ENEM 2024 – (2ª APLICAÇÃO - PPL)
PROVA AMARELA

GABARITO COMENTADO

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

QUESTÃO 136

Após um período de seca e baixa nos níveis dos reservatórios de água, pesquisadores registraram, num certo período, os seguintes volumes de chuva e quantidades de dias de precipitação em cinco reservatórios:

- I: 350 mm em 29 dias;
- II: 382 mm em 30 dias;
- III: 390 mm em 31 dias;
- IV: 389 mm em 33 dias;
- V: 338 mm em 29 dias.

Um dos parâmetros utilizados nessa pesquisa é a razão entre o volume de chuva, em milímetro, e a quantidade de dias de precipitação em cada reservatório, nessa ordem.

A maior razão se verifica com os dados do reservatório

(A) I.

(B) II.

(C) III.

(D) IV.

(E) V.

$$Reservatório\ I \rightarrow \frac{350\ mm}{29\ dias} \cong 12,07\ mm/dia$$

- I: 350 mm em 29 dias;
- II: 382 mm em 30 dias;
- III: 390 mm em 31 dias;
- IV: 389 mm em 33 dias;
- V: 338 mm em 29 dias.

$$Reservatório\ II \rightarrow \frac{382\ mm}{30\ dias} \cong 12,73\ mm/dia$$

$$Reservatório\ III \rightarrow \frac{390\ mm}{31\ dias} \cong 12,58\ mm/dia$$

$$Reservatório\ IV \rightarrow \frac{389\ mm}{33\ dias} \cong 11,78\ mm/dia$$

$$Reservatório\ V \rightarrow \frac{338\ mm}{29\ dias} \cong 11,65\ mm/dia$$

$$Maior\ vazão \rightarrow Reservatório\ II$$

$$GABARITO: B$$

QUESTÃO 137

Apesar de a participação das mulheres no mercado de trabalho ter crescido ao longo dos anos, ainda existe uma grande diferença salarial entre homens e mulheres. Os dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged) apresentados no gráfico mostram a evolução da diferença salarial e contratação, com medições feitas de dois em dois anos.

De acordo com os dados fornecidos, qual valor mais se aproxima da diferença salarial média entre homens e mulheres nesse período?

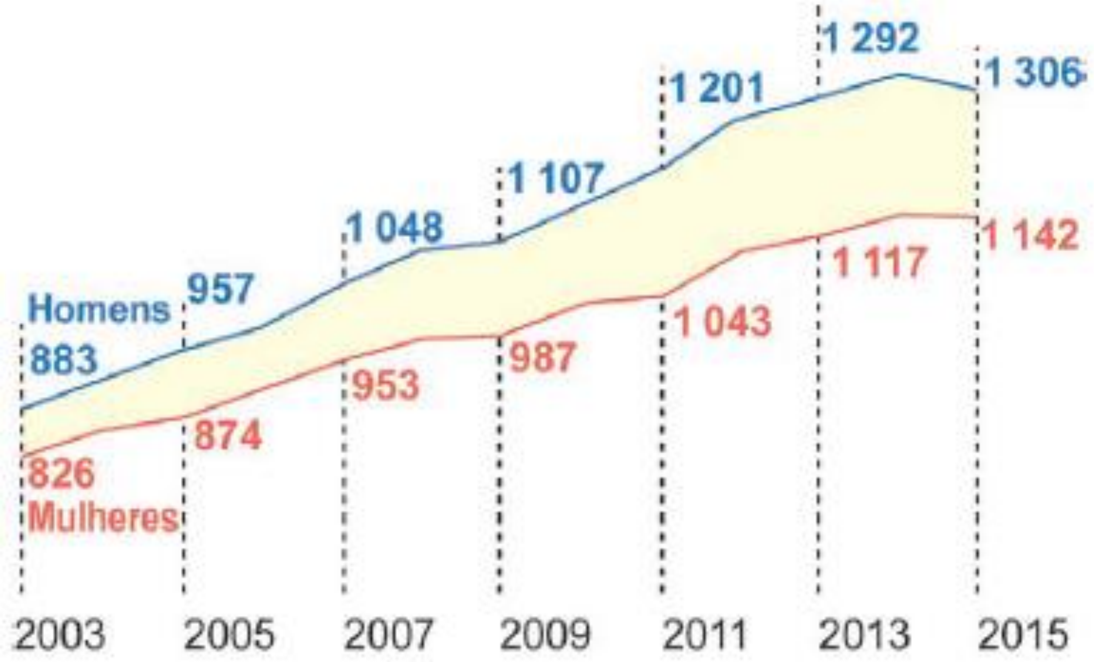
(A) 121,7.

(B) 120,0.

(C) 110,5.

(D) 82,0.

(E) 65,5.



Disponível em: http://classificados.folha.uol.com.br. Acesso em: 21 jun. 2017 (adaptado).

$$2003 \rightarrow 883 - 826 = 57$$

$$2005 \rightarrow 957 - 874 = 83$$

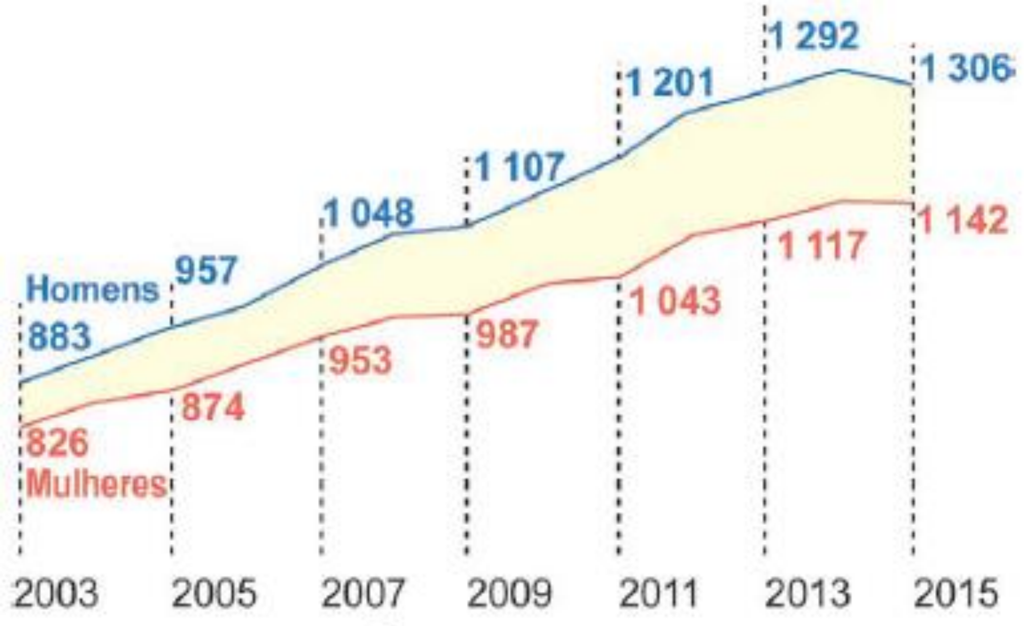
$$2007 \rightarrow 1048 - 953 = 95$$

$$2009 \rightarrow 1107 - 987 = 120$$

$$2011 \rightarrow 1201 - 1043 = 158$$

$$2013 \rightarrow 1292 - 1117 = 175$$

$$2015 \rightarrow 1306 - 1142 = 164$$



Disponível em: http://classificados.folha.uol.com.br. Acesso em: 21 jun. 2017 (adaptado).

$$Média = \frac{57 + 83 + 95 + 120 + 158 + 175 + 164}{7} = \frac{852}{7} \cong 121{,}71$$

$$GABARITO: A$$

QUESTÃO 138

Uma pessoa planeja fazer um intercâmbio com duração de dois meses consecutivos a serem escolhidos dentre os seguintes meses: abril, maio, junho e julho.

A tabela apresenta as cinco cidades possíveis para o intercâmbio de seu interesse (X, Y, Z, W e K), com as respectivas temperaturas máximas mensais registradas no mesmo período do ano anterior.

Seu médico recomendou que, com base nos dados fornecidos na tabela, ela escolhesse a cidade que apresentasse, em dois meses consecutivos, a maior média de temperatura máxima mensal e fizesse o intercâmbio nesse período.

Qual cidade a pessoa deve escolher para satisfazer adequadamente a recomendação médica?

(A) X.

(B) Y.

(C) Z.

(D) W.

(E) K.

Temperaturas máximas (°C)

Cidade	Abril	Maio	Junho	Julho
X	17	27	20	25
Y	24	22	21	25
Z	20	20	28	20
W	23	24	20	19
K	19	25	26	19

$$\text{Cidade } X \rightarrow \begin{cases} \text{abril e maio} = \dfrac{17 + 27}{2} = 22°C \\ \text{maio e junho} = \dfrac{27 + 20}{2} = 23,5°C \\ \text{junho e julho} = \dfrac{20 + 25}{2} = 22,5°C \end{cases}$$

$$\text{Cidade } Y \rightarrow \begin{cases} \text{abril e maio} = \dfrac{24 + 22}{2} = 23°C \\ \text{maio e junho} = \dfrac{22 + 21}{2} = 21,5°C \\ \text{junho e julho} = \dfrac{21 + 25}{2} = 23°C \end{cases}$$

$$\text{Cidade } Z \rightarrow \begin{cases} \text{abril e maio} = \dfrac{20 + 20}{2} = 20°C \\ \text{maio e junho} = \dfrac{20 + 28}{2} = 24°C \\ \text{junho e julho} = \dfrac{28 + 20}{2} = 24°C \end{cases}$$

Temperaturas máximas (°C)

Cidade	Abril	Maio	Junho	Julho
X	17	27	20	25
Y	24	22	21	25
Z	20	20	28	20
W	23	24	20	19
K	19	25	26	19

Temperaturas máximas (°C)

Cidade	Abril	Maio	Junho	Julho
X	17	27	20	25
Y	24	22	21	25
Z	20	20	28	20
W	23	24	20	19
K	19	25	26	19

$$\text{Cidade } W \rightarrow \begin{cases} \text{abril e maio} = \dfrac{23+24}{2} = 23{,}5°C \\ \text{maio e junho} = \dfrac{24+20}{2} = 22°C \\ \text{junho e julho} = \dfrac{20+19}{2} = 19{,}5°C \end{cases}$$

$$\text{Cidade } K \rightarrow \begin{cases} \text{abril e maio} = \dfrac{19+25}{2} = 22°C \\ \text{maio e junho} = \dfrac{25+26}{2} = 25{,}5°C \\ \text{junho e julho} = \dfrac{26+19}{2} = 22{,}5°C \end{cases}$$

Maior média na cidade K nos meses de maio e junho.

GABARITO: E

QUESTÃO 139

Em um supermercado, uma marca de papel higiênico é comercializada em cinco diferentes tipos de pacotes, contendo quantidades distintas de rolos em cada um. Todos os rolos são de mesma largura e com metragens lineares diversas. Os preços de cada tipo de pacote são distintos, e as especificações são estas:

- tipo I: pacote contendo 4 rolos, com metragem linear de 60 m por rolo, ao preço de R$ 4,90;
- tipo II: pacote contendo 12 rolos, com metragem linear de 20 m por rolo, ao preço de R$ 4,50;
- tipo III: pacote contendo 16 rolos, com metragem linear de 30 m por rolo, ao preço de R$ 8,60;
- tipo IV: pacote contendo 20 rolos, com metragem linear de 30 m por rolo, ao preço de R$ 11,00;
- tipo V: pacote contendo 24 rolos, com metragem linear de 20 m por rolo, ao preço de R$ 8,70.

Um cliente vai a esse supermercado, avalia cada uma das especificações e resolve adquirir um pacote de papel higiênico que tenha o menor preço por metro linear.

Qual foi o tipo de pacote adquirido por esse cliente?

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

$$Rolo\ I \rightarrow \frac{4,90}{4x60} = \frac{4,90}{240} \cong 0,020$$

$$Rolo\ II \rightarrow \frac{4,50}{12x20} = \frac{4,50}{240} \cong 0,018$$

$$Rolo\ III \rightarrow \frac{8,60}{16x30} = \frac{8,60}{480} \cong 0,017$$

$$Rolo\ IV \rightarrow \frac{11,00}{20x30} = \frac{11,00}{600} \cong 0,018$$

$$Rolo\ V \rightarrow \frac{8,70}{24x20} = \frac{8,70}{480} \cong 0,018$$

Menor preço linear é o rolo III.

GABARITO: C

QUESTÃO 140

Uma escola analisou as propostas de cinco empresas para alugar uma máquina fotocopiadora que atenda à demanda de 12000 cópias mensais. Cada empresa cobra um valor fixo pelo aluguel mensal da máquina, mais um valor proporcional ao número de cópias realizadas, ambos em real. Assim, o custo total C, do aluguel de uma máquina, que atenda a uma demanda de x cópias mensais, em cada uma das cinco empresas, pode ser dado pelas expressões:

- empresa I: $C = 500 + 0{,}40x$;
- empresa II: $C = 800 + 0{,}50x$;
- empresa III: $C = 2000 + 0{,}20x$;
- empresa IV: $C = 1100 + 0{,}25x$;
- empresa V: $C = 600 + 0{,}30x$.

A escola escolheu a empresa que apresentou a proposta que fornecia o serviço necessário pelo menor custo mensal.

A empresa escolhida foi a

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

$$Empresa\ I \rightarrow C = 500 + 0,40.x = 500 + 0,40.12000 = 500 + 4800 = R\$\ 5300,00$$

$$Empresa\ II \rightarrow C = 800 + 0,50.x = 800 + 0,50.12000 = 800 + 6000 = R\$\ 6800,00$$

$$Empresa\ III \rightarrow C = 2000 + 0,20.x = 2000 + 0,20.12000 = 2000 + 2400 = R\$\ 4400,00$$

$$Empresa\ IV \rightarrow C = 1100 + 0,25.x = 1100 + 0,25.12000 = 1100 + 3000 = R\$\ 4100,00$$

$$Empresa\ V \rightarrow C = 600 + 0,30.x = 600 + 0,30.12000 = 600 + 3600 = R\$\ 4200,00$$

$$Menor\ custo \rightarrow Empresa\ IV$$

$$GABARITO: D$$

QUESTÃO 141

O limite recomendável de carga a ser transportada por um caminhão é 10 000 kg. Ao transportar uma carga que excede em 300 kg esse limite, o consumo de combustível é 2% maior que o consumo observado ao transportar 10000 kg.

Em uma rodovia, o consumo de combustível desse caminhão é proporcional à quilometragem percorrida, quando considerada uma mesma carga transportada.

Sabe-se que, transportando 10 000 kg por 90 km nessa rodovia, esse caminhão consome 60 litros de combustível.

Suponha que esse caminhão irá transportar uma carga de 10300 kg por 75 km nessa rodovia.

Quantos litros de combustível esse caminhão consumirá para efetuar esse transporte?

(A) 49,0.

(B) 50,0.

(C) 51,0.

(D) 58,8.

(E) 61,2.

90 km ___________ 60 L
75 km ___________ x L

$$\frac{90}{75} = \frac{60}{x} \rightarrow \frac{6}{5} = \frac{60}{x} \rightarrow 6x = 300 \rightarrow x = 50\ L$$

$$Como\ ele\ irá\ transportar\ 300\ kg\ a\ mais, tem\ um\ acréscimo\ de\ 2\%\ no\ combustível.$$

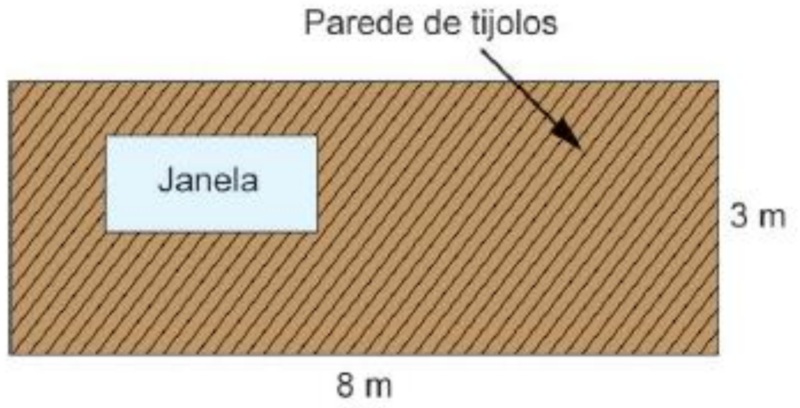
$$50 + \frac{2}{100}\ x\ 50 = 50 + 1 = 51L$$

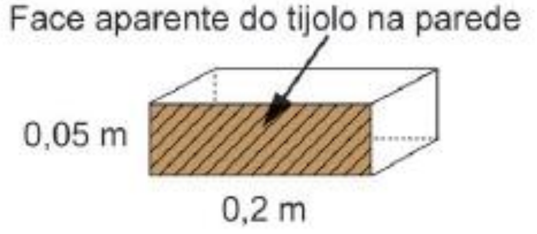
$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 142

Para estimar a quantidade de tijolos a ser usada na construção de uma parede, é necessário saber como o tijolo será assentado, pois a estimativa depende de qual face do tijolo ficará aparente na parede.

Em uma obra, um pedreiro deverá construir uma parede, na qual haverá uma janela, ambas em formato retangular, utilizando tijolos em forma de blocos de faces também retangulares, com as medidas indicadas na figura a seguir.





Segundo as orientações que recebeu, a janela não poderá ser tão pequena a ponto de a medida de sua área equivaler à área da face aparente de 100 tijolos, e nem tão grande a ponto de ocupar uma área de medida maior ou igual a $\frac{1}{6}$ da medida da área da parede, na situação em que não houvesse janela na parede. Despreze a espessura da massa para assentar esses tijolos.

Nessas condições, as quantidades mínima e máxima de tijolos que poderão ser utilizados na construção dessa parede são, respectivamente,

(A) 100 e 400. (B) 100 e 2 400. (C) 2000 e 2300.

(D) 733 e 2 396. (E) 2500 e 2800.

$$A_{tijolo} = 0,05 \; x \; 0,2 = 0,01 \; m^2 \qquad A_{parede} = 8 \; x \; 3 = 24 \; m^2$$

$$Quantidade \; de \; tijolos \; na \; parede \; sem \; a \; janela = \frac{24}{0,01} = 2400 \; tijolos$$

$JANELA$

$$mínimo \rightarrow 100 \; x \; A_{tijolo} = 100 \; x \; 0,01 = 1 \; m^2 \rightarrow quantidadede \; tijolos = \frac{1}{0,01} = 100 \; tijolos$$

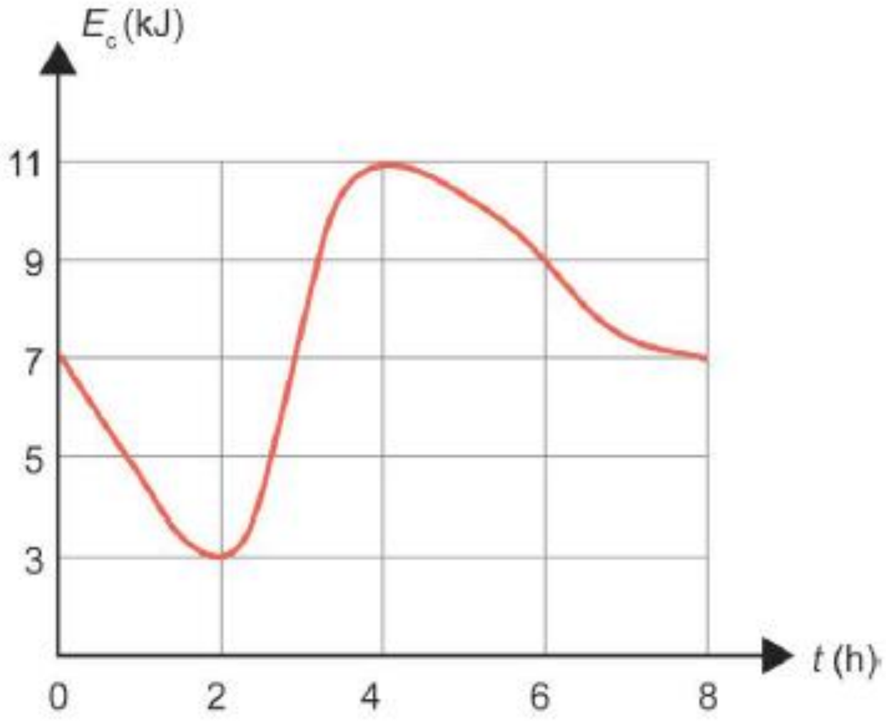
$$máximo \rightarrow \frac{1}{6} \; x \; A_{parede} = \frac{1}{6} \; x \; 24 = 4 \; m^2 \rightarrow quantidadede \; tijolos = \frac{4}{0,01} = 400 \; tijolos$$

$$\begin{cases} quantidade \; máxima = 2400 - 100 = 2300 \; tijolos \\ quantidade \; mínima = 2400 - 400 = 2000 \; tijolos \end{cases}$$

$GABARITO: C$

QUESTÃO 143

A transformação entre os tipos de energia cinética (E_C) e energia potencial (E_P), em sistemas conservativos, é regida pela lei que afirma que a energia mecânica, dada pela soma $E_C + E_P$, é constante ao longo do tempo. Assuma que, em um sistema conservativo, a energia mecânica é de 12 kJ (quilojoule), sendo observado que a energia cinética E_C (em quilojoule), dada em função do tempo *t* (em hora), apresentou o comportamento descrito no gráfico.



Pretende-se avaliar, no período de 0 a 8 horas, qual é o maior valor possível de ser atingido pela energia potencial E_P nesse sistema conservativo.

O valor máximo da energia potencial, em quilojoule, é igual a

(A) 12.

(B) 9.

(C) 5.

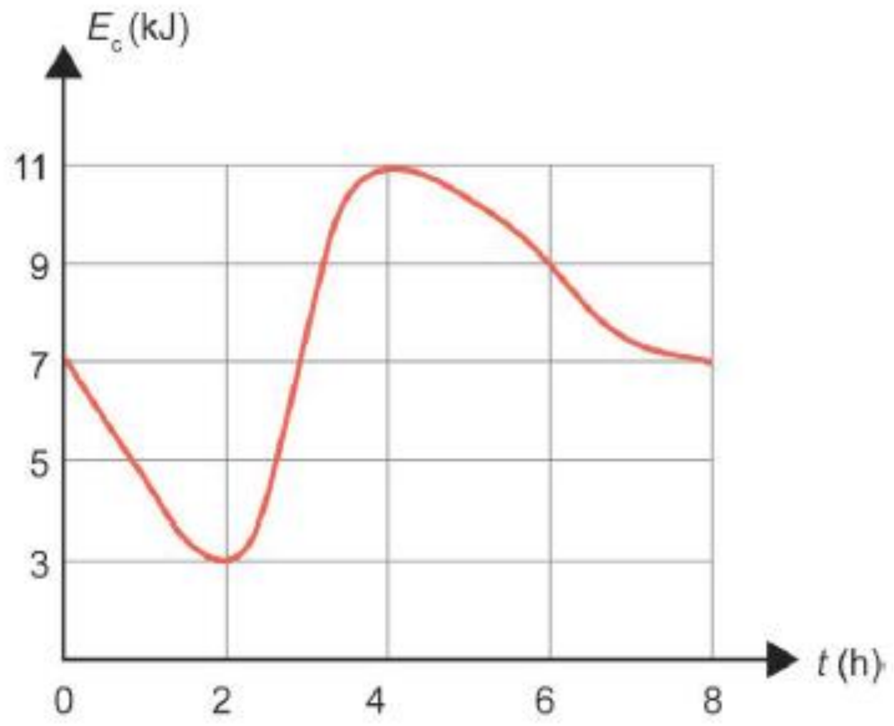
(D) 3.

(E) 1.

$E_M = E_C + E_P$

$12 = E_C + E_P$

$Valor\ máximo\ da\ E_P\ acontece\ quando\ a\ E_C$ é $mínima.$



$Pelo\ gráfico, o\ valor\ mínimo\ da\ E_C$ é $3\ kj.$

$Valor\ máximo\ da\ E_P = 12 - 3 = 9\ kj$

$GABARITO: B$

QUESTÃO 144

Visando obter créditos de carbono, uma empresa, emissora de gases de efeito estufa, elabora um projeto de reflorestamento em uma área desmatada. De acordo com o projeto, no primeiro ano serão reflorestados 500 hectares.

A partir daí, a cada ano, a área total reflorestada será aumentada em 50% em relação ao ano anterior.

A expressão algébrica que representa a área total reflorestada (A_n), em hectare, ao final de n anos é

(A) $A_n = 500.(0{,}5)^{n-1}$.

(B) $A_n = 500.(1{,}5)^{n-1}$.

(C) $A_n = 500 + n.250$.

(D) $A_n = 500.(1 + (0{,}5)^{n-1})$.

(E) $A_n = 500 + (n - 1).250$.

$\mathbf{1^{\underline{o}}}\ \boldsymbol{ano} \rightarrow \mathbf{500}$

$\mathbf{2^{\circ}}\ \boldsymbol{ano} \rightarrow \mathbf{500 + (0,50).500 = 500.(1,5)}$

$\mathbf{3^{\underline{o}}}\ \boldsymbol{ano} \rightarrow \mathbf{500.(1,5)^2}$

$\boldsymbol{n} - \text{é}\boldsymbol{simo\ ano} \rightarrow \mathbf{500.(1,5)^{\boldsymbol{n}-1}}$

$\boldsymbol{GABARITO: B}$

QUESTÃO 145

O automóvel é um bem que se desvaloriza muito rapidamente, quando comparado a outros bens. Após a venda, um automóvel novo já sofre uma grande desvalorização. O histórico de um automóvel novo, vendido por R$ 30 000,00, apresenta os seguintes valores (*V*) de mercado, após decorridos os períodos indicados a seguir:

• ao final de um ano, R$ 27 000,00;
• ao final de dois anos, R$ 24 300,00;
• ao final de três anos, R$ 21 870,00.

Esses preços seguiram um modelo exponencial que expressa *V* em função do número n de ano de uso, pela relação $V(n) = V_0 . q^n$, em que V_0 é o valor inicial, q é o fator de desvalorização e n é o tempo, em ano, decorrido após a venda.

O valor, em milhar de real, com uma casa decimal, que mais se aproxima do valor de mercado desse carro, ao final de seis anos, é

(A) 13,7.
(B) 14,3.
(C) 14,6.
(D) 15,9.
(E) 17,7.

$$q = \frac{24300}{27000} = \frac{21870}{24300} = 0,9$$

$$PG \to \begin{cases} a_1 = 27000 \\ q = 0,9 \\ a_6 = ? \end{cases}$$

$$a_6 = 27000.(0,9)^5 \to a_6 = 27000.\left(\frac{9}{10}\right)^5 \to a_6 = 27000.\frac{81\ x\ 81\ x\ 9}{10^5}$$

$$a_6 = \frac{27\ x\ 81\ x\ 81\ x\ 9}{100} \to a_6 = \frac{1594323}{100} \to a_6 = 15943,23$$

$$Em\ milhares\ de\ reais \to \frac{15943,23}{1000} = 15,94$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 146

A partir de um exame clínico, ficou constatado que uma pessoa encontrava-se com uma grave deficiência de vitaminas X e Y. Ela foi orientada a fazer 100% de reposição diária de cada vitamina. Devido à sua condição socioeconômica, ela só dispõe dos alimentos Z e W para suprir essa deficiência. Os alimentos Z e W custam, respectivamente, R$ 3,00 e R$ 8,00 por quilo. Segue um quadro com a porcentagem que cada 100 g desses dois alimentos fornece de cada vitamina.

Vitamina	Alimento Z (% por 100 g)	Alimento W (% por 100 g)
X	25	8
Y	0	16

O valor mínimo diário, em real, que a pessoa gastará para suprir suas necessidades de vitaminas X e Y, consumindo os alimentos Z e W, é

(A) 5,00.
(B) 5,60.
(C) 6,10.
(D) 6,20.
(E) 10,00.

Vitamina	Alimento Z (% por 100 g)	Alimento W (% por 100 g)
X	25	8
Y	0	16

$Vitamina\ Y\ tem\ que\ vir\ 100\%\ do\ alimento\ W.$

Alimento W ______ %
100 g ______ 16%
m g ______ 100%

$$\frac{100}{m}=\frac{16\%}{100\%}\rightarrow\frac{100}{m}=\frac{4}{25}\rightarrow 4m=2500\rightarrow m=\frac{2500}{4}=625\ g\ do\ alimento\ W$$

$O\ alimento\ W\ tem\ vitamina\ X.$

100g ______ 8% vitamina X
625 g ______ n

$$\frac{100}{625}=\frac{8\%}{n}\rightarrow\frac{4}{25}=\frac{8\%}{n}\rightarrow 4n=200\%\rightarrow n=50\%$$

$Ainda\ faltam\ 50\%\ da\ vitamina\ X, que\ virá\ do\ alimento\ Z.$

gramas ______ Vitamina X
100g ______ 25%
p g ______ 50%

$$\frac{100}{p}=\frac{25\%}{50\%}\rightarrow\frac{100}{p}=\frac{1}{2}\rightarrow p=200g\ do\ alimento\ Z$$

$$A\ pessoa\ precisará\ de\ 625\ g\ do\ alimento\ W\ e\ 200g\ do\ alimento\ Z.$$

Alimento Z	preço
1000 g	3,00
200 g	a

$$\frac{1000}{200} = \frac{3}{a} \rightarrow 5 = \frac{3}{a} \rightarrow a = \frac{3}{5} \rightarrow a = R\$\ 0,60$$

Alimento W	preço
1000 g	8,00
625 g	b

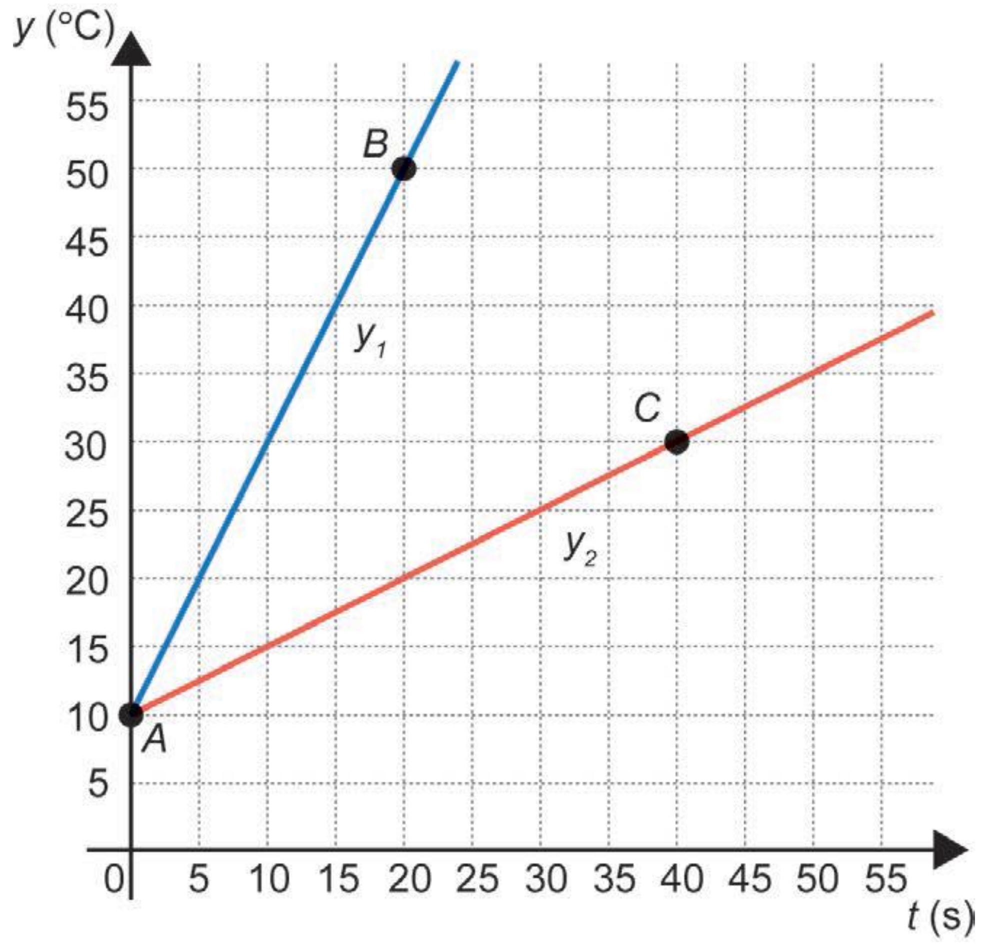
$$\frac{1000}{625} = \frac{8}{b} \rightarrow \frac{40}{25} = \frac{8}{b} \rightarrow \frac{8}{5} = \frac{8}{b} \rightarrow b = R\$\ 5,00$$

$$Gasto = 0,60 + 5,00 \rightarrow Gasto = R\$\ 5,60$$

$$GABARITO: B$$

QUESTÃO 147

Dois objetos metálicos, ambos com temperatura inicial igual a 10 °C, são aquecidos. Suas temperaturas, y_1 e y_2, em função do tempo *t*, em segundo, estão representadas no plano cartesiano pelas semirretas com origem no ponto *A*(0 ; 10) e que passam, respectivamente, pelos pontos *B*(20 ; 50) e *C*(40 ; 30). Sabe-se que, em determinado intervalo de tempo, a temperatura y_1 aumentou 20 °C.



Nesse mesmo intervalo de tempo, a temperatura y_2, em grau Celsius, aumentou

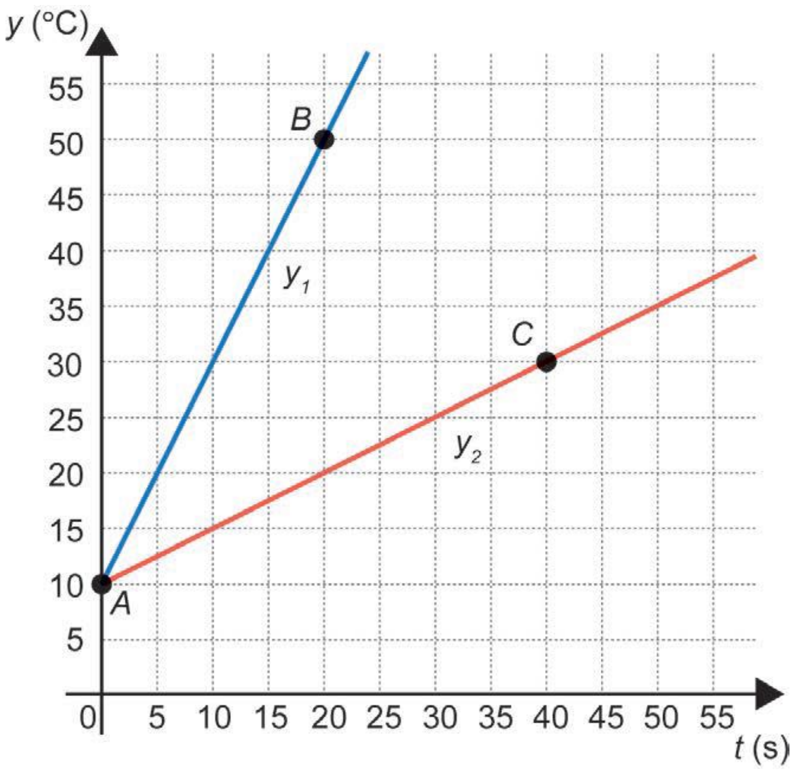
(A) 5.
(B) 10.
(C) 15.
(D) 20.
(E) 50.

$$y_1 = a.x + b \rightarrow y_1 = a.x + 10 \rightarrow 50 = a.20 + 10$$

$$40 = 20a \rightarrow a = \frac{40}{20} = 2 \rightarrow y_1 = 2x + 10$$

$$y_2 = a.x + b \rightarrow y_2 = a.x + 10 \rightarrow 30 = a.40 + 10$$

$$20 = 40a \rightarrow a = \frac{20}{40} = \frac{1}{2} \rightarrow y_2 = \frac{1}{2}.x + 10$$



$$T_1\ aumentou\ 20°C \rightarrow 30 = 2x + 10 \rightarrow 2x = 20 \rightarrow x = \frac{20}{2} = 10\ s$$

$$T_2 = ? \rightarrow y_2 = \frac{1}{2}.10 + 10 \rightarrow y_2 = 5 + 10 = 15 \rightarrow T_2\ aumentou\ \ de\ 10°C\ para\ 15°C$$

$$GABARITO: A$$

$$T_2\ aumentou\ de\ 5°\ C.$$

QUESTÃO 148

Uma empresa produz embalagens para acomodar seu produto. As embalagens atuais são cilíndricas e medem 16 cm de diâmetro e 20 cm de altura. A pedido da direção, as embalagens terão um novo formato.

Elas serão na forma de paralelepípedos retos retângulos, de base quadrada, de lado medindo 16 cm.

A capacidade delas deverá ser, pelo menos, 400 mL maior que a das embalagens atuais.

Use 3 como valor aproximado de π.

O valor aproximado da medida da altura das novas embalagens, em centímetro, é

(A) 11.

(B) 15.

(C) 17.

(D) 62.

(E) 66.

$$V_{cilindro} = \pi . r^2 h \rightarrow V_{cilindro} = 3.8^2.20 = 3840\ cm^3$$

$$V_{paralelepípedo} \geq 3840 + 400 \rightarrow (16)^2 . h \geq 4240 \rightarrow 256h \geq 4240 \rightarrow h \geq \frac{4240}{256} \rightarrow h \geq 16{,}56\ cm$$

$$h \cong 17\ cm$$

GABARITO: C

QUESTÃO 149

Uma fábrica utiliza latas cilíndricas como embalagem de seus produtos. Para embalar um novo produto, essa fábrica necessitará de latas cilíndricas com, no mínimo, o triplo da capacidade volumétrica das que estão em uso, e com o menor custo possível. O representante de uma empresa de embalagens disponibilizou para essa fábrica cinco opções de latas, relacionando as medidas das latas novas com as que estão em uso. São elas:

• I: multiplicar a medida do raio por 6 e manter a da altura;
• II: triplicar as medidas da área da base e da altura;
• III: triplicar a medida do raio e manter a da altura;
• IV: manter a medida do raio e triplicar a da altura;
• V: triplicar as medidas do raio e da altura.

O preço de cada lata é diretamente proporcional à sua capacidade volumétrica.

As exigências da fábrica são atendidas pelo tipo de lata apresentada na opção

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

$V_{atual} = \pi . R^2 . H$

I: multiplicar a medida do raio por 6 e manter a da altura

$V_I = \pi . (6R)^2 . H \rightarrow V_I = 36 . V_{atual}$

II: triplicar as medidas da área da base e da altura;

$V_{II} = 3 . \pi . R^2 . (3h) \rightarrow V_{II} = 9 . V_{atual}$

III: triplicar a medida do raio e manter a da altura;

$V_{III} = \pi . (3R)^2 . h \rightarrow V_{III} = 9 . V_{atual}$

IV: manter a medida do raio e triplicar a da altura;

$V_{IV} = \pi . R^2 . (3h) \rightarrow V_{IV} = 3 . V_{atual}$

V: triplicar as medidas do raio e da altura.

$V_V = \pi . (3R)^2 . (3h) \rightarrow V_V = 27 . V_{atual}$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 150

Uma pessoa decide fazer uma viagem de automóvel, cujo trecho a ser percorrido é de 560 km em rodovias asfaltadas. Ela partiu com o tanque contendo 50 litros de gasolina e parou para descansar em um posto de combustível que ficava a 80 km do destino. Na faixa de velocidade em que ela dirigiu até essa parada, o rendimento médio de seu veículo foi de 12 km por litro. Sabendo que, em certa faixa de velocidade, o rendimento médio de seu carro é de 16 km por litro, decide alterar sua velocidade para percorrer o trecho final da viagem de forma a garantir esse maior rendimento. Aproveitando que se encontrava em um posto de gasolina, essa pessoa pretende reabastecer seu carro de modo a conseguir chegar ao destino com, pelo menos, 25 litros de gasolina no tanque.

A quantidade mínima de gasolina, em litro, com que essa pessoa deve reabastecer seu veículo nesse posto, antes de seguir viagem, é

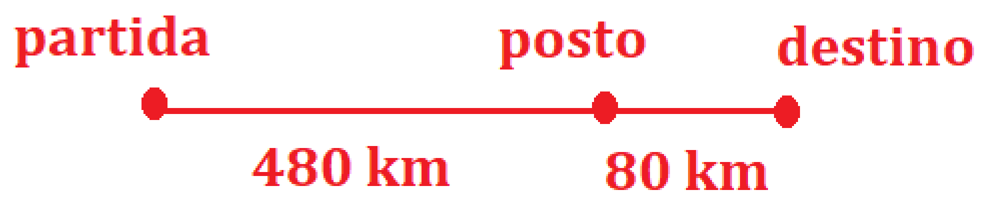
(A) 5.

(B) 10.

(C) 15.

(D) 20.

(E) 55.



$\boldsymbol{Partiu\ com\ 50\ L\ no\ tanque}$

$\mathbf{1^{a}}\ \boldsymbol{etapa)\ 480\ km}$

12 km__________ 1 L
480 km__________ x L

$$\frac{12}{480} = \frac{1}{x} \to \frac{1}{40} = \frac{1}{x} \to x = 40L\ gastos\ na\ primeira\ etapa$$

$\mathbf{2^{a}}\ \boldsymbol{etapa)\ 80\ km\ e\ reabastecimento}$

16 km __________ 1L
80 km __________y L

$$\frac{16}{80} = \frac{1}{y} \to \frac{1}{5} = \frac{1}{y} \to y = 5L\ gastos\ até\ o\ destino$$

Partiu com 50L e gastou 45L. Sobram 5L. Como quer ficar com 25L, tem que abastecer 20L.

GABARITO: D

QUESTÃO 151

Uma confecção de roupas pretende contratar novos funcionários e, para treiná-los, dispõe de duas opções:

• ela própria realizar o treinamento que teria custo de R$ 9 000,00 por funcionário. Nesse caso, ao fim do treinamento, as coleções de peças de roupas confeccionadas por funcionário serão vendidas por R$ 1500,00 pela confecção, valor que será abatido do investimento com o treinamento de cada funcionário;

• contratar uma empresa especializada que cobra R$ 4 000,00 por funcionário. Nesse caso, as peças produzidas no treinamento não poderão ser comercializadas pela confecção.

A confecção investirá um total de R$ 2520000,00 no treinamento desses futuros funcionários.

Quantos funcionários essa confecção conseguirá treinar a mais se optar pela empresa especializada em vez de ela própria realizar o treinamento?

(A) 294.

(B) 336.

(C) 390.

(D) 504.

(E) 630.

$$x \ funcionários$$

$$Opção\ 1 \rightarrow 9000x - 1500x = 2520000 \rightarrow 7500x = 2520000$$

$$x = \frac{2520000}{7500} \rightarrow x = 336\ funcionários$$

$$Opção\ 2 \rightarrow 4000x = 2520000 \rightarrow x = \frac{2520000}{400} \rightarrow x = 630\ funcionários$$

$$630 - 336 = 294\ funcionários\ a\ mais$$

$$GABARITO: A$$

QUESTÃO 152

Uma pessoa ampliou uma foto no computador e, ao imprimi-la, verificou que a qualidade não estava boa. Assim, ficou curioso em saber as grandezas envolvidas no parâmetro que define a qualidade de uma imagem. Ao pesquisar, descobriu que um parâmetro que define a qualidade da imagem, ou resolução, pode ser considerado pela quantidade de pontos, chamados *pixels*, que há em cada quadradinho de 1 cm de lado contido na imagem.

Considerando a pesquisa realizada, a unidade de medida do parâmetro de qualidade de uma imagem é expressa por

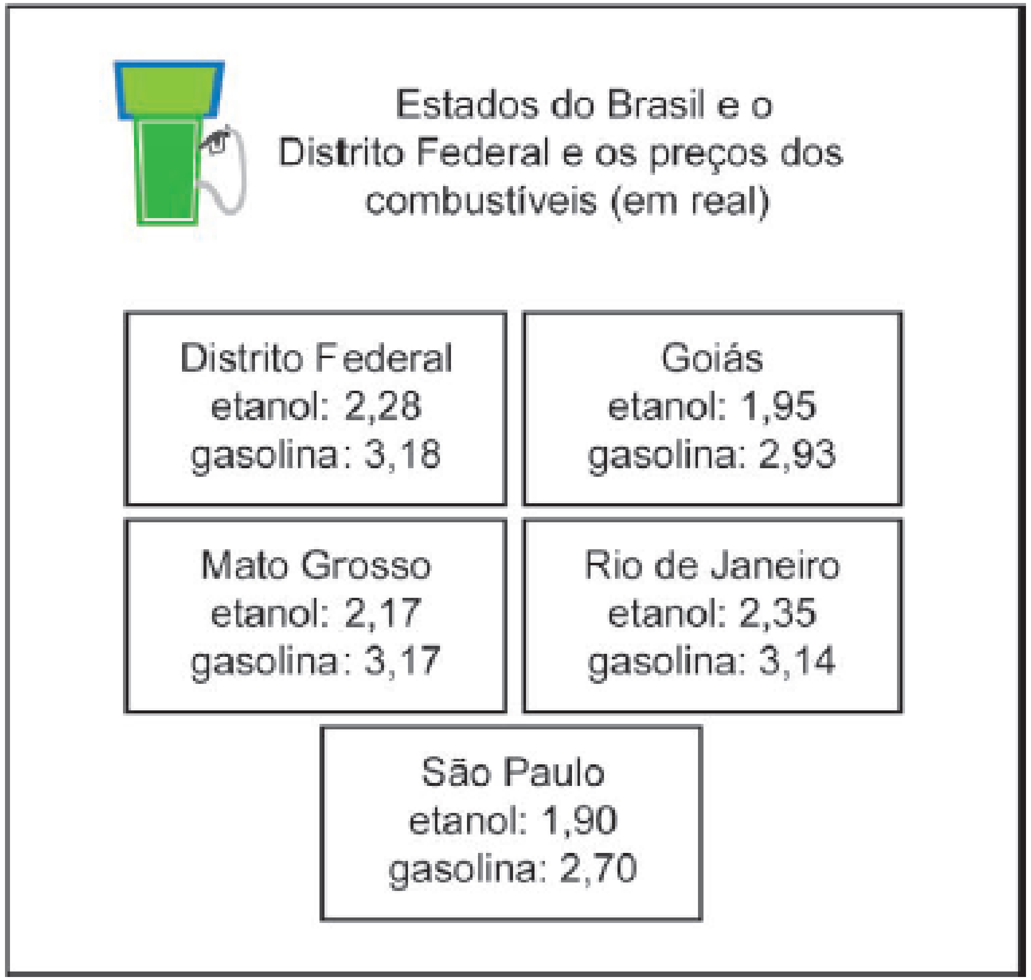
$(A)\ cm^2.pixel$ $(B)\ cm.pixel$ $(C)\ \dfrac{cm}{(pixel)^2}$ $(D)\ \dfrac{pixel}{cm}$ $(E)\ \dfrac{pixel}{cm^2}$

$$\frac{\textbf{quantidade de pontos}}{\textbf{quadradinho de 1 cm de lado}} = \frac{\textbf{pixel}}{\textbf{cm}^2}$$

$\textbf{GABARITO: E}$

QUESTÃO 153

Os preços da gasolina e do etanol no Brasil são frequentemente noticiados nos telejornais. Após pesquisa realizada pelo Índice de Preços Ticket Car (IPTC), os preços desses combustíveis, em real por litro, em quatro estados e no Distrito Federal, foram divulgados pelo telejornal, conforme o quadro.



Disponível em: http://economia.uol.com.br. Acesso em: 19 jan. 2015 (adaptado).

Dentre os locais divulgados pelo telejornal, o que apresenta a maior razão entre os preços, em real por litro, da gasolina e do etanol é

(A) Distrito Federal.
(B) Goiás.
(C) Mato Grosso.
(D) Rio de Janeiro.
(E) São Paulo.

$$\text{Distrito Federal} = \frac{3,18}{2,28} \cong 1,39$$

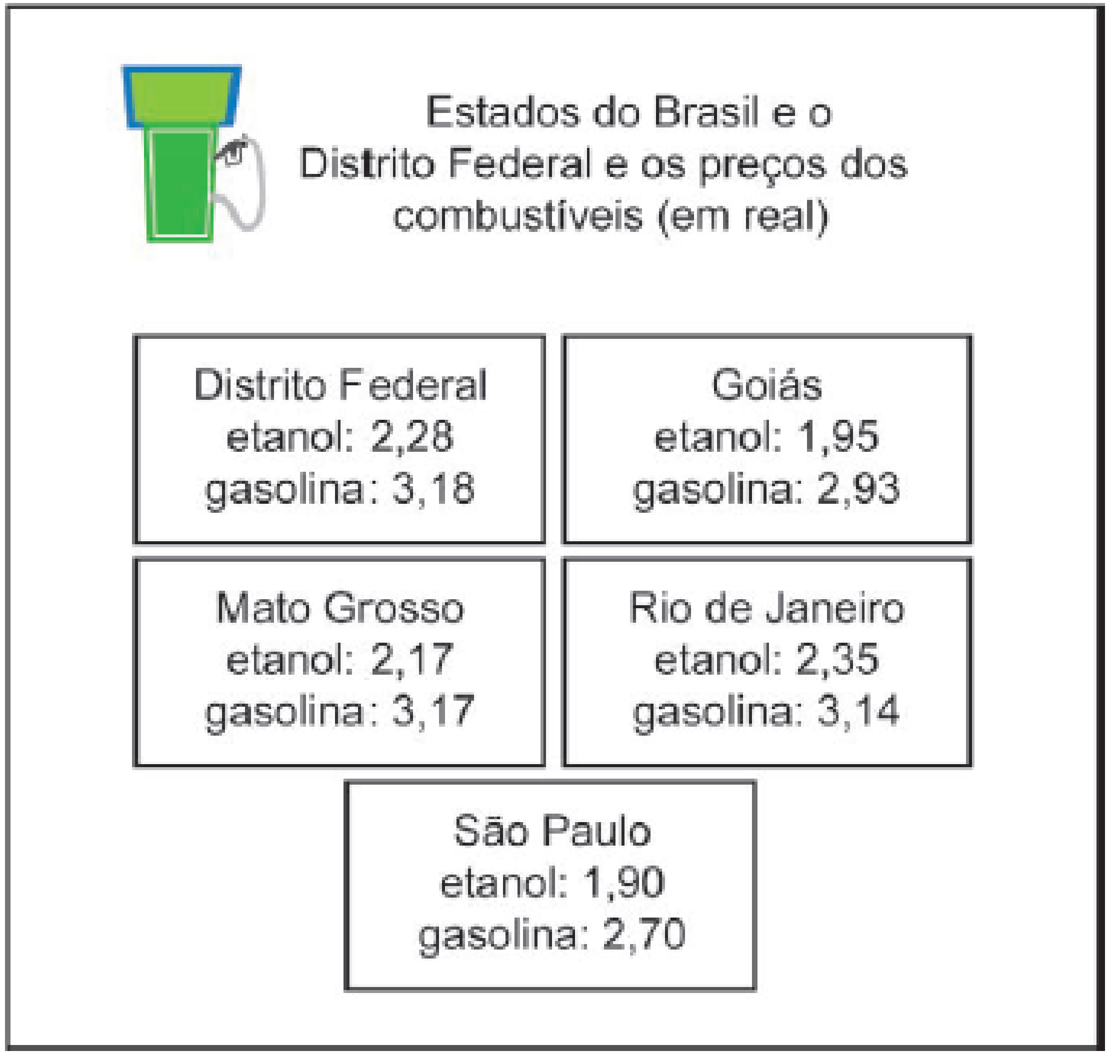
$$\text{Goiás} = \frac{2,93}{1,95} \cong 1,50$$

$$\text{Mato Grosso} = \frac{3,17}{2,17} \cong 1,46$$

$$\text{Rio de Janeiro} = \frac{3,14}{2,35} \cong 1,33$$

$$\text{São Paulo} = \frac{2,70}{1,90} \cong 1,42$$

Maior razão: Goiás.



Disponível em: http://economia.uol.com.br.
Acesso em: 19 jan. 2015 (adaptado).

GABARITO: B

QUESTÃO 154

Três amigos foram a um restaurante que vende diferentes opções de pratos, cada um deles comercializados a um mesmo valor fixo, em real. Eles consumiram, juntos, R$ 16,50 em sucos e cada um pediu exatamente um desses pratos, sendo esses os únicos gastos efetuados no restaurante. O valor total da conta foi de R$ 82,50, incluída nesse valor uma taxa de serviço de 10%, calculada sobre todos os gastos efetuados.

Qual é o preço cobrado, em real, de cada prato comercializado nesse restaurante?

(A) 19,25.

(B) 19,50.

(C) 19,80.

(D) 20,00.

(E) 24,20.

$$\begin{cases} sucos = R\$\ 16,50 \\ pratos = x \end{cases} \rightarrow (3.x + 16,50)\ x\ 1,10 = 82,50 \rightarrow (3.x + 16,50) = \frac{82,50}{1,10}$$

$$3x + 16,50 = 75 \rightarrow 3x = 75 - 16,50 \rightarrow 3x = 58,50 \rightarrow x = \frac{58,50}{3} \rightarrow x = R\$\ 19,50$$

$GABARITO: B$

QUESTÃO 155

Um engenheiro civil organizou duas equipes de pedreiros, I e II, para a construção de um muro bastante extenso. Todos os pedreiros, de ambas as equipes, apresentam o mesmo rendimento por hora trabalhada frente à construção planejada. A equipe I era composta por 3 pedreiros, que construíram 36 metros quadrados de muro, em 2 dias, trabalhando 6 horas por dia. A equipe II era composta por 5 pedreiros, que trabalharam 8 horas diárias, durante 6 dias.

Quantos metros quadrados a equipe II construiu a mais do que a equipe I?

(A) 144.

(B) 180.

(C) 204.

(D) 240.

(E) 276.

3 pedreiros	36 m²	2 dias	6h/dia
5 pedreiros	x m²	6 dias	8h/dia

Todas as grandezas são diretamente proporcionais.

$$\frac{36}{x} = \frac{3}{5}.\frac{2}{6}.\frac{6}{8} \rightarrow \frac{36}{x} = \frac{3}{5.4} \rightarrow 3x = 36.20 \rightarrow 3x = 720 \rightarrow x = \frac{720}{3} \rightarrow x = 240\ m^2$$

$$240 - 36 = 204\ m^2$$

GABARITO: C

QUESTÃO 156

Na primeira edição de uma Feira do Livro, a organização contou com a participação de dez voluntários, de mesma habilidade e experiência, que montaram cinco estandes de livros em uma semana, trabalhando todos os dias.

Na segunda edição da Feira do Livro, a organização dispôs de duas semanas para montar os estandes.

Considere que todos os novos voluntários escolhidos tenham a mesma experiência, habilidade e produtividade dos voluntários da primeira edição da feira e que trabalharão todos os dias nessas duas semanas.

Considere duas situações para a segunda edição:

- I: o número de voluntários permanecerá o mesmo;
- II: o número de estandes a serem montados permanecerá o mesmo.

Observe que o aumento no tempo de organização para montar os estandes, junto a uma das duas situações citadas, pode fazer o valor das outras variáveis (número de voluntários e de estandes) aumentar, diminuir ou permanecer igual.

O número de estandes na situação I e o número de voluntários na situação II, na segunda edição da feira, comparados aos números da primeira edição, serão, respectivamente,

(A) maior e maior. (B) maior e menor. (C) igual e igual. (D) igual e menor. (E) menor e menor.

I: o número de voluntários permanecerá o mesmo;

$\mathbf{10}\ \boldsymbol{volunt\acute{a}rios\ montam}\ \mathbf{5}\ \boldsymbol{estandes\ em}\ \mathbf{7}\ \boldsymbol{dias.\ Em}\ \mathbf{14}\ \boldsymbol{dias,eles\ montam}\ \mathbf{10}\ \boldsymbol{estandes}.$

$\boldsymbol{O\ n\acute{u}mero\ de\ estandes\ aumenta}.$

II: o número de estandes a serem montados permanecerá o mesmo.

10 voluntários	**5 estandes**	**1 semana**
x voluntários	**5 estandes**	**2 semanas**

$\boldsymbol{volunt\acute{a}rios\ e\ semanas\ s\tilde{a}o\ grandezas\ inversamente\ proporcionais}.$

$$\frac{\mathbf{10}}{\boldsymbol{x}} = \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{1}} \to \mathbf{2}\boldsymbol{x} = \mathbf{10} \to \boldsymbol{x} = \mathbf{5}\ \boldsymbol{volunt\acute{a}rios}$$

$\boldsymbol{O\ n\acute{u}mero\ de\ volunt\acute{a}rios\ diminui}.$

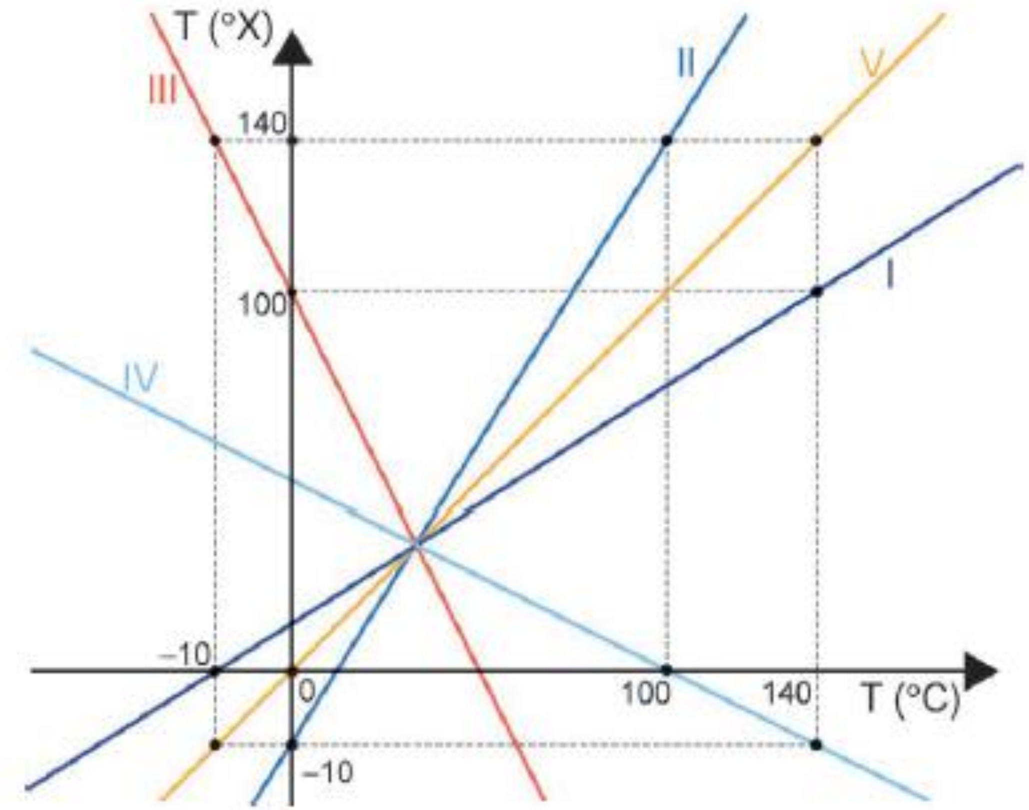
$\boldsymbol{GABARITO: B}$

QUESTÃO 157

Uma escala termométrica X marca −10 °X para o ponto de fusão da água e 140 °X para o seu ponto de ebulição.

Na escala Celsius, as temperaturas de fusão e de ebulição da água são 0 °C e 100 °C, respectivamente. O gráfico que expressa a relação entre essas duas escalas é uma reta.

A figura apresenta a representação de cinco gráficos (I, II, III, IV e V) num sistema de coordenadas cartesianas.



Qual gráfico representa a relação entre as temperaturas nas escalas Celsius e X?

(A) I.

(B) II.

(C) III.

(D) IV.

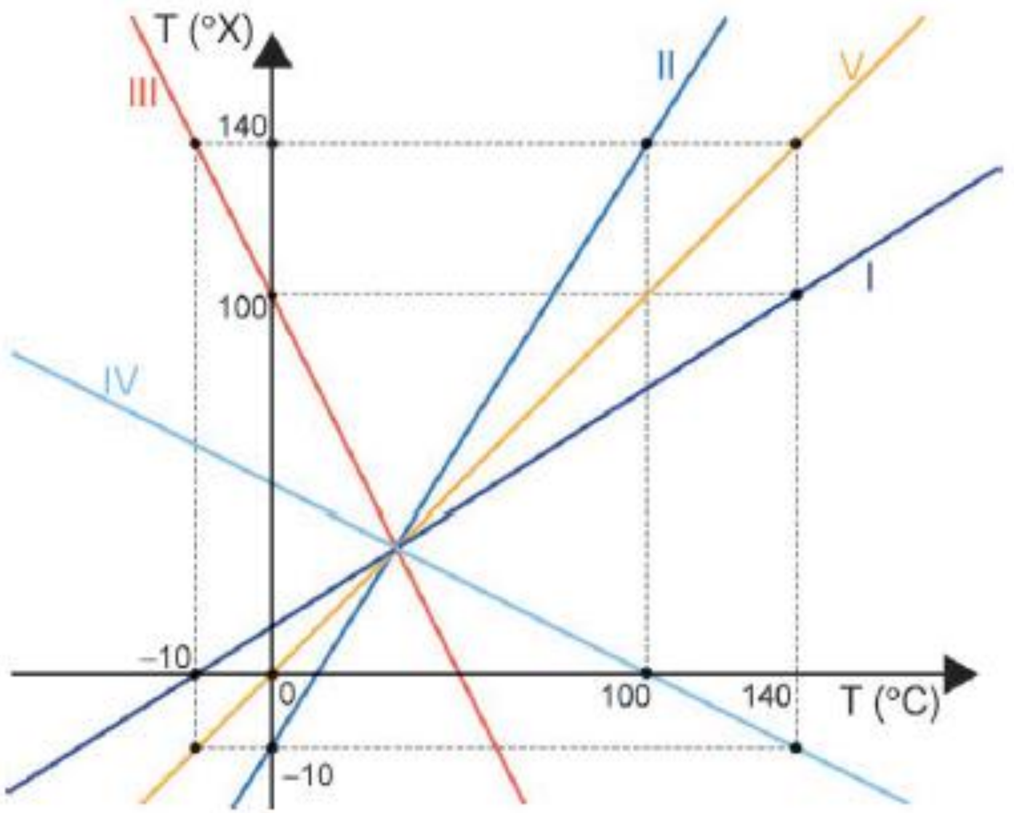
(E) V.

$\acute{E}\ \textit{uma função afim} \rightarrow X = a.C + b$

$\textit{passa pelos pontos} \rightarrow \begin{cases} (0, -10) \\ (100, 140) \end{cases}$

$\begin{cases} -10 = a.0 + b \rightarrow b = -10 \\ 140 = a.100 + b \end{cases}$

$140 = 100.a - 10 \rightarrow 150 = 100.a \rightarrow a = \frac{150}{100} = \frac{3}{2}$



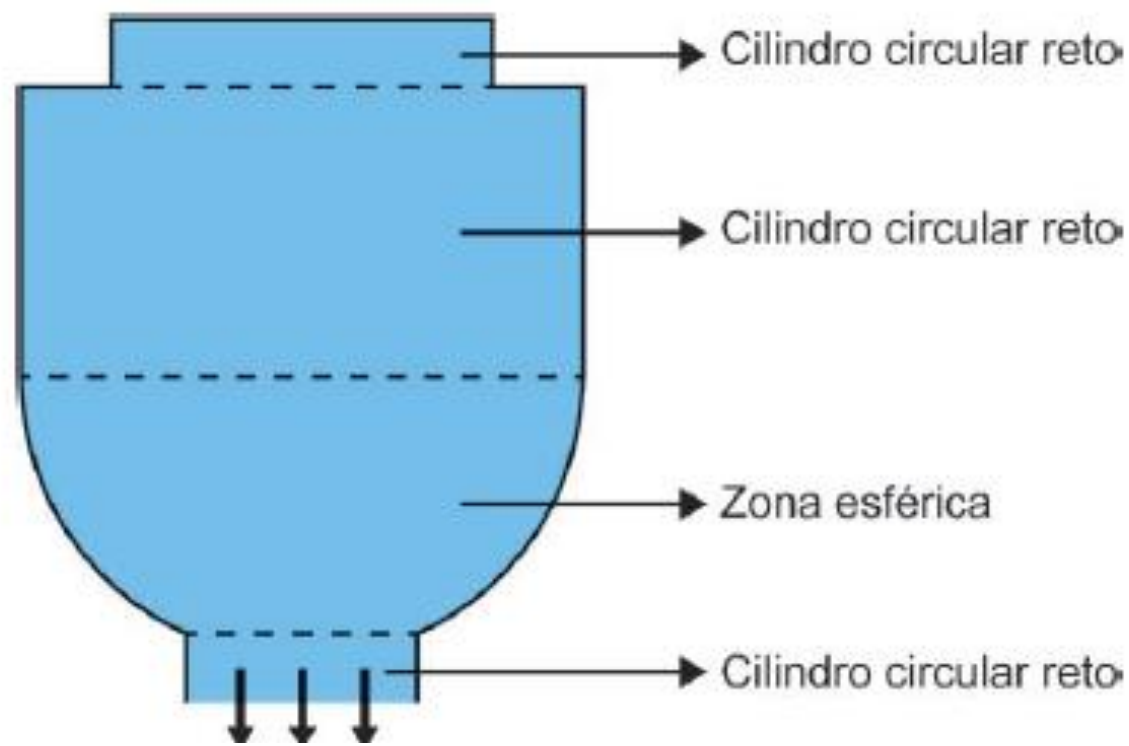
$X = \frac{3}{2}.C - 10$ $\quad$ *gráfico II*

OBS. Poderia ter resolvido apenas observando os valores de fusão e ebulição no gráfico.

GABARITO: B

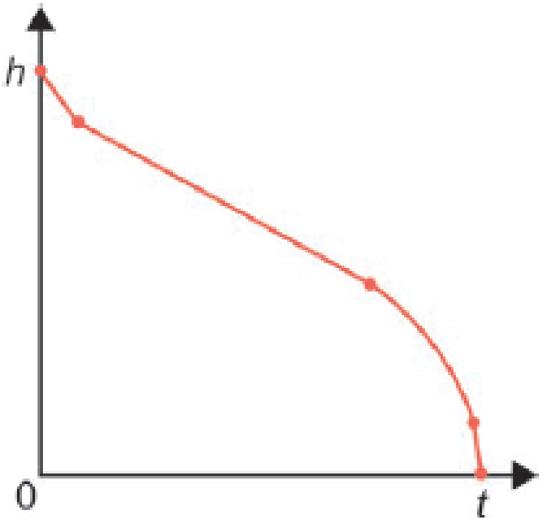
QUESTÃO 158

Um garrafão, cujas seções transversais são circunferências, encontra-se cheio de água. Ao ser acoplado a um bebedouro, ficou com sua base voltada para cima e paralela ao chão. A torneira desse bebedouro foi aberta para escoar toda a água desse garrafão com vazão constante. A vista frontal do garrafão é apresentada na figura.

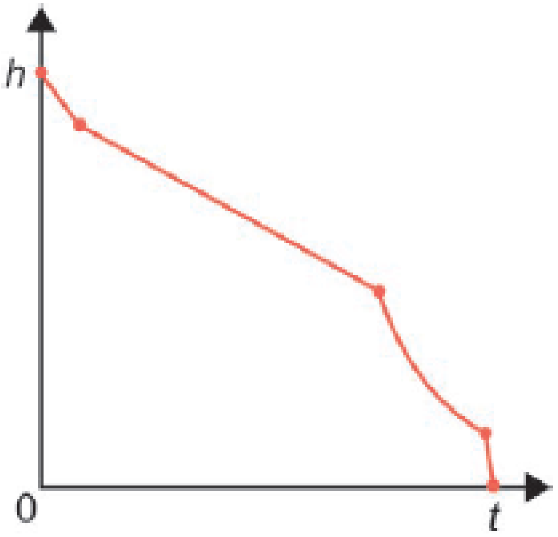


O gráfico que melhor representa a variação da altura *h* da água no garrafão, em função do tempo *t*, é

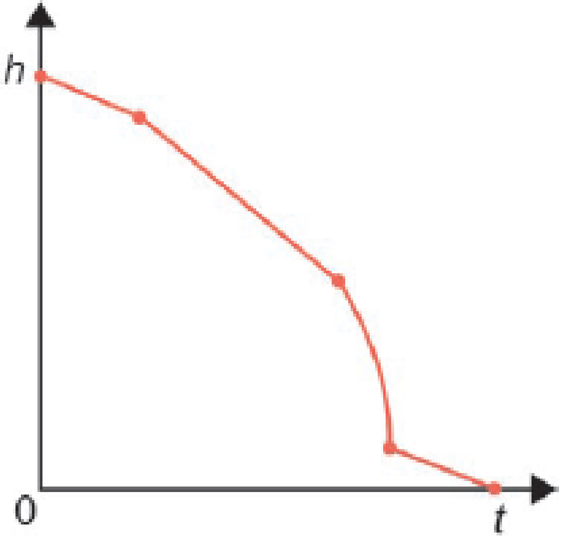
A



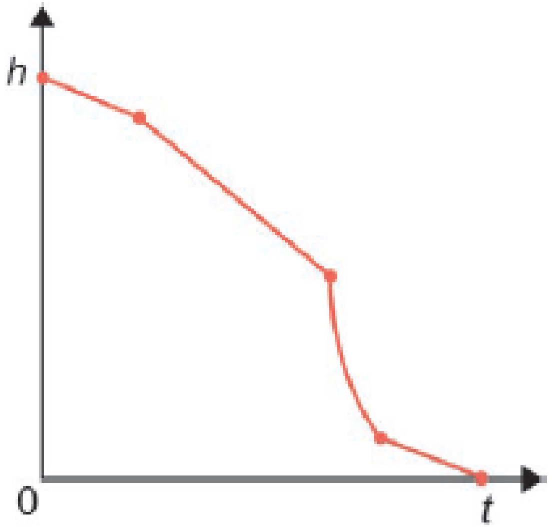
B



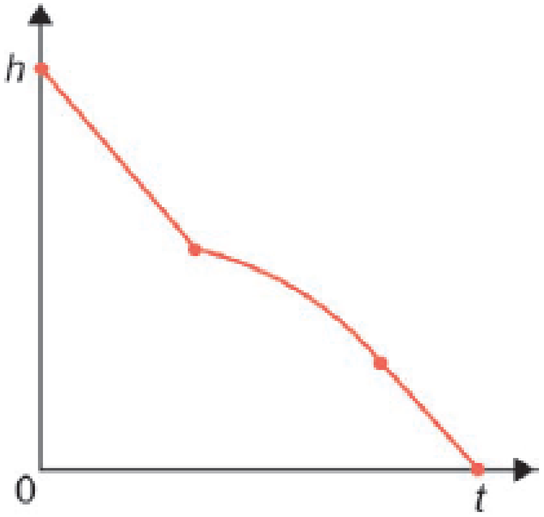
C

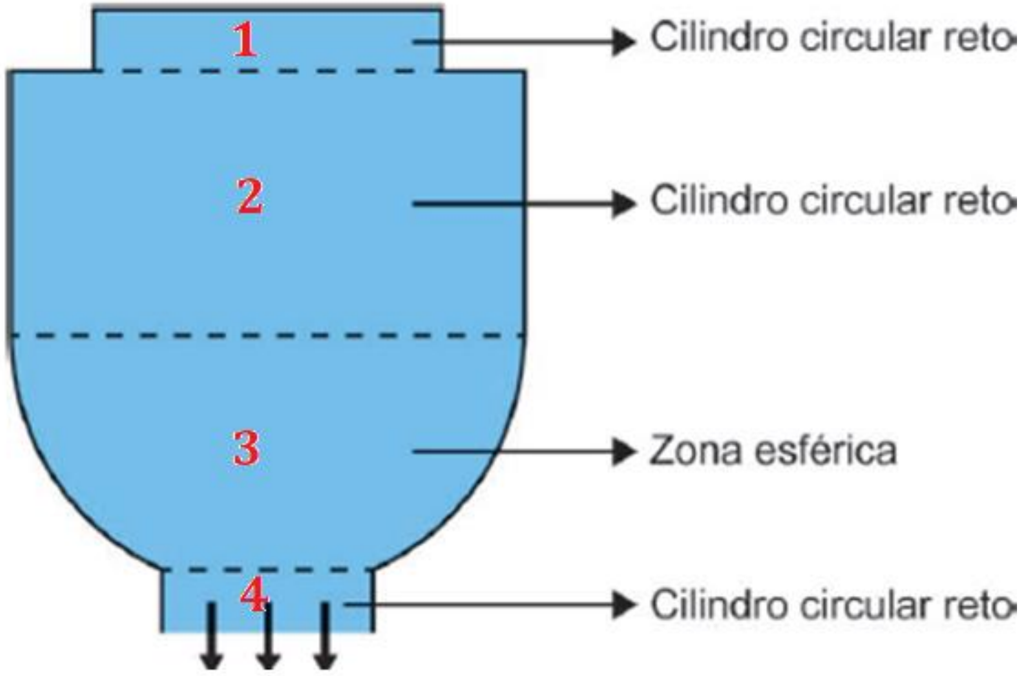


D



E





Os gráficos das parte cilíndricas (1, 2 e 4) são retas.

A reta 2 tem uma inclinação menor que a reta 1.

A parte esférica (3) tem como gráfico uma curva.

Essa curva é mais lenta no início e mais rápida no final. Concavidade para baixo.

A reta 4 é mais inclinada, pois vai mais rápido.

GABARITO: A

QUESTÃO 159

Na construção de um avião de papel, uma criança dobrou uma folha retangular sobrepondo o lado *DC* ao lado *AB*.

Assim, ela obteve dois novos retângulos, sendo um deles o retângulo *DCNM*, conforme a figura 1. Em seguida, ela fez uma nova dobradura, mantendo *N* fixo e sobrepondo o lado *CN*, de *DCNM*, a um segmento de *MN*. Essa sobreposição determinou um ponto *P* em *MN* e também um ponto *Q* em *DC*, conforme a figura 2.

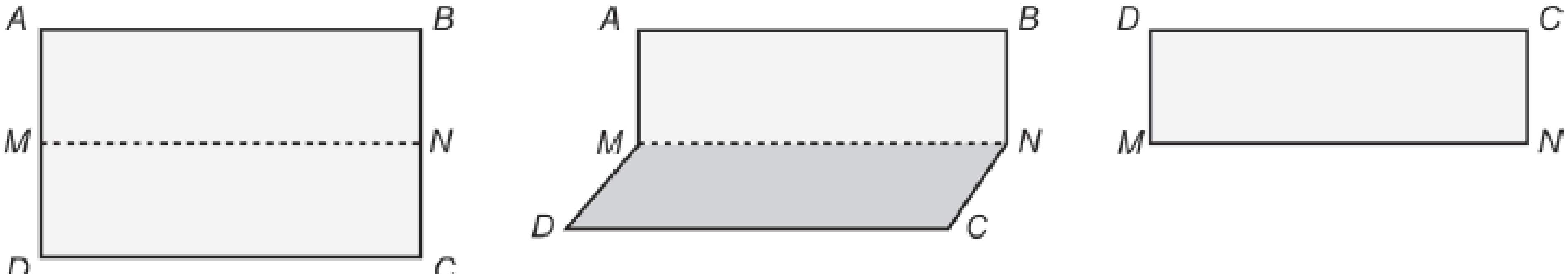


Figura 1

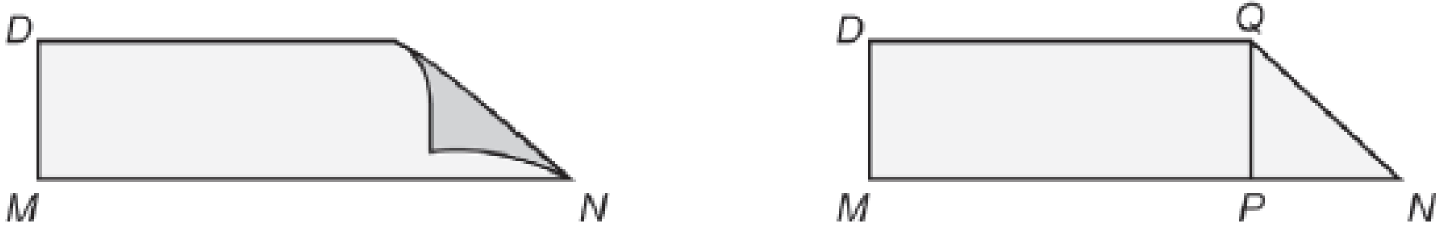
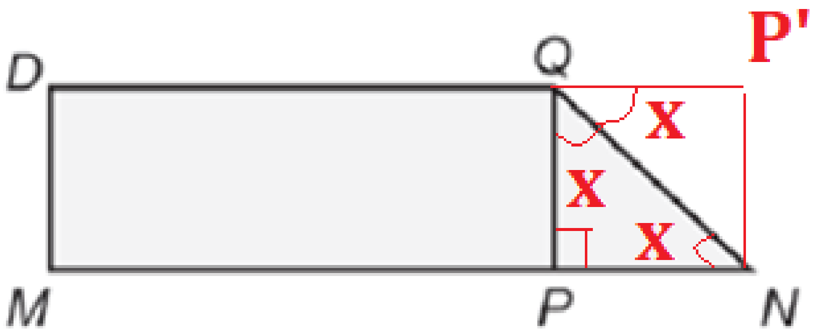


Figura 2

Considerando as classificações quanto à medida dos ângulos e à medida dos lados, o triângulo *NPQ* é
(A) acutângulo e escaleno.
(B) acutângulo e isósceles não equilátero.
(C) acutângulo e equilátero.
(D) retângulo e escaleno.
(E) retângulo e isósceles não equilátero.



$\Delta QPN \rightarrow$ ***retângulo e isósceles.***

GABARITO: E

QUESTÃO 160

A pressão sonora (*P*), medida em newton por metro quadrado (N/m²), e o nível dessa pressão sonora (*n*), medido em decibel (dB), se relacionam mediante a expressão

$$\boldsymbol{n = 20.\,log\left(\frac{P}{P_0}\right)}$$

sendo $P_0 = 2\,x\,10^{-5}\,N/m^2$ uma constante, denominada limiar de percepção do ouvido humano.

Durante uma fiscalização, foi medido, por um decibelímetro, que o ruído proveniente de um carro, com seu som automotivo ligado, atingiu um nível de pressão sonora de 80 dB.

A pressão sonora, em newton por metro quadrado, proveniente desse ruído foi igual a

(A) $8\,x\,10^{-5}$.

(B) $5\,x\,10^{-2}$.

(C) $2\,x\,10^{-1}$.

(D) $1\,x\,10^{3}$.

(E) $2\,x\,10^{9}$.

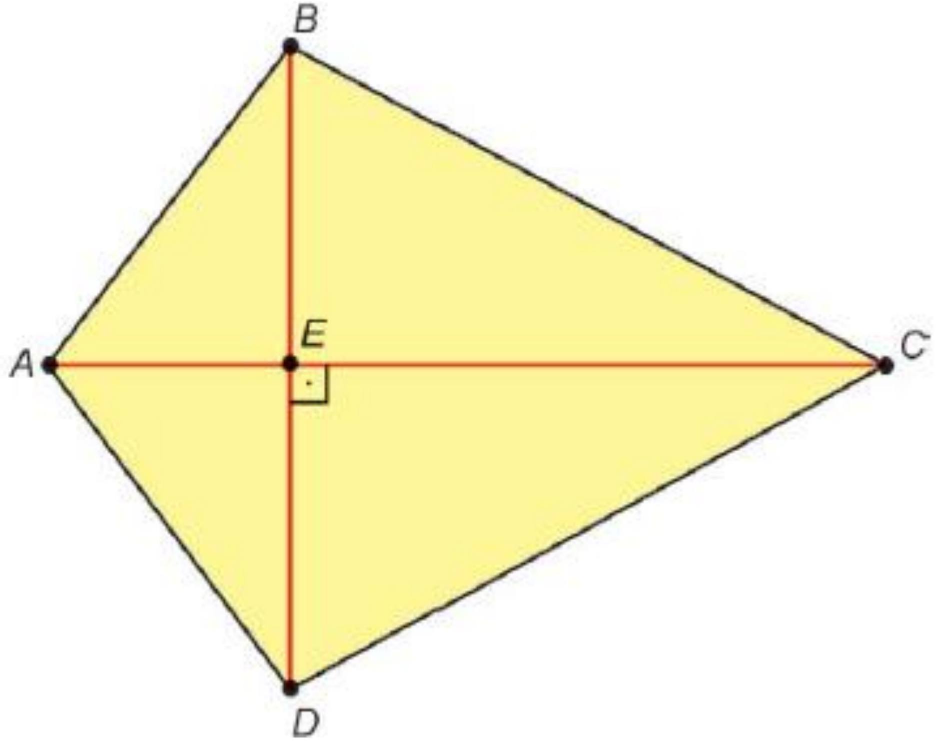
$$n = 20.log\left(\frac{P}{P_0}\right) \rightarrow 80 = 20.log\left(\frac{P}{2\ x\ 10^{-5}}\right) \rightarrow \frac{80}{20} = log\left(\frac{P}{2\ x\ 10^{-5}}\right) \rightarrow 4 = log\left(\frac{P}{2\ x\ 10^{-5}}\right)$$

$$10^4 = \frac{P}{2\ x\ 10^{-5}} \rightarrow P = 10^4\ x\ 2\ x\ 10^{-5} \rightarrow P = 2\ x\ 10^{-1}$$

$GABARITO: C$

QUESTÃO 161

Uma microempresa pretende fabricar pipas para vender no próximo verão. Um modelo de pipa está representado pelo quadrilátero *ABCD*.



Nessa representação, os segmentos *AB*, *BC* e *CE* medem, respectivamente, 20 cm, 34 cm e 30 cm. Além disso, *E* pertence ao segmento *AC* e é ponto médio do segmento *BD*.

A medida da área, em centímetro quadrado, desse modelo de pipa é

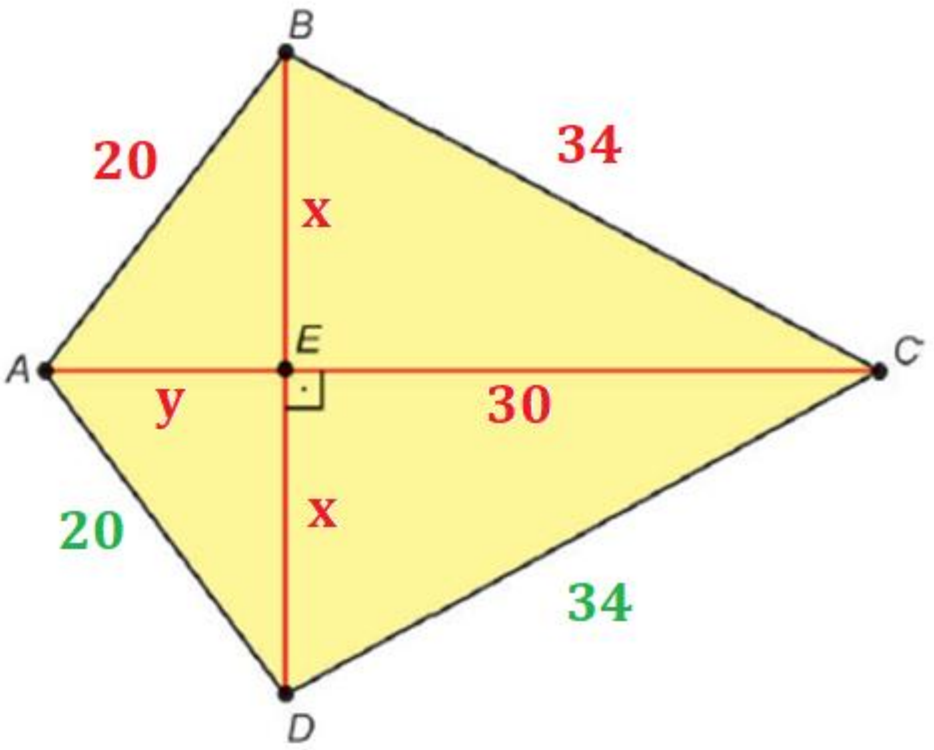
(A) 58.

(B) 96.

(C) 108.

(D) 184.

(E) 672.



ΔBCD e ΔABD são isósceles. Logo, $AD = 20$ cm e $CD = 34$ cm.

$$34^2 = x^2 + 30^2 \rightarrow 1156 = x^2 + 900 \rightarrow x^2 = 256 \rightarrow x = 16$$

$$20^2 = 16^2 + y^2 \rightarrow 400 = 256 + y^2 \rightarrow 144 = y^2 \rightarrow y = 12$$

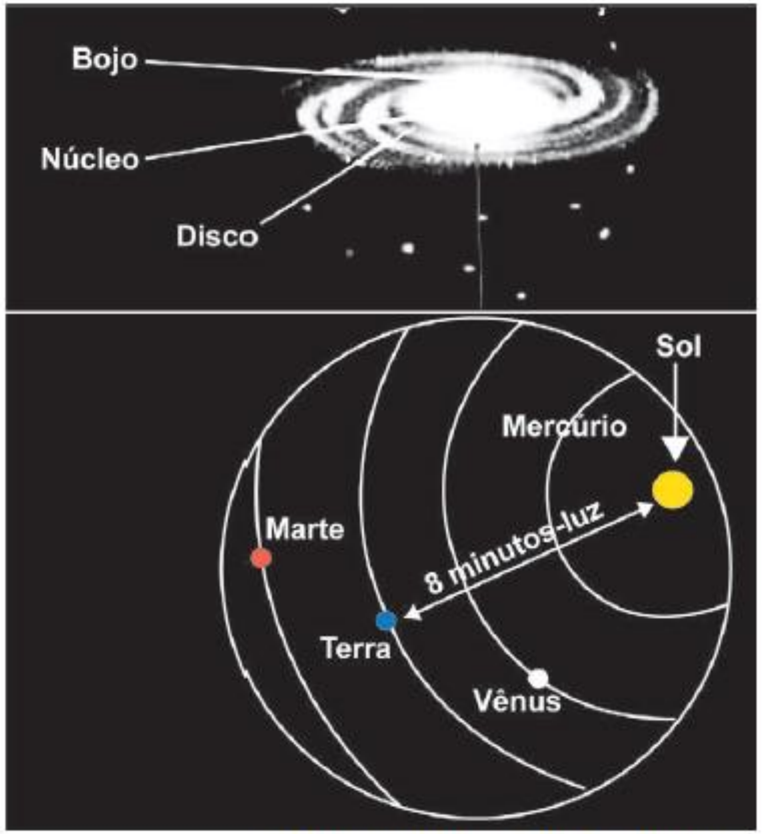
$$A_{ABCD} = A_{ABD} + A_{CBD} \rightarrow A_{ABCD} = \frac{32\ x\ 12}{2} + \frac{32\ x\ 30}{2} \rightarrow A_{ABCD} = 192 + 480 = 672\ cm^2$$

GABARITO: E

QUESTÃO 162

As distâncias no espaço são tão grandes que seria muito difícil gerenciar os números medindo-os em milhas ou em quilômetros. Então, os astrônomos criaram uma medida padrão, o ano-luz. Um ano-luz é a distância percorrida pela luz, no vácuo, durante um ano. Para se ter uma ideia, um segundo-luz é igual a 300 000 km, ou seja, se dois objetos estão separados por um segundo-luz, a distância entre eles é 300000 km.

Na imagem, tem-se a representação da Via Láctea e, no círculo em detalhe, a distância entre o Sol e a Terra, igual a 8 minutos-luz.



Disponível em: http://ciencia.hsw.uol.com.br. Acesso em: 5 ago. 2012.

A distância entre o Sol e a Terra, em km, escrita como uma potência de base 10, é de

(A) $24\ x\ 10^5$.

(B) $144\ x\ 10^5$.

(C) $18\ x\ 10^6$.

(D) $24\ x\ 10^6$.

(E) $144\ x\ 10^6$.

$$D_{Sol-Terra} = 8\ minuto - luz$$

$$8\ minutos - luz = 8\ x\ 60\ segundos - luz = 480\ segundos - luz$$

$$1\ segundo - luz \rightarrow distância = 300000km \rightarrow 480\ segundos - luz = 480\ x\ 300000\ km$$

$$48\ x\ 10\ x\ 3\ x\ 10^5 = 144\ x\ 10^6 km$$

$GABARITO: E$

QUESTÃO 163

Uma empresa com 425 funcionários resolve sortear, numa festa comemorativa, uma bicicleta entre os funcionários que têm filhos. Dos seus 425 funcionários, 68 não têm filhos, 153 têm um filho, 119 têm dois filhos e o restante tem mais de dois filhos. Cartões, com um único número impresso, serão distribuídos a funcionários que têm, pelo menos, um filho. Cada funcionário receberá, no máximo, um desses cartões.

A probabilidade de a bicicleta ser sorteada para um funcionário que tenha exatamente dois filhos é

$(A)\ \frac{357}{425}$. $(B)\ \frac{238}{425}$. $(C)\ \frac{119}{425}$. $(D)\ \frac{119}{357}$. $(E)\ \frac{1}{119}$.

$$\mathbf{425\ funcion\acute{a}rios \rightarrow 68\ n\tilde{a}o\ tem\ filhos \rightarrow 357\ t\hat{e}m\ filhos}$$

$$\begin{cases} \mathbf{153\ funcion\acute{a}rios\ t\hat{e}m\ 1\ filho} \\ \mathbf{119\ funcion\acute{a}rios\ t\hat{e}m\ 2\ filhos} \\ \mathbf{85\ funcion\acute{a}rios\ t\hat{e}m\ mais\ de\ 2\ filhos} \end{cases}$$

$$\boldsymbol{p = \frac{119}{357}}$$

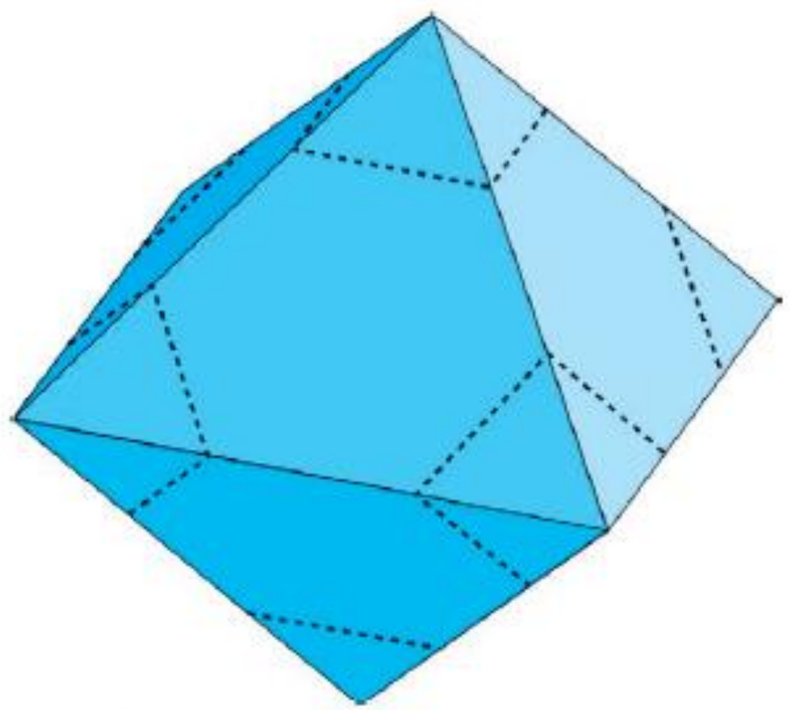
$\boldsymbol{GABARITO: D}$

QUESTÃO 164

O processo de truncamento de um octaedro regular consiste em retirar, a partir de cada vértice, uma pirâmide obtida pelo seccionamento desse poliedro por um plano, conforme a figura.

Qual é a quantidade de vértices do octaedro truncado?

(A) 6.
(B) 8.
(C) 14.
(D) 24.
(E) 30.



Não há interseção entre duas dessas secções.

Disponível em: www.matematicasvisuales.com. Acesso em: 21 out. 2019 (adaptado).

$Octaedro\ tem\ 6\ vértices. Corta - se\ cada\ um\ deles.$

$Formam - se\ 4\ \ outros\ vértices.$

$6\ x\ 4 = 24\ vértices\ no\ octaedro\ truncado.$

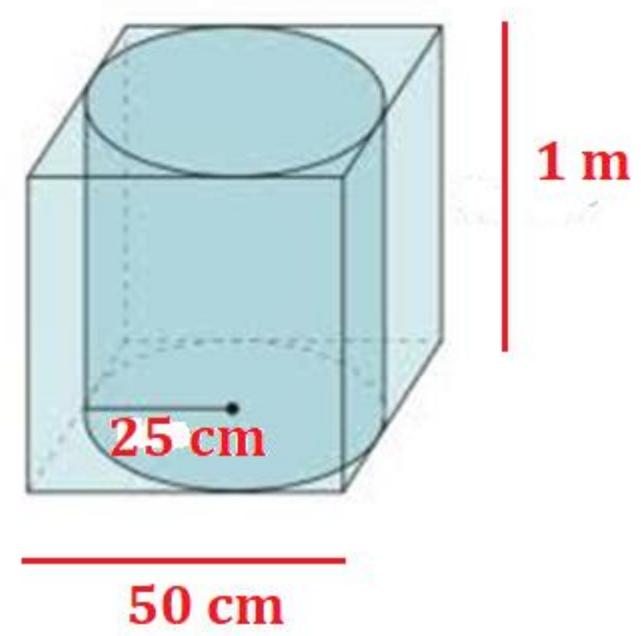
$GABARITO: D$

QUESTÃO 165

Uma fábrica de produtos químicos utiliza, para armazenar a sua produção, recipientes na forma de cilindros circulares retos, com 1 metro de altura e raio externo da base igual a 25 cm. Para facilitar o transporte desse tipo de recipiente, cada um deles será colocado dentro de uma caixa, na forma de paralelepípedo retangular reto de base quadrada, e com a mesma altura do cilindro. A empresa deseja construir a menor caixa possível em que possa colocar cada cilindro.

De acordo com o texto, a medida interna do lado da base da caixa, em centímetro, a ser construída será igual a

(A) 25.
(B) 35.
(C) 39.
(D) 50.
(E) 157.



$$L_{base} = 2.r = 2.25 = 50\ cm$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 166

No Brasil, o valor mensal pago na conta de energia elétrica pode ser calculado pela fórmula: [consumo de energia (kWh) × valor da tarifa (R$/kWh)] + Cosip, sendo Cosip a Contribuição ao Sistema de Iluminação Pública, cujo valor é definido pelo município.

Em um estado brasileiro que utiliza essa forma de cálculo da conta de energia elétrica, o valor da tarifa é estipulado conforme as seguintes faixas de consumo:

• até 100 kWh: R$ 0,90 por kWh;

• de 101 a 200 kWh: R$ 0,90 para os 100 primeiros kWh e R$ 1,00 por kWh consumido a partir daí;

• acima de 200 kWh: R$ 0,90 para os 100 primeiros kWh consumidos; R$ 1,00 por kWh para os 100 kWh seguintes e R$ 1,20 por kWh consumido a partir daí.

Uma pessoa desse estado percebe que já consumiu 180 kWh no mês atual e sabe que, em seu município, é cobrada uma Cosip (única) no valor de R$ 10,00 para consumo de até 200 kWh ou de R$ 12,00 para consumo superior a 200 kWh. Para que a conta do mês atual não ultrapasse R$ 220,00, ela decide estabelecer como meta um limite de consumo a partir daquele momento até o final do ciclo de faturamento.

O limite de consumo, em kWh, que a pessoa deverá estabelecer para atingir sua meta é

(A) 30. (B) 35. (C) 40. (D) 42. (E) 50.

$$0,90 \; x \; 100kwh + 1,00 \; x \; 100kwh + 1,20 \; x \; C \; kwh + 12,00 = 220,00$$

$$90 + 100 + 1,20C + 12 = 220 \rightarrow 1,20C + 202 = 220 \rightarrow 1,20C = 18 \rightarrow C = \frac{18}{1,20} \rightarrow C = 15kwh$$

$$Consumo \; total = 100 + 100 + 15 = 215 \; kwh$$

$$Como \; já \; consumiu \; 180 \; kwh, ainda \; poderá \; consumir: 215 - 180 = 35 \; kwh$$

$$GABARITO: B$$

QUESTÃO 167

Num dia de promoção, um supermercado propõe dar desconto em um produto e, mantendo fixo o preço da unidade, apresenta ao consumidor as seguintes propostas:

- opção 1: pague 8 e leve 9 unidades;
- opção 2: leve 8 e pague 7 unidades.

Um consumidor quer escolher a opção que lhe oferecerá o maior desconto percentual.

A opção que oferece o maior desconto, e o percentual desse desconto é

(A) opção 1, com 8,88% de desconto.

(B) opção 1, com 11,11% de desconto.

(C) opção 1, com 12,50% de desconto.

(D) opção 2, com 12,50% de desconto.

(E) opção 2, com 14,28% de desconto.

$$\boldsymbol{op\text{ç}\tilde{a}o\ 1 \rightarrow levar\ 9\ e\ paga\ 8 \rightarrow \frac{1}{9} = 0,1111.. = 11,11\%}$$

$$\boldsymbol{op\text{ç}\tilde{a}o\ 2 \rightarrow levar\ 8\ e\ paga\ 7 \rightarrow \frac{1}{8} = 0,125 = 12,50\%}$$

$\boldsymbol{GABARITO: D}$

QUESTÃO 168

Para reforçar sua renda familiar, uma pessoa inaugurou um estabelecimento que vende refrigerantes. Ela adquiriu um tipo de refrigerante para revenda no primeiro mês de funcionamento do estabelecimento. Foram compradas 20 caixas desse refrigerante, pagando R$ 18,00 a caixa, com 12 latas cada. Ao final desse mês, obteve R$ 600,00 de lucro com a venda de todas as latas.

No segundo mês, ela compra a mesma quantidade de latas de refrigerante comprada no primeiro mês, pelo mesmo preço, e decide aumentar o preço de venda de cada lata de refrigerante, de modo a aumentar o seu lucro em R$ 360,00 em relação ao lucro do mês anterior.

Qual será o novo preço de venda, em real, de cada lata de refrigerante?

(A) 1,50.

(B) 2,40.

(C) 3,00.

(D) 4,00.

(E) 5,50.

$$custo = 20\ caixas\ x\ R\$\ 18,00 = R\$\ 360,00$$

$$número\ de\ latas = 20\ x\ 12 = 240\ latas$$

$$lucro\ no\ 1º\ mês = R\$\ 600,00.$$

$$preço\ da\ lata\ no\ 2º\ mês = \frac{custo + lucro\ 1º\ mês + R\$\ 360,00}{número\ de\ latas} = \frac{360 + 600 + 360}{240} = \frac{1320}{240} = 5,5$$

$$preço\ da\ lata\ no\ 2º\ mês = R\$\ 5,50.$$

$$GABARITO: E$$

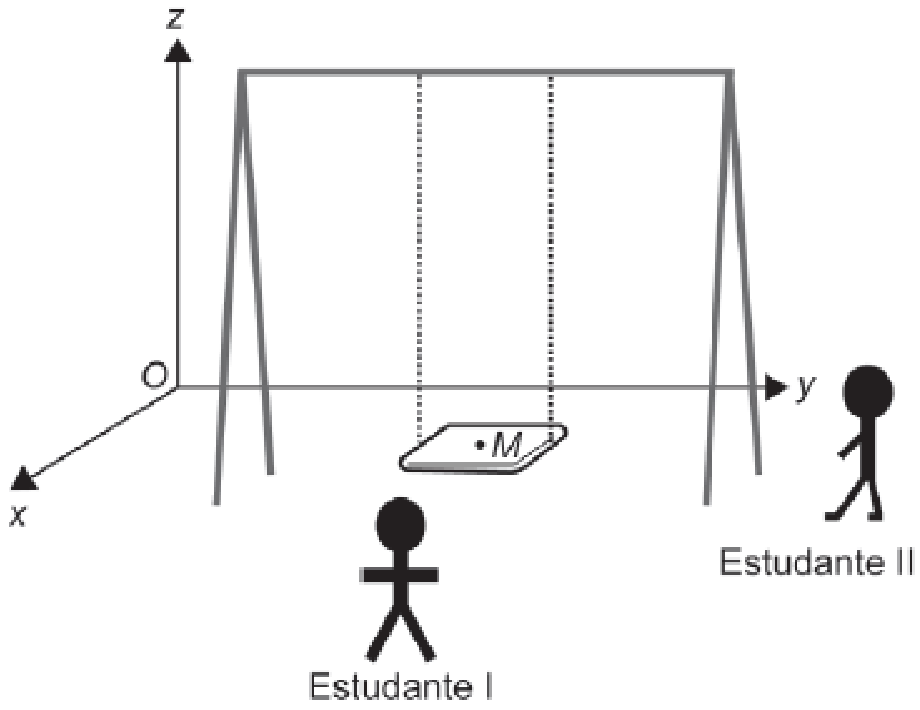
QUESTÃO 169

Em um curso de desenho artístico, a professora organizou uma oficina prática com dois estudantes, envolvendo uma atividade de representação visual.

A figura representa um balanço, constituído de um assento retangular paralelo ao plano *xOy* do chão, ligado a uma haste horizontal por cordas de sustentação paralelas entre si e de mesma medida. O ponto *M* representa a posição de um objeto, fixado pela professora, no centro do assento.

Foi solicitado que o estudante I se posicionasse tendo vista frontal da trajetória descrita pelo ponto *M*, e a estudante II, tendo vista lateral dessa trajetória enquanto o balanço se movimentava. Nesse movimento, as cordas de sustentação permaneciam esticadas e ortogonais à haste horizontal.

A professora solicitou que os estudantes observassem e descrevessem a trajetória realizada pelo ponto *M* ao longo do movimento.



As projeções ortogonais da trajetória realizada pelo ponto *M* vistas pelo estudante I no plano *yOz* e pela estudante II no plano *xOz* são, respectivamente, representadas por

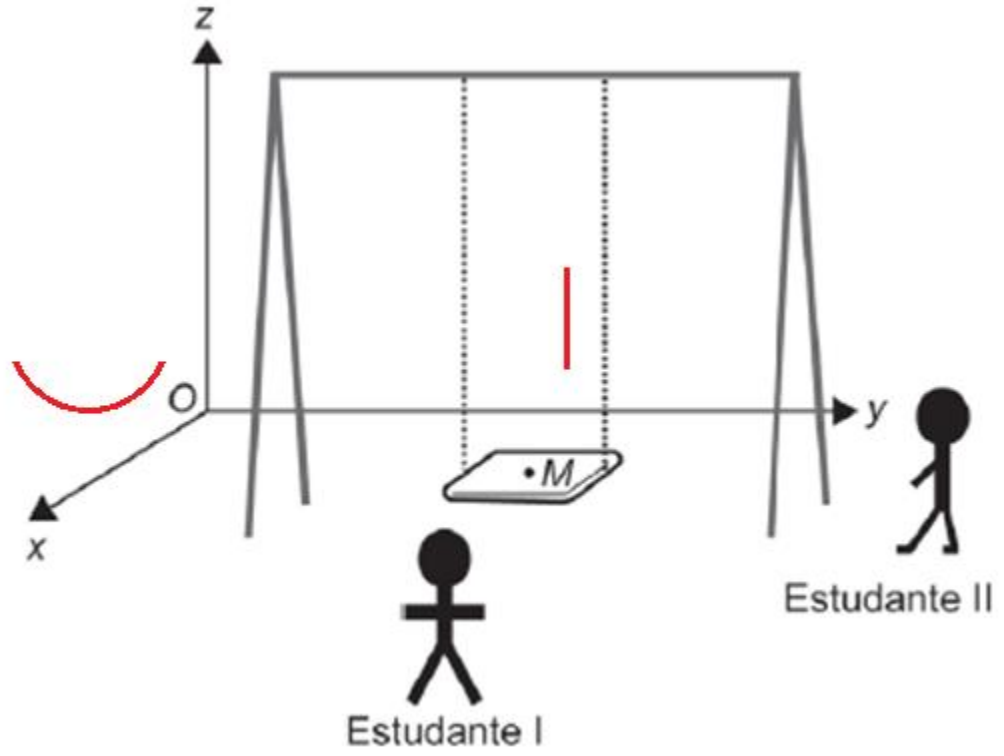
(A) um segmento de reta vertical e um segmento de reta horizontal.

(B) um segmento de reta vertical e uma curva em forma de parábola.

(C) uma curva em forma de parábola e um segmento de reta vertical.

(D) um arco de circunferência e um segmento de reta vertical.

(E) um segmento de reta vertical e um arco de circunferência.



Estudante 1 → de frente, ele vê o sobe e desce do balanço e vê um segmento de reta projetado.

Estudante 2 → na lateral, ele vê um movimento circular do balanço. Parte de uma circunferência.

GABARITO: E

QUESTÃO 170

Um novo condomínio foi construído na Rua X. Alguns lotes já receberam numeração da prefeitura, enquanto outros apresentam apenas o sobrenome do seu proprietário.

O servidor da prefeitura numerará os lotes que ainda não foram numerados. Para isso, ele observa o padrão da numeração já existente, conforme apresentado na figura, percebendo que, em cada lado da rua, as sequências das numerações formam progressões aritméticas, e, com isso, atribui um número ao lote da família Costa.

Costa	Pereira	139	Dias	183
		Rua X		
84	106	Teixeira	Guimarães	172

O número atribuído ao lote da família Costa é

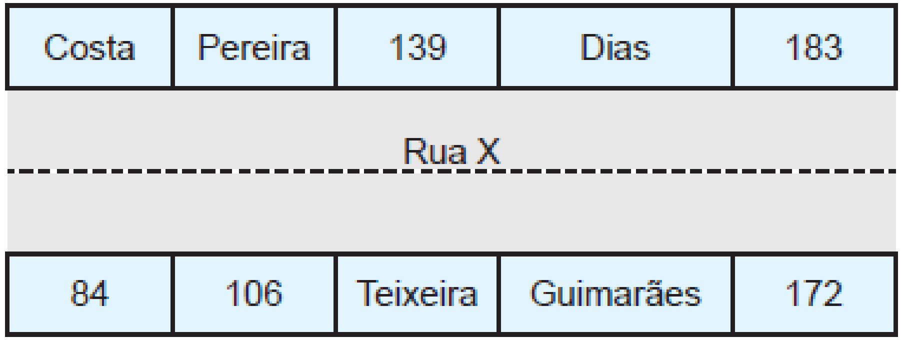
(A) 51.

(B) 73.

(C) 95.

(D) 117.

(E) 161.



$$\boldsymbol{Dias \rightarrow x}$$

$$\boldsymbol{(139, x, 183)\text{é } uma\ PA \rightarrow x = \frac{139 + 183}{2} = \frac{322}{2} = 161}$$

$$\begin{cases} \boldsymbol{Família\ Costa = a_1} \\ \boldsymbol{r = 161 - 139 = 22} \\ \qquad\quad \boldsymbol{a_5 = 183} \end{cases}$$

$$\boldsymbol{a_5 = a_1 + 4.r \rightarrow 183 = a_1 + 4.22 \rightarrow 183 = a_1 + 88 \rightarrow a_1 = 95}$$

$\boldsymbol{GABARITO: C}$

QUESTÃO 171

Os integrantes de uma banda de rock realizaram um processo seletivo para contratar um novo vocalista. Foram pré-selecionados cinco cantores para a realização de três testes. As frequências, medidas em hertz, alcançadas nesses testes, por cada cantor foram:

- I: 380; 410; 470.
- II: 330; 350; 490.
- III: 420; 420; 390.
- IV: 407; 410; 404.
- V: 310; 380; 480.

Os integrantes da banda decidiram selecionar o cantor que apresentou a maior frequência média nos três testes.

O cantor selecionado foi o

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

$$Cantor\ I = \frac{380 + 410 + 470}{3} = \frac{1260}{3} = 420$$

$$Cantor\ II = \frac{330 + 350 + 490}{3} = \frac{1170}{3} = 390$$

$$Cantor\ III = \frac{420 + 420 + 390}{3} = \frac{1230}{3} = 410$$

$$Cantor\ IV = \frac{407 + 410 + 404}{3} = \frac{1221}{3} = 407$$

$$Cantor\ V = \frac{310 + 380 + 480}{3} = \frac{1170}{3} = 390$$

- **I: 380; 410; 470.**
- **II: 330; 350; 490.**
- **III: 420; 420; 390.**
- **IV: 407; 410; 404.**
- **V: 310; 380; 480.**

$$GABARITO: A$$

QUESTÃO 172

A capacidade de refrigeração de um condicionador de ar é medida na unidade BTUh. O cálculo de quantos BTUh são necessários para a refrigeração adequada de um ambiente depende de vários fatores. Em um ambiente fechado de altura padrão, com uma única pessoa, cada metro quadrado de área do piso demanda 600 BTUh de capacidade do condicionador de ar e, para cada pessoa a mais nesse ambiente, exige-se mais 600 BTUh. Além disso, cada aparelho eletrônico ligado (excluindo-se o condicionador de ar) demanda mais 600 BTUh.

Disponível em: www.webarcondicionado.com.br.
Acesso em: 24 nov. 2021 (adaptado).

Em uma sala retangular fechada de 6 metros de comprimento, 4 metros de largura e altura padrão, 5 pessoas trabalham simultaneamente em 5 computadores ligados, e há um condicionador de ar de 24600 BTUh.

Um projeto prevê a contratação de novos funcionários e a instalação de novos computadores. Cada funcionário terá acesso a um único computador, e cada computador só poderá ser utilizado por um único funcionário.

Serão mantidos os computadores, os funcionários e o condicionador de ar atuais, devendo este ser suficiente para a refrigeração adequada da sala após a implementação do projeto. Não haverá outros aparelhos eletrônicos no local.

Qual é a quantidade máxima de novos funcionários que pode ser contratada de forma que se atenda à implementação do projeto?

(A) 3. (B) 4. (C) 6. (D) 7. (E) 8.

$$1\ pessoa\ a\ cada\ m^2 \rightarrow 600BTUh$$

$$Mais\ uma\ pessoa\ ou\ mais\ um\ aparelho\ eletrônico \rightarrow +600BTUh, cada$$

$$A = 6\ x\ 4 = 24\ m^2$$

$$4\ pessoas + 5\ aparelhos\ de\ computador$$

$$24\ x\ 600 + 4\ x\ 600 + 5\ x\ 600 = 14400 + 2400 + 3000 = 19800\ BTUh$$

$$Sobra = 24600 - 19800 = 4800\ BTUh$$

$$1\ funcionário + 1\ computador = 600 + 600 = 1200\ BTUh$$

$$funcionários\ novos = \frac{4800}{1200} = 4$$

$$GABARITO: B$$

QUESTÃO 173

O Relâmpago de Catatumbo é um fenômeno natural que gera muitas tempestades elétricas no estado de Zulia, Venezuela, por registrar a maior concentração de relâmpagos do mundo.
De acordo com a estatal Agência Venezuelana de Notícias, chegou-se a registrar, em um único ano, um milhão, cento e setenta e seis relâmpagos.

Disponível em: http://g1.globo.com.
Acesso em: 31 mar. 2014 (adaptado).

A representação numérica dessa quantidade de relâmpagos é

(A) 1000176.
(B) 1176000.
(C) 100000176.
(D) 176000000.
(E) 1000000176.

1000176

GABARITO: A

QUESTÃO 174

Na planta baixa de uma casa, um quarto retangular, cuja área é de 24 m², está representado por um retângulo com lados medindo 0,10 m e 0,15 m.

A escala dessa planta é

(A) 1 : 24.

(B) 1 : 40.

(C) 1 : 60.

(D) 1 : 1 600.

(E) 1 : 16 000.

$$A_{retângulo} = 0,10 \ x \ 0,15 = 0,015 \ m^2$$

$$Escala = \frac{desenho}{real} \rightarrow (Escala)^2 = \frac{A_{desenho}}{A_{real}} \rightarrow (Escala)^2 = \frac{0,015}{24} \rightarrow (Escala)^2 = \frac{\frac{15}{1000}}{24}$$

$$(Escala)^2 = \frac{15}{1000 \ x \ 24} \rightarrow (Escala)^2 = \frac{1}{1600} \rightarrow Escala = \sqrt{\frac{1}{1600}} \rightarrow Escala = \frac{1}{40}$$

$GABARITO: B$

QUESTÃO 175

O dono de dois cachorrinhos, um shitzu e um poodle, fez uma pesquisa na internet sobre preços de banho para seus cães em cinco lojas próximas à sua casa. Ele pretendia levar os dois cachorrinhos a um mesmo petshop naquela semana para tomar banho.

Petshop	Shitzu	Poodle	Promoção da semana
I	R$ 29,00	R$ 18,00	Banho para cães da raça poodle: R$ 15,00
II	R$ 23,00	R$ 20,00	10% de desconto no valor do banho para cães da raça poodle
III	R$ 25,00	R$ 20,00	Traga dois cachorrinhos para tomar banho e ganhe R$ 5,00 de desconto no valor total
IV	R$ 22,00	R$ 28,00	Traga dois cachorrinhos para tomar banho e ganhe 10% de desconto no valor total
V	R$ 30,00	R$ 24,00	20% de desconto no valor do banho para cães da raça shitzu

O local escolhido foi o que apresentou o menor preço para banho dos dois cachorrinhos.

O petshop escolhido foi o

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

$$Pet\ I \rightarrow 29 + 15 = R\$\ 44,00$$

$$Pet\ II \rightarrow 23 + 20\ x\ 0,90 = 23 + 18 = R\$\ 41,00$$

$$Pet\ III \rightarrow 25 + 20 - 5 = R\$\ 40,00$$

$$Pet\ IV \rightarrow (22 + 28) x\ 0,90 = R\$\ 45,00$$

$$Pet\ V \rightarrow 30\ x\ 0,80 + 24 = 24 + 24 = R\$\ 48,00$$

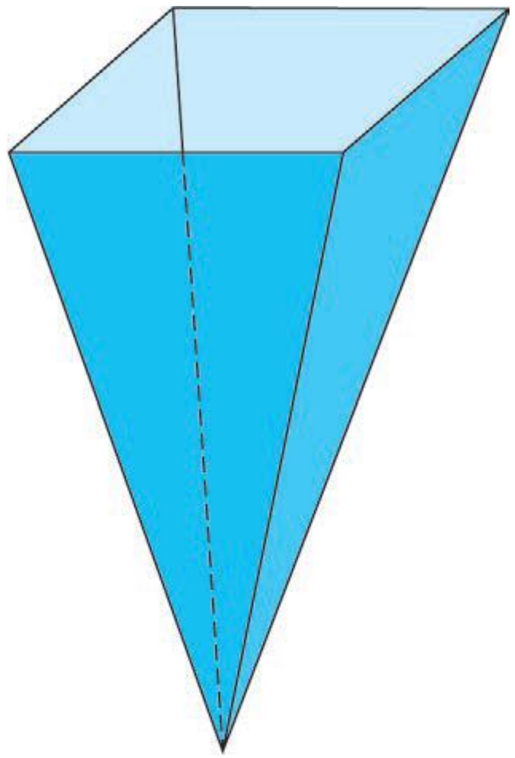
Petshop	Shitzu	Poodle	Promoção da semana
I	R$ 29,00	R$ 18,00	Banho para cães da raça poodle: R$ 15,00
II	R$ 23,00	R$ 20,00	10% de desconto no valor do banho para cães da raça poodle
III	R$ 25,00	R$ 20,00	Traga dois cachorrinhos para tomar banho e ganhe R$ 5,00 de desconto no valor total
IV	R$ 22,00	R$ 28,00	Traga dois cachorrinhos para tomar banho e ganhe 10% de desconto no valor total
V	R$ 30,00	R$ 24,00	20% de desconto no valor do banho para cães da raça shitzu

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 176

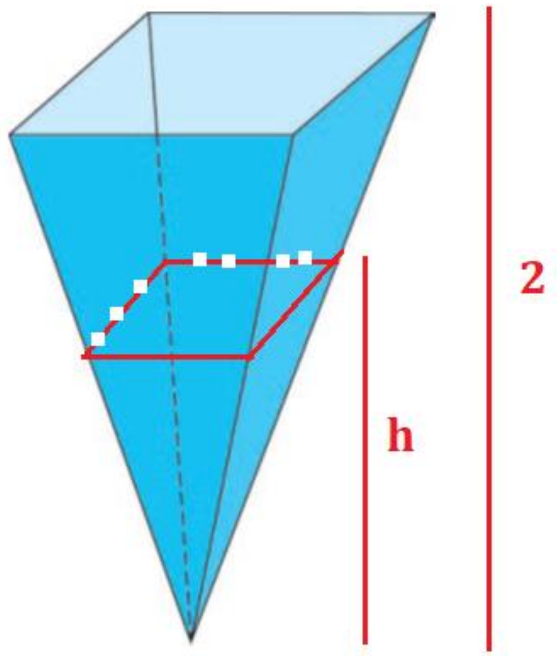
Um tanque de armazenamento de líquidos tem o formato de uma pirâmide reta de base quadrada, cujo plano que contém essa base é paralelo a um solo plano e horizontal. Esse tanque tem capacidade de 240 litros e altura de 2 metros. Inicialmente vazio, nele é despejado um líquido à vazão constante de 0,015 m³/s.

Sabe-se que 1 L = 1 dm³ = 0,001 m³.



Qual expressão fornece a altura, em metro, da coluna de líquido dentro desse tanque em função do tempo *t*, em segundo?

$(A)\ \sqrt[3]{\frac{t}{2}}$. $(B)\ \frac{\sqrt[3]{t}}{2}$. $(C)\ \frac{1}{10}.\sqrt[3]{\frac{t}{2}}$ $(D)\ \frac{1}{10}.\sqrt[3]{\frac{t}{8}}$. $(E)\ \frac{3}{10}.\sqrt[3]{\frac{t}{2}}$.



$V = 240L$

$vazão = 0,015m^3/s = 15\ L/s$

$$\frac{V}{v} = \left(\frac{2}{h}\right)^3 \rightarrow \frac{240}{v} = \frac{8}{h^3} \rightarrow \frac{30}{v} = \frac{1}{h^3} \rightarrow v = h^3.30$$

volume	tempo
15 L ________	1 s
h^3.30 ______	t

$$\frac{15}{h^3.30} = \frac{1}{t} \rightarrow \frac{1}{2.h^3} = \frac{1}{t} \rightarrow 2.h^3 = t \rightarrow h^3 = \frac{t}{2} \rightarrow h = \sqrt[3]{\frac{t}{2}}$$

$GABARITO: A$

QUESTÃO 177

Um pintor pretende fazer uma reprodução do quadro *Guernica* em uma tela de dimensões 20 cm por 30 cm. Essa obra, de autoria do espanhol Pablo Picasso, é uma pintura com 3,6 m de altura e 7,8 m de comprimento. A reprodução a ser feita deverá preencher a maior área possível da tela, mantendo a proporção entre as dimensões da obra original.

A escala que deve ser empregada para essa reprodução é

(A) 1 : 12.

(B) 1 : 18.

(C) 1 : 21.

(D) 1 : 23.

(E) 1 : 26.

$$tela \rightarrow \begin{cases} 20\ cm \\ 30\ cm \end{cases} \qquad Pintura \rightarrow \begin{cases} 3,6\ m = 360\ cm \\ 7,8\ m = 780\ cm \end{cases}$$

$$Escala = \frac{desenho}{real} = \frac{20}{360} = \frac{1}{18}$$

$$Escala = \frac{desenho}{real} = \frac{30}{780} = \frac{1}{26}$$

Devemos considerar a escala de maior denominador.
Caso contrário, este lado não 'caberia' na tela.

$$\frac{780}{18} = 43,3 \rightarrow \text{não cabe em } 30\ cm.$$

GABARITO: E

QUESTÃO 178

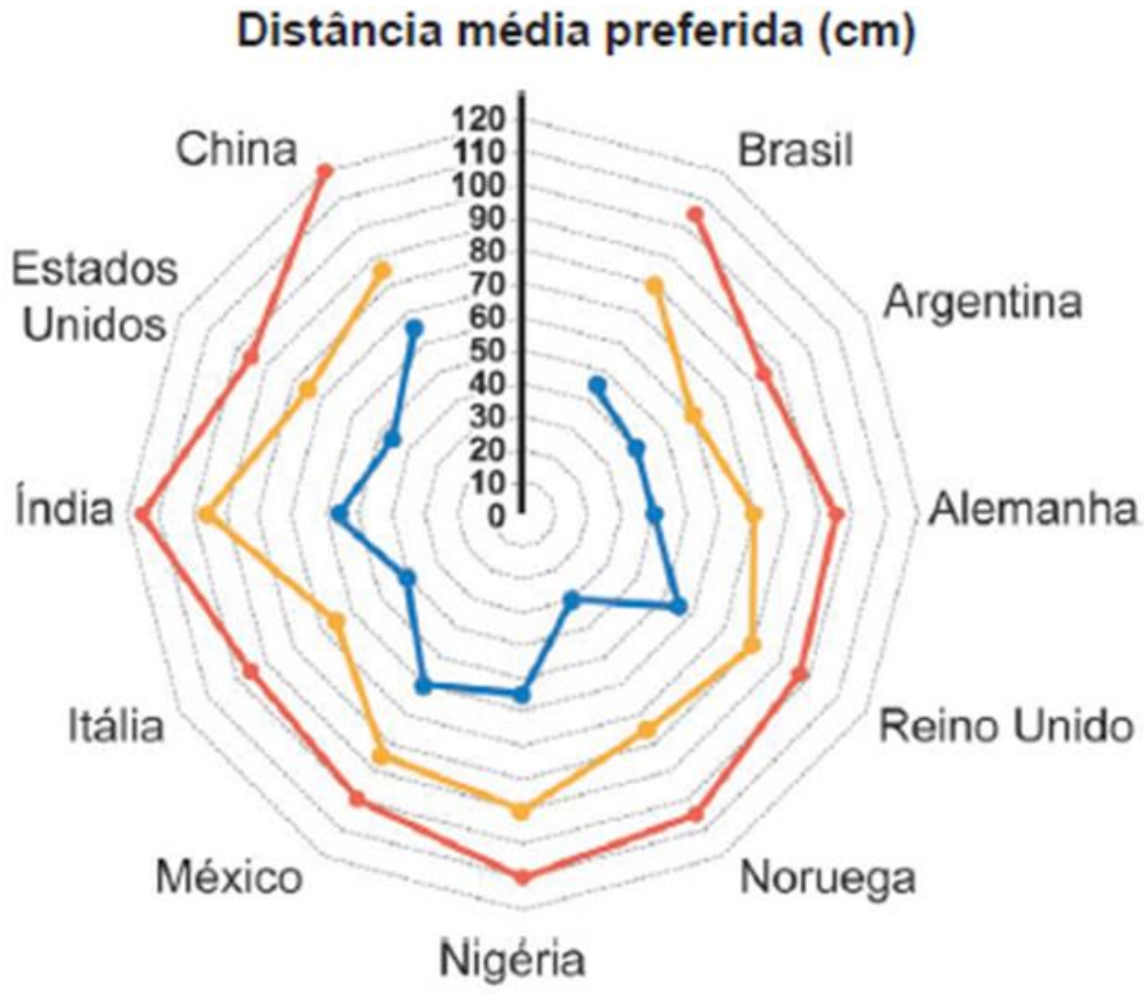
Em 2017, foram publicados os resultados de uma pesquisa sobre a distância média preferida entre pessoas “estranhas”, “conhecidas” e “amigas”, dependendo do local onde vivem, conforme apresentado.

SOROKOWSKA, A. et al. Prefered Interpersonal Distances: a Global Comparison. J Cross-Cultural Psychol., n. 48, 2017 (adaptado).

Dentre os locais considerados no gráfico, os que apresentam as menores distâncias médias preferidas entre “estranhos”, “conhecidos” e “amigos” são, respectivamente,

(A) China, Índia e China.
(B) Argentina, Argentina e Noruega.
(C) Noruega, Argentina e Argentina.
(D) Nigéria, Nigéria e México.
(E) China, Índia e Nigéria.

	Amigos	Conhecidos	Estranhos
China	65	85	120
EUA	45	75	95
Índia	55	95	115
Itália	40	65	95
México	60	85	100
Nígéria	55	90	110
Noruega	30	75	105
Reino Unido	55	80	100
Alemanha	40	70	95
Argentina	40	60	85
Brasil	45	80	105



$$\begin{cases} \textit{Estranhos} \rightarrow \textit{Argentina} \\ \textit{Conhecidos} \rightarrow \textit{Argentina} \\ \textit{Amigos} \rightarrow \textit{Noruega} \end{cases}$$

OBS. Claro que, na hora da prova, bastava observar os raios do gráfico radar.

GABARITO: B

QUESTÃO 179

Uma incorporadora põe à venda diversos apartamentos de 2 e de 3 quartos. Os de 2 quartos têm varanda e custam R$ 220000,00. Alguns apartamentos de 3 quartos não têm varanda e custam R$ 300 000,00. Se tiverem varanda, o preço será 15% maior. A previsão do mercado é de que imóveis de 2 quartos possam ser revendidos daqui a 12 meses por 5% a mais que o preço pelo qual foram comprados, enquanto apartamentos de 3 quartos poderão ser revendidos daqui a 12 meses por 4% a mais do que o valor pago, independentemente de terem varanda.

Uma agência imobiliária tem R$ 1000000,00 para investir e decidiu comprar alguns desses apartamentos.

A intenção é revendê-los daqui a 12 meses com o maior lucro possível. As possibilidades de compra foram analisadas e, levando em conta o valor a investir e a previsão do mercado, uma decisão sobre a compra foi tomada.

A decisão quanto à quantidade e ao tipo de apartamentos a comprar foi de

(A) 4 de 2 quartos.

(B) 3 de 3 quartos sem varanda.

(C) 3 de 3 quartos com varanda.

(D) 3 de 2 quartos e 1 de 3 quartos sem varanda.

(E) 1 de 2 quartos, 1 de 3 quartos sem varanda e 1 de 3 quartos com varanda.

$$\begin{cases} 2\ quartos \rightarrow R\$\ 220000 \\ 3\ quartos \rightarrow R\$\ 300000 \end{cases}$$

2 quartos têm um retorno de 5% e 3 quartos um retorno de 4%. Priorizar compra de 2 quartos.

Opção 1 → Comprar 4 apartamentos de 2 quartos

$$Gasto = 4\ x\ 220000 = 880000 \rightarrow retorno = \frac{5}{100}.880000 = R\$\ 44000,00$$

Opção 2 → Comprar 3 apartamentos de 2 quartos e 1 apartamento de 3 quartos

$$Gasto = 3\ x\ 220000 + 300000 = 960000 \rightarrow retorno = \frac{5}{100}.660000 + \frac{4}{100}.300000$$

$$retorno = 33000 + 12000 = R\$\ 45000,00$$

Opção 2 é melhor.

GABARITO: D

QUESTÃO 180

É comum pensarmos na equivalência entre a idade de um animal de estimação, no caso de cães e gatos, e de um ser humano.

De acordo com as diretrizes de idade criadas pela American Animal Hospital Association (AAHA), o International Cat Care e an American Association of Feline Practitioners (AAFP), a última fase da vida de um gato é chamada de geriátrica e começa aos 15 anos de vida do animal.

A tabela apresenta os primeiros anos da fase geriátrica da equivalência entre a idade do gato e a idade de um humano.

Idade do gato (ano)	Idade equivalente de um humano (ano)
15	76
16	80
17	84
18	88
19	92
20	96
21	100
22	104
23	108
24	112
25	116

Sabe-se que o gato mais velho do mundo morreu ao completar 38 anos de vida. Considere que o padrão observado na tabela se mantém.

Disponível em: https://canaldopet.ig.com.br. Acesso em: 28 nov. 2021 (adaptado).

De acordo com os dados apresentados, a idade em que o gato mais velho do mundo morreu é equivalente a qual idade, em ano, de um humano?

(A) 129.
(B) 133.
(C) 158.
(D) 168.
(E) 176.

$$1 \text{ ano do gato} \rightarrow 4 \text{ anos do humano}$$

$$38 - 25 = 13 \text{ anos de gato}$$

$$13 \times 4 = 52 \text{ anos de humano}$$

$$116 + 52 = 168 \text{ anos}$$

$GABARITO: D$