ENEM 2010 – (2ª APLICAÇÃO - PPL) PROVA AMARELA

GABARITO COMENTADO

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

QUESTÃO 136

Desde 2005, o Banco Central não fabrica mais a nota de R$ 1,00 e, desde então, só produz dinheiro nesse valor em moedas. Apesar de ser mais caro produzir uma moeda, a durabilidade do metal é 30 vezes maior que a do papel. Fabricar uma moeda de R$ 1,00 custa R$ 0,26, enquanto uma nota custa R$ 0,17, entretanto, a cédula dura de oito a onze meses.

Disponível em: http://noticias.r7.com. Acesso em: 26 abr. 2010.

Com R$ 1 000,00 destinados a fabricar moedas, o Banco Central conseguiria fabricar, aproximadamente, quantas cédulas a mais?

(A) 1 667.
(B) 2 036.
(C) 3 846.
(D) 4 300.
(E) 5 882.

$$\boldsymbol{Custo\ da\ moeda = R\$\ 0,26 \rightarrow N_{moedas} = \frac{1000}{0,26} \cong 3846\ moedas}$$

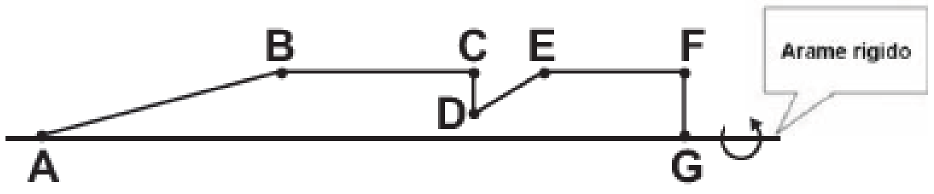
$$\boldsymbol{Custo\ da\ cédula = R\$\ 0,17 \rightarrow N_{cédulas} = \frac{1000}{0,17} \cong 5882\ cédulas}$$

$$\boldsymbol{Diferença = 5882 - 3846 = 2036\ cédulas}$$

$\boldsymbol{GABARITO: B}$

QUESTÃO 137

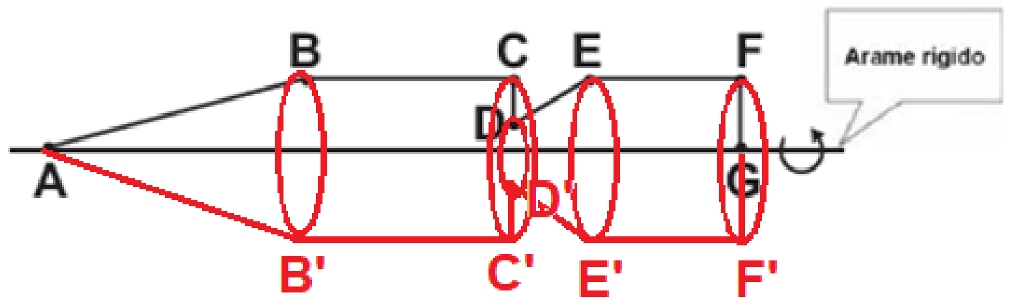
Numa feira de artesanato, uma pessoa constrói formas geométricas de aviões, bicicletas, carros e outros engenhos com arame inextensível. Em certo momento, ele construiu uma forma tendo como eixo de apoio outro arame retilíneo e rígido, cuja aparência é mostrada na figura seguinte:



Ao girar tal forma em torno do eixo, formou-se a imagem de um foguete, que pode ser pensado como composição, por justaposição, de diversos sólidos básicos de revolução.

Sabendo que , na figura, os pontos B, C, E e F são colineares, AB = 4FG, BC = 3FG, EF = 2FG, e utilizando-se daquela forma de pensar o foguete, a decomposição deste, no sentido da ponta para a cauda, é formada pela seguinte sequência de sólidos:

(A) pirâmide, cilindro reto, cone reto, cilindro reto.
(B) cilindro reto, tronco de cone, cilindro reto, cone equilátero.
(C) cone reto, cilindro reto, tronco de cone e cilindro equilátero.
(D) cone equilátero, cilindro reto, pirâmide, cilindro.
(E) cone, cilindro equilátero, tronco de pirâmide, cilindro.

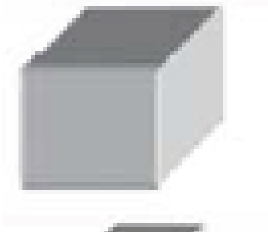


$Ponta\ para\ cauda \rightarrow cone, cilindro, tronco\ de\ cone, cilindro$

$GABARITO: C$

QUESTÃO 138

Para confeccionar, em madeira, um cesto de lixo que comporá o ambiente decorativo de uma sala de aula, um marceneiro utilizará, para as faces laterais, retângulos e trapézios isósceles e, para o fundo, um quadrilátero, com os lados de mesma medida e ângulos retos.
Qual das figuras representa o formato de um cesto que possui as características estabelecidas?

A 

B 

C 

D 

E 

GABARITO: C

QUESTÃO 139

Existe uma cartilagem entre os ossos que vai crescendo e se calcificando desde a infância até a idade adulta. No fim da puberdade, os hormônios sexuais (testosterona e estrógeno) fazem com que essas extremidades ósseas (epífises) se fechem e o crescimento seja interrompido. Assim, quanto maior a área não calcificada entre os ossos, mais a criança poderá crescer ainda. A expectativa é que durante os quatro ou cinco anos da puberdade, um garoto ganhe de 27 a 30 centímetros.

Revista Cláudia. Abr. 2010 (adaptado).

De acordo com essas informações, um garoto que inicia a puberdade com 1,45 m de altura poderá chegar ao final dessa fase com uma altura

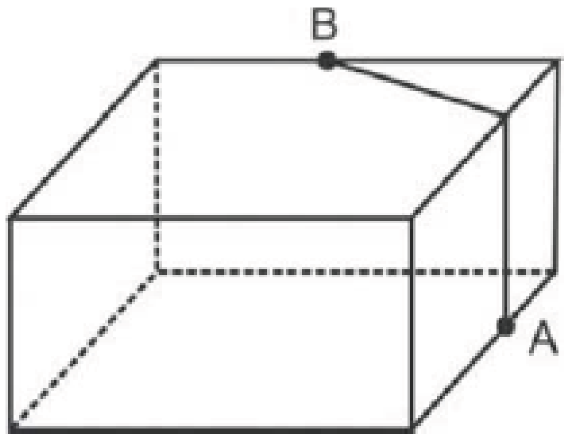
(A) mínima de 1,458 m.
(B) mínima de 1,477 m.
(C) máxima de 1,480 m.
(D) máxima de 1,720 m.
(E) máxima de 1,750 m.

$$\boldsymbol{Máximo \rightarrow 1,45\ m + 0,30\ m(\ 30\ cm) = 1,75\ m}$$

$$\boldsymbol{GABARITO: E}$$

QUESTÃO 140

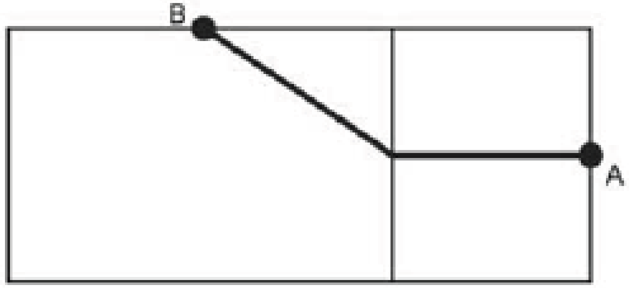
A figura seguinte ilustra um salão de um clube onde estão destacados os pontos A e B.



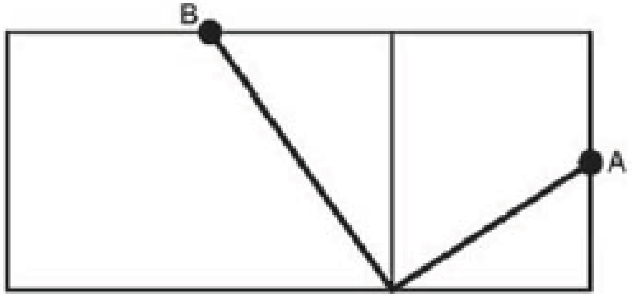
Nesse salão, o ponto em que chega o sinal da TV a cabo fica situado em A. A fim de instalar um telão para a transmissão dos jogos de futebol da Copa do Mundo, esse sinal deverá ser levado até o ponto B por meio de um cabeamento que seguirá na parte interna da parede e do teto.

O menor comprimento que esse cabo deverá ter para ligar os pontos A e B poderá ser obtido por meio da seguinte representação no plano:

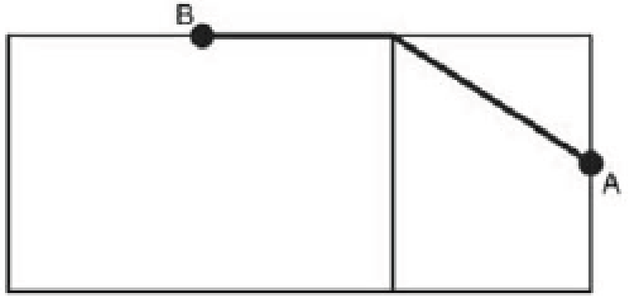
A



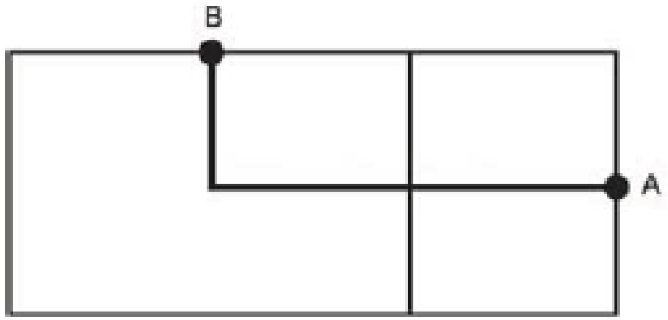
B



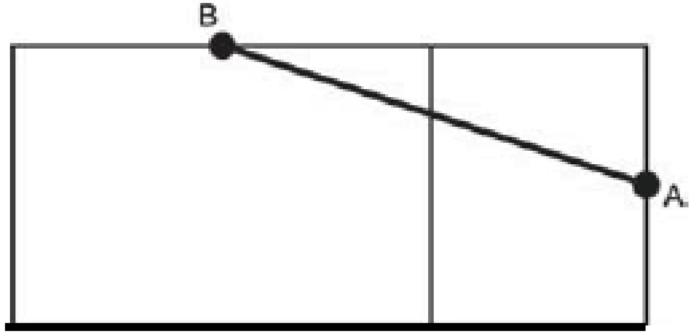
C

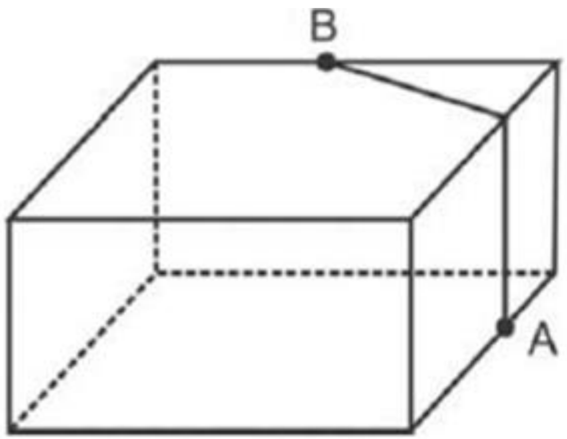


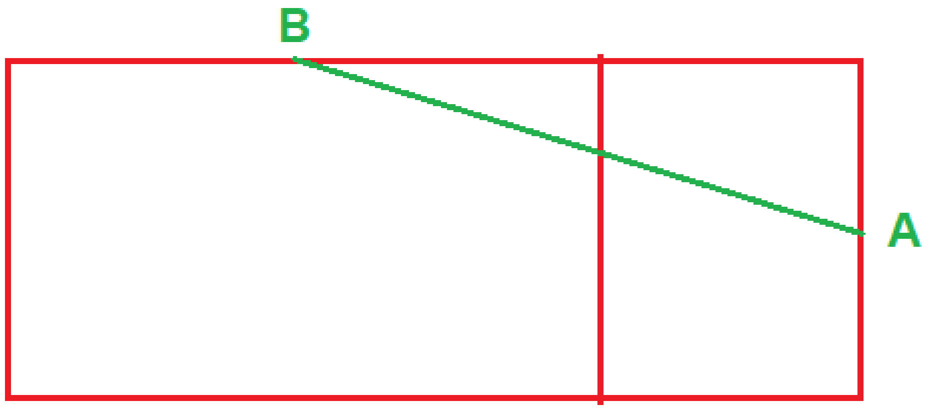
D



E







GABARITO: E

QUESTÃO 141

O gráfico expõe alguns números da gripe AH1N1.
Entre as categorias que estão em processo de imunização, uma já está completamente imunizada, a dos trabalhadores da saúde.

De acordo com o gráfico, entre as demais categorias, a que está mais exposta ao vírus da gripe AH1N1 é a categoria de
(A) indígenas.
(B) gestantes.
(C) doentes crônicos.
(D) adultos entre 20 e 29 anos.
(E) crianças de 6 meses a 2 anos.

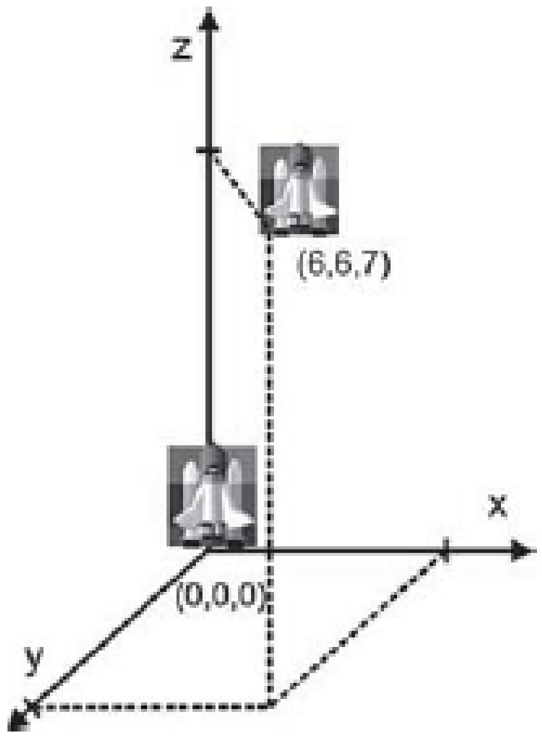
Época. 26 de abr. 2010 (adaptado).

$\textit{Adultos entre 20 e 29 anos. Apenas 40\% vacinados.}$

$\textit{GABARITO: D}$

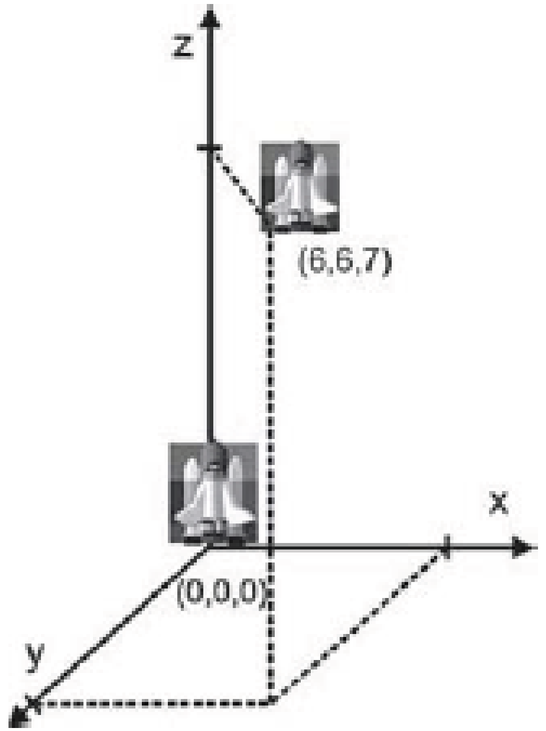
QUESTÃO 142

Um foguete foi lançado do marco zero de uma estação e após alguns segundos atingiu a posição (6, 6, 7) no espaço, conforme mostra a figura. As distâncias são medidas em quilômetros.



Considerando que o foguete continuou sua trajetória, mas se deslocou 2 km para frente na direção do eixo x, 3 km para trás na direção do eixo y, e 11 km para frente, na direção do eixo z, então o foguete atingiu a posição

(A) (17, 3, 9).
(B) (8, 3, 18).
(C) (6, 18, 3).
(D) (4, 9, 4).
(E) (3, 8, 18).



$$(6,6,7) \rightarrow \begin{cases} eixo\ x \rightarrow +2 \\ eixo\ y \rightarrow -3 \\ eixo\ z \rightarrow +11 \end{cases} \rightarrow (6+2, 6-3, 7+11) = (8,3,18)$$

GABARITO: B

QUESTÃO 143

João tem uma loja onde fabrica e vende moedas de chocolate com diâmetro de 4 cm e preço de R$ 1,50 a unidade. Pedro vai a essa loja e, após comer várias moedas de chocolate, sugere ao João que ele faça moedas com 8 cm de diâmetro e mesma espessura e cobre R$ 3,00 a unidade.

Considerando que o preço da moeda depende apenas da quantidade de chocolate, João

(A) aceita a proposta de Pedro, pois, se dobra o diâmetro, o preço também deve dobrar.

(B) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R$ 12,00.

(C) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R$ 7,50.

(D) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R$ 6,00.

(E) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R$ 4,50.

$diâmetro\ 4\ cm \rightarrow r = 2\ cm\ e\ diâmetro\ 8\ cm \rightarrow r = 4\ cm$

$\pi.(2)^2$ ________________ $\pi.(4)^2$

R$ 1,50 ________________ x

$$\frac{4\pi}{1,50} = \frac{16\pi}{x} \rightarrow 4x = 16\,.\,1,50 \rightarrow 4x = 24 \rightarrow x = R\$\ 6,00$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 144

Nos últimos anos, a corrida de rua cresce no Brasil. Nunca se falou tanto no assunto como hoje, e a quantidade de adeptos aumenta progressivamente, afinal, correr traz inúmeros benefícios para a saúde física e mental, além de ser um esporte que não exige um alto investimento financeiro.

Disponível em:http://www.webrun.com.br. Acesso em: 28 abr. 2010.

Um corredor estipulou um plano de treinamento diário, correndo 3 quilômetros no primeiro dia e aumentando 500 metros por dia, a partir do segundo. Contudo, seu médico cardiologista autorizou essa atividade até que o corredor atingisse, no máximo, 10 km de corrida em um mesmo dia de treino. Se o atleta cumprir a recomendação médica e praticar o treinamento estipulado corretamente em dias consecutivos, pode-se afirmar que esse planejamento de treino só poderá ser executado em, exatamente,

(A) 12 dias.
(B) 13 dias.
(C) 14 dias.
(D) 15 dias.
(E) 16 dias.

$$(3; 3,5; 4; \dots; 10) \rightarrow PA \rightarrow \begin{cases} a_1 = 3 \\ r = 0,5 \\ a_n = 10 \end{cases}$$

$$a_n = a_1 + (n-1).r \rightarrow 10 = 3 + (n-1).0,5 \rightarrow 7 = (n-1).\frac{1}{2} \rightarrow 14 = n - 1 \rightarrow n = 15$$

GABARITO*: *D

QUESTÃO 145

Fontes alternativas

Há um novo impulso para produzir combustível a partir de gordura animal. Em abril, a High Plains Bioenergy inaugurou uma biorrefinaria próxima a uma fábrica de processamento de carne suína em Guymon, Oklahoma. A refinaria converte a gordura do porco, juntamente com o óleo vegetal, em biodiesel. A expectativa da fábrica é transformar 14 milhões de quilogramas de banha em 112 milhões de litros de biodiesel.

Revista Scientific American . Brasil, ago. 2009 (adaptado).

Considere que haja uma proporção direta entre a massa de banha transformada e o volume de biodiesel produzido.

Para produzir 48 milhões de litros de biodiesel, a massa de banha necessária, em quilogramas, será de, aproximadamente,

(A) 6 milhões.

(B) 33 milhões.

(C) 78 milhões.

(D) 146 milhões.

(E) 384 milhões.

14 milhões de kg ___________ 112 milhões de litros
x kg ________________ 48 milhões de litros

$$\frac{14\ x\ 10^6}{x} = \frac{112\ x\ 10^6}{48\ x\ 10^6} \rightarrow \frac{14\ x\ 10^6}{x} = \frac{7}{3} \rightarrow 7x = 42\ x\ 10^6 \rightarrow x = 6\ x\ 10^6$$

$GABARITO: A$

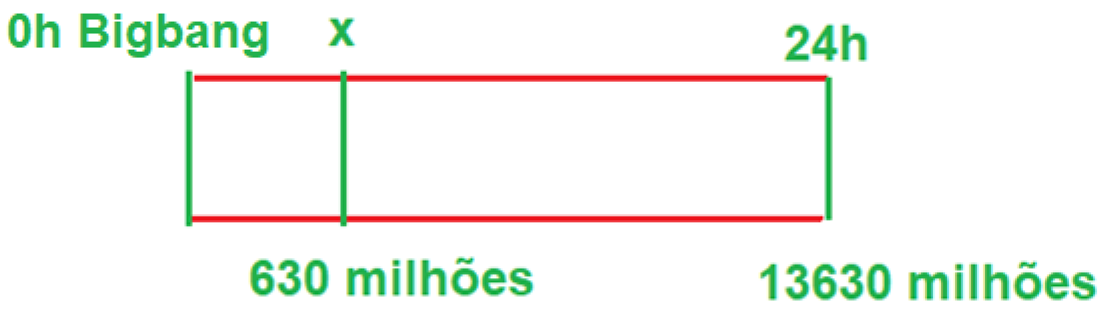
QUESTÃO 146

Em abril de 2009, o observatório espacial americano Swift captou um feixe de raios gama proveniente de uma explosão no espaço. Cientistas italianos e ingleses apresentaram conclusões de que as luzes captadas provêm do colapso de uma estrela ocorrido há 13 bilhões de anos, apenas 630 milhões de anos após o Big Bang, expansão súbita que originou o Universo. Batizada de GRB 090423, a estrela é o objeto celeste mais antigo já observado pelo homem.

Revista Veja. 4 nov. 2009 (adaptado).

Suponha uma escala de 0 h a 24 h e considere que o Big Bang ocorreu exatamente à 0 h.
Desse modo, a explosão da estrela GRB 090423 teria ocorrido à(s)
(A) 1,10 h.
(B) 1,16 h.
(C) 1,22 h.
(D) 1,84 h.
(E) 2,01 h.

$$\begin{cases} Estrela \rightarrow 13\ bilhões = 13000\ milhões \\ Bigbang \rightarrow 13000 + 630\ milhões = 13630\ milhões \end{cases}$$



13630 milhões ________ 24h
630 milhões __________ x

$$\frac{13630\ milhões}{630\ milhões} = \frac{24}{x} \rightarrow \frac{13630}{630} = \frac{24}{x} \rightarrow 1363x = 24.63 \rightarrow 1363x = 1512 \rightarrow x = \frac{1512}{1363} \cong 1,10h$$

$GABARITO: A$

QUESTÃO 147

Em uma reserva florestal existem 263 espécies de peixes, 122 espécies de mamíferos, 93 espécies de répteis, 1 132 espécies de borboletas e 656 espécies de aves.

Disponível em: http:www.wwf.org.br. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

Se uma espécie animal for capturada ao acaso, qual a probabilidade de ser uma borboleta?

(A) 63,31%.
(B) 60,18%.
(C) 56,52%.
(D) 49,96%.
(E) 43,27%.

$$Total = 263 + 122 + 93 + 1132 + 656 = 2266$$

$$Borboletas = 1132$$

$$p = \frac{1132}{2266} \cong 0,4996 = 49,96\%$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 148

No dia 12 de janeiro de 2010, o governo da Venezuela adotou um plano de racionamento de energia que previa cortes no fornecimento em todo o país.
O ministro da energia afirmou que uma das formas mais eficazes de se economizar energia nos domicílios seria o uso de lâmpadas que consomem 20% menos da energia consumida por lâmpadas normais.

Disponível em: http://www.bbc.co.uk. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

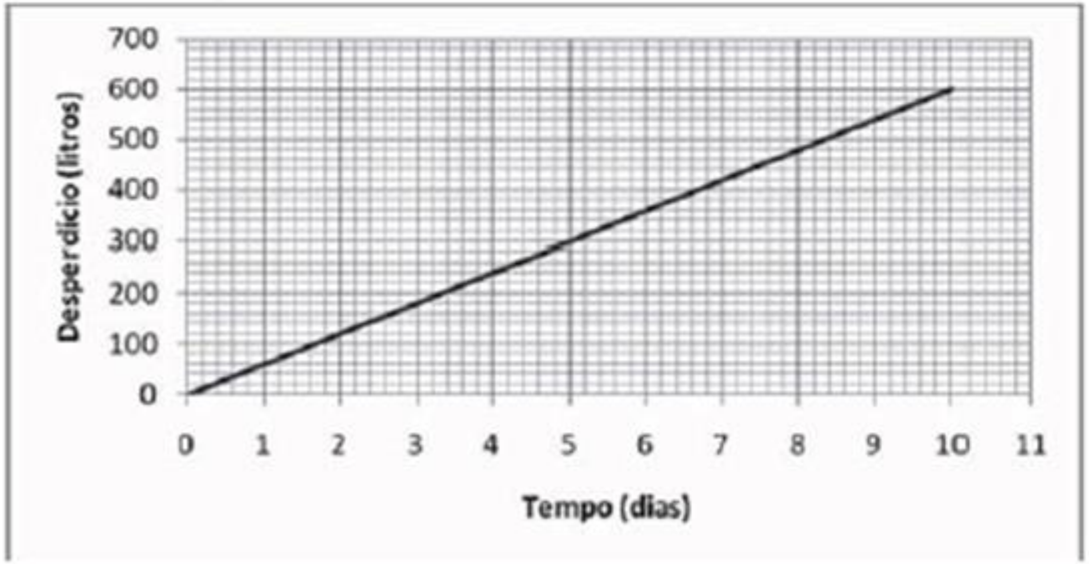
Em uma residência, o consumo mensal de energia proveniente do uso de lâmpadas comuns é de 63 kWh. Se todas as lâmpadas dessa residência forem trocadas pelas lâmpadas econômicas, esse consumo passará a ser de, aproximadamente,
(A) 9 kWh.
(B) 11 kWh.
(C) 22 kWh.
(D) 35 kWh.
(E) 50 kWh.

$63kw\ x\ 0,80 = 50,4\ kw$

$GABARITO: E$

QUESTÃO 149

Uma torneira gotejando diariamente é responsável por grandes desperdícios de água. Observe o gráfico que indica o desperdício de uma torneira:



Se y representa o desperdício de água, em litros, e x representa o tempo, em dias, a relação entre x e y é

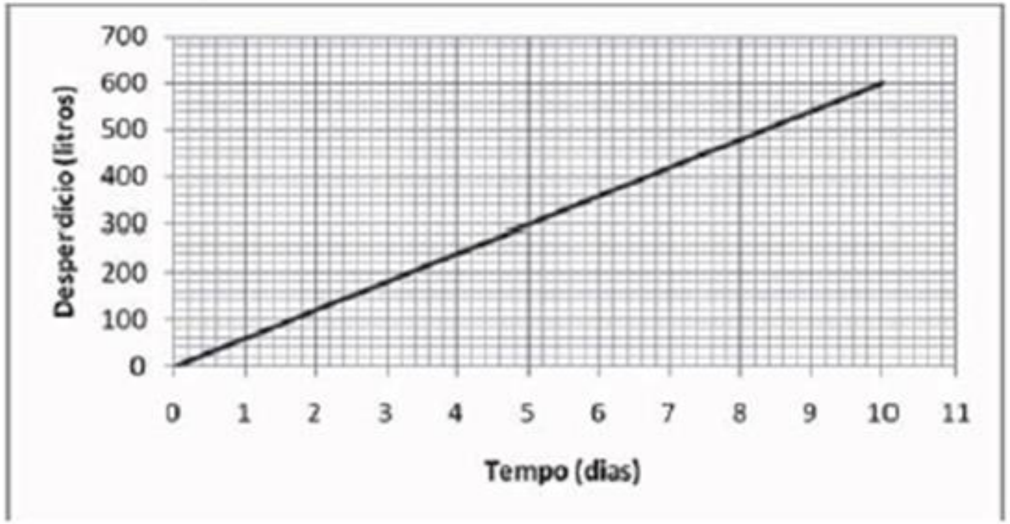
$(A)\ y = 2x$.

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

$(C)\ y = 60x$.

$(D)\ y = 60x + 1$.

$(E)\ y = 80x + 50$.



$$Gráfico\ é\ uma\ reta \rightarrow Função\ Afim \rightarrow y = ax + b$$

$$\begin{cases} (0,0) \rightarrow 0 = a.o + b \rightarrow b = 0 \\ (10,600) \rightarrow 600 = 10a + b \rightarrow 600 = 10a \rightarrow \dfrac{600}{10} = a \rightarrow a = 60 \end{cases}$$

$$y = 60x$$

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 150

O hábito de comer um prato de folhas todo dia faz proezas para o corpo. Uma das formas de variar o sabor das saladas é experimentar diferentes molhos. Um molho de iogurte com mostarda contém 2 colheres de sopa de iogurte desnatado, 1 colher de sopa de mostarda, 4 colheres de sopa de água, 2 colheres de sopa de azeite.

DESGUALDO. P. Os Segredos da Supersalada. Revista Saúde. Jan. 2010.

Considerando que uma colher de sopa equivale a aproximadamente 15 mL, qual é o número máximo de doses desse molho que se faz utilizando 1,5 L de azeite e mantendo a proporcionalidade das quantidades dos demais ingredientes?

(A) 5.
(B) 20.
(C) 50.
(D) 200.
(E) 500.

$$2\ colheres\ de\ azeite \rightarrow 1\ colher = 15\ mL \rightarrow 2\ colheres = 30\ mL$$

$$1,5L\ de\ azeite = 1500\ mL\ de\ azeite$$

$$Número\ máximo\ de\ doses = Número\ de\ colheres = \frac{1500}{30} = 50$$

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 151

As Olimpíadas de 2016 serão realizadas na cidade do Rio de Janeiro. Uma das modalidades que trazem esperanças de medalhas para o Brasil é a natação.
Aliás, a piscina olímpica merece uma atenção especial devido as suas dimensões. Piscinas olímpicas têm 50 metros de comprimento por 25 metros de largura.
Se a piscina olímpica fosse representada em uma escala de 1:100, ela ficaria com as medidas de
(A) 0,5 centímetro de comprimento e 0,25 centímetro de largura.
(B) 5 centímetros de comprimento e 2,5 centímetros de largura.
(C) 50 centímetros de comprimento e 25 centímetros de largura.
(D) 500 centímetros de comprimento e 250 centímetros de largura.
(E) 200 centímetros de comprimento e 400 centímetros de largura.

$$Piscina \rightarrow 50\ m = 5000\ cm\ de\ comprimento\ e\ 25\ m = 2500\ cm\ de\ largura.$$

$$Escala = \frac{desenho}{real} = \frac{1}{100}$$

$$Comprimento \rightarrow \frac{1}{100} = \frac{x}{5000} \rightarrow x = 50\ cm$$

$$Largura \rightarrow \frac{1}{100} = \frac{y}{2500} \rightarrow y = 25\ cm$$

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 152

O IGPM é um índice da Fundação Getúlio Vargas, obtido por meio da variação dos preços de alguns setores da economia, do dia vinte e um do mês anterior ao dia vinte do mês de referência. Ele é calculado a partir do Índice de Preços por Atacado (IPAM), que tem peso de 60% do índice, do Índice de Preços ao Consumidor (IPCM), que tem peso de 30%, e do Índice Nacional de Custo de Construção (INCC), representando 10%.

Atualmente, o IGPM é o índice para a correção de contratos de aluguel e o indexador de algumas tarifas, como energia elétrica.

INCC

Mês/ano	Índice do mês (em %)
Mar/2010	0,45
Fev/2010	0,35
Jan/2010	0,52

IPC-M

Mês/Ano	Índice do mês (em %)
Mar/2010	0,83
Fev/2010	0,88
Jan/2010	1,00

IPA-M

Mês/Ano	Índice do mês (em %)
Mar/2010	1,07
Fev/2010	1,42
Jan/2010	0,51

A partir das informações, é possível determinar o maior IGPM mensal desse primeiro trimestre, cujo valor é igual a

(A) 7,03%.

(B) 3,00%.

(C) 2,65%.

(D) 1,15%.

(E) 0,66%.

INCC

Mês/ano	Índice do mês (em %)
Mar/2010	0,45
Fev/2010	0,35
Jan/2010	0,52

IPC-M

Mês/Ano	Índice do mês (em %)
Mar/2010	0,83
Fev/2010	0,88
Jan/2010	1,00

IPA-M

Mês/Ano	Índice do mês (em %)
Mar/2010	1,07
Fev/2010	1,42
Jan/2010	0,51

$$IGPM = (60\%)IPA-M + (30\%)IPC-M + (10\%)INCC$$

$$IGPM\ Mar\ 2010 = 0,60\ x\ 1,07 + 0,30\ x\ 0,83 + 0,10\ x\ 0,45 = 0,642 + 0,249 + 0,045 = 0,936$$

$$IGPM\ Fev\ 2010 = 0,60\ x\ 1,42 + 0,30\ x\ 0,88 + 0,10\ x\ 0,35 = 0,852 + 0,264 + 0,035 = 1,151$$

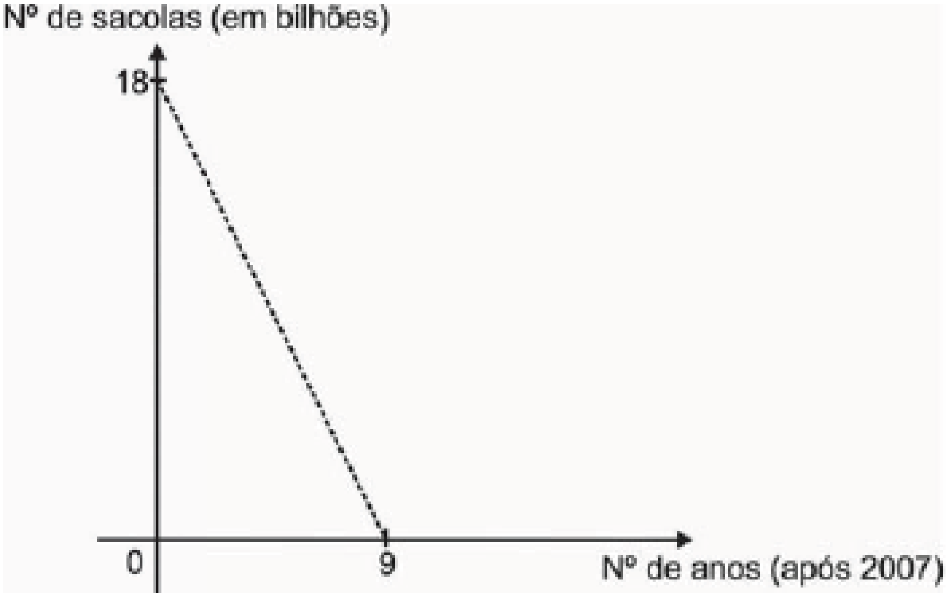
$$IGPM\ Jan\ 2010 = 0,60\ x\ 0,51 + 0,30\ x\ 1,00 + 0,10\ x\ 0,52 = 0,306 + 0,30 + 0,052 = 0,658$$

$$\begin{cases} IGPM\ Mar\ 2010 \cong 0,94\% \\ IGPM\ Fev\ 2010 \cong 1,15\% \rightarrow O\ maior\ \text{é}\ Fevereiro = 1,15\% \\ IGPM\ Jan\ 2010 \cong 0,66\% \end{cases}$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 153

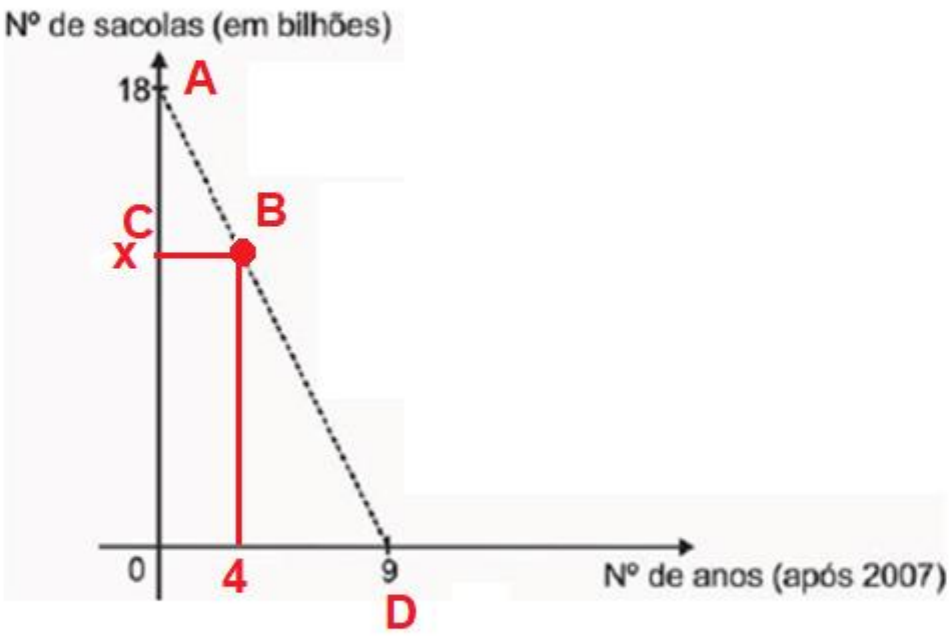
As sacolas plásticas sujam florestas, rios e oceanos e quase sempre acabam matando por asfixia peixes, baleias e outros animais aquáticos. No Brasil, em 2007, foram consumidas 18 bilhões de sacolas plásticas. Os supermercados brasileiros se preparam para acabar com as sacolas plásticas até 2016. Observe o gráfico a seguir, em que se considera a origem como o ano de 2007.



LUCENA, M. Guerra às sacolinhas. Galileu. nº 225, 2010.

De acordo com as informações, quantos bilhões de sacolas plásticas serão consumidos em 2011?

(A) 4,0.
(B) 6,5.
(C) 7,0.
(D) 8,0.
(E) 10,0.



$$\Delta ABC \sim \Delta ADO \rightarrow \frac{AC}{AO} = \frac{BC}{OD} \rightarrow \frac{18-x}{18} = \frac{4}{9} \rightarrow \frac{18-x}{2} = 4 \rightarrow 18 - x = 8 \rightarrow x = 10$$

$GABARITO: E$

QUESTÃO 154

Se pudéssemos reunir em esferas toda a água do planeta, os diâmetros delas seriam:

Guia do Estudante: Atualidades e Vestibulares+ENEM. Abril: São Paulo, 2009.

A razão entre o volume da esfera que corresponde à água doce superficial e o volume da esfera que corresponde à água doce do planeta é

(A) $\dfrac{1}{343}$.

(B) $\dfrac{1}{49}$.

(C) $\dfrac{1}{7}$.

(D) $\dfrac{29}{136}$.

(E) $\dfrac{136}{203}$.

 1385 km	Toda água do planeta 1,39 bilhões de km³
 406 km	Água doce do planeta 35,03 milhões de km³
 272 km	Água doce subterrânea 10,53 milhões de km³
 58 km	Água doce superficial 104,59 mil km³

$$\begin{cases} \acute{A}gua\ doce\ superficial \rightarrow d = 58\ km \rightarrow r = 29\ km \\ \acute{A}gua\ doce\ do\ planeta \rightarrow d = 406\ km \rightarrow r = 203\ km \end{cases}$$

$$V_{ADSupercial} = \frac{4}{3}.\pi.r^3 = \frac{4}{3}.\pi.29^3$$

$$V_{ADPlaneta} = \frac{4}{3}.\pi.R^3 = \frac{4}{3}.\pi.203^3$$

$$\frac{V_{ADSuperficial}}{V_{ADPlaneta}} = \frac{\frac{4}{3}.\pi.29^3}{\frac{4}{3}.\pi.203^3} = \left(\frac{29}{203}\right)^3 = \left(\frac{1}{7}\right)^3 = \frac{1}{343}$$

$$GABARITO: A$$

QUESTÃO 155

Grandes times nacionais e internacionais utilizam dados estatísticos para a definição do time que sairá jogando numa partida. Por exemplo, nos últimos treinos, dos chutes a gol feito pelo jogador I, ele converteu 45 chutes em gol. Enquanto isso, o jogador II acertou 50 gols. Quem deve ser selecionado para estar no time no próximo jogo, já que os dois jogam na mesma posição?

A decisão parece simples, porém deve-se levar em conta quantos chutes a gol cada um teve oportunidade de executar. Se o jogador I chutou 60 bolas a gol e o jogador II chutou 75, quem deveria ser escolhido?

(A) O jogador I, porque acertou $\frac{3}{4}$ dos chutes, enquanto o jogador II $\frac{2}{3}$ acertou dos chutes.

(B) O jogador I, porque acertou $\frac{4}{3}$ dos chutes, enquanto o jogador II acertou $\frac{2}{3}$ dos chutes.

(C) O jogador I, porque acertou $\frac{3}{4}$ dos chutes, enquanto o jogador II acertou $\frac{3}{2}$ dos chutes.

(D) O jogador I, porque acertou $\frac{12}{25}$ dos chutes, enquanto o jogador II acertou $\frac{2}{3}$ dos chutes.

(E) O jogador I, porque acertou $\frac{9}{25}$ dos chutes, enquanto o jogador II acertou $\frac{2}{5}$ dos chutes.

$$\boldsymbol{Jogador\ I \rightarrow acertou\ 45\ chutes\ e\ chutou\ 60\ bolas \rightarrow \frac{45}{60} = \frac{3}{4}}$$

$$\boldsymbol{Jogador\ II \rightarrow acertou\ 50\ chutes\ e\ chutou\ 75\ bolas \rightarrow \frac{50}{75} = \frac{2}{3}}$$

$$\boldsymbol{\frac{3}{4}\ (0,75) > \frac{2}{3}(0,67) \rightarrow Jogador\ I}$$

$\boldsymbol{GABARITO: A}$

QUESTÃO 156

Uma empresa de refrigerantes, que funciona sem interrupções, produz um volume constante de 1 800 000 cm^3 de líquido por dia. A máquina de encher garrafas apresentou um defeito durante 24 horas. O inspetor de produção percebeu que o líquido chegou apenas à altura de 12 cm dos 20 cm previstos em cada garrafa. A parte inferior da garrafa em que foi depositado o líquido tem forma cilíndrica com raio da base de 3 cm. Por questões de higiene, o líquido já engarrafado não será reutilizado. Utilizando $\pi = 3$, no período em que a máquina apresentou defeito, aproximadamente quantas garrafas foram utilizadas?

(A) 555.

(B) 5555.

(C) 1333.

(D) 13333.

(E) 133333.

$$As\ garrafas\ encheram\ até\ 12\ cm \rightarrow V = \pi . r^2 . h \rightarrow V = 3 . 3^2 . 12 = 324\ cm^3$$

$$Número\ de\ garrafas = \frac{1800000}{324} \cong 5555,55 \cong 5555$$

$GABARITO: B$

QUESTÃO 157

Os estilos musicais preferidos pelos jovens brasileiros são o samba, o rock e a MPB. O quadro a seguir registra o resultado de uma pesquisa relativa à preferência musical de um grupo de 1 000 alunos de uma escola.

Alguns alunos disseram não ter preferência por nenhum desses três estilos.

preferência musical	*rock*	samba	MPB	*rock* e samba
número de alunos	200	180	200	70

preferência musical	*rock* e MPB	samba e MPB	*rock*, samba e MPB
número de alunos	60	50	20

Se for selecionado ao acaso um estudante no grupo pesquisado, qual é a probabilidade de ele preferir somente MPB?

(A) 2%.

(B) 5%.

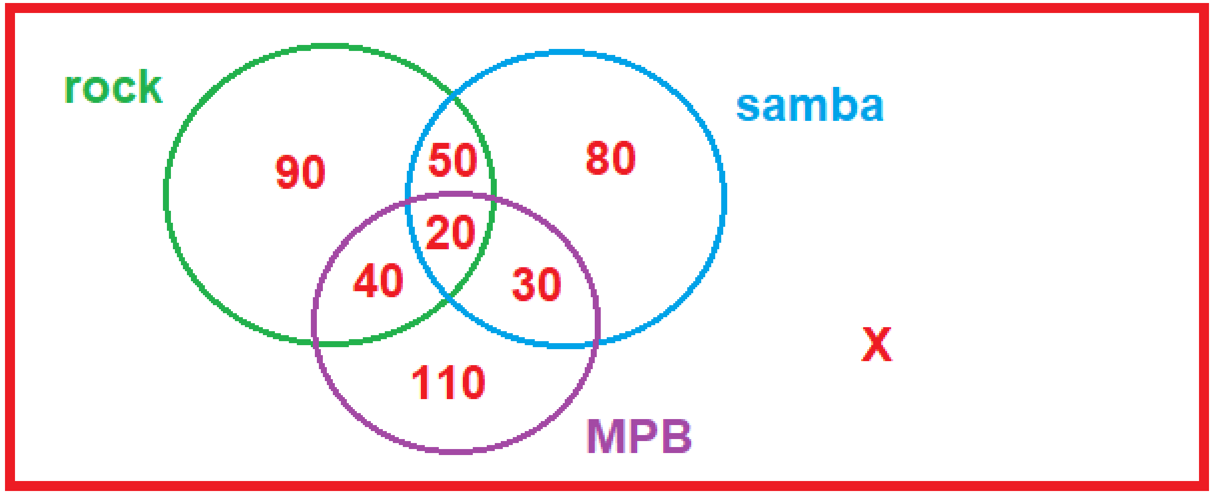
(C) 6%.

(D) 11%.

(E) 20%.

preferência musical	*rock*	samba	MPB	*rock* e samba
número de alunos	200	180	200	70

preferência musical	*rock* e MPB	samba e MPB	*rock*, samba e MPB
número de alunos	60	50	20



$$200 + 110 + 110 + X = 1000 \rightarrow 420 + X = 1000 \rightarrow X = 580$$

$$p = \frac{110}{1000} = \frac{11}{100} = 11\%$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 158

Um laticínio possui dois reservatórios de leite. Cada reservatório é abastecido por uma torneira acoplada a um tanque resfriado. O volume, em litros, desses reservatórios depende da quantidade inicial de leite no reservatório e do tempo t, em horas, em que as duas torneiras ficam abertas. Os volumes são dados pelas funções $V_1(t) = 250.t^3 - 100t + 3000 \; e \; V_2(t) = 150.t^3 + 69t + 3000$.
Depois de aberta cada torneira, o volume de leite de um reservatório é igual ao do outro no instante t = 0 e, também, no tempo t igual a

(A) 1,3 h.
(B) 1,69 h.
(C) 10,0 h.
(D) 13,0 h.
(E) 16,9 h.

$$V_1(t) = 250.t^3 - 100t + 3000 \ e \ V_2(t) = 150.t^3 + 69t + 3000$$

$$V_1(t) = V_2(t) \to 250.t^3 - 100t + 3000 = 150.t^3 + 69t + 3000$$

$$100.t^3 - 169t = 0 \to t.\left(100.t^2 - 169\right) = 0 \to t = 0 \ ou \ 100.t^2 - 169 = 0$$

$$100.t^2 - 169 = 0 \to 100.t^2 = 169 \to t^2 = \frac{169}{100} \to t = \pm\sqrt{\frac{169}{100}} \to t = \pm\frac{13}{10} \to t = \pm 1,3$$

$$O \ valor \ negativo \ não \ serve \to t = 0 \ ou \ t = 1,3h$$

$$GABARITO: A$$

QUESTÃO 159

Em fevereiro, o governo da Cidade do México, metrópole com uma das maiores frotas de automóveis do mundo, passou a oferecer à população bicicletas como opção de transporte. Por uma anuidade de 24 dólares, os usuários têm direito a 30 minutos de uso livre por dia. O ciclista pode retirar em uma estação e devolver em qualquer outra e, se quiser estender a pedalada, paga 3 dólares por hora extra.

Revista Exame . 21 abr. 2010.

A expressão que relaciona o valor f pago pela utilização da bicicleta por um ano, quando se utilizam x horas extras nesse período é

(A) $f(x) = 3x$.
(B) $f(x) = 24$.
(C) $f(x) = 27$.
(D) $f(x) = 3x + 24$.
(E) $f(x) = 24x + 3$.

$$24 \text{ dólares} \rightarrow \text{pode usar } 30 \text{ minutos todos os dias}$$

$$3 \text{ dólares por horas extras. Considere } x \text{ horas extras.}$$

$$f(x) = 24 + 3.x$$

$$GABARITO: D$$

QUESTÃO 160

O Pantanal é um dos mais valiosos patrimônios naturais do Brasil. É a maior área úmida continental do planeta — com aproximadamente 210 mil km² , sendo 140 mil km² em território brasileiro, cobrindo parte dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. As chuvas fortes são comuns nessa região. O equilíbrio desse ecossistema depende, basicamente, do fluxo de entrada e saída de enchentes. As cheias chegam a cobrir até $\frac{2}{3}$ da área pantaneira.

Disponível em: http://www.wwf.org.br. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

Durante o período chuvoso, a área alagada pelas enchentes pode chegar a um valor aproximado de

(A) 91,3 mil km².
(B) 93,3 mil km².
(C) 140 mil km².
(D) 152,1 mil km².
(E) 233,3 mil km².

$$\acute{A}rea\ alagada = \frac{2}{3}\ x\ 210000 = \frac{420000}{3} = 140000\ km^2$$

$GABARITO: C$

QUESTÃO 161

Em uma corrida de regularidade, a equipe campeã é aquela em que o tempo dos participantes mais se aproxima do tempo fornecido pelos organizadores em cada etapa. Um campeonato foi organizado em 5 etapas, e o tempo médio de prova indicado pelos organizadores foi de 45 minutos por prova. No quadro, estão representados os dados estatísticos das cinco equipes mais bem classificadas
Dados estatísticos das equipes mais bem classificadas (em minutos).

Dados estatísticos das equipes mais bem classificadas (em minutos)

Equipes	Média	Moda	Desvio-padrão
Equipe I	45	40	5
Equipe II	45	41	4
Equipe III	45	44	1
Equipe IV	45	44	3
Equipe V	45	47	2

Utilizando os dados estatísticos do quadro, a campeã foi a equipe

(A) I.

(B) II.

(C) III.

(D) IV.

(E) V.

Dados estatísticos das equipes mais bem classificadas (em minutos)

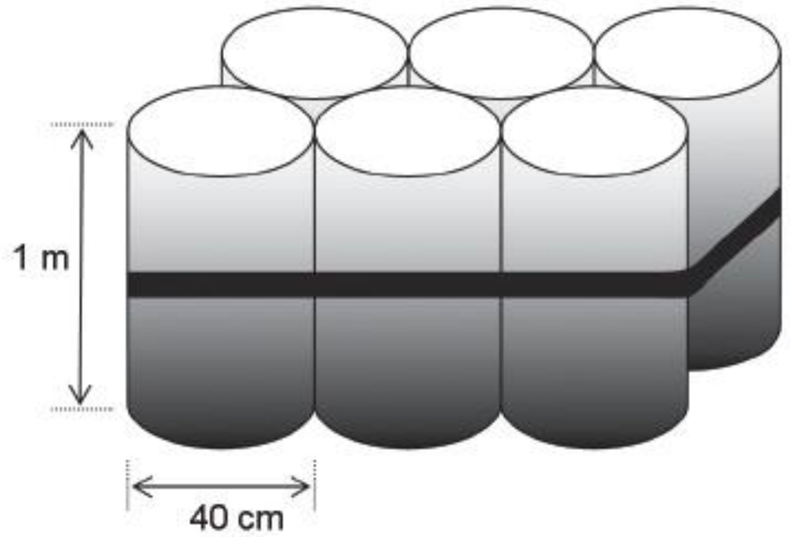
Equipes	Média	Moda	Desvio-padrão
Equipe I	45	40	5
Equipe II	45	41	4
Equipe III	45	44	1
Equipe IV	45	44	3
Equipe V	45	47	2

Equipe III, pois teve o menor desvio padrão.

GABARITO: C

QUESTÃO 162

O administrador de uma cidade, implantando uma política de reutilização de materiais descartados, aproveitou milhares de tambores cilíndricos dispensados por empresas da região e montou kits com seis tambores para o abastecimento de água em casas de famílias de baixa renda, conforme a figura seguinte. Além disso, cada família envolvida com o programa irá pagar somente R$ 2,50 por metro cúbico utilizado.



Uma família que utilizar 12 vezes a capacidade total do kit em um mês pagará a quantia de (considere $\pi = 3$).

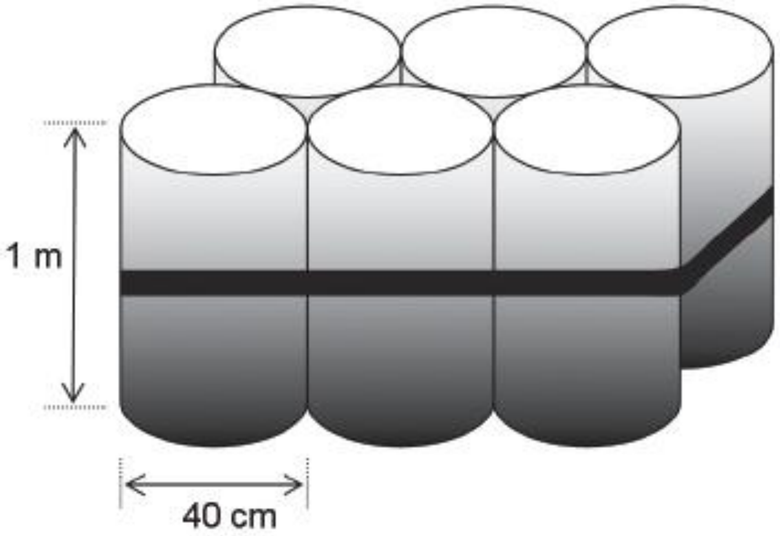
(A) R$ 86,40.

(B) R$ 21,60.

(C) R$ 8,64.

(D) R$ 7,20.

(E) R$ 1,80.



$$Cilindro \rightarrow \begin{cases} altura = 1\ m \\ diâmetro = 40\ cm \rightarrow raio = 20\ cm = 0,20\ m \end{cases}$$

$$V_{cilindro} = \pi . r^2 . h = 3.(0,20)^2 . 1 = 3.0,04 = 0,12\ m^3$$

$$V_{kit} = 6\ x\ V_{cilindro} \rightarrow V_{kit} = 6\ x\ 0,12 = 0,72\ m^3$$

$$Família\ vai\ usar\ 12\ kits \rightarrow 12\ x\ 0,72\ x\ R\$\ 2,50 = 8,64\ x\ R\$\ 2,50 = R\$\ 21,60$$

$$GABARITO: B$$

QUESTÃO 163

Um experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar o poder germinativo de duas culturas de cebola, conforme a tabela.

Germinação de sementes de duas culturas de cebola

Culturas	Germinação		TOTAL
	Germinaram	Não Germinaram	
A	392	8	400
B	381	19	400
TOTAL	773	27	800

BUSSAB, W. O; MORETIN, L. G. *Estatística para as ciências agrárias e biológicas* (adaptado).

Desejando-se fazer uma avaliação do poder germinativo de uma das culturas de cebola, uma amostra foi retirada ao acaso. Sabendo-se que a amostra escolhida germinou, a probabilidade de essa amostra pertencer à Cultura A é de

$(A)\ \frac{8}{27}$. $(B)\ \frac{19}{27}$. $(C)\ \frac{381}{773}$. $(D)\ \frac{392}{773}$. $(E)\ \frac{392}{800}$.

Germinação de sementes de duas culturas de cebola

Culturas	Germinação		TOTAL
	Germinaram	Não Germinaram	
A	392	8	400
B	381	19	400
TOTAL	773	27	800

$$Germinaram \rightarrow 773$$

$$Cultura\ A \rightarrow 392$$

$$p = \frac{392}{773}$$

$$GABARITO: D$$

QUESTÃO 164

Para verificar e analisar o grau de eficiência de um teste que poderia ajudar no retrocesso de uma doença numa comunidade, uma equipe de biólogos aplicou-o em um grupo de 500 ratos, para detectar a presença dessa doença. Porém, o teste não é totalmente eficaz podendo existir ratos saudáveis com resultado positivo e ratos doentes com resultado negativo. Sabe-se, ainda, que 100 ratos possuem a doença, 20 ratos são saudáveis com resultado positivo e 40 ratos são doentes com resultado negativo.

Um rato foi escolhido ao acaso, e verificou-se que o seu resultado deu negativo. A probabilidade de esse rato ser saudável é

$(A)\ \frac{1}{5}.$ $(B)\ \frac{4}{5}.$ $(C)\ \frac{19}{21}.$ $(D)\ \frac{19}{25}.$ $(E)\ \frac{21}{25}.$

	Teste Positivo	Teste Negativo	Total
Ratos Saudáveis	20	380	400
Ratos doentes	60	40	100
Total	80	420	500

$$Resultado\ Negativo = 420$$

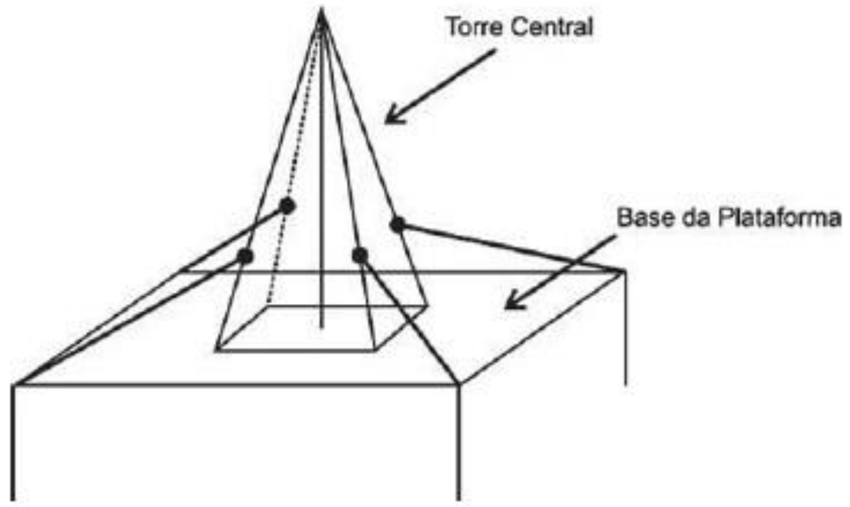
$$Resultado\ negativo\ e\ rato\ saudável = 380$$

$$p = \frac{380}{420} = \frac{38}{42} = \frac{19}{21}$$

$GABARITO: C$

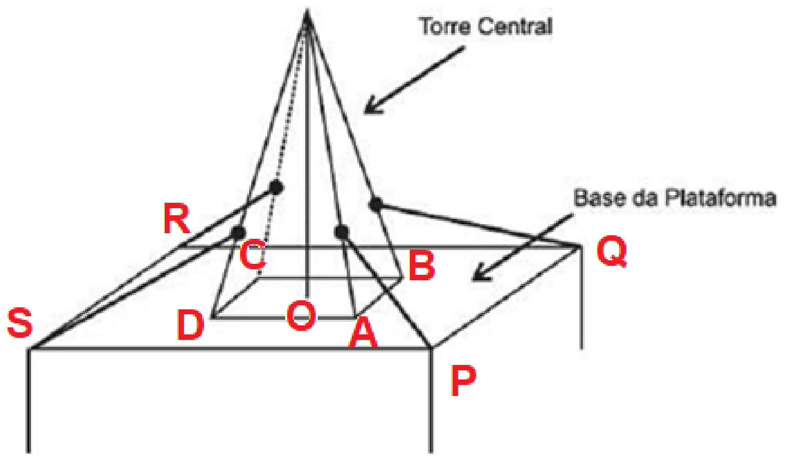
QUESTÃO 165

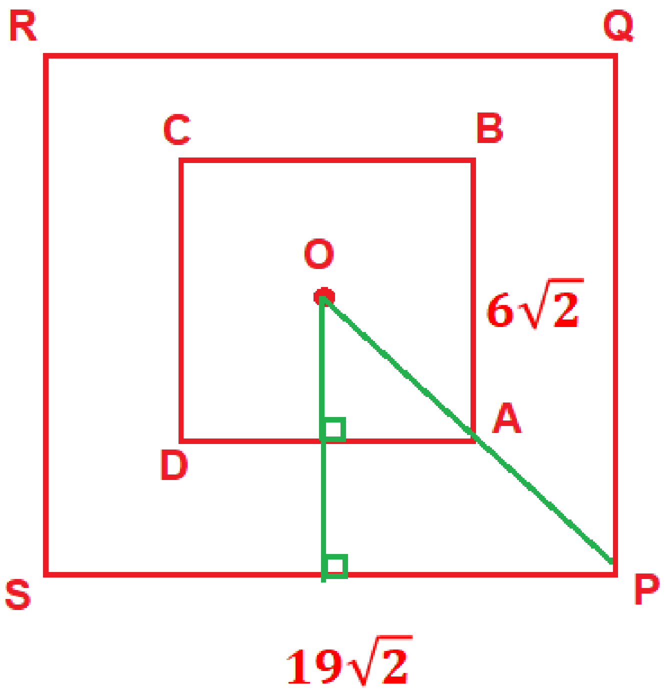
Devido aos fortes ventos, uma empresa exploradora de petróleo resolveu reforçar a segurança de suas plataformas marítimas, colocando cabos de aço para melhor afixar a torre central.
Considere que os cabos ficarão perfeitamente esticados e terão uma extremidade no ponto médio das arestas laterais da torre central (pirâmide quadrangular regular) e a outra no vértice da base da plataforma (que é um quadrado de lados paralelos aos lados da base da torre central e centro coincidente com o centro da base da pirâmide), como sugere a ilustração.

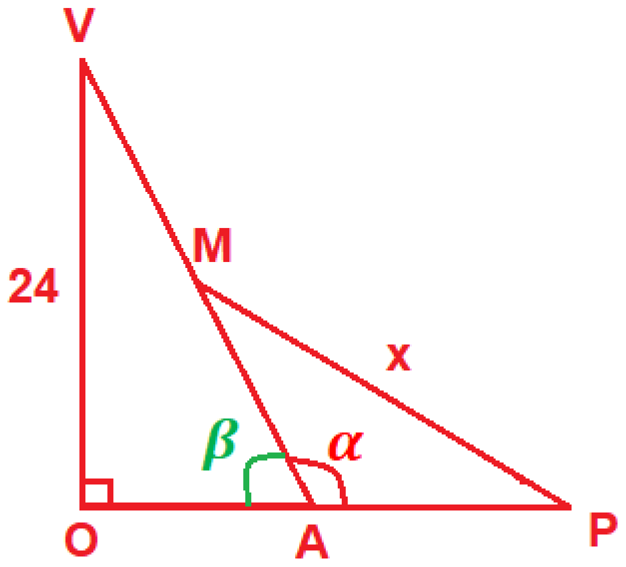


Se a altura e a aresta da base da torre central medem, respectivamente, $24\,m\ e\ 6\sqrt{2}m$ e o lado da base da plataforma mede $19\sqrt{2}\,m$, então a medida, em metros, de cada cabo será igual a

(A) $\sqrt{288}$.
(B) $\sqrt{313}$.
(C) $\sqrt{328}$.
(D) $\sqrt{400}$.
(E) $\sqrt{505}$.



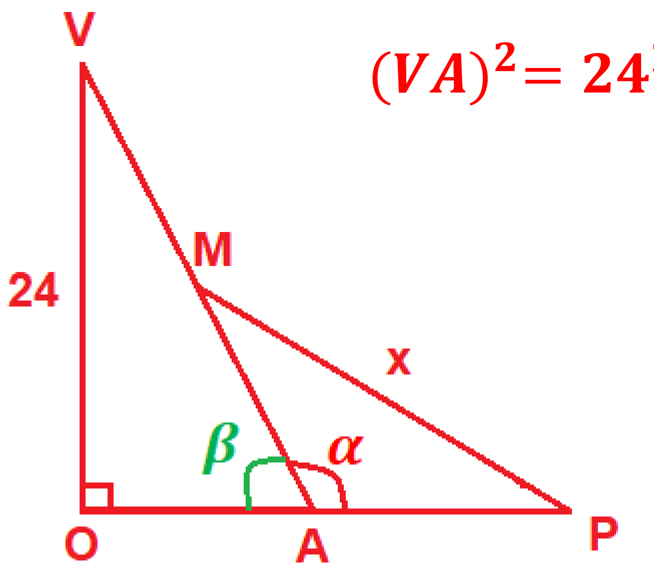




$$OA = \frac{1}{2}\ x\ diagonal = \frac{1}{2}\ x\ 6\sqrt{2}\ x\ \sqrt{2} = 6$$

$$PA = OP - OA \rightarrow PA = 19 - 6 \rightarrow PA = 13$$

$$OP = \frac{1}{2}\ x\ diagonal = \frac{1}{2}\ x\ 19\sqrt{2}\ x\ \sqrt{2} = 19$$



$$(VA)^2 = 24^2 + (OA)^2 \rightarrow (VA)^2 = 576 + 6^2 \rightarrow (VA)^2 = 576 + 36 \rightarrow VA = \sqrt{612}$$

$$VA = 6\sqrt{17} \qquad MA = \frac{VA}{2} = \frac{6\sqrt{17}}{2} = 3\sqrt{17}$$

$$\cos\beta = \frac{OA}{VA} = \frac{6}{6\sqrt{17}} = \frac{1}{\sqrt{17}} = \frac{\sqrt{17}}{17}$$

$$\alpha + \beta = 180° \rightarrow \cos\alpha = -\cos\beta \rightarrow \cos\alpha = -\frac{\sqrt{17}}{17}$$

$$\Delta AMP \rightarrow \textit{Lei dos cossenos} \rightarrow x^2 = (MA)^2 + (AP)^2 - 2x(MA)x(AP)x\cos\alpha$$

$$x^2 = \left(3\sqrt{17}\right)^2 + 13^2 - 2x3\sqrt{17}x13x\left(-\frac{\sqrt{17}}{17}\right) \rightarrow x^2 = 9x17 + 169 + 2x3x13 \rightarrow x^2 = 153 + 169 + 78$$

$$x^2 = 400 \rightarrow x = \sqrt{400}$$

GABARITO: D

QUESTÃO 166

Com o intuito de tentar prever a data e o valor do reajuste do próximo salário mínimo, José primeiramente observou o quadro dos reajustes do salário mínimo de abril de 2000 até fevereiro de 2009, mostrada a seguir. Ele procedeu da seguinte maneira: computou o menor e o maior intervalo entre dois reajustes e computou a média dos valores encontrados, e usou este resultado para predizer a data do próximo aumento. Em seguida, determinou o menor e o maior reajuste percentual, ocorrido, tomou a média e usou este resultado para determinar o valor aproximado do próximo salário.

Mês	Ano	Valor
Abril	2000	R$ 151,00
Abril	2001	R$ 180,00
Abril	2002	R$ 200,00
Abril	2003	R$ 240,00
Maio	2004	R$ 260,00
Maio	2005	R$ 300,00
Abril	2006	R$ 350,00
Abril	2007	R$ 380,00
Março	2008	R$ 415,00
Fevereiro	2009	R$ 465,00

Tabela de Salário mínimo nominal vigente. Disponível em: www.ipeadata.gov.br. Acesso em: 03 maio 2009.

De acordo com os cálculos de José, a data do novo reajuste do salário mínimo e o novo valor aproximado do mesmo seriam, respectivamente,

(A) fevereiro de 2010 e R$ 530,89.
(B) fevereiro de 2010 e R$ 500,00.
(C) fevereiro de 2010 e R$ 527,27.
(D) janeiro de 2010 e R$ 530,89.
(E) janeiro de 2010 e R$ 500,00.

Mês	Ano	Valor
Abril	2000	R$ 151,00
Abril	2001	R$ 180,00
Abril	2002	R$ 200,00
Abril	2003	R$ 240,00
Maio	2004	R$ 260,00
Maio	2005	R$ 300,00
Abril	2006	R$ 350,00
Abril	2007	R$ 380,00
Março	2008	R$ 415,00
Fevereiro	2009	R$ 465,00

Menor intervalo de tempo entre dois aumentos

Maio de 2005 e abril de 2006 $\rightarrow$ *11 meses*

Maior intervalo de tempo entre dois aumentos

Abril de 2003 e maio de 2004 $\rightarrow$ *13 meses*

$$Média = \frac{11 + 13}{2} = 12 \text{ meses}$$

$$Maior\ reajuste \rightarrow 2002 - 2003 = \frac{240 - 200}{200} = \frac{40}{200} = \frac{20}{100} = 20\%$$

$$Menor\ reajuste \rightarrow 2003 - 2004 = \frac{260 - 240}{240} = \frac{20}{240} = \frac{2}{24} = 0,083 = 8,3\%$$

$$Média = \frac{20 + 8,3}{2} = 14,15\%$$

Mês	Ano	Valor
Abril	2000	R$ 151,00
Abril	2001	R$ 180,00
Abril	2002	R$ 200,00
Abril	2003	R$ 240,00
Maio	2004	R$ 260,00
Maio	2005	R$ 300,00
Abril	2006	R$ 350,00
Abril	2007	R$ 380,00
Março	2008	R$ 415,00
Fevereiro	2009	R$ 465,00

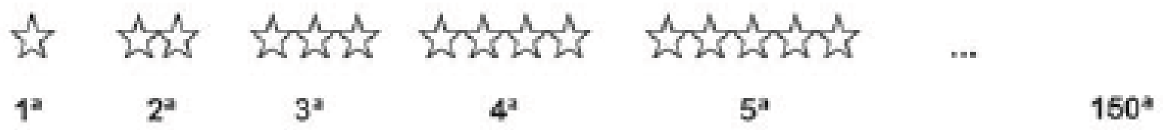
$$Próximo\ reajuste \rightarrow 12\ meses \rightarrow fevereiro\ de\ 2010$$

$$Reajuste\ de\ 14,15\% \rightarrow 1,1415\ x\ R\$\ 465,00 = R\$\ 530,79$$

$GABARITO: A$

QUESTÃO 167

O trabalho em empresas de exige dos profissionais conhecimentos de diferentes áreas. Na semana passada, todos os funcionários de uma dessas empresas estavam envolvidos na tarefa de determinar a quantidade de estrelas que seriam utilizadas na confecção de um painel de Natal.
Um dos funcionários apresentou um esboço das primeiras cinco linhas do painel, que terá, no total, 150 linhas.



Após avaliar o esboço, cada um dos funcionários esboçou sua resposta:
Funcionário I: aproximadamente 200 estrelas.
Funcionário II: aproximadamente 6 000 estrelas.
Funcionário III: aproximadamente 12 000 estrelas.
Funcionário IV: aproximadamente 22 500 estrelas.
Funcionário V: aproximadamente 22 800 estrelas.
Qual funcionário apresentou um resultado mais próximo da quantidade de estrelas necessária?
(A) I. (B) II. (D) III. (D) IV. (E) V.

$$(1, 2, 3, \ldots, 150) \rightarrow PA \rightarrow \begin{cases} a_1 = 1 \\ r = 1 \\ a_{150} = 150 \end{cases}$$

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n).n}{2} \rightarrow S_{150} = \frac{(1 + 150).150}{2} \rightarrow S_{150} = 151\ x\ 75 = 11325$$

$Funcionário\ III\ foi\ o\ que\ deu\ o\ valor\ mais\ aproximado.$

$GABARITO: C$

QUESTÃO 168

Nosso calendário atual é embasado no antigo calendário romano, que, por sua vez, tinha como base as fases da lua. Os meses de janeiro, março, maio, julho, agosto, outubro e dezembro possuem 31 dias, e os demais, com exceção de fevereiro, possuem 30 dias. O dia 31 de março de certo ano ocorreu em uma terça-feira.

Nesse mesmo ano, qual dia da semana será o dia 12 de outubro?

(A) Domingo.

(B) Segunda-feira.

(C) Terça-feira.

(D) Quinta-feira.

(E) Sexta-feira.

$$31\ de\ março \rightarrow terça - feira$$

$$\left\{\begin{array}{c} Abril \rightarrow 30\ dias \\ Maio \rightarrow 31\ dias \\ Junho \rightarrow 30\ dias \\ Julho \rightarrow 31\ dias \\ Agosto \rightarrow 31\ dias \\ Setembro \rightarrow 30\ dias \\ Outubro \rightarrow 12\ dias \end{array}\right.$$

$$Total\ de\ dias = 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 12 = 195$$

$$\begin{array}{r|l} 195 & 7 \\ \hline 6 & 27 \end{array}$$

$$Serão\ 27\ semanas\ completas, caindo\ numa\ terça - feira, e\ mais\ 6\ dias.$$

$$Portanto, segunda - feira.$$

$$GABARITO: B$$

QUESTÃO 169

Uma bióloga conduziu uma série de experimentos demonstrando que a cana-de-açúcar mantida em um ambiente com o dobro da concentração atual de CO_2 realiza 30% mais de fotossíntese e produz 30% mais de açúcar do que a que cresce sob a concentração normal de CO_2. Das câmaras que mantinham esse ar rico em gás carbônico, saíram plantas também mais altas e mais encorpadas, com 40% mais de biomassa.

Disponível em: http://revistapesquisa.fapesp.br. Acesso em: 26 set 2008.

Os resultados indicam que se pode obter a mesma produtividade de cana numa menor área cultivada. Nas condições apresentadas de utilizar o dobro da concentração de CO_2 no cultivo para dobrar a produção da biomassa da cana-de-açúcar, a porcentagem da área cultivada hoje deveria ser, aproximadamente,

(A) 80%.
(B) 100%.
(C) 140%.
(D) 160%.
(E) 200%.

$$Biomassa \rightarrow +40\% \rightarrow 1,40\ para\ dobrar \rightarrow 2$$

Biomassa	Área
1,40	A
2	x

$$\frac{1,40}{2} = \frac{A}{x} \rightarrow 1,40.x = 2A \rightarrow x = \frac{2}{1,40}.A \rightarrow x = 1,4285.A \rightarrow x = 142,85\%\ de\ A$$

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 170

Um fabricante de creme de leite comercializa seu produto em embalagens cilíndricas de diâmetro da base medindo 4 cm e altura 13,5 cm. O rótulo de cada uma custa R$ 0,60. Esse fabricante comercializará o referido produto em embalagens ainda cilíndricas de mesma capacidade, mas com a medida do diâmetro da base igual à da altura.

Levando-se em consideração exclusivamente o gasto com o rótulo, o valor que o fabricante deverá pagar por esse rótulo é de

(A) R$ 0,20, pois haverá uma redução de $\frac{2}{3}$ na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

(B) R$ 0,40, pois haverá uma redução de $\frac{1}{3}$ na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

(C) R$ 0,60, pois não haverá alteração na capacidade da embalagem.

(D) R$ 0,80, pois haverá um aumento de $\frac{1}{3}$ na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

(E) R$ 1,00, pois haverá um aumento de $\frac{2}{3}$ na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

$$Cilindro\ antes \rightarrow \begin{cases} diâmetro = 4\ cm \rightarrow raio = 2\ cm \\ altura = 13,5\ cm \end{cases}$$

$$Rótulo\ custa\ R\$\ 0,60$$

$$Cilindro\ depois \rightarrow \begin{cases} diâmetro = h\ cm \rightarrow raio = \dfrac{h}{2} \\ altura = h\ cm \end{cases}$$

$$V_{antes} = V_{depois} \rightarrow \pi.2^2.13,5 = \pi.\left(\frac{h}{2}\right)^2.h \rightarrow 4.13,5 = \frac{h^2}{4}.h \rightarrow 216 = h^3 \rightarrow h = \sqrt[3]{216} = 6\ cm$$

$$Rótulo = A_{lateral} \rightarrow AL_{antes} = 2.\pi.r.h = 2.\pi.2.13,5 = 54\pi$$

$$Rótulo = A_{lateral} \rightarrow AL_{depois} = 2.\pi.r.h = 2.\pi.3.6 = 36\pi$$

$$54\pi \text{ ———— } 0,60$$
$$36\pi \text{ ———— } x$$

$$\frac{54\pi}{36\pi} = \frac{0,60}{x} \to \frac{3}{2} = \frac{0,60}{x} \to 3x = 1,20 \to x = R\$\ 0,40 \to \textit{preço do rótulo novo}$$

$GABARITO: B$

QUESTÃO 171

Algumas pesquisas estão sendo desenvolvidas para se obter arroz e feijão com maiores teores de ferro e zinco e tolerantes à seca. Em média, para cada 100 g de arroz cozido, o teor de ferro é de 1,5 mg e o de zinco é de 2,0 mg. Para 100 g de feijão, é de 7 mg o teor de ferro e de 3 mg o de zinco. Sabe-se que as necessidades diárias dos dois micronutrientes para uma pessoa adulta é de aproximadamente 12,25 mg de ferro e 10 mg de zinco.

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

Considere que uma pessoa adulta deseja satisfazer suas necessidades diárias de ferro e zinco ingerindo apenas arroz e feijão. Suponha que seu organismo absorva completamente todos os micronutrientes oriundos desses alimentos.

Na situação descrita, que quantidade a pessoa deveria comer diariamente de arroz e feijão, respectivamente?

(A) 58 g e 456 g.
(B) 200 g e 200 g.
(C) 350 g e 100 g.
(D) 375 g e 500 g.
(E) 400 g e 89 g.

$$100g\ de\ arroz \rightarrow \begin{cases} Fe \rightarrow 1,5\ mg \\ Zn \rightarrow 2,0\ mg \end{cases} \qquad 100g\ de\ feijão \rightarrow \begin{cases} Fe \rightarrow 7,0\ mg \\ Zn \rightarrow 3,0\ mg \end{cases}$$

$$Necessidade\ diária \rightarrow \begin{cases} Fe \rightarrow 12,25\ mg \\ Zn \rightarrow 10,0\ mg \end{cases}$$

$$A\ pessoa\ irá\ comer \rightarrow \begin{cases} x\ porções\ de\ 100 gramas\ de\ arroz \\ y\ porções\ de\ 100\ gramas\ de\ feijão. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1,5.x + 7.y = 12,25 \rightarrow (x4) \rightarrow 6x + 28y = 49 \\ 2.x + 3.y = 10 \rightarrow (x-3) \rightarrow -6x - 9y = -30 \end{cases} \rightarrow somando\ as\ equações \rightarrow 19y = 19 \rightarrow y = 1$$

$$2x + 3.1 = 10 \rightarrow 2x = 7 \rightarrow x = 3,5$$

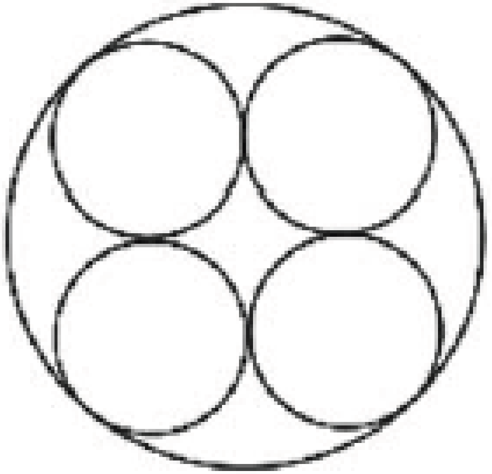
$$A\ pessoa\ irá\ comer \rightarrow \begin{cases} 3,5\ x\ 100 = 350\ g\ de\ arroz \\ 1\ x\ 100 = 100\ g\ de\ feijão \end{cases}$$

$GABARITO: C$

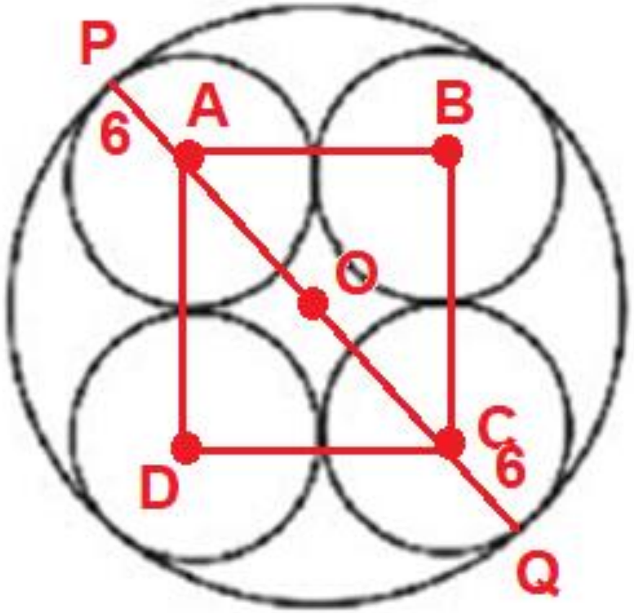
QUESTÃO 172

Uma fábrica de tubos acondiciona tubos cilíndricos menores dentro de outros tubos cilíndricos. A figura mostra uma situação em que quatro tubos cilíndricos estão acondicionados perfeitamente em um tubo com raio maior.

Suponha que você seja o operador da máquina que produzirá os tubos maiores em que serão colocados, sem ajustes ou folgas, quatro tubos cilíndricos internos. Se o raio da base de cada um dos cilindros menores for igual a 6 cm, a máquina por você operada deverá ser ajustada para produzir tubos maiores, com raio da base igual a



(A) $12\ cm$.
(B) $12\sqrt{2}cm$.
(C) $24\sqrt{2}cm$.
(D) $6.\left(1+\sqrt{2}\right)cm$.
(E) $12.\left(1+\sqrt{2}\right)cm$.



$$PQ = 2\ x\ R$$

$$PQ = 6 + AC + 6 \rightarrow PQ = 12 + AC$$

$$AC = diagonal\ do\ quadrado\ ABCD \rightarrow L_{quadrado} = 6 + 6 = 12$$

$$AC = L.\sqrt{2} = 12.\sqrt{2}$$

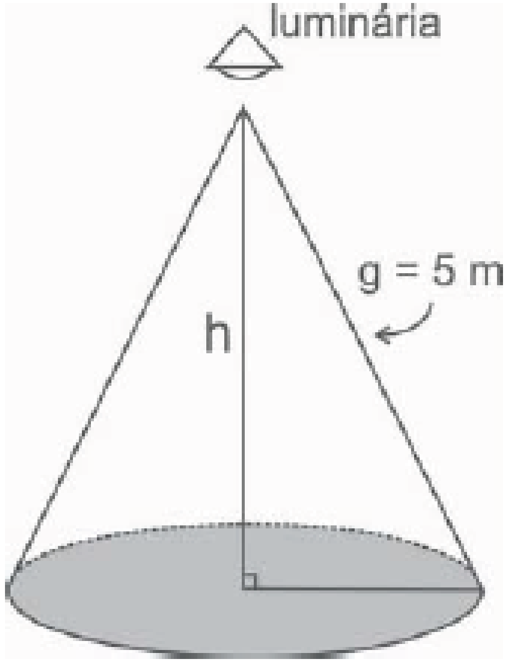
$$PQ = 12 + 12.\sqrt{2} \rightarrow P = 12.(1 + \sqrt{2})$$

$$PQ = 2.R \rightarrow 12.\left(1 + \sqrt{2}\right) = 2.R \rightarrow R = 6.(1 + \sqrt{2})$$

$$GABARITO: D$$

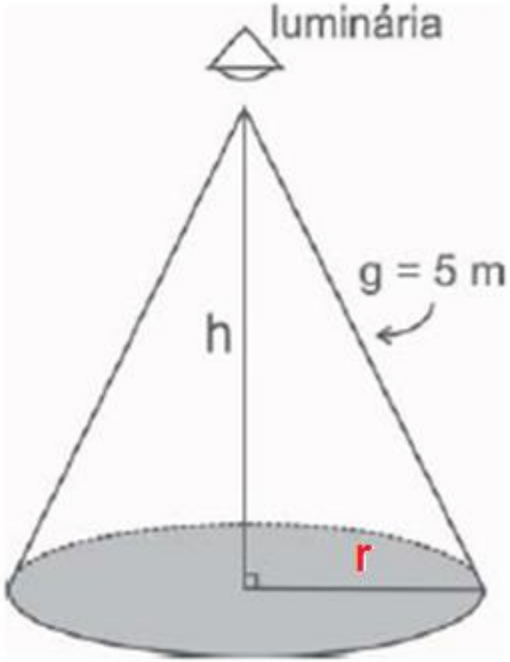
QUESTÃO 173

Um arquiteto está fazendo um projeto de iluminação de ambiente e necessita saber a altura que deverá instalar a luminária ilustrada na figura.



Sabendo-se que a luminária deverá iluminar uma área circular de 28,26m², considerando $\pi = 3{,}14$, a altura h será igual a

(A) 3 m.
(B) 4 m.
(C) 5 m.
(D) 9 m.
(E) 16 m.



$$A_{base} = \pi.r^2 \rightarrow 28,26 = 3,14.r^2 \rightarrow r^2 = \frac{28,26}{3,14} \rightarrow r^2 = 9 \rightarrow r = 3$$

$$5^2 = 3^2 + h^2 \rightarrow 25 = 9 + h^2 \rightarrow h^2 = 16 \rightarrow h = 4\ m$$

$$GABARITO: B$$

QUESTÃO 174

Certa marca de suco é vendida no mercado em embalagens tradicionais de forma cilíndrica. Relançando a marca, o fabricante pôs à venda embalagens menores, reduzindo a embalagem tradicional à terça parte de sua capacidade.

Por questões operacionais, a fábrica que fornece as embalagens manteve a mesma forma, porém reduziu à metade o valor do raio da base da embalagem tradicional na construção da nova embalagem. Para atender à solicitação de redução da capacidade, após a redução no raio, foi necessário determinar a altura da nova embalagem.

Que expressão relaciona a medida da altura da nova embalagem de suco (a) com a altura da embalagem tradicional (h)?

$(A)\ a = \frac{h}{12}.$

$(B)\ a = \frac{h}{6}.$

$(C)\ a = \frac{2h}{3}.$

$(D)\ a = \frac{4h}{3}.$

$(E)\ a = \frac{4h}{9}.$

$$Antes \rightarrow Cilindro \rightarrow Volume\ V \rightarrow \begin{cases} raio = r \\ altura = h \end{cases}$$

$$Depois \rightarrow Cilindro \rightarrow Volume = \frac{V}{3} \rightarrow \begin{cases} raio = \frac{r}{2} \\ altura = a \end{cases}$$

$$V_{antes} = \pi . r^2 . h$$

$$V_{depois} = \pi . \left(\frac{r}{2}\right)^2 . a \rightarrow V_{depois} = \pi . \frac{r^2}{4} . a$$

$$V_{depois} = \frac{1}{3} . V_{antes} \rightarrow \pi . \frac{r^2}{4} . a = \frac{1}{3} . \pi . r^2 . h \rightarrow \frac{a}{4} = \frac{h}{3} \rightarrow a = \frac{4h}{3}$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 175

Considere que um professor de arqueologia tenha obtido recursos para visitar 5 museus, sendo 3 deles no Brasil e 2 fora do país. Ele decidiu restringir sua escolha aos museus nacionais e internacionais relacionados na tabela a seguir.

Museus Nacionais	Museus Internacionais
Masp – São Paulo	**Louvre** – Paris
MAM – São Paulo	**Prado** – Madri
Ipiranga – São Paulo	**British Museum** – Londres
Imperial – Petrópolis	**Metropolitan** – Nova York

De acordo com os recursos obtidos, de quantas maneiras diferentes esse professor pode escolher os 5 museus para visitar?

(A) 6.
(B) 8.
(C) 20.
(D) 24.
(E) 36.

Museus Nacionais	Museus Internacionais
Masp – São Paulo	**Louvre** – Paris
MAM – São Paulo	**Prado** – Madri
Ipiranga – São Paulo	**British Museum** – Londres
Imperial – Petrópolis	**Metropolitan** – Nova York

$$5\ museus \rightarrow \begin{cases} 3\ no\ Brasil \\ 2\ fora\ do\ Brasil \end{cases}$$

$$Escolha\ no\ Brasil = C_4^3 = \frac{4!}{3!\ x\ (4-3)!} = \frac{4\ x\ 3!}{3!\ x\ 1!} = 4$$

$$Escolha\ fora\ do\ Brasil = C_4^2 = \frac{4!}{2!\ x\ (4-2)!} = \frac{4\ x\ 3\ x\ 2!}{2!\ x\ 2!} = \frac{4\ x\ 3}{2} = 6$$

$$total\ de\ possibilidades = 4\ x\ 6 = 24$$

$GABARITO: D$

QUESTÃO 176

Lucas precisa estacionar o carro pelo período de 40 minutos, e sua irmã Clara também precisa estacionar o carro pelo período de 6 horas. O estacionamento Verde cobra R$ 5,00 por hora de permanência. O estacionamento Amarelo cobra R$ 6,00 por 4 horas de permanência e mais R$ 2,50 por hora ou fração de hora ultrapassada. O estacionamento Preto cobra R$ 7,00 por 3 horas de permanência e mais R$ 1,00 por hora ou fração de hora ultrapassada.

Os estacionamentos mais econômicos para Lucas e Clara, respectivamente, são

(A) Verde e Preto.

(B) Verde e Amarelo.

(C) Amarelo e Amarelo.

(D) Preto e Preto.

(E) Verde e Verde.

$$Lucas \rightarrow 40\ minutos \rightarrow \begin{cases} Verde = R\$\ 5,00 \\ Amarelo = R\$\ 6,00 \\ Preto = R\$\ 7,00 \end{cases}$$

$$Clara \rightarrow 6\ horas \rightarrow \begin{cases} Verde = 6\ x\ R\$\ 5,00 = R\$\ 30,00 \\ Amarelo = R\$\ 6,00 + 2\ x\ R\$\ 2,50 = R\$\ 11,00 \\ Preto = R\$\ 7,00 + 3\ x\ R\$\ 1,00 = R\$\ 10,00 \end{cases}$$

$$Os\ mais\ baratos \rightarrow \begin{cases} Lucas \rightarrow Verde \\ Clara \rightarrow Preto \end{cases}$$

$GABARITO: A$

QUESTÃO 177

Em março de 2010, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) reajustou os valores de bolsas de estudo concedidas a alunos de iniciação científica, que passaram a receber R$ 360,00 mensais, um aumento de 20% com relação ao que era pago até então. O órgão concedia 29 mil bolsas de iniciação científica até 2009, e esse número aumentou em 48% em 2010.

O Globo. 11 mar. 2010.

Caso o CNPq decidisse não aumentar o valor dos pagamentos dos bolsistas, utilizando o montante destinado a tal aumento para incrementar ainda mais o número de bolsas de iniciação científica no país, quantas bolsas a mais que em 2009, aproximadamente, poderiam ser oferecidas em 2010?

(A) 5,8 mil.
(B) 13,9 mil.
(C) 22,5 mil.
(D) 51,5 mil.
(E) 94,4 mil.

$$Valor\ da\ bolsa\ antes\ do\ aumento = X \rightarrow 1,20\ .\ X = 360 \rightarrow X = \frac{360}{1,20} \rightarrow X = R\$\ 300,00$$

$$Bolsistas\ em\ 2010 = 29000\ x\ 1,48 = 42920$$

$$Custo\ em\ 2010 = 42920\ x\ 360 = R\$\ 15451200,00$$

$$Se\ nao\ tivesse\ tido\ o\ reajuste\ poderia\ dar\ mais\ bolsas.$$

$$N\acute{u}nero\ de\ bolsas = \frac{15451200}{300} = 51504\ bolsas\ de\ R\$\ 300,00$$

$$51504 - 29000 = 22504\ bolsas\ a\ mais.$$

$$GABARITO: C$$

QUESTÃO 178

Um dos estádios mais bonitos da Copa do Mundo na África do Sul é o Green Point, situado na Cidade do Cabo, com capacidade para 68 000 pessoas.

Centauro . Ano 2, edição 8, mar./abr, 2010.

Em certa partida, o estádio estava com 95% de sua capacidade, sendo que 487 pessoas não pagaram o ingresso que custava 150 dólares cada.
A expressão que representa o valor arrecadado nesse jogo, em dólares, é
(A) 0,95 × 68000 ×150 – 487.
(B) 0,95 × (68000 × 487) × 150.
(C) (0,95 × 68000 - 487) × 150.
(D) 95 × (68000 - 487) × 150.
(E) (95 × 68000 - 487) ×150.

$$Pagantes = \left(\frac{95}{100}\ x\ 68000\ - 487\right)$$

$$Arrecadação = (0,95\ x\ 68000\ - 487)\ x\ 150$$

$GABARITO: C$

QUESTÃO 179

Para dificultar o trabalho de falsificadores, foi lançada uma nova família de cédulas do real. Com tamanho variável – quanto maior o valor, maior a nota – o dinheiro novo terá vários elementos de segurança. A estreia será entre abril e maio, quando começam a circular as notas de R$ 50,00 e R$ 100,00. As cédulas atuais têm 14 cm de comprimento e 6,5 cm de largura. A maior cédula será a de R$ 100,00, com 1,6 cm a mais no comprimento e 0,5 cm maior na largura.

Disponível em: http://br.noticias.yahoo.com. Acesso em: 20 abr. 2010 (adaptado).

Quais serão as dimensões da nova nota de R$ 100,00?

(A) 15,6 cm de comprimento e 6 cm de largura.
(B) 15,6 cm de comprimento e 6,5 cm de largura.
(C) 15,6 cm de comprimento e 7 cm de largura.
(D) 15,9 cm de comprimento e 6,5 cm de largura.
(E) 15,9 cm de comprimento e 7 cm de largura.

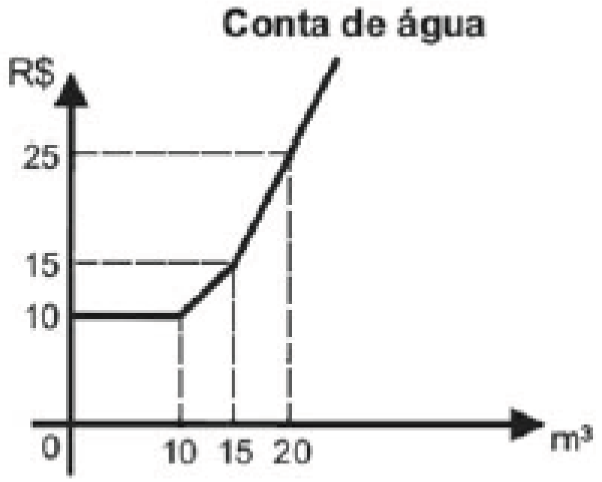
$$\text{Cédulas atuais} \rightarrow \begin{cases} comprimento = 14\ cm \\ largura = 6,5\ cm \end{cases}$$

$$\text{Cédula de R\$ } 100,00 \rightarrow \begin{cases} comprimento = 14 + 1,6 = 15,6\ cm \\ largura = 6,5 + 0,5 = 7,0\ cm \end{cases}$$

$GABARITO: C$

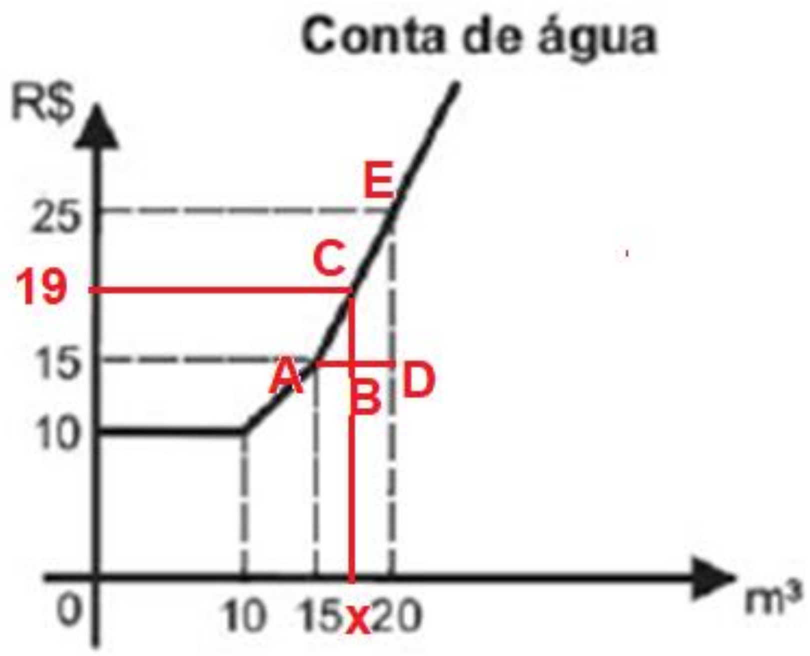
QUESTÃO 180

Certo município brasileiro cobra a conta de água de seus habitantes de acordo com o gráfico. O valor a ser pago depende do consumo mensal em m³.



Se um morador pagar uma conta de R$ 19,00, isso significa que ele consumiu

(A) 16 m³ de água.
(B) 17 m³ de água.
(C) 18 m³ de água.
(D) 19 m³ de água.
(E) 20 m³ de água.



$$\Delta ABC \sim \Delta ADE \rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE} \rightarrow \frac{x-15}{20-15} = \frac{19-15}{25-15} \rightarrow \frac{x-15}{5} = \frac{4}{10} \rightarrow \frac{x-15}{5} = \frac{2}{5}$$

$$x - 15 = 2 \rightarrow x = 17\ m^3$$

$GABARITO: B$