} \rightarrow \frac{77 + X}{7} = 13 \rightarrow 77 + X = 91 \rightarrow X = 14$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 161

Uma escola tem um terreno vazio no formato retangular cujo perímetro é 40 m, onde se pretende realizar uma única construção que aproveite o máximo de área possível.

Após a análise realizada por um engenheiro, este concluiu que para atingir o máximo de área do terreno com uma única construção, a obra ideal seria

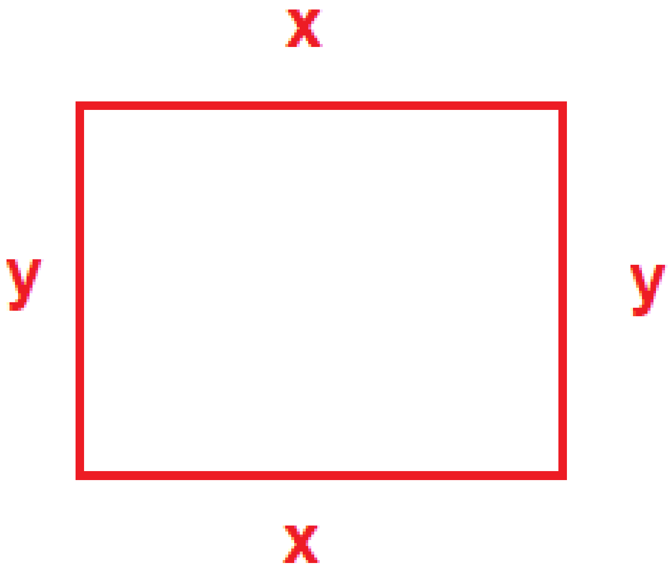
(A) um banheiro com 8 m².

(B) uma sala de aula com 16 m².

(C) um auditório com 36 m².

(D) um pátio com 100 m².

(E) uma quadra com 160 m².



$$2x + 2y = 40 \rightarrow x + y = 20 \rightarrow y = 20 - x$$

$$A = x \,.\, y \rightarrow A = x.\,(20 - x) \rightarrow A = 20x - x^2$$

$$A_{máxima} \rightarrow x_{máximo} \rightarrow x_{máximo} = x_{vértice} = -\frac{b}{2a} = -\frac{20}{2.\,(-1)} = 10\ m$$

$$y = 20 - x \rightarrow y = 20 - 10 \rightarrow y = 10\ m$$

$$x = y = 10m \rightarrow quadrado\ de\ lado\ 10\ m \rightarrow A = 10^2 = 100\ m^2$$

$$GABARITO: D$$

QUESTÃO 162

Observe os dados da tabela seguinte, sobre o número de ocorrências de acidente de trabalho no Brasil em 2004.

Quantidade de acidentes de trabalho registrados no Brasil por sexo, segundo os grupos de idades em 2004

Grupos de Idade	Total	Masculino	Feminino
Até 19 anos	17 027	14 334	2 693
20 a 24 anos	86 834	70 907	15 927
25 a 29 anos	88 463	69 561	18 902
30 a 34 anos	72 943	56 236	16 707
35 a 39 anos	63 082	47 675	15 407
40 a 44 anos	52 003	38 440	13 563
45 a 49 anos	38 400	28 294	10 106
50 a 54 anos	23 685	17 398	6 287
55 a 59 anos	11 219	8 486	2 733
60 a 64 anos	3 860	3 200	660
65 a 69 anos	964	803	161
70 anos e mais	344	274	70
TOTAL	**458 824**	**355 608**	**103 216**

FONTE: DATAPREV, CAT.

NOTA: Os dados são preliminares, estando sujeitos a correções.

Revista Proteção. Abr. 2010. Disponível em: http://www.protecao.com.br (adaptado).

O risco de acidente de trabalho de grupos de estudo é o resultado da probabilidade experimental calculada a partir de dados estatísticos. Assim sendo, considerando o disposto na tabela, qual o risco aproximado de um acidentado ser um homem com idade entre 25 e 29 anos?

(A) 15%.
(B) 18%.
(C) 20%.
(D) 78%.
(E) 79%.

Quantidade de acidentes de trabalho registrados no Brasil por sexo, segundo os grupos de idades em 2004

Grupos de Idade	Total	Masculino	Feminino
Até 19 anos	17 027	14 334	2 693
20 a 24 anos	86 834	70 907	15 927
25 a 29 anos	88 463	69 561	18 902
30 a 34 anos	72 943	56 236	16 707
35 a 39 anos	63 082	47 675	15 407
40 a 44 anos	52 003	38 440	13 563
45 a 49 anos	38 400	28 294	10 106
50 a 54 anos	23 685	17 398	6 287
55 a 59 anos	11 219	8 486	2 733
60 a 64 anos	3 860	3 200	660
65 a 69 anos	964	803	161
70 anos e mais	344	274	70
TOTAL	**458 824**	**355 608**	**103 216**

Homem com idade de 25 a 29 anos.

$$risco = \frac{69561}{458824} = 0,1516 = 15,16\% \cong 15\%$$

GABARITO: A

QUESTÃO 163

Uma cidade possui um reservatório de água C_1 na forma de um cilindro circular reto, com 5 metros de altura e capacidade para 100 m³ de água. Foi construído outro reservatório C_2, com o mesmo formato do anterior, com a mesma altura, cujo raio da base é o dobro de C_1.

Nessas condições, a razão entre os volumes de C_1 e de C_2 é igual a

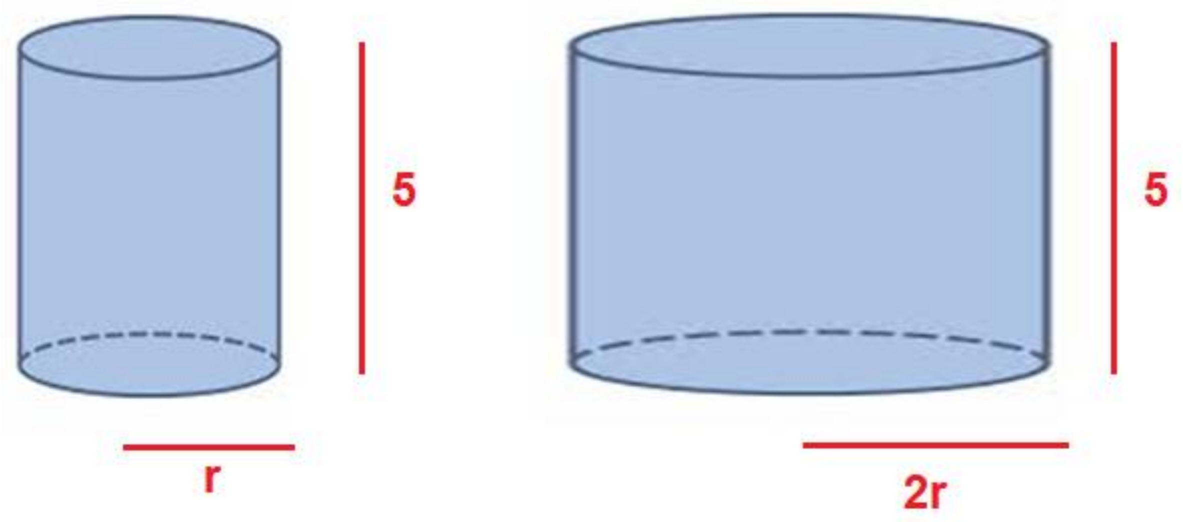
(A) 2.

(B) 1.

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

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

(E) $\frac{1}{8}$.



$$V_1 = 100\ m^3 \rightarrow \pi . r^2 . 5 = 100 \rightarrow \pi . r^2 = 20$$

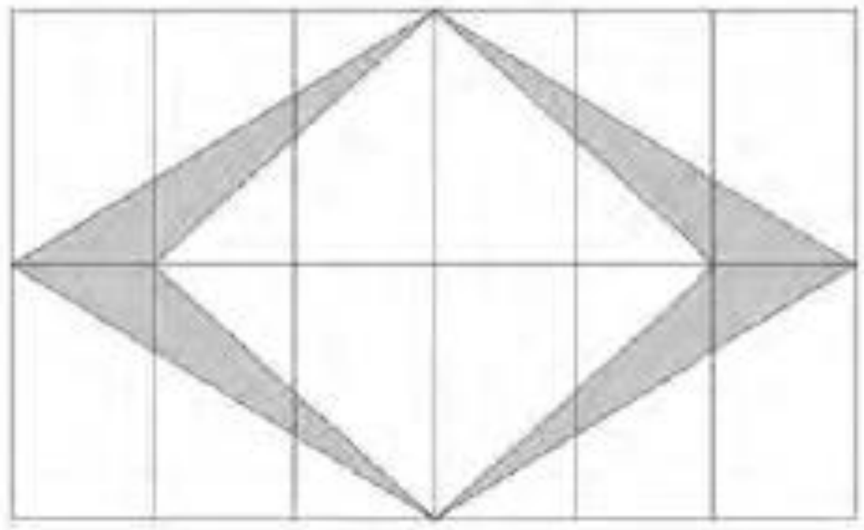
$$V_2 = \pi . (2r)^2 . 5 \rightarrow V_2 = \pi . 4 . r^2 . 5 \rightarrow V_2 = 20 . \pi . r^2 \rightarrow V_2 = 20 . 20 = 400\ m^3$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{100}{400} = \frac{1}{4}$$

$$GABARITO: D$$

QUESTÃO 164

Em uma cidade, a cada inauguração de prédios, a orientação da prefeitura, por meio de uma lei de incentivo à cultura, é a construção de uma obra de arte na entrada ou no *hall* desse prédio. Em contrapartida, a prefeitura oferece abatimento em impostos. No edifício das Acácias, o artista contratado resolveu fazer um quadro composto de 12 mosaicos, de dimensões de 12 cm por 6 cm cada um, conforme a figura.



A área da figura sombreada do quadro é de

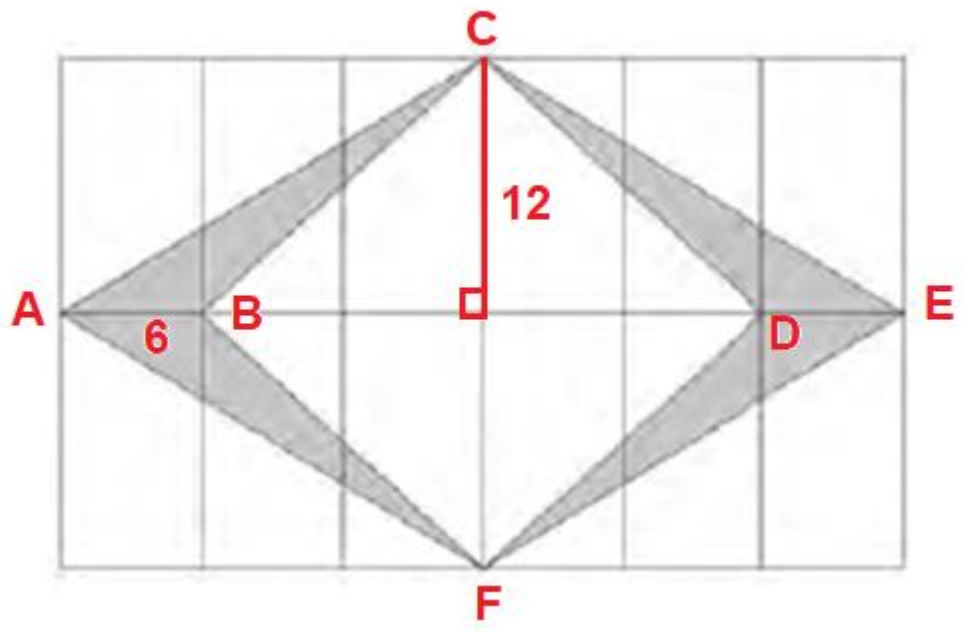
(A) 36 cm².

(B) 72 cm².

(C) 144 cm².

(D) 288 cm².

(E) 432 cm².



$$\boldsymbol{Figura\ sombreada \rightarrow 4\ triângulos\ congruentes \rightarrow ABC; DEC; ABF; DEF}$$

$$A_{sombreada} = 4\ x\ \frac{6\ x\ 12}{2} = 4\ x\ 36 = 144\ cm^2$$

GABARITO: C

QUESTÃO 165

Um curso preparatório oferece aulas de 8 disciplinas distintas. Um aluno, ao se matricular, escolhe de 3 a 8 disciplinas para cursar. O preço *P*, em reais, da mensalidade é calculado pela fórmula:

$P(n) = 980 - \frac{1680}{n}$, onde *n* é o número de disciplinas escolhidas pelo aluno.

Alex deseja matricular seu filho Júlio e, consultando seu orçamento familiar mensal, avaliou que poderia pagar uma mensalidade de, no máximo, R$ 720,00.

O número máximo de disciplinas que Júlio poderá escolher ao se matricular nesse curso, sem estourar o orçamento familiar, é igual a

(A) 3.

(B) 4.

(C) 6.

(D) 7.

(E) 8.

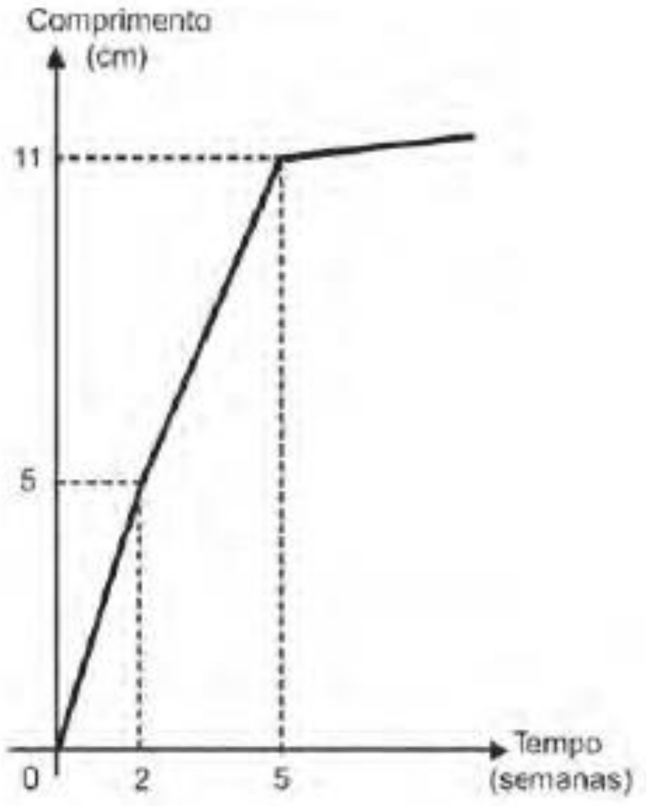
$$P(n) = 980 - \frac{1680}{n} \to 720 = 980 - \frac{1680}{n} \to \frac{1680}{n} = 980 - 720 \to \frac{1680}{n} = 260$$

$$n = \frac{1680}{260} \to n = 6,46 \to n = 6\ disciplinas\ no\ máximo$$

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 166

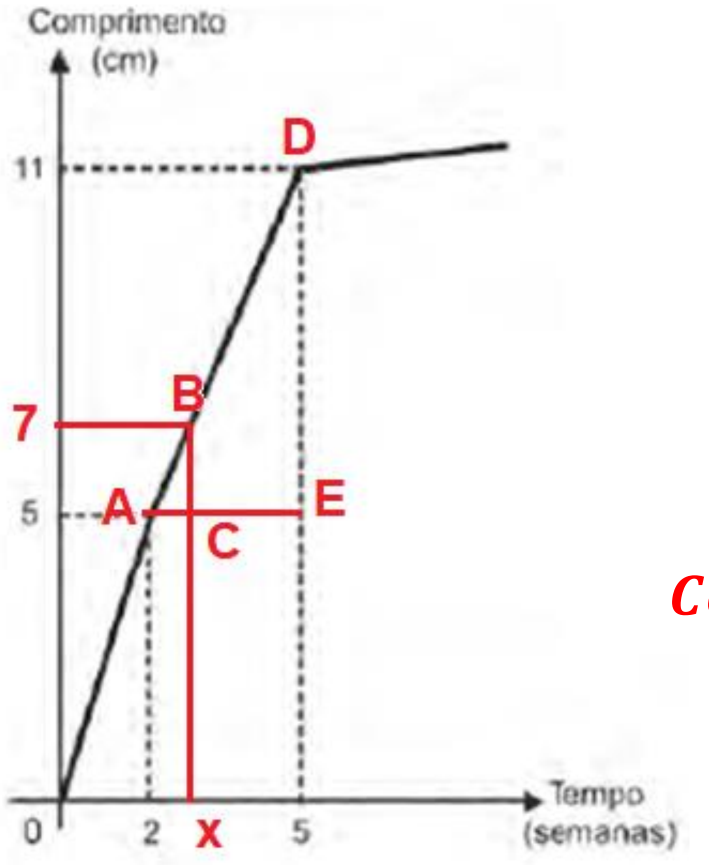
Um administrador de um campo de futebol deseja recobri-lo com um tipo de grama que, em condições normais, cresce de acordo com o gráfico a seguir.



Ele precisa ter o campo pronto no dia 11 de junho de 2012, e o comprimento mínimo da grama nesse dia deve ser igual a 7 cm.

Supondo-se que o crescimento da grama se dê em condições normais, a grama deve ser plantada, no máximo, até o dia

(A) 17 de maio de 2012.
(B) 21 de maio de 2012.
(C) 23 de maio de 2012.
(D) 8 de junho de 2012.
(E) 9 de junho de 2012.



$$\Delta ABC \sim \Delta ADE \rightarrow \frac{AC}{AE} = \frac{BC}{DE} \rightarrow \frac{x-2}{5-2} = \frac{7-5}{11-5} \rightarrow \frac{x-2}{3} = \frac{2}{6}$$

$$\frac{x-2}{3} = \frac{1}{3} \rightarrow x - 2 = 1 \rightarrow x = 3 \text{ semanas.}$$

Começa no dia 11 de junho → 3 semanas antes → 21 de maio

GABARITO: B

QUESTÃO 167

As fábricas de pneus utilizam-se de modelos matemáticos próprios em sua produção, para a adaptação dos vários tipos de pneus aos veículos: de bicicletas a caminhões, tratores e aviões. Um dos conceitos utilizados pela indústria é o de "índice de carga", que está relacionado à carga máxima que pode ser suportada por um pneu. Uma empresa fabricante de pneus apresenta o seguinte quadro, relativo às cargas máximas suportadas por pneus cujos índices variam de 70 a 80. Há um comportamento regular em alguns intervalos, como se observa entre os índices de 70 a 74.

ÍNDICE DE CARGA	CARGA MÁXIMA (kg)
70	335
71	345
72	355
73	365
74	375
75	387
76	400
77	412
78	425
79	437
80	450

Disponível em: http://www.goodyear.com.br. Acesso em: 27 abr. 2010 (adaptado).

Qual equação representa a dependência entre o índice de carga (*I*) e a carga máxima (*C*), em kg, no intervalo de 70 a 74?

$(A)\ I = \dfrac{C}{10} - 70.$

$(B)\ I = \dfrac{C}{10} + 36{,}5.$

$(C)\ I = \dfrac{C}{10} - 328.$

$(D)\ I = 10C - 3280.$

$(E)\ I = 10C - 70.$

ÍNDICE DE CARGA	CARGA MÁXIMA (kg)
70	335
71	345
72	355
73	365
74	375
75	387
76	400
77	412
78	425
79	437
80	450

$\boldsymbol{\acute{I}ndice\ de\ carga\ x\ Carga\ M\acute{a}xima}$ é $\boldsymbol{uma\ tabela\ que\ vai\ de\ PA\ em\ PA}$.

$\boldsymbol{Portanto}$, é $\boldsymbol{uma\ fun\c{c}\tilde{a}o\ Afim \rightarrow y = ax + b}$.

$$\boldsymbol{A\ fun\c{c}\tilde{a}o\ passa\ pelos\ pontos \rightarrow \begin{cases}(70;335)\\(71;345)\end{cases}}$$

$$\boldsymbol{y \rightarrow \acute{I}ndice\ de\ carga\ (I)\ \ e\ x \rightarrow Carga\ M\acute{a}xima\ (C)}$$

$$\boldsymbol{\begin{cases}(70;335) \rightarrow 70 = 335a + b\\(71;345) \rightarrow 71 = 345a + b\end{cases} \rightarrow subtraindo\ as\ equa\c{c}\tilde{o}es \rightarrow -1 = -10a \rightarrow 10a = 1 \rightarrow a = \frac{1}{10}}$$

$$\boldsymbol{70 = 335.\frac{1}{10} + b \rightarrow 70 = 33,5 + b \rightarrow 36,5 = b}$$

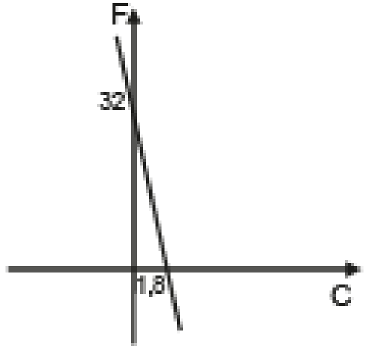
$$\boldsymbol{y = \frac{1}{10}x + 36,5 \rightarrow I = \frac{1}{10}C + 36,5}$$

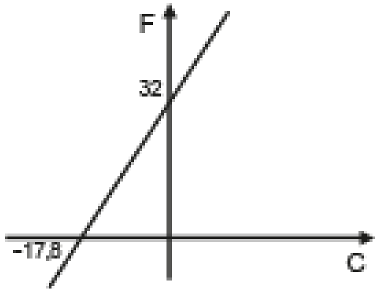
$\boldsymbol{GABARITO: B}$

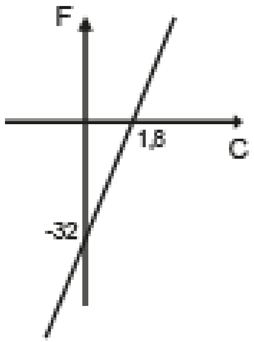
QUESTÃO 168

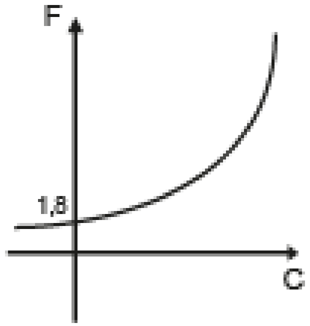
No Brasil, costumamos medir temperaturas utilizando a escala Celsius. Os países de língua inglesa utilizam a escala Farenheit. A relação entre essas duas escalas é dada pela expressão $F = C \times 1{,}8 + 32$, em que F representa a medida da temperatura na escala Farenheit e C a medida da temperatura na escala Celsius.

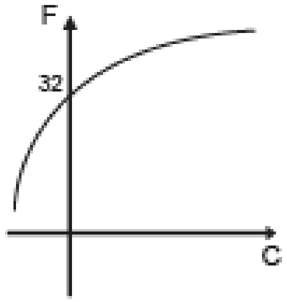
O gráfico que representa a relação entre essas duas grandezas é

A


B


C


D


E


$F = C\ x\ 1,8 + 32 \rightarrow Função\ Afim \rightarrow Gráfico\ é\ uma\ reta.$

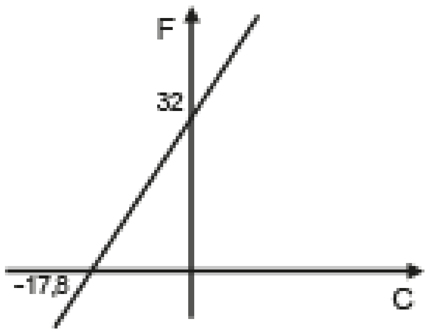
$$F = 0 \rightarrow 0 = 1,8\ x\ C + 32 \rightarrow 1,8\ x\ C = -32 \rightarrow C = -\frac{32}{1,8} = -17,8$$

$A\ função\ passa\ pelo\ ponto\ (0; -17,8) \rightarrow Corta\ o\ eixo\ x\ no\ ponto\ -17,8$

$C = 0 \rightarrow F = C\ x\ 0 + 32 \rightarrow F = 32$

$A\ função\ passa\ pelo\ ponto\ (32; 0) \rightarrow Corta\ o\ eixo\ y\ no\ ponto\ 32.$

B

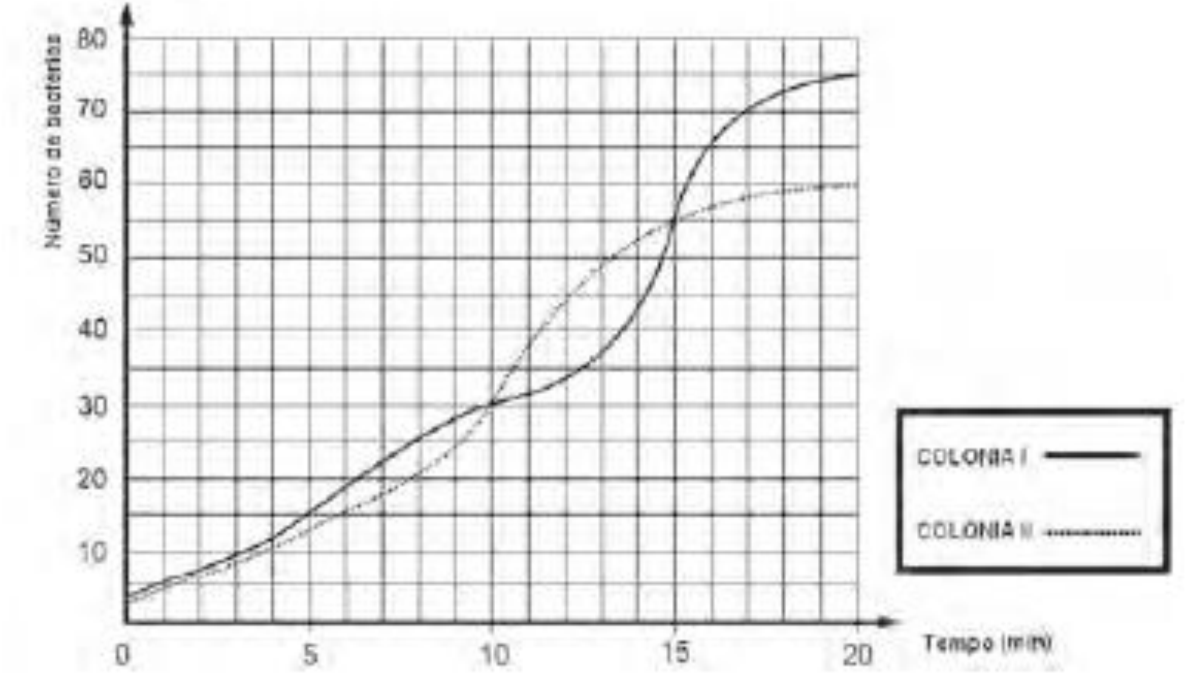


$GABARITO: B$

QUESTÃO 169

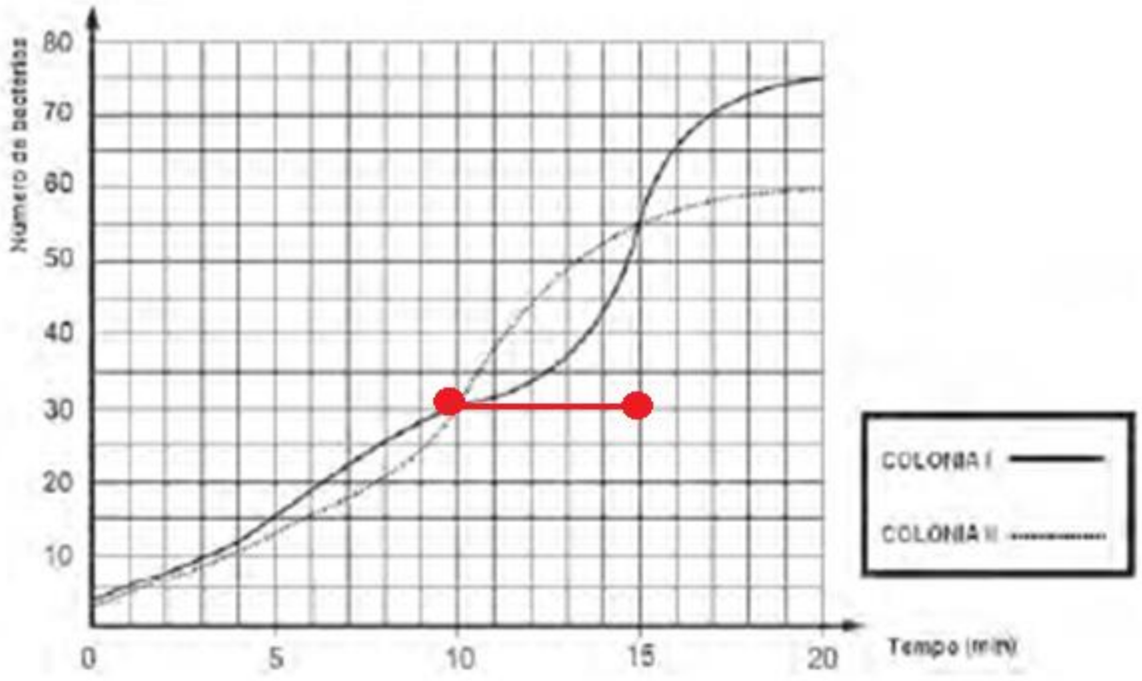
Um pesquisador analisava duas culturas diferentes com o objetivo de verificar como ocorria a evolução, ao longo do tempo, do crescimento do número de bactérias presentes em cada uma das culturas, sob certas condições.

Esta evolução foi representada no gráfico a seguir:



Em que intervalo de tempo o número de bactérias na colônia II foi maior do que o número de bactérias na colônia I?

(A) De 0 a 10 minutos.
(B) De 10 a 15 minutos.
(C) De 15 a 20 minutos.
(D) De 30 a 55 minutos.
(E) De 55 a 75 minutos.



$$Colonia\ II\ > Colonia\ I \rightarrow Entre\ 10\ e\ 15\ minutos$$

$$GABARITO: B$$

QUESTÃO 170

O salário-mínimo — menor salário que um trabalhador pode receber — é estabelecido por lei e reavaliado todos os anos com base no custo de vida da população.

Disponível em: http://www.brasilescola.com. Acesso em: 2 maio 2010 (adaptado).

A tabela apresenta uma série histórica do salário-mínimo no Brasil:

Ano	R$
1994	70,00
1999	136,00
2003	240,00
2008	415,00

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Disponível em: http://www.ibge.gov.br. Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).

Que número inteiro representa, o valor mais aproximado do aumento sofrido pelo salário-mínimo, de 1994 a 2008, em pontos percentuais?

(A) 14.
(B) 38.
(C) 67.
(D) 265.
(E) 493.

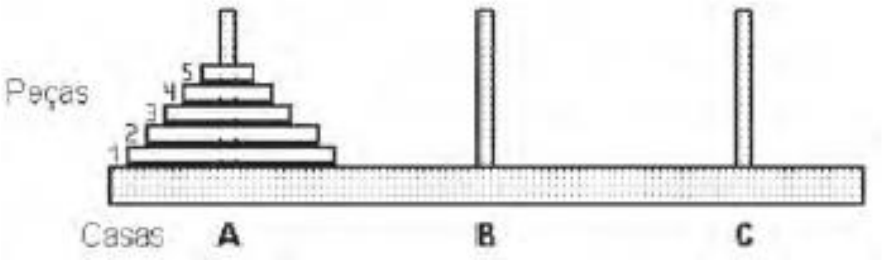
Ano	R$
1994	70,00
1999	136,00
2003	240,00
2008	415,00

$$Aumento\ 1994 - 2008 = \frac{415 - 70}{70} = \frac{345}{70} = 4,923 = 492,3\%$$

$GABARITO: E$

QUESTÃO 171

A torre de Hanói é um jogo que tem o objetivo de mover todos os discos de uma haste para outra, utilizando o menor número possível de movimento, respeitando-se as regras.



As regras são:
1- um disco maior não pode ser colocado sobre um disco menor;
2- pode-se mover um único disco por vez;
3- um disco deve estar sempre em uma das três hastes ou em movimento.

Disponível em: http://www.realidadevirtual.com.br. Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).
Disponível em: http://www.imeusp.br. Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).

Usando a torre de Hanói e baseando-se nas regras do jogo, podemos montar uma tabela entre o número de peças (X) e o número mínimo de movimentos (Y):

Número de peças	Número mínimo de movimentos
1	1
2	3
3	7
4	15

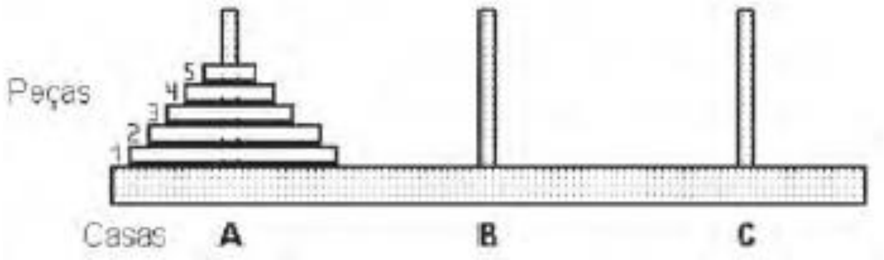
$(A)\ y = 2^{x} - 1$.

$(B)\ y = 2^{x-1}$.

$(C)\ y = 2^{x}$.

$(D)\ y = 2x - 1$.

$(E)\ y = 2x - 4$.



Número de peças	Número mínimo de movimentos
1	1
2	3
3	7
4	15

$$\textit{Tem - se que encontrar um padrão} \rightarrow \begin{cases} (1;1) \rightarrow 2^1 - 1 = 1 \\ (2;3) \rightarrow 2^2 - 1 = 3 \\ (3;7) \rightarrow 2^3 - 1 = 7 \\ (4;15) \rightarrow 2^4 - 1 = 15 \end{cases}$$

$$y = 2^x - 1.$$

$GABARITO: A$

QUESTÃO 172

O quadro indica a quantidade de pontos marcados, em quatro partidas, por cinco jogadores de uma mesma equipe de basquete.

jogador	1ª partida	2ª partida	3ª partida	4ª partida
A	31	22	18	9
B	15	25	25	15
C	20	23	19	18
D	18	22	24	16
E	17	19	20	24

Como todos os jogadores obtiveram a mesma média de pontos por partida, para definir quem, entre os cinco atletas, foi o de melhor rendimento, o técnico da equipe resolveu escolher aquele de maior regularidade.

Dessa forma, ele escolheu o jogador

(A) A.

(B) B.

(C) C.

(D) D.

(E) E.

jogador	1ª partida	2ª partida	3ª partida	4ª partida
A	31	22	18	9
B	15	25	25	15
C	20	23	19	18
D	18	22	24	16
E	17	19	20	24

$$\textit{Média} = \frac{31 + 22 + 18 + 9}{4} = \frac{80}{4} = 20$$

$$\textit{Todos têm a mesma média} \rightarrow \textit{Tem} - \textit{se que encontrar o mais regular}$$

$$\textit{Jogador A} = \frac{|31 - 20| + |22 - 20| + |18 - 20| + [9 - 20]}{4} = \frac{11 + 2 + 2 + 11}{4} = \frac{26}{4} = 6,5$$

$$\textit{Jogador B} = \frac{|15 - 20| + |25 - 20| + |25 - 20| + [15 - 20]}{4} = \frac{5 + 5 + 5 + 5}{4} = \frac{20}{4} = 5$$

$$\textit{Jogador C} = \frac{|20 - 20| + |23 - 20| + |19 - 20| + [18 - 20]}{4} = \frac{0 + 3 + 1 + 2}{4} = \frac{6}{4} = 1,5$$

jogador	1ª partida	2ª partida	3ª partida	4ª partida
A	31	22	18	9
B	15	25	25	15
C	20	23	19	18
D	18	22	24	16
E	17	19	20	24

$$Jogador\ D = \frac{|18-20| + |22-20| + |24-20| + [16-20]}{4} = \frac{2+2+4+4}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

$$Jogador\ E = \frac{|17-20| + |19-20| + |20-20| + [24-20]}{4} = \frac{3+1+0+4}{4} = \frac{8}{4} = 2$$

$GABARITO: C$

QUESTÃO 173

Fabiana Murer garante mais uma medalha de ouro na Noruega. A atleta brasileira saltou 4,60 m na etapa da *Diamond League* e terminou em primeiro lugar na disputa.

Ela ainda é detentora da melhor marca do ano. Ao final da prova, a classificação dos quatro melhores resultados foi:

1º lugar: Fabiana Murer (BRA) – 4,60 m
2º lugar: Aleksandra Kiryashiva (RUS) – 4,50 m
3º lugar: Anna Rogowska (POL) – 4,40 m
4º lugar: Monika Pyrek (POL) – 4,30 m

Disponível em: http://www.globoesporte.globo.com. Acesso em: 24 jun. 2011 (adaptado).

A diferença entre as marcas da 1ª e da 4ª colocadas pode ser comparada com a altura de um animal adulto.

Que animal é esse?

(A) Gato.
(B) Leão.
(C) Pulga.
(D) Elefante.
(E) Gafanhoto.

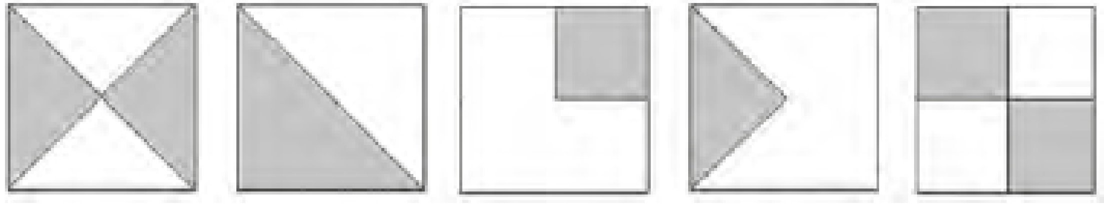
$$\begin{cases} \mathbf{1° \; lugar = 4{,}60 \; m} \\ \mathbf{4° \; lugar = 4{,}30 \; m} \end{cases}$$

$$\boldsymbol{Diferença = 4{,}60 - 4{,}30 = 0{,}30 \; m = 30 \; cm}$$

$$\boldsymbol{GABARITO: A}$$

QUESTÃO 174

Numa sementeira, cinco canteiros quadrados serão preparados para plantar, em cada um, dois tipos de sementes: A e B. Os canteiros estão representados segundo as figuras:



I II III IV V

Suponha que cada canteiro tem 1 m² de área e que nas regiões sombreadas de cada canteiro serão plantadas as sementes do tipo A. Qual o total da área, em m², reservada para as sementes do tipo B?

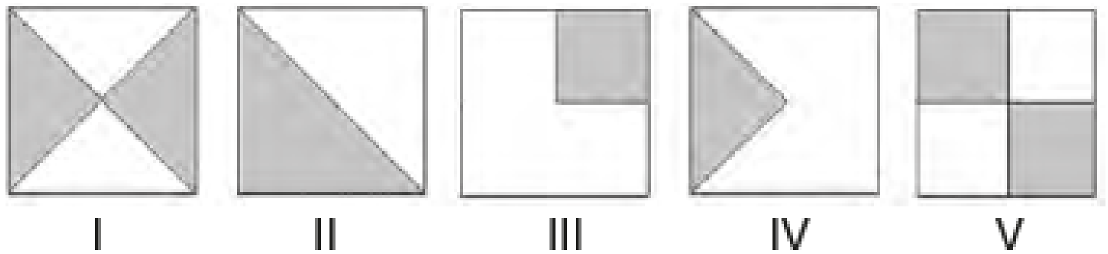
(A) 1,25.

(B) 2.

(C) 2,5.

(D) 3.

(E) 5.



$$A_{quadrado} = 1\ m^2$$

$$Região\ 1 \rightarrow \begin{cases} semente\ A = 0,5\ m^2 \\ semente\ B = 1 - 0,5 = 0,5\ m^2 \end{cases}$$

$$Região\ 2 \rightarrow \begin{cases} semente\ A = 0,5\ m^2 \\ semente\ B = 1 - 0,5 = 0,5\ m^2 \end{cases}$$

$$Região\ 3 \rightarrow \begin{cases} semente\ A = \frac{1}{4} = 0,25\ m^2 \\ semente\ B = 1 - 0,25 = 0,75\ m^2 \end{cases}$$

$$Região\ 4 \rightarrow \begin{cases} semente\ A = \frac{1}{4} = 0,25\ m^2 \\ semente\ B = 1 - 0,25 = 0,75\ m^2 \end{cases}$$

$$Região\ 5 \rightarrow \begin{cases} semente\ A = 0,5\ m^2 \\ semente\ B = 1 - 0,5 = 0,5\ m^2 \end{cases}$$

$$Semente\ B = 0,5 + 0,5 + 0,75 + 0,75 + 0,5 = 3,0\ m^2$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 175

Toda a esfera visível ao longo do ano, nos hemisférios celestes Norte e Sul, está dividida em 88 partes, incluindo, cada uma delas, um número variável de estrelas. A unidade de medida utilizada pelos astrônomos para calcular a área de uma constelação é o grau quadrado.
Algumas constelações são imensas, como Erídano, o rio celeste, localizada no hemisfério celeste Sul e ocupa uma área de 1 138 graus quadrados. Em contraponto, a constelação Norma, localizada no mesmo hemisfério, não passa de 165 graus quadrados.

Capozzoli, U. Origem e Evolução das Constelações. **Scientific American Brasil**. Nº 2. 2010

Em um mapa do hemisfério celestial feito em uma escala de 1:1 000, as constelações Erídano e Norma ocuparão, respectivamente, uma área, em graus quadrados, de

(A) 0,1138 e 0,0165.
(B) 0,1138 e 0,165.
(C) 1,138 e 0,165.
(D) 11 380 e 1 650.
(E) 1 138 000 e 165 000.

$$Escala = \frac{desenho}{real} = \frac{1}{1000}$$

$$Constelação\ Erídano \rightarrow \frac{1}{1000} = \frac{x}{1138\ graus\ quad.} \rightarrow x = \frac{1138}{1000} = 1,138\ graus\ quad.$$

$$Constelação\ Norma \rightarrow \frac{1}{1000} = \frac{y}{165\ graus\ quad.} \rightarrow y = \frac{165}{1000} = 0,165\ graus\ quad.$$

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 176

Célia é uma confeiteira renomada na pequena cidade onde mora. Herdou de sua avó uma receita de brigadeiro que faz o maior sucesso. Os ingredientes da receita enchem sempre uma panela, de forma cilíndrica, com 40 cm de altura e 30 cm de diâmetro. Para inovar e atrair mais clientes, em vez de vender os brigadeiros na forma de “bolinhas”, Célia tem feito brigadeiros em forma de cones. Para isso, utiliza forminhas cônicas de 5 cm de altura e raio da base de 1,5 cm.
A cada receita produzida, a quantidade de cones de brigadeiro que Célia consegue obter é
(A) 600 unidades.
(B) 800 unidades.
(C) 2 400 unidades.
(D) 3 200 unidades.
(E) 9 600 unidades.

$$Cilindro \rightarrow \begin{cases} altura = 40\ cm \\ diâmetro = 30\ cm \rightarrow raio = 15\ cm \end{cases}$$

$$Cone \rightarrow \begin{cases} altura = 5\ cm \\ raio = 1.5\ cm \end{cases}$$

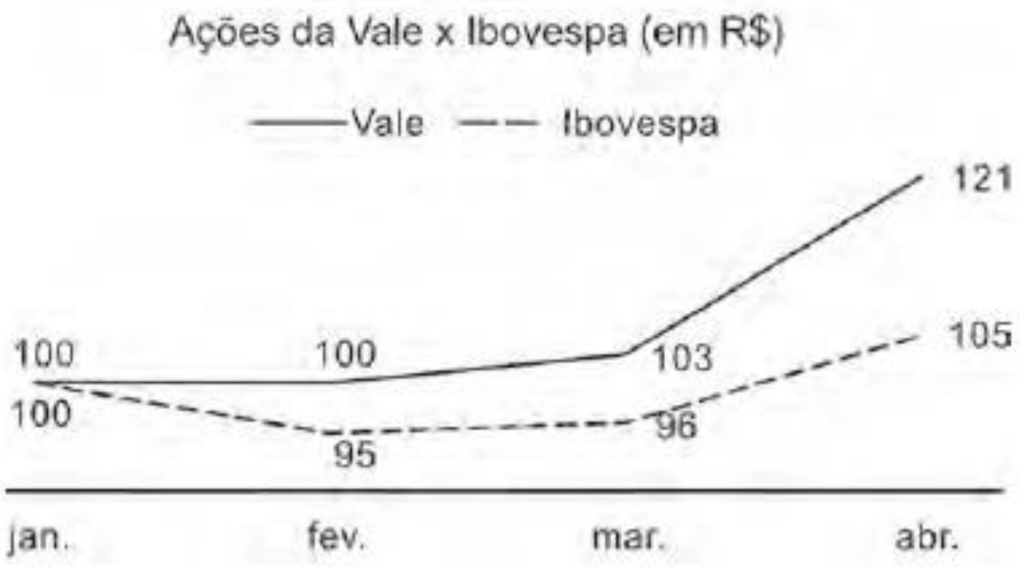
$$V_{panela} = N\ x\ V_{cones} \rightarrow \pi.R^2.H = N\ x\ \frac{1}{3}.\pi.r^2.h \rightarrow 15^2.40 = N\ x\ \frac{1}{3}.(1,5)^2.5$$

$$3.(225).40 = N\ x\ (2,25).5 \rightarrow N = \frac{3\ x\ 225\ x\ 40}{2,25\ x\ 5} \rightarrow N = 3\ x\ 100\ x\ 8 \rightarrow N = 2400$$

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 177

O gráfico faz uma comparação entre os crescimentos das ações da Vale e da Ibovespa de janeiro a abril de 2010.



Exame. 21 abr. 2010.

De acordo com as informações do gráfico, o crescimento das ações da Vale e da Ibovespa no período de janeiro a abril de 2010 foram, respectivamente, de

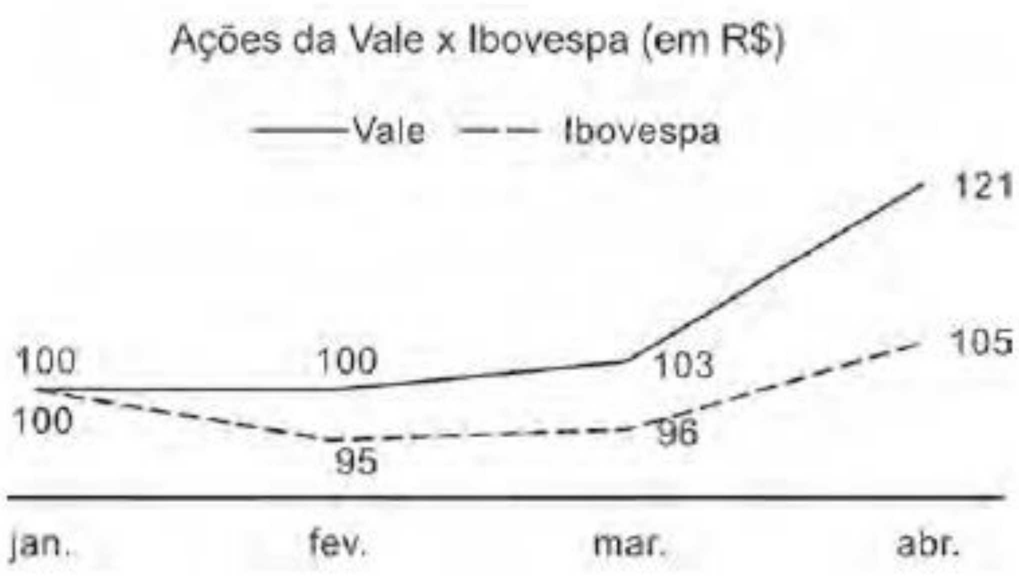
(A) 5,0% e 21,0%.

(B) 10,5% e 21,0%.

(C) 21,0% e 5,0%.

(D) 21,0% e 10,5%.

(E) 27,4% e 5,0%.



Exame. 21 abr. 2010.

$$Jan - Abr \rightarrow Vale = \frac{121 - 100}{100} = \frac{21}{100} = 21\%$$

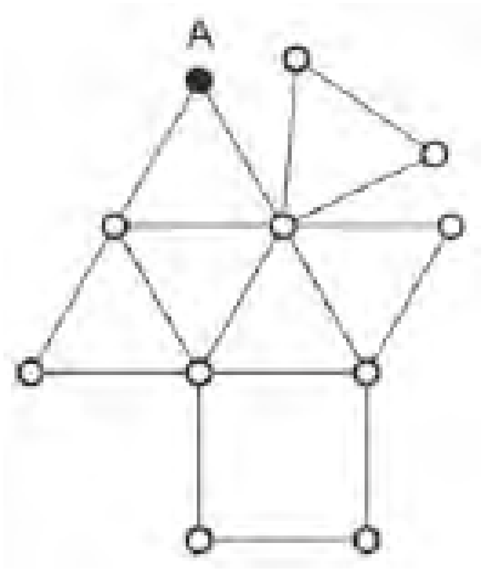
$$Jan - Abr \rightarrow Ibovespa = \frac{105 - 100}{100} = \frac{5}{100} = 5\%$$

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 178

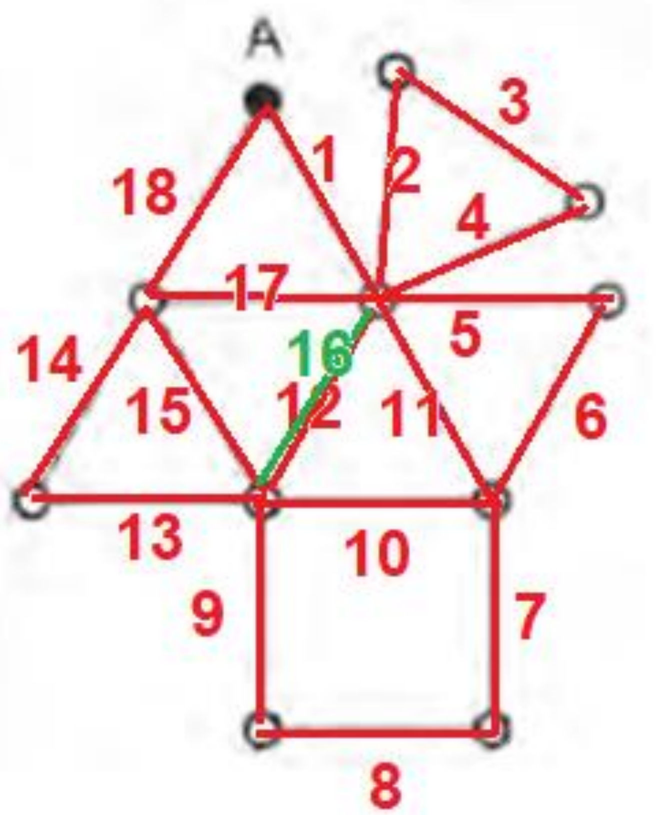
Um caminhão precisa recolher o lixo das ruas de um certo bairro. Por questões econômicas e ambientais, a empresa IMJ, responsável pela coleta, planeja as rotas de recolhimento, de modo que o caminhão percorra a menor distância possível, passando em cada rua exatamente uma vez, entrando e saindo de cada ponto.
Quando isso não é possível, busca-se repetir o menor número possível de ruas na rota. Na figura, temos um esquema no qual os pontos representam esquinas, e as linhas representam as ruas.

Considere que cada rua mede 150 m de comprimento e que a rota do caminhão comece e termine no ponto A, passando por todas as ruas do esquema.



A empresa conseguiu encontrar a melhor rota de recolhimento de lixo, na qual o caminhão percorre uma distância igual a

(A) 2 400 m.
(B) 2 550 m.
(C) 2 700 m.
(D) 2 850 m.
(E) 3 300 m.



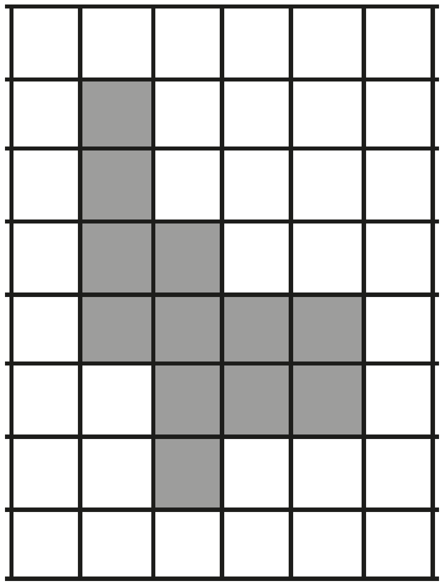
Essa é uma possibilidade. Tive que passar duas vezes por uma mesma rua. Ruas 12 e 16.

$18\ ruas\ x\ 150\ m = 2700\ m$

GABARITO: C

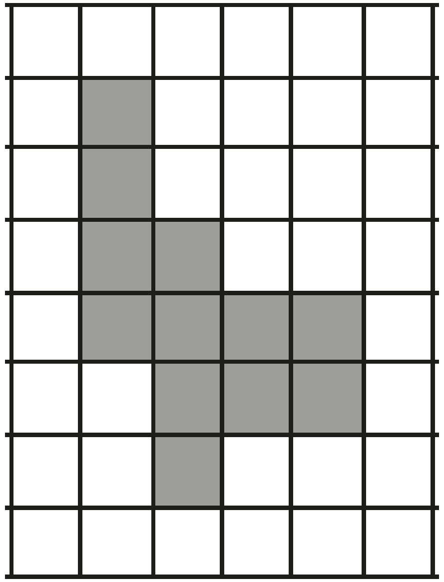
QUESTÃO 179

Na zona rural, a utilização de unidades de medida como o hectare é bastante comum. O hectare equivale à área de um quadrado de lado igual a 100 metros. Na figura, há a representação de um terreno por meio da área em destaque. Nesta figura, cada quadrado que compõe esta malha representa uma área de 1 hectare.



O terreno em destaque foi comercializado pelo valor R$ 3 600 000,00.
O valor do metro quadrado desse terreno foi de

(A) R$ 30,00.
(B) R$ 300,00.
(C) R$ 360,00.
(D) R$ 3 600,00.
(E) R$ 300 000,00.



$R\$\ 3600000,00$

$A = 12\ quadrados \rightarrow A = 12\ hectares \rightarrow A = 12\ x\ 10000\ m^2$

$$preço\ por\ m^2 = \frac{3600000}{12\ x\ 10000} = \frac{360}{12} = 30$$

$preço\ por\ m^2 = R\$\ 30,00.$

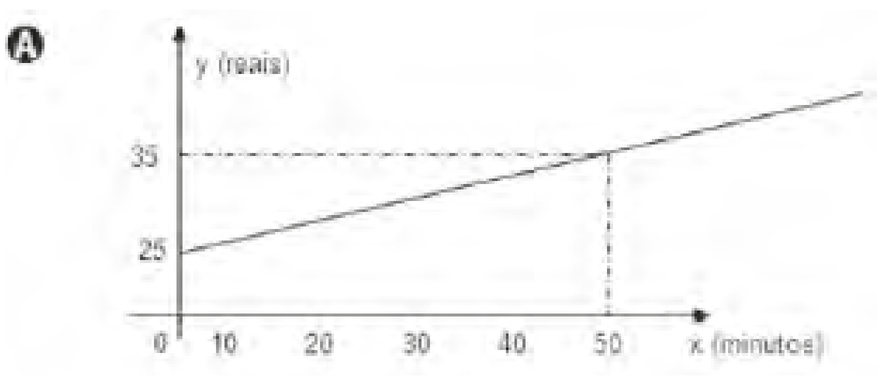
$GABARITO: A$

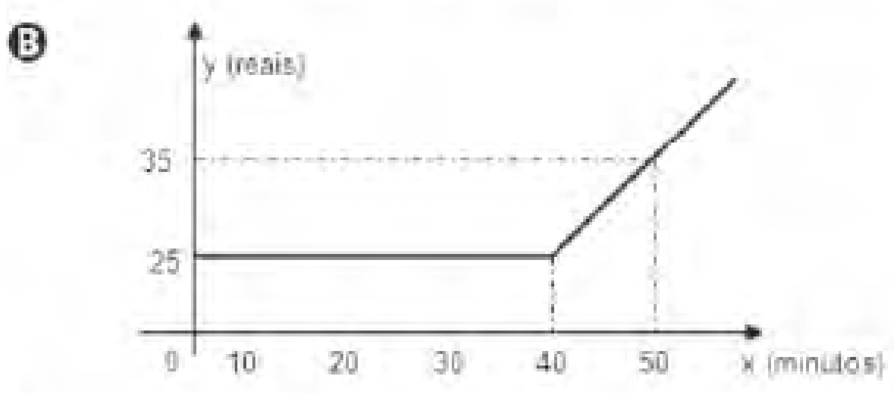
QUESTÃO 180

De acordo com os números divulgados pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), já há no país 91 celulares em cada grupo de 100 pessoas. Entre as várias operadoras existentes, uma propõe o seguinte plano aos seus clientes: R$ 25,00 mensais para até 40 minutos de conversação mensal e R$ 1,00 por minuto que exceda o tempo estipulado.

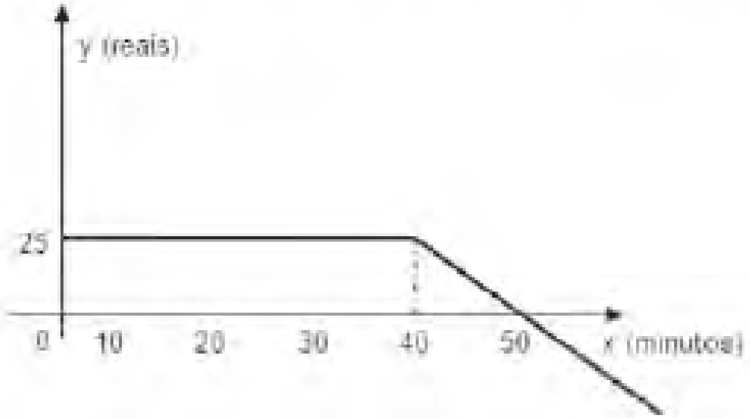
Disponível em: http://www.economia.ig.com.br.
Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).

Qual dos gráficos a seguir corresponde aos possíveis gastos mensais (y), em reais, de um cliente dessa operadora de celular, em função do tempo (x) utilizado, em minutos?

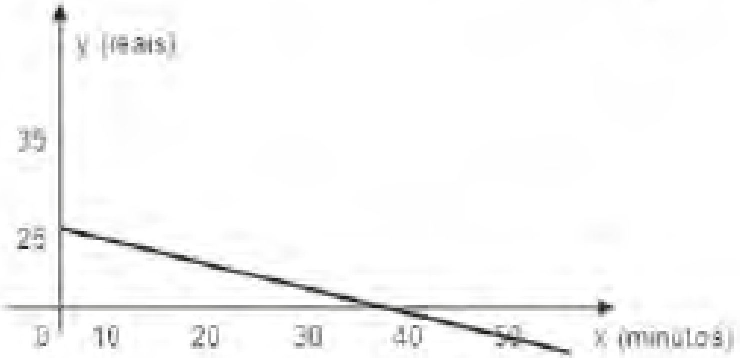




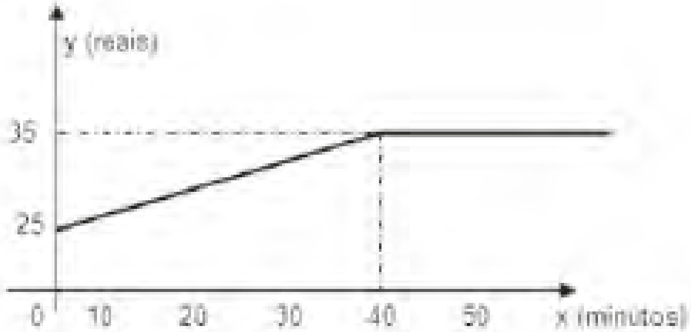
C


y (reais)
25
0
10
20
30
40
50
x (minutos)

D


y (reais)
35
25
0
10
20
30
40
50
x (minutos)

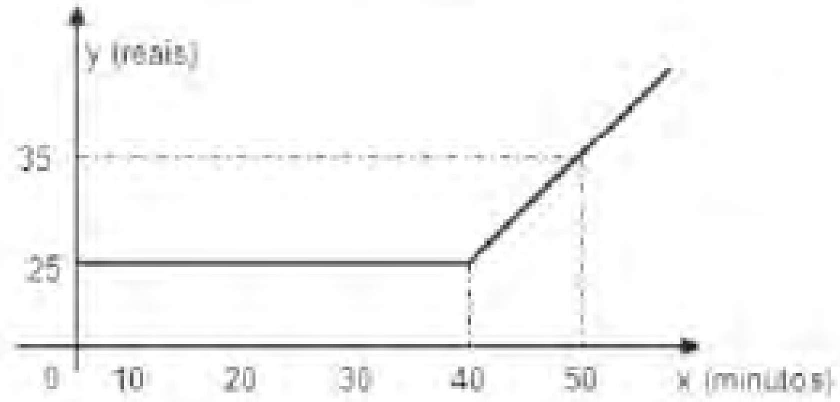
E


y (reais)
35
25
0
10
20
30
40
50
x (minutos)

$$Preço \rightarrow \begin{cases} 25, se\ x\ \leq 40\ minutos \\ 25 + 1.(x - 40), se\ x\ > 40\ minutos \end{cases}$$

$$Se\ falar, por\ exemplo, 50\ minutos \rightarrow p = 25 + 1.(50 - 40) = 25 + 10 = R\$\ 35,00$$

B



$GABARITO: B$