



MATEMÁTICA

1  D

Aumentando a base de um triângulo em 10% e reduzindo a altura relativa a essa base em 10%, a área do triângulo

- a) aumenta em 1%. b) aumenta em 0,5%.
c) diminui em 0,5%. d) diminui em 1%.
e) não se altera.

Resolução

Sejam b e h as medidas da base e da altura do triângulo inicial. Temos:

$$A_{\text{inicial}} = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A_{\text{final}} = \frac{1,10b \cdot 0,90h}{2} = \frac{0,99 \cdot b \cdot h}{2} = 99\% A_{\text{inicial}}$$

Assim, a área do triângulo inicial diminuiu em 1%.

2  C

Se a média aritmética entre dois números é 15 e sua média geométrica é 12, então, uma equação cujas duas raízes reais sejam esses dois números é

- a) $2x^2 - 60x + 37 = 0$. b) $x^2 - 30x + 120 = 0$.
c) $x^2 - 30x + 144 = 0$. d) $x^2 + 6x + 120 = 0$.
e) $2x^2 + 12x - 15 = 0$.

Resolução

Sejam x_1 e x_2 os números considerados, raízes da equação que se pede.

A média aritmética entre eles é $\frac{x_1 + x_2}{2} = 15$ e a

média geométrica é $\sqrt{x_1 \cdot x_2} = 12$.

Assim, a soma S e o produto P das raízes da referida equação são:

$$S = x_1 + x_2 = 30 \text{ e } P = x_1 \cdot x_2 = 144$$

Uma equação que satisfaz tais condições é

$$x^2 - 30x + 144 = 0$$

3  A

Se a soma e o produto de dois números são iguais a 1, a soma dos cubos desses números é igual a

- a) -2. b) 0. c) 2.
d) $-2 - \frac{3\sqrt{3}}{4}i$. e) $-\frac{3\sqrt{3}}{4}i$.

Resolução

Sejam a e b os dois números considerados.

Como $a + b = a \cdot b = 1$, temos:

$$1) a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 1^2 - 2 \cdot 1 = -1$$

$$2) a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 + b^2 - ab) = (1) \cdot (-1 - 1) = -2$$

Seendo x e y números reais tais que $\frac{4^x}{2^{x+y}} = 8$ e

$\frac{9^{x+y}}{3^{5y}} = 243$, então $x \cdot y$ é igual a

- a) -4 . b) $\frac{12}{5}$. c) 4 . d) 6 . e) 12 .

Resolução

$$1) \frac{4^x}{2^{x+y}} = 8 \Leftrightarrow 4^x = 8 \cdot 2^{x+y} \Leftrightarrow 2^{2x} = 2^{x+y+3} \Rightarrow \\ \Rightarrow 2x = x + y + 3 \Leftrightarrow x - y = 3 \text{ (I)}$$

$$2) \frac{9^{x+y}}{3^{5y}} = 243 \Leftrightarrow (3^2)^{x+y} = 3^{5y} \cdot 3^5 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 3^{2x+2y} = 3^{5y+5} \Leftrightarrow 2x + 2y = 5y + 5 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 2x - 3y = 5 \text{ (II)}$$

3) Das equações (I) e (II) temos

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 3 \\ -y = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 1 \end{cases}$$

Assim, $x \cdot y = 4 \cdot 1 = 4$

Seja S_A a soma dos n primeiros termos da progressão aritmética $(8, 12, \dots)$, e S_B a soma dos n primeiros termos da progressão aritmética $(17, 19, \dots)$. Sabendo-se que $n \neq 0$ e $S_A = S_B$, o único valor que n poderá assumir é

- a) múltiplo de 3. b) múltiplo de 5.
c) múltiplo de 7. d) divisor de 16.
e) primo.

Resolução

1) Na Progressão aritmética $(8; 12; \dots)$ temos:

$$a_n = 8 + (n - 1) \cdot 4 = 4n + 4 \text{ e}$$

$$S_A = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2} = \frac{(8 + 4n + 4)n}{2} = 2n^2 + 6n$$

2) Na progressão aritmética $(17; 19; \dots)$ temos:

$$b_n = 17 + (n - 1) \cdot 2 = 2n + 15 \text{ e}$$

$$S_B = \frac{(b_1 + b_n) \cdot n}{2} = \frac{(17 + 2n + 15) \cdot n}{2} = n^2 + 16n$$

3) De $S_A = S_B$ temos:

$$2n^2 + 6n = n^2 + 16n \Rightarrow n^2 - 10n = 0 \Rightarrow n = 10, \text{ pois } n \neq 0. \text{ Dez é múltiplo de 5.}$$

6  **D**

Seja f uma função de $\mathbb{N}^* \rightarrow \mathbb{R}$ tal que

$$f(n + 1) = \frac{2 \cdot f(n) + 1}{2} \text{ e } f(1) = 2. \text{ Nessas condições,}$$

$f(101)$ é igual a

- a) 49. b) 50. c) 51. d) 52. e) 53.

Resolução

$$\text{Observando que } f(n + 1) = \frac{2 \cdot f(n) + 1}{2} = f(n) + \frac{1}{2},$$

para qualquer $n \in \mathbb{N}^*$, temos:

$$f(1) = 2$$

$$f(2) = f(1) + \frac{1}{2} = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

$$f(3) = f(2) + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} + \frac{1}{2} = 3$$

$$f(4) = f(3) + \frac{1}{2} = 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

⋮

com $f(101)$ igual ao 101º termo da progressão aritmética de 1º termo 2 e razão $\frac{1}{2}$.

Dessa forma resulta:

$$f(101) = 2 + 100 \cdot \frac{1}{2} = 52$$

7  **D**

Na cantina de um colégio, o preço de 3 chicletes, 7 balas e 1 refrigerante é R\$ 3,15. Mudando-se as quantidades para 4 chicletes, 10 balas e 1 refrigerante, o preço, nessa cantina, passa para R\$ 4,20. O preço, em reais, de 1 chiclete, 1 bala e 1 refrigerante nessa mesma cantina, é igual a

- a) 1,70. b) 1,65. c) 1,20. d) 1,05. e) 0,95.

Resolução

Seja c , b e r , respectivamente os preços de um chiclete, uma bala e um refrigerante, temos

$$\begin{cases} 3c + 7b + r = 3,15 \\ 4c + 10b + r = 4,20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9c + 21b + 3r = 9,45 \text{ (I)} \\ 8c + 20b + 2r = 8,40 \text{ (II)} \end{cases}$$

Fazendo (I) – (II), membro a membro, temos

$$c + b + r = 1,05$$

Dessa forma, o preço de um chiclete, uma bala e um refrigerante é igual a R\$ 1,05.

Dois veículos partem simultaneamente de um ponto P de uma pista circular, porém em direções opostas. Um deles corre ao ritmo de 5 metros por segundo, e o outro, ao ritmo de 9 metros por segundo. Se os veículos param quando se encontrarem pela primeira vez no ponto P, o número de vezes que eles terão se encontrado durante o percurso, sem contar os encontros da partida e da chegada, é igual a

- a) 45. b) 44. c) 25. d) 17. e) 13.

Resolução

Sejam: d o comprimento da pista, em metros;

t o tempo, em segundos, entre um encontro e o encontro seguinte;

$P_0; P_1; P_2; \dots; P_m$, com $m \in \mathbb{N}^*$, os pontos de encontro entre os dois veículos, sendo P_0 e P_m o ponto P, e n , com $n \in \mathbb{N}^*$, o número de voltas que o veículo mais lento completa até que ambos se encontrem novamente em P.

temos:

1) $d = 5t + 9t = 14t$

2) Como a distância percorrida pelo veículo mais lento entre P_i e P_{i+1} , com $i \in \{0; 1; 2; \dots; m-1\}$ é sempre $5t$, até encontrarem-se novamente em P esse veículo andou $5tm$ e girou n voltas.

$$\text{Assim } 5tm = 14t \cdot n \Rightarrow m = \frac{14 \cdot n}{5}. \text{ Os menores}$$

valores inteiros não-nulos que satisfazem tal equação são $n = 5$ e $m = 14$.

3) Assim, após o ponto de partida é no *décimo quarto* encontro que eles estarão novamente no ponto P. Portanto, sem contar os encontros de partida e chegada houve *treze* encontros.

Seja (x,y) um par ordenado de números reais que satisfaz a equação $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 6$. O maior valor possível

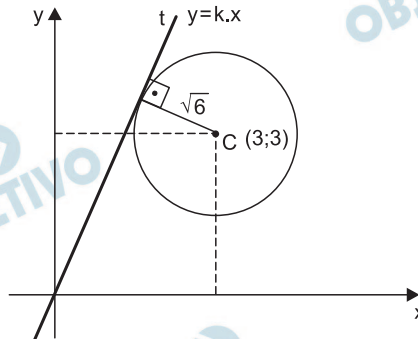
de $\frac{y}{x}$ é

- a) $2 + \sqrt{3}$. b) $3\sqrt{3}$. c) $3 + 2\sqrt{2}$.
 d) 6. e) $6 + 2\sqrt{3}$.

Resolução

A equação $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 6$ é de uma circunferência de centro $C(3;3)$ e raio $\sqrt{6}$.

Se $\frac{y}{x} = k$ então o maior valor de k possível ocorre para a reta t , de equação $y = kx \Leftrightarrow kx - y = 0$, de maior inclinação, que tangencia a circunferência, como mostra a figura a seguir.



$$\text{Assim, } d_{t;C} = \frac{|k \cdot 3 - 3|}{\sqrt{k^2 + (-1)^2}} = \sqrt{6} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{(|k \cdot 3 - 3|)^2}{\sqrt{(k^2 + 1)^2}} = (\sqrt{6})^2 \Leftrightarrow$$

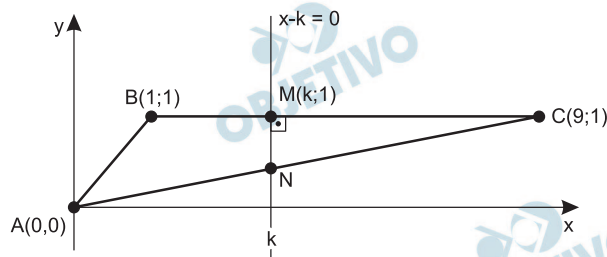
$$\Leftrightarrow 9k^2 - 18k + 9 = 6k^2 + 6 \Leftrightarrow k^2 - 6k + 1 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow k = 3 \pm 2\sqrt{2}. \text{ O maior valor de } k \text{ é, portanto, } 3 + 2\sqrt{2}.$$

Uma reta vertical divide o triângulo de vértices $(0,0)$, $(1,1)$ e $(9,1)$, definido no plano ortogonal (x, y) , em duas regiões de mesma área. A equação dessa reta é

- a) $x - \frac{5}{2} = 0$. b) $x - 3 = 0$. c) $x - \frac{7}{2} = 0$.
 d) $x - 4 = 0$. e) $x + \frac{5}{2} = 0$.

Resolução



- 1º) A equação da reta \overleftrightarrow{AC} é $y = \frac{1}{9} \cdot x$
 2º) Se a equação da reta vertical procurada é $x - k = 0$ e N pertence à reta \overleftrightarrow{AC} com $x_N = k$, temos:

$$y_N = \frac{1}{9} \cdot k \text{ e portanto } N\left(k; \frac{k}{9}\right)$$

- 3º) A área do triângulo ABC é $S_{ABC} = \frac{8 \cdot 1}{2} = 4$

- 4º) A área do triângulo CMN é

$$\begin{aligned} S_{CMN} &= \frac{CM \cdot MN}{2} = \frac{(9-k) \left(1 - \frac{k}{9}\right)}{2} = \\ &= \frac{(9-k)}{2} \cdot \frac{(9-k)}{9} \end{aligned}$$

- 5º) Como $S_{CMN} = \frac{1}{2} S_{ABC}$, temos:

$$\frac{(9-k)}{2} \cdot \frac{(9-k)}{9} = \frac{4}{2} \Rightarrow (9-k)^2 = 36 \Rightarrow$$

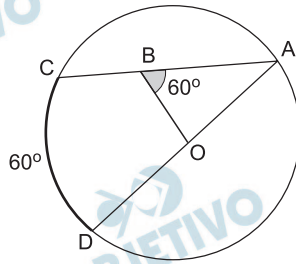
$$\Rightarrow 9 - k = 6 \text{ ou } 9 - k = -6 \Rightarrow k = 3 \text{ ou } k = 15$$

Como $0 < k < 9$, temos $k = 3$.

Assim, a equação da reta é $x - 3 = 0$

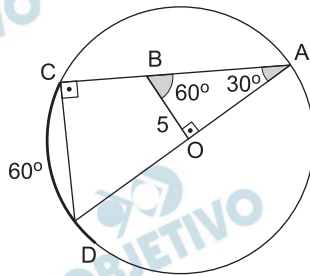
11 D

Em um círculo de centro O , \overline{AD} é um diâmetro, B pertence a \overline{AC} , que é uma corda do círculo, $BO = 5$ e $m(\widehat{ABO}) = m(\widehat{CD}) = 60^\circ$. Nas condições dadas, BC é igual a



- a) $\frac{10 - \sqrt{3}}{2}$. b) 3. c) $3 + \sqrt{3}$.
 d) 5. e) $\frac{12 - \sqrt{3}}{2}$.

Resolução



1º) Como $\widehat{CAD} = \frac{\widehat{CD}}{2} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$, temos: $\widehat{BOA} = 90^\circ$

2º) No triângulo retângulo AOB , temos:

$$\text{sen } 30^\circ = \frac{5}{AB} \Rightarrow AB = 10 \text{ e } \text{tg } 30^\circ = \frac{5}{AO} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AO = 5\sqrt{3}$$

3º) O triângulo ACD é retângulo em C e

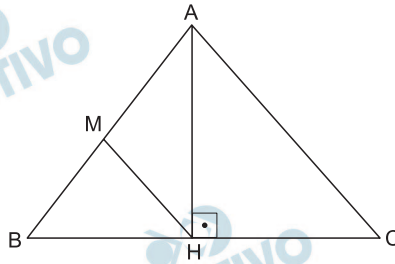
$$AD = 2 \cdot AO = 2 \cdot 5\sqrt{3} = 10\sqrt{3}$$

$$\text{Assim, } \cos 30^\circ = \frac{AC}{AD} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AC}{10\sqrt{3}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AC = 15$$

$$\text{Logo, } BC = AC - AB = 15 - 10 = 5$$

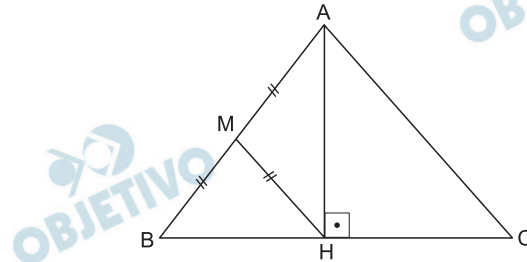
No triângulo ABC, $AB = 13$, $BC = 14$, $CA = 15$, M é ponto médio de \overline{AB} , e H é o pé da altura do triângulo ABC do vértice A até a base \overline{BC} .



Nas condições dadas, o perímetro do triângulo BMH é igual a

- a) 16. b) 17. c) 18. d) 19. e) 20.

Resolução



1º) Do Teorema de Pitágoras, temos:

$$\begin{cases} (AH)^2 + (BH)^2 = (AB)^2 \\ (AH)^2 + (CH)^2 = (AC)^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (AH)^2 + (BH)^2 = 13^2 \\ (AH)^2 + (14 - BH)^2 = 15^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} BH = 5 \\ AH = 12 \end{cases}$$

2º) Como M é ponto médio da hipotenusa \overline{AB} do triângulo ABH, retângulo em H, concluimos que M é o circuncentro do triângulo retângulo AHB.

Assim, temos:

$$HM = BM = AM = \frac{13}{2}$$

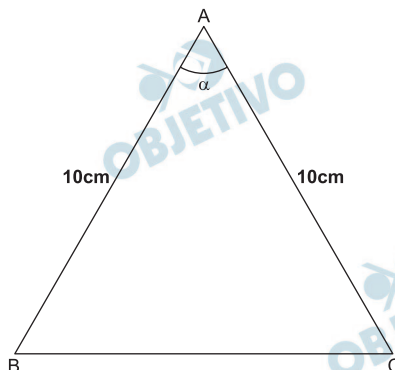
Assim, o perímetro do triângulo BMH é:

$$BM + BH + HM = \frac{13}{2} + 5 + \frac{13}{2} = 18$$

13 **A**

Cada lado congruente de um triângulo isósceles mede 10 cm, e o ângulo agudo definido por esses lados mede α graus. Se $\text{sen } \alpha = 3 \cos \alpha$, a área desse triângulo, em cm^2 , é igual a

- a) $15\sqrt{10}$. b) $12\sqrt{10}$. c) $9\sqrt{10}$.
d) $15\sqrt{3}$. e) $12\sqrt{3}$.

Resolução

Sendo α graus a medida do ângulo agudo \widehat{BAC} e $\text{sen } \alpha = 3 \cos \alpha$, temos:

$$\text{sen } \alpha = 3 \cos \alpha \Rightarrow \text{sen}^2 \alpha = 9 \cos^2 \alpha \Rightarrow$$

$$\Leftrightarrow \text{sen}^2 \alpha = 9 (1 - \text{sen}^2 \alpha) \Rightarrow \text{sen } \alpha = \frac{3\sqrt{10}}{10}$$

A área S do triângulo ABC é tal que:

$$S = \frac{AB \cdot AC \cdot \text{sen } \alpha}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow S = \frac{10 \cdot 10}{2} \cdot \frac{3\sqrt{10}}{10} \text{ cm}^2 \Leftrightarrow S = 15\sqrt{10} \text{ cm}^2$$

14 E

Seja $P(x) = x^2 + bx + c$, com b e c inteiros. Se $P(x)$ é fator de $T(x) = x^4 + 6x^2 + 25$ e de $S(x) = 3x^4 + 4x^2 + 28x + 5$, então, $P(1)$ é igual a

- a) 0. b) 1. c) 2. d) 3. e) 4.

Resolução

Se $P(x)$ é fator de $T(x)$ e $S(x)$, as raízes de $P(x)$ são raízes comuns a $T(x)$ e $S(x)$.

Se α for uma raiz comum de $T(x)$ e $S(x)$ então

$$T(\alpha) = \alpha^4 + 6\alpha^2 + 25 = 0$$

$$S(\alpha) = 3\alpha^4 + 4\alpha^2 + 28\alpha + 5 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -3\alpha^4 - 18\alpha^2 - 75 = 0 \\ 3\alpha^4 + 4\alpha^2 + 28\alpha + 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \alpha^2 - 2\alpha + 5 = 0$$

Assim, as raízes comuns de $T(x)$ e $S(x)$ são também raízes do polinômio $x^2 - 2x + 5$. Como esse polinômio e $P(x)$ são ambos do segundo grau e têm coeficientes dominantes iguais a 1, temos que $P(x) = x^2 - 2x + 5$.

Dessa forma, $P(1) = 1^2 - 2 \cdot 1 + 5 = 4$

15 B

Se a probabilidade de ocorrência de um evento é igual a $\log(x+1) - \log x$, então, x é um valor qualquer do conjunto

a) $\left] -1, \frac{1}{2} \right]$. b) $\left[\frac{1}{9}, +\infty \right[$.

c) $\left[0, \frac{1}{10} \right[$. d) $\left[\frac{1}{10}, \frac{1}{9} \right]$.

e) $\left[-\infty, \frac{1}{10} \right[$.

Resolução

Se a probabilidade de ocorrência de um evento é

$$p = \log(x+1) - \log x = \log \frac{x+1}{x}, \text{ então}$$

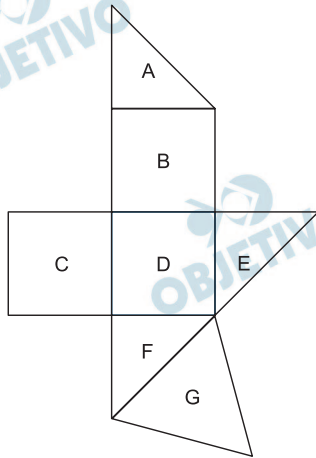
$$0 \leq \log \frac{x+1}{x} \leq 1, \text{ para } x > 0.$$

Devemos ter então

$$10^0 \leq \frac{x+1}{x} \leq 10^1 \Leftrightarrow x \leq x+1 \leq 10x, \text{ pois } x > 0.$$

$$\text{Logo, } 10x \geq x+1 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{9}.$$

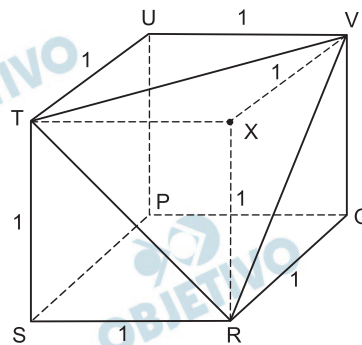
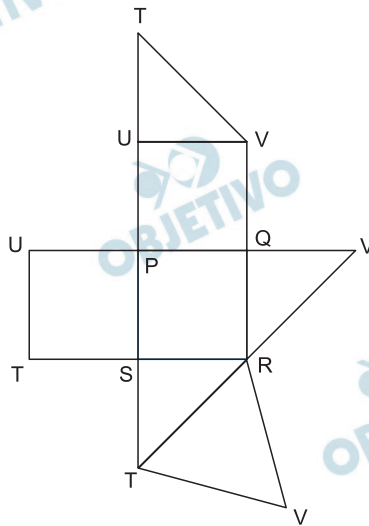
A figura representa a planificação de um poliedro. Sabe-se que B, C e D são quadrados de lado 1 cm; A, E e F são triângulos retângulos isósceles; e G é um triângulo equilátero. O volume do poliedro obtido a partir da planificação, em cm³, é igual a



- a) $\frac{1}{2}$.
- b) $\frac{2}{3}$.
- c) $\frac{3}{4}$.
- d) $\frac{5}{6}$.
- e) $\frac{4}{3}$.

Resolução

A planificação apresentada é do poliedro PQRSTUV abaixo, que é constituído por um cubo de aresta medido 1cm, do qual se retirou a pirâmide XRTV.

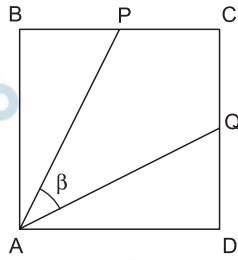


Assim, o volume do poliedro é

$$1^3 - \frac{1}{3} \cdot \frac{1 \cdot 1}{2} \cdot 1 = \frac{5}{6}$$

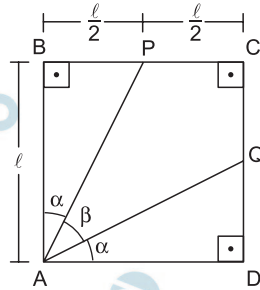
17 **B**

Seja ABCD um quadrado, e P e Q pontos médios de \overline{BC} e \overline{CD} , respectivamente. Então, $\text{sen } \beta$ é igual a



- a) $\frac{\sqrt{5}}{5}$. b) $\frac{3}{5}$. c) $\frac{\sqrt{10}}{5}$.
 d) $\frac{4}{5}$. e) $\frac{5}{6}$.

Resolução



Sendo ℓ a medida de cada lado do quadrado, $\hat{BAP} = \hat{DAQ} = \alpha$ e considerando o triângulo ABP, temos:

$$(AP)^2 = (BP)^2 + (AB)^2 \Rightarrow (AP)^2 = \frac{\ell^2}{4} + \ell^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AP = \frac{\ell\sqrt{5}}{2}, \text{ com } \cos \alpha = \frac{AB}{AP} \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}.$$

Observando que, 2α e β são medidas de ângulos complementares, temos:

$$\text{sen } \beta = \cos (2\alpha) \Rightarrow \text{sen } \beta = 2 \cos^2 \alpha - 1 \Rightarrow$$

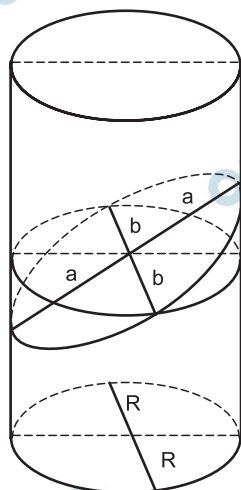
$$\Rightarrow \text{sen } \beta = 2 \cdot \left(\frac{2}{\sqrt{5}} \right)^2 - 1 \Rightarrow \text{sen } \beta = \frac{3}{5}$$

18 E

Um plano intersecta um cilindro circular reto de raio 1 formando uma elipse. Se o eixo maior dessa elipse é 50% maior que o seu eixo menor, o comprimento do eixo maior é igual a

- a) 1. b) $\frac{3}{2}$. c) 2. d) $\frac{9}{4}$. e) 3.

Resolução



A medida do eixo menor da elipse é igual à medida do diâmetro do cilindro reto (que tem raio igual a 1).

Como a medida do eixo maior da elipse é 50% maior que a medida do eixo menor, então a medida resulta: $1,5 \cdot 2 = 3$.

19 A

As seis faces do dado A estão marcadas com 1, 2, 3, 3, 5, 6; e as seis faces do dado B estão marcadas com 1, 2, 4, 4, 5 e 6. Considere que os dados A e B são honestos no sentido de que a chance de ocorrência de cada uma de suas faces é a mesma. Se os dados A e B forem lançados simultaneamente, a probabilidade de que a soma dos números obtidos seja ímpar é igual a

- a) $\frac{5}{9}$. b) $\frac{1}{2}$. c) $\frac{4}{9}$. d) $\frac{1}{3}$. e) $\frac{2}{9}$.

Resolução

A partir do enunciado, as possibilidades das somas dos números obtidos, está representada na tabela abaixo.

| | 1 | 2 | 3 | 3 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 6 | 7 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 7 | 8 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 9 | 10 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 9 | 10 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 10 | 11 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 9 | 11 | 12 |

Notando que dentre as 36 possibilidades, a soma obtida é ímpar em 20 possibilidades, conclui-se que, a probabilidade de que a soma dos números obtidos seja ímpar é:

$$P = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}.$$

20 E

Seja x um inteiro positivo menor que 21. Se a mediana dos números 10, 2, 5, 2, 4, 2 e x é igual a 4, então, o número de possibilidades para x é

- a) 13. b) 14. c) 15. d) 16. e) 17.

Resolução

Se x é um inteiro positivo menor que 21, e a mediana dos números 10, 2, 5, 2, 4, 2 e x é igual a 4, então, dispostos em ordem crescente podemos ter 2, 2, 2, 4, x , 5, 10 ou 2, 2, 2, 4, 5, x , 10 ou ainda 2, 2, 2, 4, 5, 10, x . Assim, $4 \leq x < 21$, portanto o número de possibilidades para x é 17.

21 A

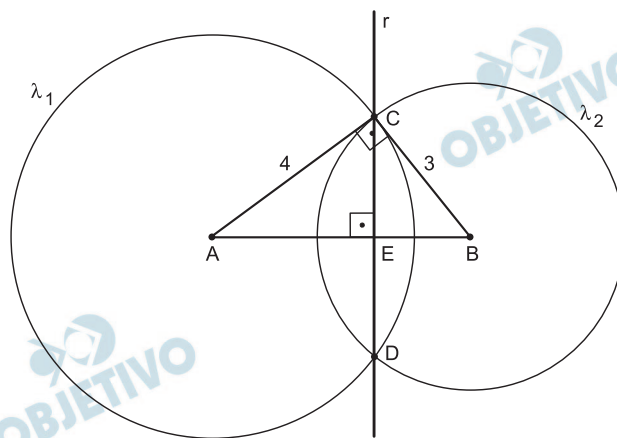
Usando régua e compasso, procedemos à seguinte construção:

- I. segmento de reta AB de comprimento 5 cm (com a régua);
- II. circunferência λ_1 de centro A e raio 4 cm (com o compasso);
- III. circunferência λ_2 de centro B e raio 3 cm (com o compasso);
- IV. reta r ligando os pontos C e D de intersecção de λ_1 e λ_2 , e intersectando o segmento AB em E (com a régua).

Na construção realizada, a medida do segmento CE, em cm, é igual a

- a) 2,4. b) 2,5. c) 2,6. d) 2,8. e) 3,2.

Resolução



O triângulo ABC, retângulo em A, tem hipotenusa $AB = 5$ cm e catetos $AC = 4$ cm e $BC = 3$ cm.

Como \overline{CE} é a altura relativa à hipotenusa, temos:

$$AB \cdot CE = AC \cdot BC \Rightarrow 5 \cdot CE = 4 \cdot 3 \Rightarrow CE = 2,4 \text{ cm}$$

22  **D**

O total de maneiras de distribuirmos n objetos diferentes em duas caixas diferentes de forma que nenhuma delas fique vazia é igual a

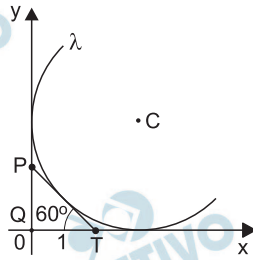
- a) 2^{n-1} . b) 2^{n-2} . c) $2^n - 1$.
d) $2^n - 2$. e) 2^n .

Resolução

O número de maneiras de distribuirmos n objetos diferentes em duas caixas diferentes é dado por:

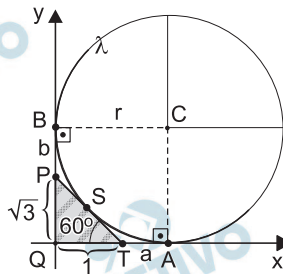
$$\begin{aligned} & C_{n,1} + C_{n,2} + C_{n,3} + \dots + C_{n,n-1} = \\ & = \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \binom{n}{3} + \dots + \binom{n}{n-1} = \\ & = 2^n - \binom{n}{0} - \binom{n}{n} = 2^n - 2 \end{aligned}$$

A circunferência λ , de centro C , é tangente aos eixos cartesianos coordenados e à hipotenusa do triângulo PQT . Se $m(\widehat{PTQ}) = 60^\circ$ e $QT = 1$, como indica a figura, o raio da circunferência λ é igual a



- a) $\frac{3 + 2\sqrt{3}}{2}$. b) $\frac{3 + \sqrt{3}}{2}$. c) $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$.
 d) $\frac{3 + \sqrt{3}}{3}$. e) $\frac{2 + \sqrt{3}}{3}$.

Resolução



Se C é o centro da circunferência, tangente aos eixos coordenados nos pontos A e B , e considerando o ponto Q como origem do sistema coordenados, temos:

1º) A partir do triângulo retângulo PQT :

$$QT = 1, QP = \sqrt{3} \text{ e } PT = 2.$$

2º) $AT = TS = a, BP = PS = b$ e $PT = a + b = 2$ (I)

3º) $r = AQ = a + 1 \Leftrightarrow a = r - 1$ (II)

$$r = BQ = b + \sqrt{3} \Leftrightarrow b = r - \sqrt{3} \text{ (III)}$$

De (I), (II) e (III), temos:

$$(r - 1) + (r - \sqrt{3}) = 2 \Leftrightarrow 2r = 3 + \sqrt{3} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow r = \frac{3 + \sqrt{3}}{2}$$

24

Ao investir todo mês o montante de R\$ 1.200,00 em uma aplicação financeira, o investidor notou que imediatamente após o terceiro depósito, seu montante total era de R\$ 3.900,00. A taxa mensal de juros dessa aplicação, em regime de juros compostos, é

a) $\frac{2 - \sqrt{3}}{5}$. b) $\frac{2 - \sqrt{3}}{4}$. c) $\frac{\sqrt{10} - 3}{2}$.

d) $\frac{\sqrt{11} - 3}{3}$. e) $\frac{2\sqrt{3} - 3}{2}$.

Resolução

Se i é a taxa mensal de juros dessa aplicação, em regime de juros compostos, a partir do enunciado, temos:

$$[1200 \cdot (1 + i) + 1200] \cdot (1 + i) + 1200 = 3900 \Leftrightarrow$$

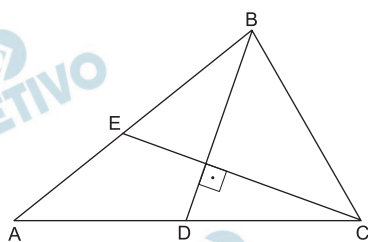
$$\Leftrightarrow 4 \cdot (1 + i)^2 + 4 \cdot (1 + i) - 9 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (1 + i) = \frac{-4 \pm \sqrt{160}}{8} = \frac{-4 \pm 4\sqrt{10}}{8} = \frac{-1 \pm \sqrt{10}}{2}$$

$$\text{Assim: } 1 + i = \frac{\sqrt{10} - 1}{2} \Leftrightarrow i = \frac{\sqrt{10} - 3}{2}$$

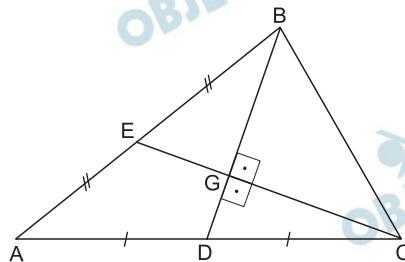
25 B

As medianas BD e CE do triângulo ABC indicado na figura são perpendiculares, $BD = 8$ e $CE = 12$. Assim, a área do triângulo ABC é



- a) 96.
- b) 64.
- c) 48.
- d) 32.
- e) 24.

Resolução



1º) G é baricentro do triângulo ABC , e portanto

$$CG = \frac{2}{3} \cdot CE = \frac{2}{3} \cdot 12 = 8 \text{ cm.}$$

Assim, a área do triângulo CBD , em cm^2 , é

$$S_{\text{CBD}} = \frac{BD \cdot CG}{2} = \frac{8 \cdot 8}{2} = 32$$

2º) Como os triângulos ABD e CBD , tem mesma área, a área do triângulo ABC , em cm^2 , é:

$$S_{\text{ABC}} = 2 \cdot S_{\text{CBD}} = 2 \cdot 32 = 64$$

26 E

O volume de um cubo, em m^3 , é numericamente igual a sua área total, em cm^2 . Assim, a aresta desse cubo, em cm , é igual a

- a) $6 \cdot 10^{-6}$.
- b) $5 \cdot 10^{-4}$.
- c) $6 \cdot 10^4$.
- d) $5 \cdot 10^6$.
- e) $6 \cdot 10^6$.

Resolução

Sejam a a medida, em centímetros, da aresta do cubo, V o volume em metros cúbicos e A_T a área total em centímetros quadrados.

$$\begin{aligned} \text{Assim, } V = A_T &\Rightarrow (a \cdot 10^{-2})^3 = 6 \cdot a^2 \Rightarrow \\ &\Rightarrow a^3 \cdot 10^{-6} = 6 \cdot a^2 \Rightarrow a = 6 \cdot 10^6 \end{aligned}$$

Seja k uma constante real, o sistema de equações

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ kx + y = 3 \end{cases} \text{ admite solução } (x, y) \text{ no primeiro quadrante}$$

do plano cartesiano se, e somente se

a) $k = -1$. b) $k > -1$. c) $k < \frac{3}{2}$.

d) $0 < k < \frac{3}{2}$. e) $-1 < k < \frac{3}{2}$.

Resolução

a) $\begin{cases} x - y = 2 \\ kx + y = 3 \end{cases} \Rightarrow (k+1)x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{k+1}$

b) $\begin{cases} x - y = 2 \\ kx + y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -kx + ky = -2k \\ kx + y = 3 \end{cases} \Rightarrow$

$$\Rightarrow (k+1)y = 3 - 2k \Rightarrow y = \frac{3 - 2k}{k+1}$$

O par (x, y) , solução do sistema, estará no primeiro quadrante se, e somente, se

$$\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{5}{k+1} > 0 \\ \frac{3 - 2k}{k+1} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k+1 > 0 \\ 3 - 2k > 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} k > -1 \\ k < \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -1 < k < \frac{3}{2}$$

28 SEM RESPOSTA

Na expansão de $(x + y)^9$ com expoentes decrescentes de x , o segundo e o terceiro termos são iguais quando substituímos x e y por p e q , respectivamente. Se p e q são inteiros positivos tais que $p + q = 1$, p é igual a

- a) $\frac{1}{5}$. b) $\frac{1}{4}$. c) $\frac{3}{4}$. d) $\frac{4}{5}$. e) $\frac{8}{9}$.

Resolução

Na expansão de $(x + y)^n$ com expoentes decrescentes de x o termo de posição $k + 1$ é dado por

$$T_{k+1} = \binom{n}{k} x^{n-k} \cdot y^k.$$

Para $(x + y)^9$ temos:

$$T_2 = \binom{9}{1} x^8 y = 9 x^8 y$$

$$T_3 = \binom{9}{2} x^7 y^2 = 36 x^7 y^2$$

Para $T_2 = T_3$ resulta $9x^8y = 36x^7y^2$.

Substituindo x por p e y por q resulta $p = 4q$.

Como $p + q = 1$ temos

$$\begin{cases} p + q = 1 \\ p = 4q \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p = \frac{4}{5} \\ q = \frac{1}{5} \end{cases}$$

Devemos observar que nem p e nem q são inteiros e, portanto, nenhuma das alternativas é correta. Se não houvesse a condição de p e q serem *inteiros* e positivos, a resposta seria a da alternativa D.

Sejam p e q as raízes irracionais da equação

$$2x^4 + 3x^3 - 6x^2 - 6x + 4 = 0, \text{ p.q é igual a}$$

a) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. b) $-\sqrt{3}$. c) -2 .

d) $-\sqrt{6}$. e) $-\frac{5}{2}$.

Resolução

As possíveis raízes racionais e irredutíveis $\frac{a}{b}$ da equação são aquelas em que a é divisor inteiro de 4 e b é divisor inteiro de 2.

São elas: $\pm 1, \pm 2, \pm 4, \pm \frac{1}{2}$.

Desses valores, verificamos que apenas -2 e $\frac{1}{2}$ são raízes.

As raízes são, portanto, $-2, \frac{1}{2}, p$ e q , e das relações de Girard,

$$(-2) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot p \cdot q = 2 \Leftrightarrow p \cdot q = -2$$

É bom observar que

$$2x^4 + 3x^3 - 6x^2 - 6x + 4 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (x + 2) \left(x - \frac{1}{2}\right) \cdot (2x^2 - 4) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = -2 \text{ ou } x = \frac{1}{2} \text{ ou } x = \sqrt{2} \text{ ou } x = -\sqrt{2}.$$

Sejam p e q constantes reais positivas, a representação gráfica do sistema de equações nas variáveis x e y dado por $\begin{bmatrix} -p & q \\ -q & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ será um par de retas paralelas se, e somente se q for igual a

- a) \sqrt{p} . b) $p\sqrt{p}$. c) p^2 .
d) $-p^2$. e) $-p\sqrt{p}$.

Resolução

Entendendo “a representação gráfica do sistema” como sendo “a representação gráfica das retas que compõem o sistema”, temos:

$$\begin{bmatrix} -p & q \\ -q & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -px + qy = 2 \\ -qx + y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{p}{q}x + \frac{2}{q} \\ y = qx + 1 \end{cases},$$

com p e q constantes e estritamente positivas.

A representação gráfica dessas equações será um par de retas paralelas se, e somente se,

$$\frac{p}{q} = q \Leftrightarrow q^2 = p \Leftrightarrow q = \sqrt{p}. \quad (p > 0 \text{ e } q > 0).$$

PORTUGUÊS

Leia o texto para responder às questões de números 31 a 35.

Obamanomics

Na percepção do eleitor americano médio, o candidato democrata, senador Barack Obama, a ser sacramento na convenção do Partido Democrata, que começa amanhã, não navega bem em assuntos econômicos.

E, no entanto, um dos principais temas dessa campanha deveria ser a crise econômica em que o país está mergulhado há mais de um ano.

O americano médio se sente duramente atingido no bolso. O dólar, que ainda é o dólar, símbolo de força e saúde econômica, perde valor a olhos vistos; a casa própria, um dos sonhos americanos, perde preço no mercado imobiliário; e o salário é corroído por uma inflação de 5,6% ao ano e pelo aumento do desemprego.

Apesar do seu carisma, Obama não chega a empolgar com sua plataforma de projetos para a área econômica. Defende aumento de investimentos públicos, principalmente em infraestrutura e reformas no sistema nacional de saúde. Sua proposta de seguro-saúde universal é voltada para eleitores que não conseguem pagar um plano privado. Nos Estados Unidos, não há um sistema de atendimento a todos, como no Brasil onde, mal ou bem, o SUS funciona. Lá, um seguro para família de quatro pessoas não sai por menos de US\$ 400 ao mês. Seu projeto implicaria custeio anual para o tesouro americano em torno de US\$ 50 bilhões a US\$ 65 bilhões.

As reformas seriam financiadas por aumento de carga tributária dos americanos que ganham ao ano mais de US\$ 250 mil, segmento especialmente beneficiado pelos pacotes de cortes fiscais aprovados no governo Bush em 2001 e 2003. Obama não esconde que, em dez anos, pretende aumentar a arrecadação federal em US\$ 800 bilhões.(...)

Apesar de contar com grande apoio dos jovens, Obama começa a perder espaço no eleitorado, que teme o aprofundamento da crise e o considera pouco preparado para lidar com os atuais problemas.

Como lembra a revista *The Economist*, são essas as pessoas que mais estão sentindo o rigor da crise. “Os americanos cresceram em tempos de prosperidade. Eleitores jovens não se lembram de uma série de recessão, desde a última, que ocorreu no início dos anos 90.”

Se continuar no mesmo diapasão, a campanha democrática será incapaz de tirar proveito da crise, em grande parte criada pelo governo republicano de George Bush.

E não deixa de ser irônico lembrar que o democrata Bill Clinton venceu o republicano Bush (pai) em 1992 sob o slogan “É a economia, idiota.”

(O Estado de S.Paulo, 24.08.2008. Adaptado)

Assinale a alternativa correta sobre o título do texto.

- a) Com o título *Obamanomics*, o autor manifesta confiança irrestrita no programa do candidato democrata na resolução de problemas ligados à área econômica, ponto de vista que se confirma no decorrer do texto.
- b) No seguinte trecho de *Sagarana*, de Guimarães Rosa, ocorre palavra formada pelo mesmo processo da palavra *Obamanomics*:

“Mas Nhô Augusto era couro ainda por curtir, e para quem não sai, em tempo, de cima da linha, até apito de trem é mau agouro. Demais, quando um tem que pagar o gasto, desembesta até ao fim. E, desse jeito, achou que não era hora para ponderados pensamentos.”

- c) A palavra *Obamanomics* é formada pela junção de dois radicais, processo que se observa em palavra do trecho seguinte, extraído de *Sagarana*:

“O Curvelo vale um conto,
Cordisburgo um conto e cem.
Mas as Lages não têm preço,
Porque lá mora meu bem...”

- d) De acordo com o título, a proposta de Obama para questões relacionadas à área econômica condiz com os problemas decorrentes da crise econômica americana.
- e) O título *Obamanomics* sugere a ênfase dada à economia pelo programa do candidato, em detrimento de outras áreas.

Resolução

Obamanomics é neologismo composto com o nome próprio *Obama* e o substantivo comum *economics* (“economia”). *Cordisburgo* (“cidade do coração”) é nome formado com *cordis*, genitivo da palavra latina *cor* (“coração”), e *burgo* (“aldeia, povoação ou pequena cidade”). Note-se que há uma imprecisão na alternativa de resposta, pois não se trata propriamente dos radicais das palavras em questão, mas das formas plenas dessas palavras, pois o radical de *economics* é *econom-* e o de *cor*, *cord-*.

32 B

O tempo verbal em destaque na frase — E, no entanto, um dos principais temas dessa campanha *deveria* ser a crise econômica em que o país está mergulhado há mais de um ano. — expressa, no conjunto do texto,

- a) idéia do autor quanto à possibilidade de amenizar as críticas feitas ao programa do candidato democrata.
- b) ponto de vista projetado pelo autor quanto às características assumidas pela campanha de Obama.
- c) crítica favorável à ideologia economicista deflagrada pela campanha do candidato democrata.
- d) projeção de fatos concretos, a serem realizados na área econômica, de acordo com a programação de Obama.
- e) concordância do autor quanto aos principais pontos da área econômica, constantes no programa do candidato.

Resolução

Trata-se da projeção da perspectiva do autor de que na campanha presidencial a crise econômica *deveria* ser um dos temas centrais. O verbo *dever* sugere a obrigatoriedade de tal enfoque, que não foi concretizado, como indicado pelo uso do futuro do pretérito, forma verbal que expressa possibilidade não levada a efeito.

Para responder às questões de números 33 e 34, considere o terceiro parágrafo, em destaque no texto.

33 D

Assinale a alternativa correta sobre a linguagem do parágrafo.

- a) Expressões como *a olhos vistos* e *saúde econômica* revelam seleção lexical inadequada para a abordagem do assunto.
- b) O parágrafo é construído com termos empregados em sentido próprio para conferir exatidão às afirmações.
- c) A linguagem figurada do trecho abre várias possibilidades de interpretação do parágrafo, o que compromete sua inteligibilidade.
- d) Pode-se afirmar que metáforas como *saúde econômica* e *corroído* contribuem para ressaltar a idéia do autor e para configurar um estilo.
- e) Há no trecho expressões de cunho popular que não condizem com as características técnicas do texto.

Resolução

Tais metáforas, que contribuem para configurar o estilo do autor, enfatizam a debilidade da economia norte-americana.

Assinale a alternativa em que se apresenta o motivo por que se deve usar o ponto-e-vírgula no trecho e em que há uma frase na qual ele deve ocorrer.

a) Enumeração de informações.

A vida de Obama tem muito dos romances de John Steinbeck: a mãe que vivia “batendo asas” o pai um homem emblemático e ausente o avô materno que se criou na cidade de El Dorado no Kansas.

b) Sriação de coisas.

Obama foi criado na Indonésia e no Havaí países em que freqüentou escolas e mais tarde aterrissou em Chicago.

c) Interrupção de idéias.

O senador John McCain candidato republicano freqüentou mais de uma dezena de escolas porque seu pai um almirante era transferido com freqüência.

d) Suspensão do pensamento.

Descrever Obama como um desenraizado como pretendem alguns leva a perguntar o que é ser desenraizado.

e) Pausa entre as idéias.

Tendo sido um migrante por causa da carreira de meu pai John McCain acabei me tornando um andarilho por vontade própria.

Resolução

Pontuada corretamente, a frase seria:

A vida de Obama tem muito dos romances de John Steinbeck: a mãe, que vivia “batendo asas”; o pai, um homem emblemático e ausente; o avô materno, que se criou na cidade de El Dorado no Kansas.

O ponto-e-vírgula é necessário entre os elementos da enumeração, pois os membros dela, referentes a mãe, pai e avô materno, não podem ser separados apenas por vírgulas, pois já contêm vírgulas em seu interior.

Assinale a alternativa em que se repete a conjunção como da frase — *Como lembra a revista The Economist, são essas as pessoas que mais estão sentindo o rigor da crise.*

- a) O candidato republicano, tal como Obama, também pretende ampliar o corte de impostos iniciado por Bush.
- b) Não se sabe como o americano se comportará até o final da campanha.
- c) Como o americano, no fundo, é conservador, é provável que Obama não leve a melhor.
- d) Os especialistas em previsões eleitoreiras poderão dizer como o candidato deve agir para ganhar as eleições.
- e) Dizer que Obama é um desenraizado, como pretendem alguns, já é um exagero.

Resolução

No enunciado, assim como na alternativa correta, a conjunção subordinativa *como* estabelece, no período, relação de conformidade.

Em *a*, *como* é advérbio; em *b* e *d*, conjunção subordinativa integrante; em *c*, conjunção subordinativa causal.

Assinale a frase correta quanto ao emprego dos verbos.

- a) Se Obama for sacramentado na convenção do partido e obtiver apoio dos jovens, é provável que americanos indecisos adiram a sua candidatura e garantem sua vitória.
- b) Se Obama ser sacramentado na convenção do partido e obter apoio dos jovens, é provável que americanos indecisos adiram a sua candidatura e garantem sua vitória.
- c) Se Obama for sacramentado na convenção do partido e obtiver apoio dos jovens, é provável que americanos indecisos aderem a sua candidatura e garantem sua vitória.
- d) Se Obama for sacramentado na convenção do partido e obtiver apoio dos jovens, é provável que americanos indecisos adiram a sua candidatura e garantam sua vitória.
- e) Se Obama é sacramentado na convenção do partido e obter apoio dos jovens, é provável que americanos indecisos adirem a sua candidatura e garantam sua vitória.

Resolução

Erros:

a) *garantem*, por *garantam*; b) *ser*, por *for*; *obter*, por *obtiver*; *garantem*, por *garantam*; c) *aderem*, por *adiram*; *garantem*, por *garantam*; e) *é*, por *for*; *obter*, por *obtiver*; *adirem*, por *adiram*.

Assinale a alternativa em que os textos publicitários estão corretos quanto à regência verbal, de acordo com a norma culta.

a) Mitsubishi Pajero Sport

Lembre-se de que é muito espaçoso.

Não se esqueça que é um Pajero.

Tudo o de que você precisa é minimizar riscos na sua carteira de ações.

RiscoOnline Theca

b) Mitsubishi Pajero Sport

Lembre de que é muito espaçoso.

Não esqueça de que é um Pajero.

Tudo o de que você precisa é minimizar riscos na sua carteira de ações.

RiscoOnline Theca

c) Mitsubishi Pajero Sport

Lembre de que é muito espaçoso.

Não se esqueça que é um Pajero.

Tudo o que você precisa é minimizar riscos na sua carteira de ações.

RiscoOnline Theca

d) Mitsubishi Pajero Sport

Lembre-se que é muito espaçoso.

Não esqueça de que é um Pajero.

Tudo o que você precisa é minimizar riscos na sua carteira de ações.

RiscoOnline Theca

e) Mitsubishi Pajero Sport

Lembre-se de que é muito espaçoso.

Não se esqueça de que é um Pajero.

Tudo o de que você precisa é minimizar riscos na sua carteira de ações.

RiscoOnline Theca

Resolução

Os verbos pronominais *lembrar-se* e *esquecer-se* são transitivos indiretos e regem preposição *de*. O verbo *precisar* é transitivo indireto e rege preposição *de*, que deve anteceder o pronome relativo *que*.

NOSSOS CAMPEÕES



(www.chargeonline.com.br)

- I. Em discurso direto, quanto à concordância, a primeira fala da charge estaria corretamente redigida da seguinte forma: *Depois dizem: “Os brasileiros não têm incentivo ao esporte.”*
- II. Na primeira fala, a expressão *ao esporte* poderia ser substituída por *às práticas esportivas*.
- III. Na segunda fala, a forma verbal está no plural concordando com o sujeito *200 toneladas*.

Está correto o que se afirma em

- a) I apenas.
- b) III apenas.
- c) I e II apenas.
- d) II e III apenas.
- e) I, II e III.

Resolução

Em II, a expressão *ao esporte* não pode ser substituída por *às práticas esportivas*, porque o *a* que antecede o substantivo é preposição. Ocorreria crase se houvesse a contração da preposição *a* com o artigo definido *as*: *às*. Em III, a forma verbal *conseguem* concorda com o sujeito *vocês* e não como objeto direto *200 toneladas*.

Para responder às questões de números 39 a 41, leia o poema de Carlos Drummond de Andrade.

Lagoa

Eu não vi o mar.

Não sei se o mar é bonito,

não sei se ele é bravo.

O mar não me importa.

Eu vi a lagoa.

A lagoa, sim.

A lagoa é grande

e calma também.

Na chuva de cores

da tarde que explode

a lagoa brilha

a lagoa se pinta

de todas as cores.

Eu não vi o mar.

Eu vi a lagoa...

39 E

Assinale a alternativa em que a frase, em consonância com o português padrão, externa o ponto de vista do poeta.

- a) A mim importa pouco o mar e a lagoa, na qual me refiro pela grandeza, calma e multicolor.
- b) À mim não importa o mar e sim, a lagoa, à qual é grande, calma e multicolorida.
- c) A mim importa o desconhecido, como a lagoa, que é grande, calma e multi-colorida.
- d) À mim importa o desconhecido, como a lagoa, a qual é grande, calma e multi-colorida.
- e) A mim não importa o mar e sim, a lagoa, que é grande, calma e multicolorida.

Resolução

A alternativa *e* condiz como o ponto de vista do eu lírico e corresponde ao padrão culto, apesar de o advérbio *sim* não estar entre vírgulas como ocorre comumente.

Erros: em *a*, na qual me refiro, por à qual me refiro; em *b*, não ocorre crase antes dos pronomes *mim* e *qual*; em *c*, *multicolorida* não admite hífen; em *d*, não ocorre crase antes do pronome *mim* e *multicolorida* não admite hífen.

Observe as frases:

Eu não vi o mar.

Eu não vi Omar.

Evidentemente, a segunda frase não caberia no poema pela construção semântica *mar X lagoa*. No entanto, tomado o verso fora do contexto do poema, o seu entendimento poderia ser prejudicado. Isso decorre do fato de

- a) a construção frasal ser semelhante, apesar de haver diferenciação na pronúncia das palavras.
- b) haver uma coincidência na seleção de fonemas entre as duas frases, o que leva à idêntica pronúncia.
- c) não haver equivalência entre os fonemas de ambas as frases, o que as torna bastante ambíguas.
- d) haver duas unidades lingüísticas (*o mar*) sendo retomadas por uma (*Omar*) de pronúncia diferente.
- e) haver diferença na quantidade de letras nas duas frases, mas equivalência de fonemas entre elas.

Resolução

A partir do verso *Eu não vi o mar*, o examinador propõe a variante *Eu não vi Omar*, jogando com a paronomásia (ausente do poema, frise-se) entre o sintagma *o mar* e o nome próprio *Omar*. A alternativa *a* afirma, corretamente, tratar-se, no segundo caso, de “construção frasal semelhante” (sujeito-advérbio-verbo-objeto direto), “apesar de haver diferenciação na pronúncia das palavras”. Com efeito, o artigo *o* pronuncia-se [u] na quase totalidade dos dialetos do português, sendo *o mar* é geralmente pronunciado [umar], já que a distinção entre os fonemas /o/ e /u/ átonos é neutralizada na maioria das posições. Isso, porém, não corresponde ao que se observa no enunciado do teste, pois a diferença na pronúncia evitaria o prejuízo no entendimento. Resta a alternativa *b* (as demais são obviamente erradas), que não pode ser aceita por afirmar que os fonemas das duas frases coincidem e que a pronúncia de ambas é “idêntica”. Note-se, finalmente, que não se entende a razão deste teste, voltado para matéria de fonologia e fonética (pronúncia) que o examinador demonstra não dominar e cujo conhecimento não se pode exigir de estudantes oriundos do Ensino Médio.

41  D

A palavra *se* presente no verso — *a lagoa se pinta* — também é encontrada com mesmo valor semântico e mesma função sintática em:

- a) ... o rapaz e a moça se atribuíram a mesma culpa no acidente.
- b) ... disparava lépida como se a casa estivesse pegando fogo.
- c) ... embora a moça compreendesse tratar-se de um rito inofensivo.
- d) ... ela se penteava. Nunca fora mulher de ir passear sem antes pentear bem os cabelos.
- e) Se soubesse que a filha morreria de parto, é claro que não precisaria gritar.

Resolução

No trecho em questão, o pronome *se* é reflexivo: A lagoa se pinta a si mesma. O mesmo ocorre em “... ela se penteava”. Em *a*, o pronome *se* é reflexivo recíproco; em *b*, é parte da locução *como se*, que indica comparação hipotética; em *c*, trata-se de índice de indeterminação do sujeito e, em *e*, de conjunção subordinativa condicional.

42  B

Na revista *Veja* de 06.08.2008, a propaganda de determinada montadora de veículos apresentava os modelos espalhados pela página e, no alto, à direita, a seguinte frase:

sair Quando você da rotina vai?
FUJA DO PADRÃO.

Analise as afirmações.

- I. A frase — *sair Quando você da rotina vai?* — não possui elementos que remetam aos aspectos formais da língua portuguesa, daí a sua ininteligibilidade.
- II. Do ponto de vista comercial, *fugir do padrão* significa adquirir um veículo da montadora. Lingüisticamente, *fugir do padrão* manifesta-se como uma frase que não atende aos padrões de organização sintática da língua portuguesa.
- III. A frase — *sair Quando você da rotina vai?* — está dentro da construção formal da frase em língua portuguesa.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I. b) II. c) III. d) I e II. e) II e III.

Resolução

A frase não é ininteligível, mas sua construção foge ao padrão da sintaxe posicional da língua portuguesa, que exigiria a ordem “Quando você vai sair da rotina?” O desrespeito ao padrão é intencional, para sugerir a fuga da rotina proposta pela mensagem.

Leia o conto de Clarice Lispector para responder às questões de números 43 e 44.

Não soltar cavalos

Como em tudo, no escrever também tenho uma espécie de receio de ir longe demais. Que será isso? _____? Retenho-me, como se _____ as rédeas de um cavalo que poderia galopar e me levar Deus sabe onde. Eu me guardo. Por que e para quê? para o que estou eu me poupando? Eu já tive clara consciência disso quando uma vez escrevi: “é preciso não ter medo de criar”. Por que o medo? Medo de conhecer os limites de minha capacidade? ou medo do aprendiz de feiticeiro que não sabia como parar? Quem sabe, assim como uma mulher que se guarda intocada para dar-se um dia ao amor, talvez eu queira morrer toda inteira para que Deus me tenha toda.

43  **D**

Os espaços do texto devem ser preenchidos, respectivamente, com

- a) Por que ... retivesse
- b) Porque ... retesse
- c) Porquê ... retinha
- d) Por quê ... retivesse
- e) Por que ... retesse

Resolução

As orações interrogativas devem ser introduzidas pela locução interrogativa *por que*, formada pelo pronome interrogativo *que* precedido da preposição *por*, com o sentido de “por qual razão?” O pronome interrogativo *que* deve ser acentuado porque, quando contíguo à pontuação final do período, torna-se monossílabo tônico terminado em *e*. O verbo *reter*, derivado de *ter*, no pretérito imperfeito do subjuntivo apresenta a forma verbal *retivesse*.

A frase final do texto está redigida em 3.^a pessoa do singular (uma mulher) e 1.^a pessoa do singular (eu). Alternando ambas as ocorrências para o plural, obtém-se:

- a) Quem sabe, assim como mulheres que se guarda intocadas para darem-se um dia ao amor, talvez nós queremos morrer todas inteiras para que Deus nos tenha toda.
- b) Quem sabe, assim como mulheres que se guardam intocada para dar-se um dia ao amor, talvez nós queiramos morrer inteiras para que Deus nos tenham todas.
- c) Quem sabe, assim como mulheres que se guardam intocadas para darem-se um dia ao amor, talvez nós queiramos morrer todas inteiras para que Deus nos tenha todas.
- d) Quem sabe, assim como mulheres que se guardam intocada para darem-se um dia ao amor, talvez nós queiramos morreremos inteiras para que Deus nos tenham todas.
- e) Quem sabe, assim como mulheres que se guardam intocadas para dar-se um dia ao amor, talvez nós queremos morrer toda inteira para que Deus nos tenha toda.

Resolução

A passagem da 3.^a pessoa do singular para a do plural implica as seguintes alterações: *mulher* passa a *mulheres*, *guarda* a *guardam*, *intocada* a *intocadas* e *dar-se* a *darem-se*. A passagem da 1.^a pessoa do singular para a do plural implica: que *eu queira* passe a *nós queiramos* e *me tenha toda* a *nos tenha todas*.

Há anos o Itaú investe na cultura brasileira e é desse compromisso com o país que nasceu o Itaúbrasil.

(Veja, 09.07.2008)

Assinale a alternativa correta.

- a) Considerando os sentidos da frase, está correto quanto à concordância o enunciado: *Muitos bancos, como o Itaú, vêm investindo na cultura brasileira.*
- b) A expressão *Itaúbrasil* funciona sintaticamente como objeto direto do verbo *nascer*.
- c) Na frase, poder-se-ia substituir *Há anos* por *Fazem anos*, mantendo-se o registro padrão da língua.
- d) Na frase, o pronome *esse*, em *desse compromisso*, não tem sua referência explícita.
- e) O processo de formação de palavras de *Itaúbrasil* é o mesmo que ocorre com *norte-americano*.

Resolução

A formação das palavras *Itaúbrasil* e *norte-americano* segue o mesmo processo: composição por justaposição. Note-se, porém, que as regras ortográficas vigentes exigem hífen entre os dois elementos lexicais justapostos: Itaú-Brasil. Tal hífen foi evitado unicamente por razões de marketing.

Erros: em *a*, *vêm* (ver) por *vêem* (vir); em *b*, *Itaúbrasil* é sujeito do verbo *nascer* (intransitivo); em *c*, *fazem* por *faz* (verbo impessoal); em *d*, o pronome *esse*, em *desse compromisso*, refere-se, explicitamente, ao investimento do banco na cultura brasileira.

46 C

Quando diminuiu a ameaça persa, o ódio ao imperialismo ateniense cresceu particularmente entre os espartanos e seus aliados, que criaram (...) uma força militar terrestre, e se decidiram pela guerra por sentirem sua independência ameaçada pelo imperialismo de Atenas. A guerra representou o suicídio da Grécia das pólis independentes.

(Flavio de Campos e Renan Garcia Miranda, *Oficina de História – história integrada*)

O texto apresenta

- a) as Guerras Médicas.
- b) a Guerra de Tróia.
- c) a Guerra do Peloponeso.
- d) a Primeira Guerra Púnica.
- e) a Segunda Diáspora Grega.

Resolução

A questão aborda a causa fundamental da Guerra do Peloponeso cujos antagonistas mais importantes foram Atenas e Esparta. O imperialismo (ou hegemonia) de Atenas sobre suas aliadas da Confederação de Delos inquietou Esparta e suas lideradas da Liga do Peloponeso. A guerra que então se travou, de 431 a 404 a. C., enfraqueceu a tal ponto as *pólis* que, malgrado as efêmeras hegemonias de Esparta e de Tebas, pode ser considerada como o “suicídio da Grécia” — caminho para o imperialismo macedônico.

Durante a Antiguidade e a Idade Média, a África permaneceu relativamente isolada do resto do mundo. Em 1415, os portugueses conquistaram Ceuta, no norte do continente, dando início à exploração de sua costa ocidental.

(José Jobson de A. Arruda e Nelson Piletti,
Toda a História)

Acerca da África, na época da chegada dos portugueses em Ceuta, é correto afirmar que

- a) nesse continente havia a presença de alguns Estados organizados, como o reino do Congo, e a exploração de escravos, mas não existia uma sociedade escravista.
- b) assim como em parte da Europa, praticava-se a exploração do trabalho servil que, com a presença europeia, transformou-se em trabalho escravo.
- c) a população se concentrava no litoral e o continente não conhecia formas mais elaboradas de organização política, daí a denominação de povos primitivos.
- d) os poucos Estados, organizados pelos bantos, encontravam-se no Norte e economicamente viviam da exploração dos escravos muçulmanos.
- e) a escravidão e outras modalidades de trabalho compulsório eram desconhecidas na África e foram introduzidas apenas no século XVI, pelos portugueses e espanhóis.

Resolução

Embora a África todo compreenda duas partes bastante distintas (África do Norte e África Negra), em ambas, na época mencionada, existiam Estados organizados e havia escravos; mas estes não constituíam a base da força de trabalho e, conseqüentemente, não caracterizavam as sociedades africanas como escravistas.

(...) constituíram-se na Idade Média dois poderes que se colocavam acima da autoridade dos reis e dos senhores e, por isso, eram denominados poderes universais: o papado (poder espiritual ou religioso) e o império (poder temporal ou político). A relação entre esses dois poderes foi sempre problemática (...).

(Luiz Koshiha, *História – origens, estruturas e processos*)

Pode ser apontado(a) como um exemplo dessa relação problemática

- a) a promulgação do Edito de Milão, em 313, que reconheceu o poder espiritual do papa e estabeleceu o cristianismo como a religião oficial do Império Romano, condição revogada pelo imperador Décio, no fim do século IV.
- b) o conflito conhecido como a Querela das Investiduras, de 1076, que opôs o papa Gregório VII ao imperador Henrique IV, do Sacro Império, e só foi superado em 1122, com a Concordata de Worms.
- c) a determinação do imperador Teodósio I, a partir de 391, em proibir todas as práticas não pagãs, que gerou uma forte perseguição aos cristãos e o poder religioso voltou para a mão do imperador romano.
- d) o incentivo dos reinos cristãos, principalmente do Império Carolíngio, em construir mosteiros longes das cidades, o que efetivou a separação entre o poder temporal dos reis e o poder espiritual dos monges e do clero em geral.
- e) o apoio decisivo do imperador Constantino à heresia ariana, construída pelos bispos do Oriente, no Concílio de Nicéia (325), que defendia a concepção de que o poder temporal caberia apenas ao soberano romano, mas com o beneplácito do papa.

Resolução

A Querela (ou Questão) das Investiduras representou o ponto alto de um conflito no qual os poderes universais (entendidos dentro do universo cristão) do Papado e do Sacro Império Romano Germânico lutaram para se impor um ao outro. A Concordata de Worms, que reconheceu o direito do papa em nomear os bispos na Alemanha, significou uma vitória importante — ainda que não conclusiva — do poder espiritual sobre o temporal.

Caro, o pão faltava nas mesas dos pobres. Na Inglaterra, após mais de cem anos de estabilidade, seu valor quintuplicou em 1315. Na França, aumentou 25 vezes em 1313 e multiplicou-se por 21 em 1316. A carestia disseminou-se por toda a Europa e perdurou por décadas.

(...)

Faltava comida não por ausência de braços ou de terras.

(...)

Afinal, se os camponeses – esteio do crescimento demográfico verificado desde o ano 1000 – não conseguiam produzir mais, era porque já haviam cultivado toda a terra a que tinham acesso legal.

Já os senhores não faziam pura e simplesmente porque não queriam. Moeda sonante não era exatamente a base de seu poder e glória.

(Manolo Florentino, *Os sem-marmita*, Folha de S.Paulo, 07.09.2008)

O texto traz alguns elementos da chamada crise do século XIV, sobre a qual é correto afirmar que

- resultou da discrepância entre o aumento da produtividade nos domínios senhoriais desde o século XI e o recuo da produção urbana de manufaturas.
- foi decorrência direta da peste negra, que assolou o norte da Europa durante todo o século XIV, e fez com que os salários fossem fixados em níveis muito baixos.
- resultou do recrudescimento das obrigações feudais, que gerou a concentração da produção de trigo e cevada nas mãos de poucos senhores feudais da França.
- foi deflagrada, após as inúmeras revoltas operárias, no campo e na cidade, que quebraram com a longa estabilidade do mundo feudal europeu.
- teve ligação com as estruturas feudais que impediam que a produção crescesse no mesmo ritmo do crescimento da população em certas regiões da Europa.

Resolução

O texto faz referência a um dos aspectos causadores da “crise do século XIV”, qual seja a incapacidade das estruturas feudais de criar condições para a ampliação da produção servil, em face do crescimento demográfico verificado desde os séculos anteriores. Esse problema seria depois solucionado fora do sistema feudal, com a abertura de novas áreas de cultivo resultantes da drenagem de pântanos e da derrubada de florestas.

Obs.: O texto omite outro importante fator para o encarecimento dos alimentos no início do século XIV: as alterações climáticas que provocaram secas cíclicas na Europa Ocidental. Convém ainda lembrar que a crise do século XIV se completa com a irrupção da Guerra dos Cem Anos (1337-1453) e a mortandade causada pela Peste Negra (1347-50).

(...) a religião desempenhava papel central nas relações entre o Estado e a sociedade. A guerra era sagrada, pois através dela se obtinham escravos para o sacrifício humano, elemento central na ligação entre a comunidade e o Estado.

(...) reinavam sobre um império aberto a dois oceanos
(...) Em 1519 (...), com cerca de 5 milhões de habitantes, era a maior concentração urbana do mundo.

(Flavio de Campos e Renan Garcia Miranda, *Oficina de História – História integrada*)

O texto apresenta características dos

- a) tupis.
- b) incas.
- c) maias.
- d) mexicas.
- e) araucanos.

Resolução

Os mexicas (mais conhecidos como “astecas”) implantaram no México (daí o nome escolhido pelo examinador) um império que se estendia do Golfo do México, no Oceano Atlântico ao Oceano Pacífico. A religião asteca, politeísta e mais sanguinária que as outras religiões pré-colombianas, exigia numerosos sacrifícios humanos, cujas vítimas eram obtidas por meio de guerras de subjugação sobre os povos vizinhos. Observe-se que a referência à “maior concentração urbana do mundo” não se estende ao conjunto dos 5 milhões de habitantes do Império Asteca, mas apenas destaca a importância de sua capital, Tenochtitlán.

A ligação entre os reformadores com o poder político pode ser verificada por meio

- a) da defesa que o duque Frederico da Saxônia fez de Martinho Lutero e da adesão dos príncipes alemães às teses luteranas.
- b) da ação de Henrique VIII que, pautado pela doutrina da predestinação divina, funda a igreja nacional na Inglaterra, mas ainda ligada a Roma.
- c) do decisivo apoio político de Martinho Lutero e dos seus seguidores à revolta dos camponeses alemães, em 1524.
- d) da efetivação da aliança, a partir de 1533, entre João Calvino e a monarquia francesa, ambos interessados em reforçar o poder da Igreja católica.
- e) da interferência da nobreza alemã para que os luteranos e calvinistas se mantivessem fiéis ao papa.

Resolução

A aliança entre os reformadores protestantes e o poder político é bastante clara no luteranismo e no anglicanismo, embora no calvinismo o movimento reformista geralmente se insurja contra o poder político estabelecido. No caso de Lutero, o sucesso de sua rebelião contra a Igreja dependeu fundamentalmente da proteção que lhe foi dispensada por Frederico da Saxônia (um dos sete príncipes-eleitores do Sacro Império); e, depois, pelos senhores alemães do Norte, aos quais a Reforma serviu como instrumento para contrabalançar o poder do imperador (que permaneceu católico).

O primeiro grupo social utilizado pelos portugueses como escravo foi o das comunidades indígenas encontradas no Brasil. A lógica era simples: os índios estavam localizados junto ao litoral, e o custo inicial era pequeno, se comparado ao trabalhador originário de Portugal. (...)

No entanto, rapidamente ocorreu um declínio no emprego do trabalhador indígena.”

(Rubim Santos Leão de Aquino et alii, *Sociedade brasileira: uma história através dos movimentos sociais*)

O declínio a que o texto se refere e o avanço da exploração do trabalhador escravo africano podem ser explicados

- a) pelo prejuízo que a escravização indígena gerava para os senhores de engenho que tinham a obrigação da catequese; pela impossibilidade de a Coroa portuguesa cobrar tributos nos negócios envolvendo os nativos da colônia; pela presença de uma pequena comunidade indígena nas regiões produtoras de açúcar.
- b) pela forte oposição dos jesuítas à escravização indiscriminada dos índios; pelo lucro da Coroa portuguesa e dos traficantes com o comércio de africanos; pela necessidade de fornecimento regular de mão-de-obra para a atividade açucareira, em franca expansão na passagem do século XVI ao XVII.
- c) pela imposição de escravos do norte da África, por parte dos grandes traficantes holandeses; pela determinação da Igreja católica em proibir a escravização indígena em todo Império colonial português; pelo custo menor do escravo de algumas regiões da África, como Angola e Guiné.
- d) pelos preceitos das Ordenações Filipinas, que indicavam o caminho da catequese e não o do trabalho para os nativos americanos; pelo desconhecimento, por parte dos índios brasileiros, de uma economia de mercado; pelos acordos entre o colonizador português e parte das lideranças indígenas.
- e) pela extrema fragilidade física dos povos indígenas encontrados nas terras portuguesas na América; pelos preceitos religiosos da Contra-Reforma, que não aceitavam a escravização de povos primitivos; pela impossibilidade de encontrar e capturar índios no interior do espaço colonial.

Resolução

O fator decisivo para que a escravidão africana superasse a indígena no Brasil Colonial foram os elevados ganhos proporcionados pelo tráfico negreiro, tanto para os que o praticavam como para a própria Coroa Portuguesa. Quanto à defesa dos índios feita pelos jesuítas, seu peso foi apenas relativo, dada a frequência com que colonos e inicianos conflitavam a respeito dessa questão. Finalmente, é questionável considerar que a expansão da produção açucareira, na passagem dos séculos XVI para o XVII, tenha

exigido um fluxo regular de escravos africanos, pois foi exatamente em 1601 que teve início o bandeirismo de apresamento, cujo objetivo maior era fornecer escravos índios para a lavoura açucareira.

53 C

Na Carta da Jamaica, de 1815, [Simon Bolívar] escreveu: *Eu desejo, mais do que qualquer outro, ver formar-se na América a maior nação do mundo, menos por sua extensão e riquezas do que pela liberdade e glória.*

(Flavio de Campos e Renan Garcia Miranda, *Oficina de História – história integrada*)

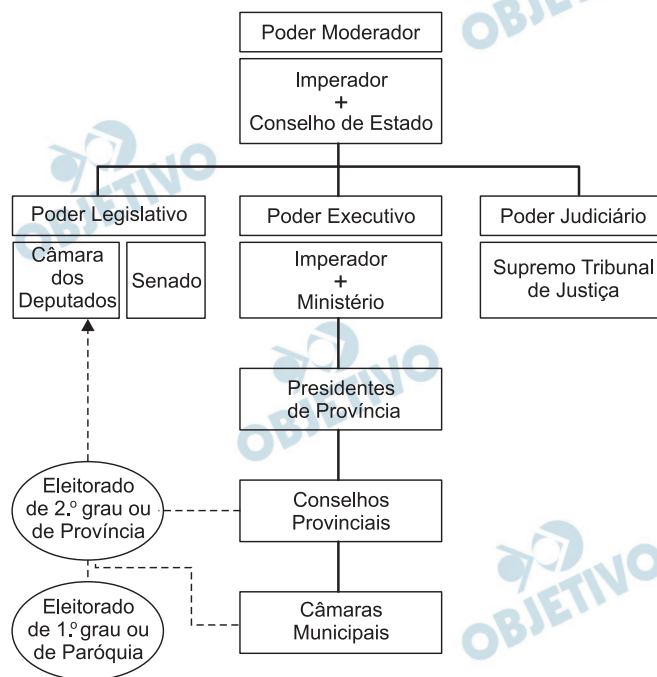
A intenção de uma América hispânica independente e formando um único país, entre outros motivos, não prevaleceu em razão

- a) de um acordo entre franceses e ingleses, assinado no Congresso de Viena.
- b) do interesse espanhol em enfraquecer o poderoso Vice-Reinado da Nova Granada.
- c) dos fortes e decisivos interesses ingleses, norte-americanos e das próprias elites locais da América.
- d) da deliberada ação do Brasil, preocupado com a formação de um poderoso Estado na América.
- e) das tensões entre as elites do México e Peru, que disputavam a hegemonia sobre a América.

Resolução

O projeto bolivariano de uma “Confederação dos Andes” sucumbiu sobretudo por fatores internos à própria América Espanhola: diversidades geográfica, econômica e étnica entre as várias regiões e — mais que tudo — as rivalidades políticas entre os caudilhos que lideravam as oligarquias locais. Não se pode também menosprezar os interesses da Grã-Bretanha e dos Estados Unidos nas áreas recém-emancipadas, seguindo o velho princípio de “dividir para dominar”.

Observe o quadro.



(Flavio de Campos e Miriam Dolhnikoff,
Atlas História do Brasil)

O quadro apresenta

- as transformações institucionais originárias da reforma constitucional de 1834, chamada de Ato Adicional.
- a mais importante reforma constitucional do Brasil monárquico, com a instituição da eleição direta a partir de 1850.
- a reorganização do poder político, determinada pela efetivação do Brasil como Reino Unido a Portugal e Algarves, em 1815.
- a organização de um parlamentarismo às avessas, em que as principais decisões derivavam do poder legislativo.
- a organização do Estado brasileiro, segundo as determinações da Constituição outorgada de 1824.

Resolução

O organograma mostra a estrutura do Estado Imperial Brasileiro, definida pela Constituição de 1824, outorgada por D. Pedro I. Destacam-se a quadripartição de poderes, com o predomínio do Poder Moderador (privativo do Imperador) e as eleições legislativas indiretas, realizadas por dois graus de eleitores.

A nova onda se propagou rapidamente por toda a Europa. Uma semana depois da queda de Luís Filipe I, o movimento revolucionário tomou conta de uma parte da Alemanha e, em menos de um mês, já estava na Hungria, passando pela Itália e pela Áustria. Em poucas semanas, os governos dessa vasta região foram derrubados, e supostamente se inaugurava uma nova etapa da História europeia, a Primavera dos Povos.

(Luiz Koshiba, *História – origens, estruturas e processos*)

O texto faz referência

- a) à Belle Époque.
- b) às Revoluções de 1848.
- c) à Restauração de 1815.
- d) à Guerra Franco-Prussiana.
- e) às Revoluções liberais de 1820.

Resolução

As **Revoluções de 1848** (conhecidas como “Primavera dos Povos”), juntamente com as **Revoluções de 1830**, constituem as duas grandes vagas revolucionárias que abalaram a Europa na primeira metade do século XIX. Ambos os movimentos tiveram a França como epicentro (em 1848, a queda do rei Luís Felipe de Orléans) e se caracterizaram pelo liberalismo e pelo nacionalismo.

Pouco a pouco, [os cafeicultores] se afastam das tarefas ligadas à gestão direta das plantações, que são confiadas a administradores. Eles se estabelecem nas grandes cidades, sobretudo em São Paulo. Suas atividades de comerciantes não se conciliavam com uma ausência prolongada dos centros de negócios cafeeiros.

(Sérgio Silva, *Expansão cafeeira e origens da indústria no Brasil* apud Rubim Santos Leão de Aquino et alii, *Sociedade brasileira: uma história através dos movimentos sociais*)

Considerando a estrutura econômica brasileira no século XIX e os dados presentes no texto, é correto afirmar que

- a) enquanto os produtores de açúcar do nordeste detinham o controle sobre todas as etapas da produção – do plantio da cana até a comercialização com grandes negociantes estrangeiros – os cafeicultores especializaram-se apenas na produção, obtendo com isso grandes lucros.
- b) a alta produtividade – com o decorrente lucro maior do que o obtido pelo açúcar e tabaco – dos cafeicultores paulistas e fluminenses foi resultado da opção de utilizar-se prioritariamente a mão-de-obra livre e assalariada desde 1850, quando se efetivou o fim do tráfico negreiro para o Brasil.
- c) os cafeicultores eram mais do que simples produtores de café, pois também atuavam em outras áreas econômicas, como a que comercializava o café, o que permitia uma maior circulação interna do capital e uma maior concentração dos lucros nas mãos desses produtores.
- d) a expansão cafeeira, assim como toda a estrutura econômica do Segundo Reinado, seguiu a lógica que estava presente na organização da economia colonial, pois essa atividade não incorporou os avanços tecnológicos oferecidos pela chamada Segunda Revolução Industrial.
- e) a lei Eusébio de Queiroz e a lei de Terras, ambas de 1850, foram decisivas para o avanço da produção cafeeira no vale do Paraíba e no oeste paulista, pois incentivaram a entrada de imigrantes nessas regiões e democratizaram o acesso à propriedade fundiária de pequeno e médio porte.

Resolução

A primeira parte da alternativa C é mera interpretação do texto citado. E a segunda constitui sua consequência lógica, pois o controle dos cafeicultores sobre a comercialização do seu produto lhes proporcionava mais recursos para outros investimentos, como a indústria. Essa mentalidade empresarial justificaria o apelido de “burguesia cafeeira”, dado à aristocracia rural do Oeste Paulista.

Leia os textos:

- I. *O líder opositorista (...) Francisco Madero, candidato derrotado às eleições presidenciais [de 1910] e poderoso fazendeiro no norte do país, conclamou a população a depor pelas armas o atual mandatário, Porfírio Díaz, que está no poder desde 1876. (...) Madero anunciou hoje o Plano de São Luís Potosí (...)*
- II. *O ataque japonês à Mandchúria, em 1931, e a invasão total, seis anos depois, fizeram o Partido Comunista e o Kuomintang selarem uma trégua, em 1937. A prioridade de ambos passou a ser derrotar o Japão. Mas a vitória aliada sobre o Eixo deixou uma dúvida no ar: quem ocuparia o espaço político deixado pela saída de 1,2 milhões de soldados japoneses?*
- III. *Os guerrilheiros do 26 de julho, que há mais de dois anos lutavam contra o governo a partir de suas bases na Sierra Maestra, dominavam desde o ano passado [1958] a segunda cidade do país (...) de onde marcharam para a capital. Fulgencio Batista, de 57 anos, renunciou de surpresa na noite da passagem de ano [1958-1959].*
(...)
- IV. *7 de maio [de 1954] – As forças comunistas, sob o comando do general Vo Nguyen Giap, tomaram hoje o estratégico campo de pouso de Dien Bien Phu, (...) derrotando as forças francesas após 55 dias de cerco.*
- V. *3 de julho [de 1962] – Uma multidão está festejando a independência (...) depois de 132 anos de domínio colonial francês e de oito anos de guerra contra a metrópole, com um saldo de mais de um milhão de mortos. (...) O novo presidente deve ser Ahmed Bem Bella.*

(Jayme Brener, *Jornal do século XX*)

Os textos fazem referência, respectivamente,

- a) ao México; à China; ao Panamá; ao Vietnã; ao Irã.
- b) à Venezuela; à Coreia; a Porto Rico; ao Camboja; ao Iraque.
- c) à Bolívia; à China; à Cuba; ao Camboja; à Argélia.
- d) ao México; à China; à Cuba; ao Vietnã; à Argélia.
- e) à Venezuela; à Mongólia; ao Panamá; à Coreia; à Guiné-Bissau.

Resolução

Os textos referem-se, respectivamente: ao início da Revolução Mexicana; à China na década de 1930, duas vezes atacada pelo Japão e marcada pela guerra civil entre Mao Tse-tung (Partido Comunista) e Chiang Kai-shek (Kuomintang / Partido Nacionalista), interrompida quando do segundo ataque japonês; à Revolução Cubana, liderada por Fidel

Castro contra Fulgencio Batista; à batalha final da Guerra da Indochina, que resultou na independência do Vietnã (dividido em Vietnã do Norte / socialista e Vietnã do Sul / capitalista), Laos e Camboja; e à independência da Argélia, após uma longa guerra de libertação contra a França (1954-62).

58  **E**

Leia as assertivas:

- I. com a hegemonia dos militantes do anarco-sindicalismo, organizou-se, em 1906, a Confederação Operária Brasileira.
- II. em julho de 1917, na cidade de São Paulo, ocorreu a primeira greve geral do país, envolvendo por volta de 70 mil operários;
- III. com a ampliação das ações dos operários, principalmente por meio das greves, foi aprovada a lei Adolfo Gordo, em 1907, que determinava a expulsão de estrangeiros que atentassem contra a segurança nacional;
- IV. sob a inspiração da vitoriosa Revolução Russa, foi fundado, em março de 1922, o Partido Comunista do Brasil;
- V. no final dos anos 1920, os comunistas organizavam-se por meio do Bloco Operário Camponês (BOC), chegando a eleger representantes para a Câmara de Vereadores do Rio de Janeiro.

Está correto o contido em

- a) I, II e V, apenas.
- b) I, III e V, apenas.
- c) II, III e IV, apenas.
- d) II, IV e V, apenas.
- e) I, II, III, IV e V.

Resolução

As assertivas elencadas proporcionam uma síntese da atuação do movimento operário brasileiro durante a República das Oligarquias (1894-1930).

A discussão sobre a revisão da Lei da Anistia veio à tona depois que Tarso Genro e o ministro Paulo Vanucchi (Direitos Humanos) defenderam punições a torturadores sob a interpretação que estes teriam praticado crimes comuns no período da ditadura militar – como estupros, homicídios e outros tipos de violência física e psicológica, incluindo a própria tortura.

A polêmica maior, contudo, surgiu quando o presidente do Clube Militar, general da reserva Gilberto Figueiredo, classificou de “desserviço” ao país a discussão sobre a revisão da Lei.

(Folha de S. Paulo, 15.08.2008)

Sobre a Lei da Anistia, ainda objeto de discussão política, como se observa na notícia, é correto afirmar que

- a) foi sancionada no início do governo do presidente João Figueiredo, o último da ditadura militar, e perdoava militantes políticos condenados pelo regime autoritário, ao mesmo tempo em que anistiava os agentes dos órgãos de repressão.
- b) fez parte de um amplo acordo, do qual participaram vários setores da oposição ao governo militar, resultando em uma lei que garantiu indenização imediata aos indivíduos perseguidos pelos instrumentos autoritários do regime de exceção.
- c) diante de uma movimentação popular intensa, a partir da direção do Comitê Brasileiro pela Anistia, conquistou-se a chamada Anistia Ampla, Geral e Irrestrita, aprovada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo presidente Figueiredo em maio de 1982.
- d) foi aprovada pelo Congresso Nacional, juntamente com a extinção do Ato Institucional n.º 5, em janeiro de 1979, apesar da forte oposição dos militares moderados e da linha dura e até de alguns membros da oposição consentida, o MDB.
- e) foi aprovada pelo Senado Federal, com muitas restrições aos militantes das organizações guerrilheiras, e como moeda de troca com as forças oposicionistas, pois as eleições municipais de 1980 foram canceladas e transferidas para 1982.

Resolução

A Lei de Anistia foi promulgada em 1979, já no governo Figueiredo, dentro do processo de abertura “lenta, gradual e segura” iniciada pelo presidente Geisel.

Foram anistiados todos os envolvidos em ‘crime políticos ou conexos com estes’ praticados entre 2/9/1961 e 15/8/1979 (referência à ação repressiva das autoridades). A Lei da Anistia excluiu os “condenados por crime de sangue”, que somente seriam libertados ulteriormente.

O Plano Collor foi o mais violento ato de intervenção estatal na economia brasileira, na segunda metade do século. No entanto, ao estrangular a inflação, ele abriu as portas para uma ampla liberalização.

(Jayme Brener, *Jornal do século XX*)

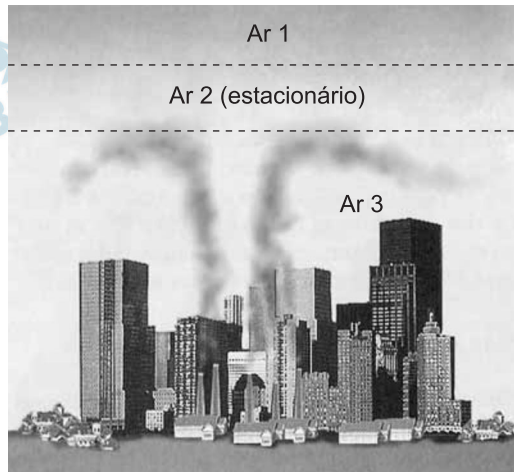
Sobre esse plano, inserido em uma ordem neoliberal, é correto afirmar que

- a) se pautou pela ampliação do meio circulante, por meio do aumento dos salários e das aposentadorias; liquidou empresas públicas e de economia mista que geravam prejuízo; estabeleceu uma política fiscal de proteção à indústria nacional.
- b) criou um imposto compulsório sobre os investimentos especulativos para o financiamento da infra-estrutura industrial; liberou a importação dos insumos industriais e restringiu a importação de bens de consumo não-duráveis.
- c) estabeleceu-se uma nova política cambial, com um controle mais rígido realizado pelo Banco Central; demissão em massa de funcionários públicos concursados; aumentou a renda tributária por meio da criação do Imposto sobre Valor Agregado.
- d) objetivou a privatização de empresas estatais; diminuiu as restrições à presença do capital estrangeiro no Brasil; gerou a ampliação das importações e eliminaram-se subsídios, especialmente das tarifas públicas.
- e) aumentou a liberdade sindical com uma ampla reforma na CLT e revogou a opressiva lei de greve; recriou empresas estatais ligadas à exploração e refino de petróleo; congelou os capitais especulativos dos bancos e dos investidores estrangeiros.

Resolução

O Plano Collor, em si, constituiu um choque heterodoxo na economia, concretizado no confisco temporário de grande parte do meio circulante nacional. As medidas apontadas na alternativa não fazem parte propriamente do plano, mas representam a política econômica dele resultante. Em síntese, trata-se dos primeiros passos do País no caminho do neoliberalismo, incluindo o início das privatizações e o fim das “reservas de mercado” criadas pelo regime militar.

A questão está relacionada à figura a seguir:



(Demétrio Magnoli & Regina Araújo, Projeto de ensino de Geografia: Geografia Geral. Adaptado)

Sobre a figura, é correto afirmar que representa, de forma esquemática, o fenômeno denominado

- a) ilha de calor provocada pela concentração de construções; o ar em 3 quente e seco permanece junto à superfície terrestre, enquanto o ar, em 2, permanece mais frio que em 3.
- b) ilha de calor que se forma pela associação das condições de poluição local do ar com o avanço de ar 2, que é úmido; 1 e 2 permanecem sobre a cidade devido às baixas temperaturas do ar 3.
- c) inversão térmica em que o ar 3 é frio e permanece próximo à superfície terrestre porque o ar 2, quente, funciona como um tampão, impedindo a ascensão do ar e dos poluentes.
- d) frente fria provocada pelo deslocamento de ar polar, indicado pelo número 2, que fica comprimido entre o ar 3, carregado de poluentes, e o ar 1 que também é quente, mas livre de poluentes.
- e) frente quente provocada pelo deslocamento de ar 3, que é continental e, por sua alta temperatura, é mais pesado e fica impedido de ascender devido ao ar 2, que é frio e não se mistura com o ar 1 que é quente.

Resolução

A ilustração representa o fenômeno da inversão térmica, comum durante o inverno em lugares como o sítio urbano da cidade de São Paulo.

As inversões térmicas são caracterizadas pela ocorrência de uma camada de ar frio em altitudes mais baixas, o que dificulta a formação de correntes convectivas. Sob essas condições, a poluição atmosférica, parcialmente retida na sua área de emissão, compromete a qualidade do ar e a saúde da população.

As demais alternativas são inviáveis, pois o fenômeno da ilha de calor refere-se ao aquecimento das áreas

centrais das grandes cidades em razão da reflexão da radiação infravermelha nas construções dessas áreas. Em relação às massas de ar, representam um fenômeno meteorológico que dificulta a movimentação vertical do ar, ao passo que as frentes, frias ou quentes, caracterizam a movimentação horizontal do ar.

62  **B**

Crescimento percentual do PIB no 2.º trimestre de 2008 (%)

| | |
|----------------|-----|
| Estados Unidos | 2,2 |
| Japão | 0,5 |
| China | 9,3 |
| Alemanha | 1,4 |
| França | 1,2 |
| Reino Unido | 1,4 |
| Rússia | 6,8 |
| Brasil | 4,8 |
| Índia | 7,9 |

(www.uol.com.br)

Se fosse dado um outro título que interpretasse a tabela, esse título poderia ser

- a) Economia-mundo se ressentir da crise.
- b) Emergentes impulsionam a economia mundial.
- c) Países desenvolvidos permanecem na liderança.
- d) A zona do Euro puxa crescimento mundial.
- e) A força dos países agrícolas no crescimento da economia mundial.

Resolução

A tabela apresenta o crescimento percentual do PIB (Produto Interno Bruto), na qual se destaca as maiores taxas relativas aos países emergentes: BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China), reforçando a alternativa *b*, a qual considera que os países emergentes impulsionaram a economia mundial.

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

Nos cadernos internacionais dos principais jornais, já se tornou rotina a leitura de notícias sobre a travessia, em barcos toscos e frágeis, de africanos que tentam vencer o Mediterrâneo e chegar às terras européias. Os que sobrevivem, em geral, são presos e obrigados a fazer o caminho de volta. A Europa não quer mais imigrantes.

Refletindo sobre o conteúdo do texto, é correto afirmar que

- a) o ciclo migratório africano e mundial está em fase de esgotamento, pois a automação crescente das atividades econômicas não prevê mão-de-obra pouco qualificada.
- b) os acordos econômicos e diplomáticos entre os países de emigração e os de imigração têm sido postos em prática para coibir a movimentação, sobretudo de homens jovens.
- c) as propostas civilizatórias européias destinadas aos imigrantes, em vigor durante todo o século XX, estão sendo abolidas frente às crises econômicas.
- d) os países europeus, em processo de transição demográfica e em plena fase de 3.^a Revolução Industrial, já não admitem a entrada de imigrantes.
- e) a globalização neoliberal promove a livre circulação de capitais e mercadorias, mas fecha as fronteiras para a força de trabalho.

Resolução

As migrações internacionais estão muito distantes de seu esgotamento, pois os fatores que as motivam ainda persistem, como as crescentes desigualdades internacionais e a busca por melhores condições de vida. Os interesses distintos entre os países de emigração e imigração inviabilizam a elaboração de acordos efetivos para a grande movimentação de pessoas entre eles. Por outro lado, o que é mencionado como “propostas civilizatórias” não se configurou como leis e regras para todos os países europeus ao longo de todo o século XX. Do mesmo modo, não se pode afirmar que os países europeus estejam em “plena fase da 3.^a Revolução Industrial”, pois esse processo ainda está em andamento.

A alternativa *e* é a única possível, pois é um fato cada vez mais evidente que a globalização neoliberal promove a livre circulação de capitais e mercadorias, ao mesmo tempo em que, principalmente nos países mais ricos, elabora leis e regras que cada vez mais restringem a entrada de imigrantes.

Pelo menos 4 milhões de moradores de áreas rurais do semiárido aguardam a construção de cisternas e, portanto, ainda não dispõem de garantia de água para beber.

Segundo especialistas, a discussão sobre a água no semiárido passa pela derrubada de mitos e reafirmação de verdades. Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, um mito e uma verdade sobre o problema da água no semi-árido.

| | MITO | VERDADE |
|----|---|---|
| a) | O semi-árido brasileiro é o mais seco dentre os semi-áridos do mundo. | A ausência de lençóis freáticos compromete o abastecimento de água. |
| b) | O número de açudes é muito pequeno para o conjunto da população. | O fenômeno El Niño é o responsável pelas secas prolongadas destes últimos anos. |
| c) | A falta de água não permite o desenvolvimento regional. | O modelo de ocupação concentrada da terra afeta a distribuição da água. |
| d) | As mudanças climáticas já reduziram as precipitações anuais. | As atividades agropecuárias tradicionais consomem a água destinada à população. |
| e) | O avanço da desertificação já afeta 35% da área sertaneja. | A eliminação da caatinga reduz a evapotranspiração e a umidade do ar. |

Resolução

A questão da seca na Região Nordeste sempre se apresentou como um problema sem solução definitiva e passou a ser vista como um mito para justificar a afirmação de que a “falta de água não permitia o desenvolvimento regional”. No entanto, os problemas decorrem de outros fatores que, em verdade, agravam a questão da escassez hídrica regional. Entre eles, podemos citar o modelo de ocupação concentrada de terra privilegiando alguns produtores e afetando a distribuição da água, além dos baixos salários, más condições de vida, falta de oportunidades e pequena geração de empregos.

Província Russa tem feriado para casais procriarem

O governador de uma das províncias da Rússia Ocidental instituiu a data de 12 de setembro para incentivar os casais a pensar em procriação em um dia livre do trabalho.

(www.notícias.uol.com.br <acesso em 12.09.2008>)

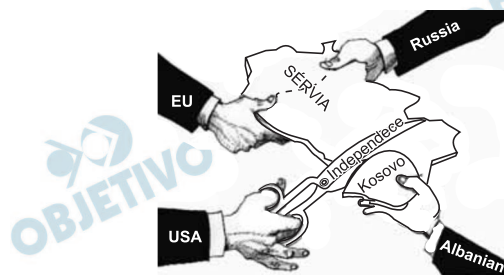
Esse tipo de iniciativa evidencia

- a) a questão demográfica alarmante da Rússia, que apresenta uma taxa de natalidade muito baixa e registra, atualmente, um crescimento natural negativo.
- b) a necessidade de o governo russo demonstrar a superioridade étnica dos eslavos frente a grupos étnicos minoritários, como os tchetchenos.
- c) o esforço do Estado para associar o crescimento demográfico com o econômico, pois ambos ainda se ressentem do período de transição política.
- d) a preocupação geopolítica russa com os grandes espaços vazios a serem povoados, principalmente, nas áreas de fronteira com os outros países da CEI.
- e) a nova política demográfica do governo russo, voltada para recuperar a posição que tinha até o final da década de 1980, de país populoso.

Resolução

A Rússia apresenta um crescimento populacional negativo ($-0,47\%$), tendo $11,03\%$ de taxa de natalidade e $16,06\%$ de taxa de mortalidade. A taxa de fecundidade russa é de apenas $1,4\%$, muito abaixo do mínimo necessário para o crescimento populacional do país, índice necessariamente superior a $2,1\%$. A Rússia vive o problema da maioria dos países europeus, com baixo, ou mesmo negativo crescimento da população, o que tem como consequência a redução da força de trabalho e o aumento do custo previdenciário.

Observe a charge.



(www.caglecartoons.com <acesso em 28.02.2008)

A charge faz alusão à independência de Kosovo, em fevereiro de 2008, e sobre a qual são feitas as seguintes afirmações:

- I. entre os países membros da União Européia, não houve unanimidade sobre o reconhecimento imediato do novo país, pois sua independência cria grave precedente para todos aqueles que têm minorias étnicas, como é o caso da Espanha e da Grécia;
- II. a maioria albanesa que habita Kosovo comemorou a independência, pois foi perseguida pelos sérvios durante o longo período da Guerra dos Balcãs;
- III. os Estados Unidos com forte influência sobre a OTAN, que administrava a região de Kosovo desde 2000, opuseram-se à independência;
- IV. a Sérvia e a Rússia declararam-se contrárias à independência, pois segundo esses países, a região kosovar deveria permanecer como região sérvia.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I, II e III. b) I, II e IV. c) I, III e IV
d) II e IV. e) III e IV.

Resolução

A caricatura reporta a questão da independência de Kosovo, cujo reconhecimento não foi unânime por parte dos países-membros da União Européia, pois tal precedente poderia abrir uma via para que outras minorias étnicas, como na Espanha e na Grécia, também pudessem obtê-la.

A maioria da população albanesa que habita o Kosovo foi muito perseguida pelos sérvios e massacrada durante o período da Guerra dos Balcãs. Quanto à Sérvia e à Rússia, contrárias à independência, consideravam que a região deveria permanecer como área de autonomia sérvia. Portanto, estão corretos os itens I, II e IV.

Gustav e Ike foram dois dos furacões que atingiram a região do golfo do México entre os meses de agosto e setembro de 2008. Assinale a alternativa que apresenta características de um furacão.

- a) Ocorre nos meses de verão e tem sua origem relacionada ao aquecimento das águas do mar em áreas do hemisfério Norte.
- b) Constitui-se de uma massa de ar fortemente aquecida e seca que, ao se deslocar, ganha velocidade, resfria-se e se umidifica.
- c) É uma extensa porção de ar com alta pressão, que se resfria e se umedece em contato com os mares da região intertropical.
- d) É uma grande quantidade de ar com alta pressão atmosférica e elevada umidade, que se movimenta sobre os mares tropicais.
- e) Trata-se de um fenômeno atmosférico de curta duração, encontrado no hemisfério Norte, que pode formar ventos que chegam a atingir 70 km/hora.

Resolução

Os furacões se formam nos períodos quentes do ano (fins de primavera, verão e começo de outono) quando as águas oceânicas atingem temperaturas superiores a 27°C (fato mais comum nas águas do hemisfério norte).

Nesse momento, a água aquecida também sobreaquece o ar de entorno, criando correntes ascendentes, formando uma área local de baixa pressão atmosférica. As correntes ascendentes, impulsionadas pela rotação da Terra (efeito da força de Coriolis), começam a girar, de forma cada vez mais rápida na borda. O furacão funciona como um peão: seu centro é parado, o olho do furacão, e, nas bordas, ele pode atingir velocidades superiores a 300km/h. Seu diâmetro pode chegar a 500km. Os ventos arrastam grande quantidade de umidade, formando sistemas de *cúmulus nimbus*, com grandes tempestades e intensa troca da energia entre a atmosfera e o oceano. O furacão perde força quando adentra o continente e desaparece depois de algum tempo.

Observe a imagem que apresenta um fato comum encontrado em grande parte das médias e grandes cidades brasileiras na década de 1990.



(Azevedo, G.G. & Santos, F.M. *Panorama do mundo*, 1992)

Decorridos mais de 10 anos entre o momento da foto e os dias atuais, pode-se afirmar que o planejamento urbano, no Brasil, é

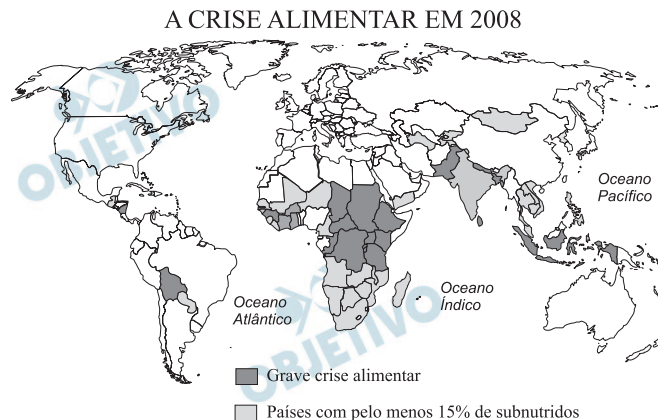
- a) uma realidade evidente que, de certo modo, consegue reduzir o *apartheid* urbano.
- b) considerado renovador porque está sempre transformando as áreas centrais das cidades.
- c) insipiente (sic) porque não consegue corrigir as distorções criadas pelo crescimento desordenado.
- d) resultado do amadurecimento e mobilização da sociedade que reivindica melhorias na infra-estrutura.
- e) responsável por um rígido controle do crescimento urbano, via fiscalização do Estado.

Resolução

As grandes e médias cidades brasileiras possuem legislações e normas que buscam promover o crescimento econômico e a evolução social segundo princípios de planejamento urbano. Entretanto, muitas vezes, esse planejamento é elaborado durante ou mesmo após longos períodos de crescimento urbano desordenado. Além disso, a falta de recursos, as resistências políticas ou mesmo a incapacidade dos municípios em fazer cumprir seu planejamento, acabam por alterar, de maneira pouco eficaz, os problemas que enfrentam, como no caso, a falta de acesso à moradia.

Considere o mapa a seguir:

A CRISE ALIMENTAR EM 2008



(FAO)

A leitura do mapa e os conhecimentos sobre as condições socioeconômicas do mundo atual permitem afirmar que

- a) a redução dos estoques disponíveis de terras aráveis, em várias partes do mundo, tem sido responsabilizada pela atual crise alimentar.
- b) a sensível diminuição da pobreza crônica, na Ásia e na África, aumentou a demanda por alimentos e, por isso, a escassez.
- c) a existência de minifúndios improdutivos aliada à proliferação de conflitos nos países produtores de alimentos são as principais causas da fome aguda no mundo.
- d) a forte expansão das áreas de cultivos destinados à produção de biocombustíveis, sobretudo na África, é apontada como causa da crise de fome.
- e) o aumento da demanda de alimentos em alguns países e o encarecimento dos transportes pelo elevado preço do petróleo estão entre os fatores responsáveis pela fome.

Resolução

Uma questão considerada de grande gravidade socioeconômica do mundo atual é a crise alimentar, que atinge uma grande parcela de países do continente africano, notadamente da porção subsaariana, sudeste e sul asiáticos, além de Bolívia e Paraguai, na América do Sul.

A leitura do mapa e os conhecimentos acerca do problema permitem inferir que o aumento da demanda de alimento em alguns países e o encarecimento dos transportes com a crescente elevação do preço do petróleo são apresentados como alguns dos fatores responsáveis pela fome.

EUA criam ajuda de US\$ 200 Bi a imobiliárias

Gigantes de mercado estão sob intervenção federal, por tempo indeterminado, e já funcionam como se fossem estatais.

(Folha de S.Paulo, 08.09.2008)

Sobre essa manchete e outras que têm sido divulgadas pela imprensa mundial e brasileira, são feitas as seguintes afirmações:

- I. um dos maiores defensores do neoliberalismo e do livre mercado acaba de negar seus princípios fundamentais;
- II. a regulação do mercado financeiro é uma forma ativa de proteger o sistema capitalista da possibilidade de um novo *crack*;
- III. a intervenção estatal nada mais é do que a manutenção do princípio neoliberal de concentrar a atuação do Estado em setores estratégicos do mercado.

Está correto somente o que se afirma em

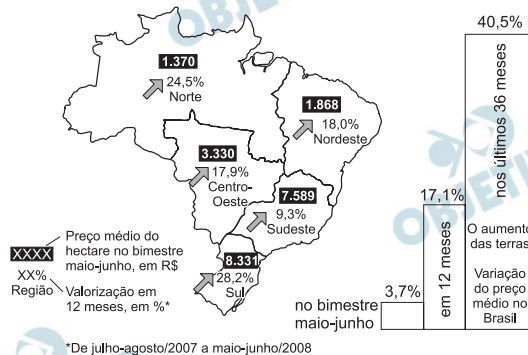
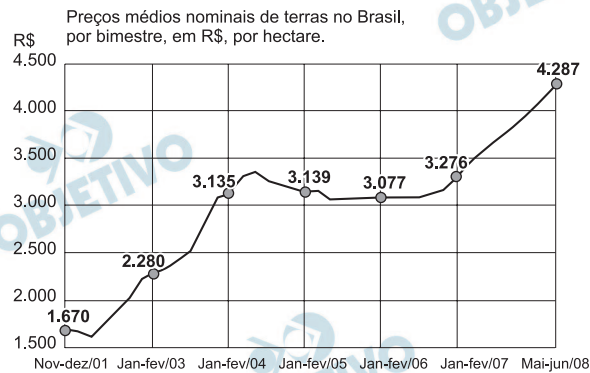
- a) I. b) I e II. c) I e III.
d) II. e) II e III.

Resolução

Desde o fim da Guerra Fria, com o término da URSS, os governos dos EUA promoveram a adoção de medidas liberais em diversos países, sobretudo nos subdesenvolvidos. Tais medidas envolviam a idéia de um “Estado mínimo” por meio de privatizações, liberdade ampla de circulação de capitais e não intervenção do Estado na economia. Entretanto, a injeção de recursos públicos em instituições financeiras nos EUA, nas quais o governo adquiriu parte do controle sobre elas, demonstraram a contradição entre as idéias defendidas e as atitudes adotadas.

A aplicação de recursos públicos e a defesa de novas regras para circulação de capitais tem sido debatidas como prevenções contra uma crise financeira que poderia ser aprofundada (“*crack*”).

Observe as imagens para responder à questão.



(Folha de S.Paulo, 19.07.2008)

A análise das figuras e os conhecimentos sobre a economia brasileira permitem afirmar que a valorização da terra ocorreu devido a fatores como

- a) a alta dos *commodities* e o aumento do grau de investimentos nacionais e estrangeiros no setor agropecuário.
- b) o interesse de grupos estrangeiros e as novas leis ambientais que possibilitam a ocupação de áreas florestais.
- c) a expansão das áreas canaveiras e de cultivos familiares de oleaginosas para a produção de biodiesel.
- d) a reordenação fundiária e a expansão de cultivos destinados à produção de matérias-primas industriais.
- e) a crescente ampliação da infra-estrutura de transportes, sobretudo hidrovias, e a expansão da pecuária.

Resolução

O gráfico apresentado pela questão evidencia a elevação do preço das terras no Brasil, por hectare no período apresentado, novembro/dezembro de 2001 à maio/junho de 2008. O mapa caracteriza a evolução percentual brasileira das terras e seu preço médio o que pode ser justificado pela alta dos *commodities* (soja, fruticultura e algodão) com maiores investimentos nacionais e estrangeiros em setores agropecuários.

É inegável a importância do processo de expansão da União Europeia que, atualmente, conta com 27 países-membros. No entanto, essa expansão trouxe como uma de suas consequências

- a) a criação do espaço Schengen para controlar a circulação de pessoas vindas dos novos membros do bloco.
- b) a diminuição das taxas de desemprego pela possibilidade de criação de unidades produtivas nos novos países.
- c) o aumento da renda per capita média e da qualidade de vida da população do bloco.
- d) a expansão do mercado consumidor e do potencial produtivo do bloco.
- e) a redução dos subsídios agrícolas dos membros antigos que agora suprem seus mercados de alimentos com a produção dos países ingressantes.

Resolução

No contexto da atual ordem econômica mundial, deve-se destacar a importância do Bloco da União Europeia, com seus atuais 27 países-membros, cuja expansão resultou em algumas consequências, tais como:

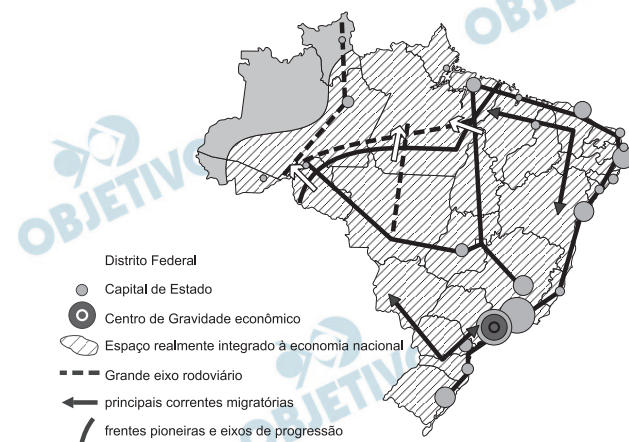
A citada na alternativa *a*, que evidencia o espaço Schengen que foi convenção entre países europeus sobre uma política de livre circulação de pessoas no espaço geográfico europeu com 22 países da União Europeia, exceto Bulgária, Romênia, Chipre, República da Irlanda e Reino Unido, e outros três europeus que não pertencem à União Europeia (Islândia, Noruega e Suíça). É importante destacar que o espaço Schengen não se relaciona com a livre circulação de mercadorias. Portanto, a alternativa *a* encontra-se incorreta, pois não controla apenas a circulação das pessoas oriundas dos novos membros do bloco.

O aumento da taxa de desemprego, principalmente pela maior automação, o que invalida a alternativa *b*. O fato de ser muito generalizante afirmar que houve aumento da renda *per capita* média e da qualidade de vida da população de todo o bloco, sendo que alguns países ainda não apresentam tal condição, ao contrário do que cita a alternativa *c*.

Não houve redução dos subsídios agrícolas dos membros antigos, mas sim aumento e o mercado interno não é totalmente suprido com a produção dos países do bloco, exigindo importações, o que torna incorreta a alternativa *e*.

A alternativa correta, *d*, caracteriza a expansão do mercado consumidor e do potencial produtivo do bloco.

Observe o mapa para responder à questão.



(Hervé Théry & Neli Aparecida de Mello. *Atlas do Brasil* – 2005)

A leitura do mapa e os conhecimentos sobre a dinâmica brasileira permitem afirmar que a antiga designação de

- região de emigração* para o Nordeste perdeu o significado.
- abertura da fronteira agrícola* foi abandonada.
- macrocefalia da rede urbana* já foi ultrapassada.
- rodovias de integração* está superada.
- economia de arquipélago* não tem mais razão de ser.

Resolução

O mapa apresentado mostra o dinamismo socioeconômico que ocorre de modo contínuo por extensas áreas do território brasileiro. Esse fenômeno pode ser justificado por uma série de ações do Estado, como a construção e a ampliação de rodovias, hidroelétricas, subsídios e financiamentos para atividades econômicas, as quais forjaram um espaço econômico muito mais integrado do que fora até a primeira metade do século XX.

Observe no mapa a localização da reserva Raposa do Sol.



(www.google.com.br)

Assinale a alternativa que apresenta características geoambientais predominantes na área da reserva.

- Depressão sedimentar, clima tropical úmido e floresta.
- Planície fluvial, clima tropical típico e cerrado.
- Planalto cristalino, clima equatorial úmido e cerrado.
- Planalto sedimentar, clima equatorial e campos.
- Planície fluvial, clima equatorial e floresta.

Resolução

A reserva Raposa-Serra do Sol, localizada a nordeste do estado de Roraima, tornou-se uma polêmica no decorrer de 2008, em função de sua ocupação por arroteiros que, por ordem do Governo Federal, devem ser expulsos.

A reserva se localiza num vasto território que engloba áreas de:

I – terrenos cristalinos que constituem as bordas das fronteiras do Brasil com a República Corporativista da Guiana e com a Venezuela, conhecidas como a Serra Pacaraima, parte dos Planaltos Residuais Norte-amazônicos; trata-se de um sistema residual fortemente desgastado pela erosão.

II – planície fluvial que inclui os vales dos Rios Cotingo, Surumu e Uraricoera, formadores do Rio Branco. É nesses vales que se estabelecem os plantadores de arroz que, em meados de 2008, se insurgiram contra o decreto federal que determinou a expulsão deles.

Nessa região, o clima é tropical típico, com chuvas de verão (começo-fim de ano). A vegetação é o complexo de Roraima, uma formação constituída por arbustos e gramíneas, muito parecida com o Cerrado; alguns autores a consideram como campos.

A crítica sobre a questão recai sobre a imprecisão da fonte mencionada pelo autor. O sítio www.google.com.br é um sítio de busca que não determina exatamente de onde as informações foram retiradas. Além disso, os sítios de onde se obtém as informações na internet são, em sua maioria, imprecisos, permitindo aos autores a manipulação dos dados ao bel-prazer. Tem-se a impressão de que a questão 74 foi elaborada por um autor que não tem familiaridade com a Ciência Geográfica.

A cidade de São Paulo guarda peculiaridades excepcionais. De um lado, tem-se uma metrópole que apresenta os dois aeroportos mais movimentados do país e muitas dezenas de *shopping centers*. De outro lado, um aumento do número de homicídios, 76%, entre 1985 e 1997, e um aumento da população favelada, 50%, entre 1996 e 2000.

(Raquel Rolnik. *Publifolha*, 2003. Adaptado)

Sobre a cidade de São Paulo, são feitas as seguintes afirmações:

- I. o processo de desindustrialização da cidade é relativo, pois mesmo com a saída das unidades produtivas, a cidade mantém o papel de gestora;
- II. o aumento do trabalho informal tem profunda relação com as novas atividades desenvolvidas na cidade, a maior parte delas poupadora de mão-de-obra;
- III. a cidade continua sendo o principal destino dos migrantes; seu crescimento demográfico está relacionado à chegada desses novos habitantes.

Está correto somente o que se afirma em

- a) I. b) I e II. c) I e III.
d) II. e) II e III.

Resolução

A cidade de São Paulo destaca-se como uma metrópole que exerce uma importante posição hierárquica, concentra ampla variedade de serviços, mas evidencia de forma contraditória a esses aspectos positivos um aumento da violência observada pela porcentagem de homicídios e da exclusão habitacional representada pela população favelada.

A afirmação que houve desindustrialização relativa é verdadeira, uma vez que muitas unidades produtoras mantêm a administração na cidade; o trabalho informal também aumentou, mas a cidade não continua a ser o principal destino dos migrantes.

Half the nation, a hundred million citizens strong

Sep 11th 2008

Ever since it was first spotted amid the factory smoke of western Europe's industrialising nations, the middle class has borne the hopes for progress of politicians, economists and shopkeepers alike. It remains hard to define, and attempts to do so often seem arbitrary. But in Brazil, the middle class describes those with a job in the formal economy, access to credit and ownership of a car or motorbike. According to the Fundação Getúlio Vargas (FGV), a research institute, this means households with a monthly income ranging from 1,064 reais (\$600) to 4,561 reais. Since 2002, according to FGV, the proportion of the population that fits this description has increased from 44% to 52%. Brazil, previously notorious for its extremes, is now a middle-class country.

This social climbing is a feature mainly of the country's cities, reversing two decades of stagnation that began at the start of the 1980s. Marcelo Neri of FGV suggests two factors behind the change. The first is education. The quality of teaching in Brazil's schools may still be poor, but those aged 15-21 now spend on average just over three more years studying than their counterparts did in the early 1990s.

The second is a migration of jobs from the informal "black" economy to the formal economy. The rate of formal job creation is accelerating, with 40% more created in the year to this July than in the previous 12 months, which itself set a record. Together with cash transfers to poor families, this helps to explain why—in contrast with economic and social development in India or China—as Brazil's middle class has grown, so the country's income inequality has lessened.

To the ballot box

What impact will a larger middle class have on politics? Past polling suggests people in this income bracket would tend to favour the centre-left Party of Brazilian Social Democracy (PSDB) of former president Fernando Henrique Cardoso over Luiz Inácio Lula da Silva's Workers' Party (PT).

Yet according to Mauro Paulino of Datafolha, a pollster, Lula's personal popularity and his government's social programmes have disturbed this equation. "Those who have moved up from class D to C and experienced help from the government along the way, are likely to stick with the PT," he says. David Fleischer of the University of Brasilia has calculated that PT candidates,

or those allied with the party, are at present ahead in 20 out of 26 mayoral races for state capitals in next month's municipal elections.

The middle class has meanwhile reshaped the PT in its own image: the party's wilder economic rhetoric is now muted. It also has to pay attention to a group of voters that has risen into the middle class and brought with it socially-conservative attitudes towards abortion and gay marriage. But it remains ironic that this great social transformation, which has been brought about in part by greater openness to trade with the rest of the world, may end up bolstering a party that, until fairly recently, favoured autarky.

(www.economist.com/world/americas/PrinterFriendly.cfm?story_id=12208726. Adaptado)

76 B

According to the text, in Brazil, the middle class

- a) has been shrinking since 2002.
- b) currently comprises more than half of the population.
- c) presents extremes such as an income ranging from 600 reais to 4,561 reais.
- d) describes people who work either in formal or informal economy and own a car or motorbike.
- e) has been recently defined by politicians, economists and shopkeepers.

Resolução

De acordo com o texto, no Brasil, a classe média atualmente compreende mais da metade da população.

No texto:

“(...) the proportion of the population that fits this description has increased from 44% to 52%.”

77  **E**

- According to information provided by the text, Brazil
- a) is still known for its extreme inequality.
 - b) has a social class distribution that remains hard to define.
 - c) now has a middle class proportion of the population ranging from 44% to 52%.
 - d) is an industrializing nation and the working class is catching the politicians' attention.
 - e) has shown an increase in middle class percentage, mainly in urban population.

Resolução

De acordo com a informação fornecida pelo texto, o Brasil mostrou um aumento no percentual da classe média, principalmente na população urbana.

No texto:

“This social climbing is a feature mainly of the country’s cities, reversing two decades of stagnation that began at the start of the 1980s.”

- climbing = ascensão
- feature = característica
- mainly = principalmente

78  **A**

- The factors that influenced the middle class uprising are
- a) migration from informal to formal economy and education.
 - b) ownership of a car or motorbike due to lack of public transport.
 - c) per capita monthly income ranging from 1,064 reais to 4,561 reais.
 - d) that 44% to 52% of the population has left classes D and C.
 - e) those who were aged from 15 to 21 in the 1990s are now taking jobs in the formal economy.

Resolução

Os fatores que influenciaram a ascensão da classe média são: migração da economia informal para a economia formal e educação.

No texto:

“Marcelo Neri of FGV suggests two factors behind the change. The first is education. The quality of teaching in Brazil’s schools may still be poor, but those aged 15-21 now spend on average just over three more years studying than their counterparts did in the early 1990s.

The second is a migration of jobs from the informal “black” economy to the formal economy.”

79  **D**


A palavra *alike* no trecho do primeiro parágrafo do texto — *the middle class has borne the hopes for progress of politicians, economists and shopkeepers alike.* — indica uma idéia de

- a) ordenação. b) ênfase. c) enumeração.
d) similitude. e) preferência.

Resolução

A palavra *alike* indica uma idéia de *similitude*.

- alike = igualmente, da mesma forma

80  **C**

No trecho do primeiro parágrafo do texto — *It remains hard to define, and attempts to do so often seem arbitrary.* — a expressão *to do so*

- a) refere-se a middle class in Brazil.
b) refere-se a seem arbitrary.
c) define middle class.
d) refere-se a middle class in western Europe.
e) refere-se a hard to define.

Resolução

No trecho do primeiro parágrafo do texto — “*It remains hard to define, and attempts to do so often seem arbitrary*” *to do so* define *middle class* (= classe média).

No texto:

“*It remains hard to define, and attempts to do so often seem arbitrary*”.

“Permanece difícil de definir e as tentativas para tal freqüentemente parecem arbitrárias.”

81 A

In Brazil, according to polls, the middle class

- a) used to favour PSDB instead of PT; however, this trend has changed.
- b) includes classes D and C and both will probably vote for PT candidates.
- c) will define next municipal elections in 26 state capitals.
- d) considers Lula's image acceptable but would rather choose Fernando Henrique for president.
- e) greatly benefits from the governmental social programs but still considers them insufficient.

Resolução

No Brasil, de acordo com pesquisas, a classe média costumava favorecer o PSDB e não (em vez de) o PT; entretanto, esta tendência mudou.

No texto:

“What impact will a larger middle class have on politics? Past polling suggests people in this income bracket would tend to favour the centre-left Party of Brazilian Social Democracy (PSDB) of former president Fernando Henrique Cardoso over Luiz Inácio Lula da Silva's Workers' Party (PT).”

- **income bracket: faixa social**
- **to favour over: favorecer em detrimento de**

82 E

Segundo o texto, a influência da classe média brasileira sobre o PT fez com que esse partido

- a) defendesse o aborto e o casamento entre homossexuais.
- b) abandonasse atitudes conservadoras em relação às questões sociais.
- c) assumisse o discurso de direita, embora defendia idéias de esquerda.
- d) participasse do livre mercado, mesmo contra os princípios da elite.
- e) amainasse a retórica econômica mais extremista.

Resolução

Segundo o texto, a influência da classe média brasileira sobre o PT fez com que esse partido amainasse a retórica econômica mais extremista.

No texto:

“The middle class has meanwhile reshaped the PT in its own image: the party's wilder economic rhetoric is now muted.”

- **to reshape: remodelar, mudar**
- **to mute: silenciar, calar**
- **wilder: mais extremista**

O texto refere-se às questões de números 83 a 86.

*UN study finds Brazil's working
conditions unsatisfactory*

September 9, 2008

A UN study released Monday pointed out that Brazil's current working conditions remain poor, though the country (83) a significant improvement in the past decade. According to the study, Brazil witnessed economic growth at the beginning of the decade (84) led to an increasing number of available jobs and a growth of workers' average incomes. But the study also finds that wage differences between men and women, blacks and non-blacks are still high.

In 2006, the average income of non-black women in Brazil was 524.6 reais (327.8 U.S. dollars), while that of black women was 367.2 reais (229.5 dollars). The average income of black men in 2006 was 451.1 reais (281.9 dollars), while that of non-black men was 724.4 reais (452.75 dollars). In addition, Brazilians aged between 16 and 24 face (85) difficulties in finding a job than any other age group, the study finds.

The study also shows that there are still 2.4 million children and teenager (aged 5-15) laborers in Brazil, (86) the number fell by 50 percent from 1992 to 2006.

(news.xinhuanet.com/english/2008-09/09/content_9867753.htm#. Adaptado)

Nas questões de números 83 a 86, assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, cada lacuna numerada no texto.

83 **D**

- a) would demonstrate b) have shown
c) increases d) has registered
e) is displaying

Resolução

Has registered — registrou, tem registrado.

No texto:

“(...) though the country *has registered* a significant improvement in the past decade.”

O tempo verbal utilizado é o Present Perfect: verbo *to have* no Simple Present e verbo principal no Past Participle

- country = *it* has registered

84  **A**

- a) which b) such as c) wherever
d) how e) then

Resolução

“According to the study, Brazil witnessed economic growth at the beginning of the decade *which* led to an increasing number of available jobs(...)”

O pronome relativo *which* refere-se a *decade* e funciona como sujeito.

85  **C**

- a) any b) some c) more
d) as e) least

Resolução

“In addition, Brazilians aged between 16 and 24 face *more* difficulties in finding a job than any other age group, the study finds.”

- more... than = mais... que

86  **B**

- a) whatsoever b) even though
c) otherwise d) unlikely
e) if

Resolução

even though = embora (conjunção adversativa)

No texto:

“The study also shows that there are still 2.4 million children and teenager (aged 5-15) laborers in Brazil, *even though* the number fell by 50 percent from 1992 to 2006.”

“(...) *embora* o número tenha caído (diminuído) em 50% de 1992 a 2006.

Leia o texto e responda à questão de número 87.

Official: Brazil may build new São Paulo airport

Saturday, September 6, 2008

Brazil's defense minister says the government may build a fourth airport in São Paulo and says it would be privately run. Defense Minister Nelson Jobim also says the government may privatize the operations of the international airport in Rio de Janeiro and another in the city of Campinas. Jobim says changes are needed to prepare for an influx of visitors during the 2014 soccer World Cup and if Rio wins its bid for the 2016 Olympics.

There was no word on where the new airport in São Paulo would be built. Jobim told reporters Friday that the moves are part of a plan to streamline Brazil's air system, which suffer from chronic congestion and delays.

(www.iht.com/bin/printfriendly.php?id=15936530. Adaptado)

87  **B**

Brazil's Defense Minister

- a) may privatize most of the airport operations in the country.
- b) mentioned that another airport will be built somewhere in São Paulo.
- c) announced a miraculous global plan to fix Brazil's transport system.
- d) is preparing air, road and ship transport systems for the World Cup and the Olympics.
- e) will build a railway and an airport to link Rio to Campinas, where the games will take place.

Resolução

O Ministro da Defesa do Brasil mencionou que outro aeroporto será construído em algum lugar em São Paulo (...)

No texto:

“Brazil's defense minister says the government may build a fourth airport in São Paulo (...)”

“There was no word on where the new airport in São Paulo would be built.”

Leia o texto e responda às questões de números 88 a 90.

Brazil's Lula says oil find is path to end poverty

Sep 7, 2008

BRASILIA, Sept 7 — Brazil has found a path to eradicate poverty in its recent oil discovery but will not squander money it does not yet have, the country's president, Luiz Inácio Lula da Silva, said on Sunday.

State-controlled firm Petrobras surprised the oil world last year with the second-biggest oil find in 20 years. Since then Latin America's largest country has been gripped by a frenzied debate over how best to manage its new oil wealth. Despite years of strong economic growth under Lula, Brazil is still troubled by glaring poverty and inequality.

The tapping of the reserves with a test well on Sept. 2 symbolized "the opening of a direct bridge between natural wealth and the eradication of poverty," Lula said in a nationally-televised address commemorating Brazil's independence from Portugal in 1822. Oil wealth would be spent primarily on education and eradication of poverty, creating "timeless and endless wealth" for the Brazilian people, Lula said. The former metal worker, who has spoken about oil almost daily in recent weeks, said Brazil was seeing the crowning of a successful policy of growth and income distribution.

Lula said exact reserves were still unknown in the field that is 500 miles (800 km) long by 125 miles (200 km) wide off Brazil's southern coast. "But one can say with full certainty, (they) will make Brazil one of the world's largest oil and gas producers," Lula said.

Critics say Lula is seeking to maximize political gains from the oil discovery before municipal elections on October 5. Fernando Henrique Cardoso, Brazil's president from 1995 to 2002, warned on Sunday in O Estado de S.Paulo newspaper of false nationalism and a pre-election climate in the oil debate of recent days.

(www.reuters.com/article/rbssEnergyNews/idUSN05240363200809

07. Adaptado)

Segundo Lula,

- a) o Brasil já pode começar a investir o dinheiro do petróleo novo para erradicar a pobreza.
- b) a pobreza e a desigualdade social poderão aumentar devido ao crescimento econômico abaixo da expectativa.
- c) o debate sobre como melhor administrar o dinheiro do petróleo já foi concluído.
- d) a confiança no Brasil aumenta a cada novo campo de petróleo descoberto.
- e) o dinheiro do petróleo novo será investido na educação e para acabar com a pobreza.

Resolução

Segundo Lula, o dinheiro do petróleo novo será investido na educação e para acabar com a pobreza.

No texto:

“Oil wealth would be spent primarily on education and eradication of poverty, creating “timeless and endless wealth” for the Brazilian people, Lula said.”

- wealth = riqueza

According to the text,

- a) Lula accused Fernando Henrique of false nationalism.
- b) pre-election atmosphere is diverting interest from the oil debate.
- c) some people criticize Lula for trying to take political advantage from the oil discovery.
- d) Fernando Henrique, who was Brazil’s president just before Lula, is envious of Lula’s popularity.
- e) Lula has been speaking to metal workers almost daily because automotive industry will be affected.

Resolução

De acordo com o texto, algumas pessoas criticam Lula por tentar tirar vantagens políticas da descoberta do petróleo.

No texto:

“Critics say Lula is seeking to maximize political gains from the oil discovery before municipal elections on October 5.”

- to seek = procurar, buscar
- gains = ganhos

No trecho do quarto parágrafo do texto — “*But one can say with full certainty, (they) will make Brazil one of the world’s largest oil and gas producers,*” — a palavra *they* refere-se a

- a) oil and gas producers.
- b) policy of growth and income distribution.
- c) Brazilian people.
- d) reserves.
- e) 800 km long and 200 km wide.

Resolução

No trecho citado o pronome *they* refere-se a *reserves* = reservas.

“Mas alguém poderia dizer com certeza que elas (as reservas) farão do Brasil um dos maiores produtores de petróleo e gasolina do mundo.”

91 **E**

Comandada com velocidade constante de 0,4 m/s, a procissão iniciada no ponto indicado da praça Santa Madalena segue com o Santo sobre o andor por toda a extensão da Av. Vanderli Diagramatelli.



Para garantir a segurança dos devotos, a companhia de trânsito somente liberará o trânsito de uma via adjacente, assim que a última pessoa que segue pela procissão atravesse completamente a via em questão.

Dados: A Av. Vanderli Diagramatelli se estende por mais de oito quarteirões e, devido à distribuição uniforme dos devotos sobre ela, o comprimento total da procissão é sempre 240 m.

Todos os quarteirões são quadrados e têm áreas de 10 000 m².

A largura de todas as ruas que atravessam a Av. Vanderli Diagramatelli é de 10 m.

Do momento em que a procissão teve seu início até o instante em que será liberado o trânsito pela Av. Geralda Boapessoa, decorrerá um intervalo de tempo, em minutos, igual a

- a) 6. b) 8. c) 10. d) 12. e) 15.

Resolução

Cada rua tem largura de 10m e o lado do quarteirão vale 100m, pois a área do quadrado é de 10 000 m².

$$(A = L^2).$$

A distância total a ser percorrida será a largura de duas ruas (20m) mais o comprimento do quarteirão (100m) e mais o comprimento da procissão, 240m.

$$\Delta s = 240 + 100 + 20 \text{ (m)} \Rightarrow \Delta s = 360\text{m}$$

O tempo gasto é dado por:

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta s}{V_m} = \frac{360}{0,4} \text{ (s)}$$

$$\Delta t = 900\text{s} = \frac{900}{60} \text{ min}$$

$$\Delta t = 15\text{min}$$

Analise os arranjos de unidades do Sistema Internacional.

$$\text{I. } C = \frac{W}{s}$$

$$\text{II. } C = \frac{W}{V}$$

$$\text{III. } C = T \cdot m \cdot A$$

$$\text{IV. } C = \frac{N \cdot s}{T \cdot m}$$

Tem significado físico o contido em

- a) I, apenas.
- b) IV, apenas.
- c) I, II e III, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

Resolução

C (coulomb) é unidade de carga elétrica

W (watt) é unidade de potência

V (volt) é unidade de tensão elétrica (ddp)

T (tesla) é unidade do vetor indução magnética

m (metro) é unidade de comprimento

A (ampère) é unidade de intensidade de corrente elétrica

s (segundo) é unidade de tempo

N (newton) é unidade de força

As equações dimensionais das grandezas citadas em relação a MLTI são:

$$[Q] = IT$$

$$[\text{Pot}] = ML^2T^{-3}$$

$$[U] = \frac{[\text{Pot}]}{[i]} = \frac{ML^2T^{-3}}{I} = ML^2T^{-3}I^{-1}$$

$$[B] = \frac{[F]}{[i][L]} = \frac{MLT^{-2}}{I \cdot L} = MT^{-2}I^{-1}$$

$$[F] = MLT^{-2}$$

$$\text{I) } [Q] = IT$$

$$\frac{[\text{Pot}]}{[t]} = \frac{ML^2T^{-3}}{T} = ML^2T^{-4}$$

$$\text{Portanto } [Q] \neq \frac{[\text{Pot}]}{[\Delta t]} \quad (\text{Falsa})$$

$$\text{II) } [Q] = IT$$

$$\frac{[\text{Pot}]}{[U]} = \frac{ML^2T^{-3}}{ML^2T^{-3}I^{-1}} = I$$

$$\text{Portanto } [Q] \neq \frac{[\text{Pot}]}{[U]} \text{ (Falsa)}$$

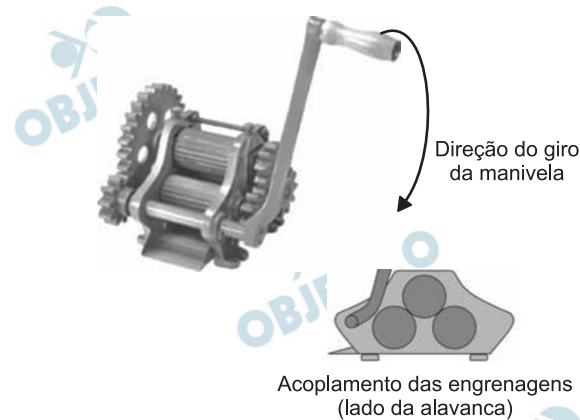
$$\begin{aligned} \text{III) } [Q] &= IT \\ [B] [L] [I] &= MLT^{-2} \\ [Q] &\neq [B] [L] [I] \text{ (Falsa)} \end{aligned}$$

$$\text{IV) } [Q] = IT$$

$$\frac{[F] [t]}{[B] \cdot [L]} = \frac{MLT^{-2} \cdot T}{MT^{-2}I^{-1} \cdot L} = IT$$

$$[Q] = \frac{[F] [t]}{[B] \cdot [L]} \text{ (verdadeira)}$$

Uma grande manivela, quatro engrenagens pequenas de 10 dentes e outra de 24 dentes, tudo associado a três cilindros de 8 cm de diâmetro, constituem este pequeno moedor manual de cana.



Ao produzir caldo de cana, uma pessoa gira a manivela fazendo-a completar uma volta a cada meio minuto. Supondo que a vara de cana colocada entre os cilindros seja esmagada sem escorregamento, a velocidade escalar com que a máquina puxa a cana para seu interior, em cm/s, é, aproximadamente,

Dado: Se necessário use $\pi = 3$

- a) 0,20. b) 0,35. c) 0,70.
d) 1,25. e) 1,50.

Resolução

O período de rotação da manivela é de 30s e a sua frequência de rotação é dada por:

$$f_r = \frac{1}{T} = \frac{1}{30} \text{ Hz}$$

A manivela é solidária à engrenagem menor, de tal

forma que sua frequência também vale $\frac{1}{30}$ Hz.

Como as engrenagens estão em contato, temos:

$$\frac{f_2}{f_1} = \frac{R_1}{R_2}$$

O raio da engrenagem é proporcional ao número de dentes (supondo-se dentes iguais):

$$R_1 = k \cdot 10$$

$$R_2 = k \cdot 24$$

$$\frac{f_2}{\frac{1}{30}} = \frac{10k}{24k} \Rightarrow f_2 = \frac{10}{24} \cdot \frac{1}{30} \text{ Hz} \Rightarrow \boxed{f_2 = \frac{1}{72} \text{ Hz}}$$

Os cilindros estão acoplados à engrenagem maior e portanto também giram com frequência de $\frac{1}{72}$ Hz.

A velocidade escalar da cana é dada por:

$$V = 2\pi fR$$

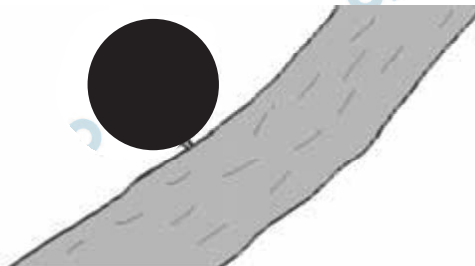
$$V = 2 \cdot 3 \cdot \frac{1}{72} \cdot 4 \text{ cm/s} = \frac{1}{3} \text{ cm/s}$$

$$V \cong 0,33 \text{ cm/s}$$

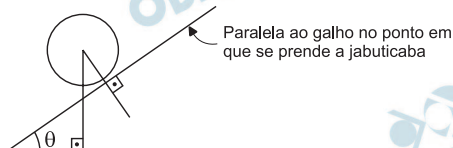
94  **B**

A jabuticabeira é uma árvore que tem seus frutos espalhados em toda a extensão de seus galhos e tronco. Após a florada, as frutinhas crescem presas por um frágil cabinho que as sustentam. Cedo ou tarde, devido ao processo de amadurecimento e à massa que ganharam se desenvolvendo, a força gravitacional finalmente vence a força exercida pelo cabinho.

Considere a jabuticaba, supondo-a perfeitamente esférica e na iminência de cair.



Esquemáticamente, o cabinho que segura a pequena fruta aponta para o centro da esfera que representa a frutinha.



Se essa jabuticaba tem massa de 8 g, a intensidade da componente paralela ao galho da força exercida pelo cabinho e que permite o equilíbrio estático da jabuticaba na posição mostrada na figura é, em newtons, aproximadamente,

Dados: aceleração da gravidade = 10 m/s^2

$$\text{sen } \theta = 0,54$$

$$\text{cos } \theta = 0,84$$

a) 0,01. b) 0,04. c) 0,09.

d) 0,13. e) 0,17.

Resolução

A componente tangencial da força exercida pelo cabinho deverá equilibrar a componente tangencial do peso da jabuticaba:

$$F_t = P_t = mg \text{ sen } \theta$$

$$F_t = 8 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 0,54 \text{ (N)}$$

$$F_t = 4,32 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

$$F_t \cong 0,04 \text{ N}$$

95  **D**

Num sistema isolado de forças externas, em repouso, a resultante das forças internas e a quantidade de movimento total, são, ao longo do tempo, respectivamente,

- a) crescente e decrescente.
- b) decrescente e crescente.
- c) decrescente e nula.
- d) nula e constante.
- e) nula e crescente.

Resolução

Em um sistema isolado de forças externas, a resultante externa é nula e, em consequência do teorema do impulso, a quantidade de movimento total permanece constante.

A fim de se manter o reservatório das caixas d'água sempre com volume máximo, um mecanismo hidráulico conhecido como bóia emprega o princípio de Arquimedes. Uma bóia pode ser resumida nas seguintes partes: flutuador (A), alavanca em "L" (barra torcida no formato da letra L e que liga os pontos A, B e C), articulação (B) e válvula (C). Seu funcionamento conta com o empuxo a que o flutuador fica submetido conforme o nível de água sobe. Se o volume de água está baixo, o braço BC da alavanca deixa de ficar vertical, não exercendo força sobre a válvula C, permitindo que a água jorre do cano (D). A válvula C somente permanecerá fechada se, devido à força de empuxo sobre o flutuador, o braço BC assumir a posição vertical.



Considere que, em condições normais de funcionamento, uma bóia mantenha a entrada de água fechada ao ter metade de seu volume submerso na água do reservatório. Uma vez que os braços AB e BC da alavanca em "L" guardam entre si a proporção de 5:1, a intensidade da força com que a alavanca empurra a válvula contra o cano, em N, é

Dados: Volume submerso da bóia = $1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$;
 Densidade da água = $1 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$;
 Aceleração da gravidade = 10 m/s^2 ;
 Massa do conjunto bóia e flutuador desprezível;

Desconsiderar a influência da pressão atmosférica sobre a válvula.

a) 50. b) 100. c) 150. d) 200. e) 250.

Resolução

A igualdade dos módulos dos momentos da força de empuxo (\vec{E}) e da força de reação da válvula sobre a alavanca (\vec{F}), em relação ao pólo B, pode ser expressa por:

$$M_{\vec{F}} = M_{\vec{E}}$$

$$F \cdot d_{BC} = E \cdot d_{AB}$$

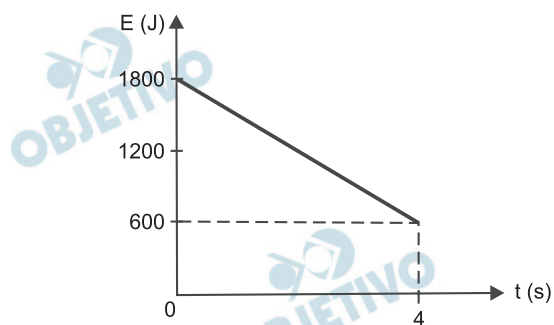
$$F \cdot \frac{d_{AB}}{5} = \rho_{\text{água}} \cdot V_i \cdot g \cdot d_{AB}$$

$$\frac{F}{5} = 1,0 \cdot 10^3 \cdot 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \text{ (N)}$$

$$F = 50\text{N}$$

97 **B**

Devido a forças dissipativas, parte da energia mecânica de um sistema foi convertida em calor, circunstância caracterizada pelo gráfico apresentado.



Sabendo-se que a variação da energia potencial desse sistema foi nula, o trabalho realizado sobre o sistema nos primeiros 4 segundos, em J, foi, em módulo,

- a) 3 600. b) 1 200. c) 900.
d) 800. e) 600.

Resolução

O trabalho τ realizado sobre o sistema nos primeiros 4 segundos é igual à variação da energia cinética ΔE :

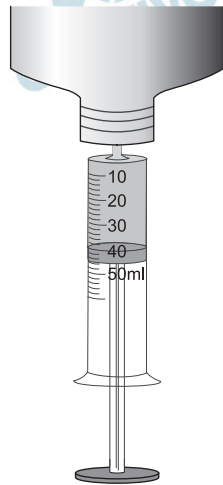
$$\tau = \Delta E$$

$$\tau = 600\text{J} - 1800\text{J}$$

$$\tau = -1200\text{ J}$$

$$|\tau| = 1200\text{J}$$

Para garantir a dosagem precisa, um medicamento pediátrico é acompanhado de uma seringa. Depois de destampado o frasco de vidro que contém o remédio, a seringa é nele encaixada com seu êmbolo completamente recolhido. Em seguida, o frasco é posicionado de cabeça para baixo e o remédio é então sugado para o interior da seringa, enquanto o êmbolo é puxado para baixo. Como consequência da retirada do líquido, o ar que já se encontrava dentro do frasco, expande-se isotermicamente, preenchendo o volume antes ocupado pelo remédio.



Ao retirar-se uma dose de 40 mL de líquido do frasco, que continha um volume ocupado pelo ar de 100 mL, o êmbolo encontra certa resistência, devido ao fato de a pressão no interior do frasco ter se tornado, aproximadamente, em Pa,

Dados: Pressão atmosférica = $1 \cdot 10^5$ Pa.

Suponha que o ar dentro do frasco se comporte como um gás ideal.

Considere desprezível o atrito entre o êmbolo e a parede interna da seringa.

- a) 57 000. b) 68 000. c) 71 000.
d) 83 000. e) 94 000.

Resolução

Como a transformação é isotérmica, temos:

$$PV = P_0V_0$$

$$P(100 + 40) = 1,0 \cdot 10^5 \cdot 100$$

$$P = \frac{1,0 \cdot 10^7}{1,4 \cdot 10^2} \text{ (Pa)}$$

$P \approx 71000 \text{ Pa}$

Como não ia tomar banho naquele momento, um senhor decidiu adiantar o processo de enchimento de seu ofurô (espécie de banheira oriental), deixando-o parcialmente cheio. Abriu o registro de água fria que verte 8 litros de água por minuto e deixou-o derramar água à temperatura de 20°C, durante 10 minutos. No momento em que for tomar seu banho, esse senhor abrirá a outra torneira que fornece água quente a 70°C e que é semelhante à primeira, despejando água na mesma proporção de 8 litros por minuto sobre a água já existente no ofurô, ainda à temperatura de 20°C. Para que a temperatura da água do banho seja de 30°C, desconsiderando perdas de calor para o ambiente e o ofurô, pode-se estimar que o tempo que deve ser mantida aberta a torneira de água quente deve ser, em minutos,

- a) 2,5. b) 3,0. c) 3,5. d) 4,0. e) 4,5.

Resolução

No equilíbrio térmico: $\Sigma Q = 0$

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

$$(mc\Delta\theta)_1 + (mc\Delta\theta)_2 = 0$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Densidade} \\ \text{volumétrica} \end{array} : \mu = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \mu V \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Vazão} \\ \text{volumétrica} \end{array} : Z = \frac{V}{\Delta t} \Rightarrow V = Z\Delta t \right\}$$

$$\therefore m = \mu Z\Delta t$$

Substituindo

na equação do balanço energético, vem:

$$(\mu Z \Delta t c \Delta\theta)_1 + (\mu Z \Delta t c \Delta\theta)_2 = 0$$

Sendo μ , Z e c constantes tanto para a água à temperatura ambiente como para a água quente, segue-se que:

$$10(30 - 20) + \Delta t_2 (30 - 70) = 0$$

$$100 - 40 \Delta t_2 = 0$$

$$\Delta t_2 = \frac{100}{40} \text{ (min)}$$

$\Delta t_2 = 2,5 \text{ min}$

Dentre as transformações realizadas por um gás ideal, é certo que

- a) não há variação da energia interna nas transformações isobáricas.
- b) a temperatura se mantém constante, tanto nas transformações isotérmicas quanto nas isométricas.
- c) nas transformações adiabáticas não há troca de calor entre o gás e o recipiente que o contém.
- d) não há realização de trabalho nas transformações isotérmicas, uma vez que nelas o volume não varia.
- e) tanto a pressão quanto o volume do gás se mantêm constantes nas transformações isométricas.

Resolução

A única alternativa viável é a C. Destacamos, porém, num sentido mais amplo, que nas transformações adiabáticas não ocorrem trocas de calor entre o gás e o meio externo.

Quando uma onda eletromagnética se propaga em um meio material, alguns fatores devem ser levados em conta. Analise-os.

- I. No vácuo, a luz vermelha e a verde apresentam mesmas velocidades, porém, na água, suas velocidades ficam diferentes.
- II. A direção de propagação das ondas eletromagnéticas é transversal à direção da vibração da fonte que as produz, independentemente do meio que essas ondas atravessam.
- III. Nos meios materiais, desde que uma onda eletromagnética possa se propagar, a velocidade de propagação depende da frequência.

É correto o contido em

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Resolução

(I) Correta

Todas as ondas eletromagnéticas, propagam-se no vácuo com a mesma velocidade $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{m/s}$.

A água é mais refringente para a luz verde que para a luz vermelha. Isso significa que, na água, a luz verde propaga-se com menor velocidade que a luz vermelha.

(II) Correta

Todas as ondas eletromagnéticas são transversais, isto é, a direção de vibração é perpendicular à de propagação.

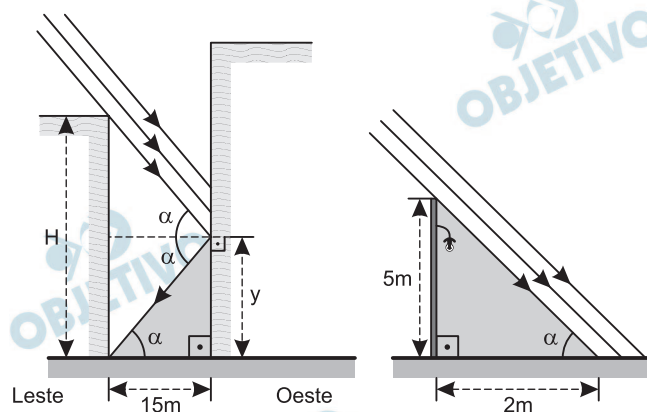
(III) Correta

Quanto maior for a frequência da radiação, tanto mais refringente será o meio de propagação e menor será a velocidade da onda.

Do lado oeste da rua, um prédio revestido, com vidros planos e espelhados posicionados verticalmente em toda a fachada, faz com que os raios solares nele refletidos iluminem um segundo prédio do outro lado da rua até o limite entre a base desse prédio e a calçada. No mesmo momento, um poste de iluminação, com 5 m de altura, está projetando no chão horizontal uma sombra de 2 m. Se a distância entre os prédios, um voltado frontalmente para o outro, é de 15 m, e, sabendo que naquele dia o Sol passaria pelo ponto mais alto do céu, pode-se dizer que o prédio que se encontra do lado leste da rua tem uma altura, em m, igual a

- a) 30. b) 45. c) 50.
d) 65. e) 75.

Resolução



Os triângulos retângulos destacados nos esquemas são semelhantes, logo:

$$\frac{y}{5} = \frac{15}{2}$$

$$y = 37,5\text{m}$$

A altura H pedida é tal que:

$$H = 2y$$

$$H = 2 \cdot 37,5 \text{ (m)}$$

$$H = 75\text{m}$$

Sobre as características de resistores exclusivamente ôhmicos, analise:

- I. a potência elétrica dissipada pelo resistor depende do valor da intensidade da corrente elétrica que o atravessa;
- II. a resistividade é uma característica do material do qual o resistor é feito, e quanto maior for o valor da resistividade, mantidas as dimensões espaciais, menos condutor é esse resistor;
- III. a classificação como resistor ôhmico se dá pelo fato de que nesses resistores, os valores da diferença de potencial aplicada e da intensidade de corrente elétrica, quando multiplicados, geram sempre um mesmo valor constante;
- IV. a potência elétrica total de um circuito elétrico sob diferença de potencial não nula e constituído apenas por resistores é igual à soma das potências dissipadas individualmente em cada resistor, independentemente de como eles são associados.

Está correto apenas o contido em

- a) I e II. b) I e III. c) III e IV.
d) I, II e IV. e) II, III e IV.

Resolução

I. Correta: $P = R i^2$

Sendo $R = \text{cte}$, a potência elétrica dissipada varia com o quadrado da intensidade da corrente elétrica.

II. Correta: A resistência elétrica do condutor é dada por:

$$R = \frac{\rho \ell}{A} \left\{ \begin{array}{l} \ell \rightarrow \text{comprimento do fio} \\ A - \text{área da seção transversal} \\ \rho - \text{resistividade elétrica} \end{array} \right.$$

Quanto maior a resistividade elétrica (ρ), maior será a resistência elétrica (R), ou seja, menos condutor será o material.

III. Falsa

$$R = \frac{U}{i}.$$

A razão entre a ddp(U) e a intensidade de corrente elétrica (i) é que fornece um valor constante (R).

IV. Correta: A energia elétrica total dissipada é a soma das energias parciais em cada elemento do circuito, independentemente do modo como foram associados. Assim, para um dado instante, a potência total dissipada é também a soma das potências dissipadas em cada resistor e não depende do modo como foram associados.

Aproveitando o momento em que a moda dos cabelos alisados volta a todo vapor, a indústria de chapinhas “Alisabem” corre para lançar-se no mercado, faltando apenas a correta identificação do valor da potência elétrica de seu produto.

| Chapinha “Alisabem” ESPECIFICAÇÕES Revestimento cerâmico | |
|--|--------|
| Massa: | 0,7 kg |
| Diferença de potencial: | 110 V |
| Potência: | ??? W |
| Temperatura máxima: | 150 °C |

O técnico responsável mede o valor da resistência elétrica do produto, obtendo 70Ω , podendo estimar que a potência dissipada pela chapinha, em W, é, aproximadamente,

- a) 100. b) 125. c) 150. d) 175. e) 200.

Resolução

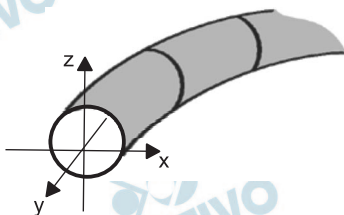
A potência P dissipada pelo resistor do produto será dado por:

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$P = \frac{(110)^2}{70} \text{ (W)}$$

| |
|-------------------------|
| $P \approx 175\text{W}$ |
|-------------------------|

Em 2008, o maior acelerador de partículas já construído foi colocado em funcionamento. Em seu primeiro teste, um feixe de prótons foi mantido em movimento circular dentro do grande anel, sendo gradativamente acelerado até a velocidade desejada.



A figura mostra uma seção reta desse anel. Admita que um feixe de prótons esteja sendo conduzido de modo acelerado no sentido do eixo y . De acordo com as leis do eletromagnetismo, os campos elétrico e magnético, nessa ordem, na origem do sistema de eixos indicado, têm sentidos que apontam para o

- a) positivo de y e negativo de z .
- b) positivo de y e positivo de z .
- c) positivo de y e positivo de x .
- d) negativo de y e positivo de z .
- e) negativo de y e negativo de x .

Resolução

Como os prótons foram acelerados no sentido positivo do eixo y , concluímos que o campo elétrico tem também o sentido desse eixo.

A força magnética atua, nas partículas, no sentido do eixo x , pois faz o papel de resultante centrípeta. Assim, aplicando-se a regra da mão esquerda, obtemos o sentido do campo magnético \vec{B} : negativo do eixo Z .

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 H 1,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 He 4,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Li 6,94 | 4 Be 9,01 | | | | | | | | | | | 13 B 10,8 | 14 C 12,0 | 15 N 14,0 | 16 O 16,0 | 17 F 19,0 | 18 Ne 20,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 Na 23,0 | 12 Mg 24,3 | 3 Al 27,0 | 4 Si 28,1 | 5 P 31,0 | 6 S 32,1 | 7 Cl 35,5 | 8 Ar 39,9 | 9 K 39,1 | 10 Ca 40,1 | 11 Sc 45,0 | 12 Ti 47,9 | 13 V 50,9 | 14 Cr 52,0 | 15 Mn 54,9 | 16 Fe 55,8 | 17 Co 58,9 | 18 Ni 58,7 | 19 Cu 63,5 | 20 Zn 65,4 | 21 Ga 69,7 | 22 Ge 72,6 | 23 As 74,9 | 24 Se 79,0 | 25 Br 79,9 | 26 Kr 83,8 | | | | | | | | | | |
| 37 Rb 85,5 | 38 Sr 87,6 | 39 Y 88,9 | 40 Zr 91,2 | 41 Nb 92,9 | 42 Mo 95,9 | 43 Tc (98) | 44 Ru 101 | 45 Rh 101 | 46 Pd 106 | 47 Ag 108 | 48 Cd 112 | 49 In 115 | 50 Sn 119 | 51 Sb 122 | 52 Te 128 | 53 I 127 | 54 Xe 131 | 55 Cs 133 | 56 Ba 137 | 57-71 Lantanídeos | 72 Hf 178 | 73 Ta 181 | 74 W 184 | 75 Re 186 | 76 Os 190 | 77 Ir 192 | 78 Pt 195 | 79 Au 197 | 80 Hg 201 | 81 Tl 204 | 82 Pb 207 | 83 Bi 209 | 84 Po (209) | 85 At (210) | 86 Rn (222) |
| 87 Fr (223) | 88 Ra (226) | 89-103 Actinídeos | 104 Rf (261) | 105 Db (262) | 106 Sg (266) | 107 Bh (264) | 108 Hs (277) | 109 Mt (268) | 110 Ds (271) | 111 Rg (272) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

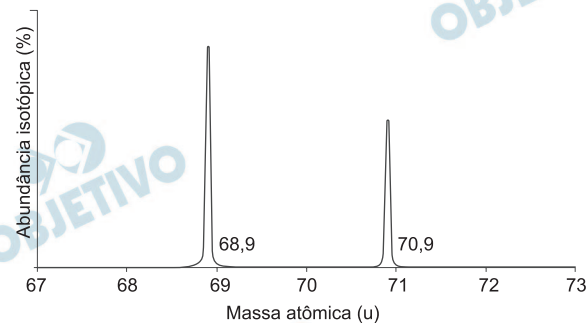
| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 57 La 139 | 58 Ce 140 | 59 Pr 141 | 60 Nd 144 | 61 Pm (145) | 62 Sm 150 | 63 Eu 152 | 64 Gd 157 | 65 Tb 159 | 66 Dy 163 | 67 Ho 165 | 68 Er 167 | 69 Tm 169 | 70 Yb 173 | 71 Lu 175 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 89 Ac (227) | 90 Th 232 | 91 Pa 231 | 92 U 238 | 93 Np (237) | 94 Pu (244) | 95 Am (243) | 96 Cm (247) | 97 Bk (251) | 98 Cf (252) | 99 Es (257) | 100 Fm (258) | 101 Md (259) | 102 No (262) | 103 Lr (262) |
|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

(IUPAC, 22.06.2007)

106  **G**

Na figura, é representado o espectro de massa dos isótopos naturais do elemento gálio.



A abundância isotópica, em percentual inteiro, do isótopo do Ga-69, é

- a) 50%. b) 55%. c) 60%.
d) 65%. e) 70%.

Resolução

Pela figura que representa o espectro, há dois isótopos: o isótopo Ga-69 (massa atômica 68,9u) e Ga-71 (massa atômica 70,9u). Pela tabela periódica, a massa atômica do elemento gálio é 69,7u.

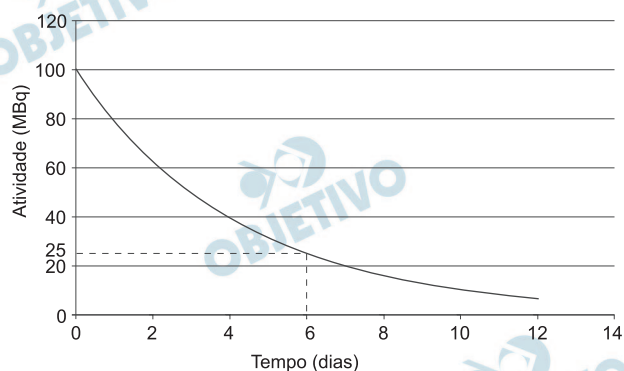
Cálculo da abundância dos isótopos:

$$69,7 = \frac{x \cdot 68,9 + (100 - x) \cdot 70,9}{100}$$

$$x = 60$$

A abundância isotópica do gálio 69 é 60%.

O gráfico mostra a radioatividade numa amostra de radiofármaco contendo $Tl-201$, usado em diagnóstico por imagem do miocárdio. A abscissa mostra o número de dias decorridos a partir da produção desse fármaco e a ordenada mostra a radioatividade correspondente naquele dia.



Dados: $\frac{A_i}{A_f} = 2^x$, x = número de meias-vidas e

$$\log 2 = 0,3$$

A radioatividade nessa amostra (A_f) será de cerca de 1 milésimo da inicial (A_i), após

- a) 15 dias. b) 30 dias. c) 2 meses.
d) 4 meses. e) 6 meses.

Resolução

Determinação da meia-vida do $Tl-201$. Pelo gráfico, tem-se:

$$100 \xrightarrow{t_{1/2}} 50 \xrightarrow{t_{1/2}} 25$$

$$\Delta t = 2t_{1/2}$$

$$6 \text{ dias} = 2t_{1/2} \rightarrow t_{1/2} = 3 \text{ dias}$$

A meia-vida do $Tl-201$ é 3 dias.

Determinação do tempo para que a amostra tenha a atividade de 1 milésimo da inicial:

$$\frac{A_i}{A_f} = 1000$$

Usando a equação:

$$\frac{A_i}{A_f} = 2^x$$

$$1000 = 2^x \rightarrow \log 1000 = x \log 2 \rightarrow 3 = 0,3x$$

$$x = 10$$

Logo, o tempo será de 30 dias.

Para responder às questões de números **108** e **109**, utilize as informações do texto.

O HBr ($pK_a \approx -9$) e o HCl ($pK_a \approx -8$) são dois ácidos fortes utilizados na indústria química. Uma solução de HBr 48% em massa apresenta densidade igual a 1,5 g/mL a 20°C. A solubilidade do HBr em água, em função da temperatura, é apresentada na tabela.

| temperatura da água (°C) | Solubilidade (litro de HBr/litro de água) |
|--------------------------|---|
| 0 | 612 |
| 10 | 582 |
| 25 | 533 |
| 50 | 468 |
| 70 | 406 |

Considere as seguintes afirmações:

- I. o HCl é um ácido mais forte que o HBr;
- II. a ligação H-Cl é mais forte que a ligação H-Br;
- III. a dissolução do HBr na água é um processo exotérmico;
- IV. durante a dissolução do HBr em água, verifica-se que há um aumento da temperatura da água.

São corretas as afirmações

- a) I, II, III e IV.
- b) I, II e III, apenas.
- c) I, III e IV, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) II e IV, apenas.

Resolução

I) *Falsa*. Dada a equação que representa o equilíbrio de ionização de um ácido:



Quanto maior a força do ácido, maior o valor do K_a , pois o ácido mais forte apresenta maior concentração de H^+ .

O $\text{p}K_a$ é dado pela relação: $\text{p}K_a = -\log K_a$

Para o HBr $\rightarrow -9 = -\log K_a \rightarrow K_a = 10^9$

Para o HCl $\rightarrow -8 = -\log K_a \rightarrow K_a = 10^8$

Portanto, o ácido mais forte é o HBr.

II) *Verdadeira*. Como o HCl é o ácido mais fraco, é o ácido que apresenta a ligação mais forte.

III) *Verdadeira*. Na dissolução exotérmica, com o aumento da temperatura, a solubilidade diminui. Pela tabela, a solubilidade do HBr diminui com o aumento da temperatura.

Portanto, a dissolução do HBr é exotérmica.

IV) *Verdadeira*. A dissolução do HBr é exotérmica, portanto, no processo de dissolução do HBr, há liberação de calor e a temperatura da água aumenta.

109

A solução aquosa de HBr a 20 °C, que tem densidade 1,5 g/mL, apresenta concentração, em mol/L, aproximadamente igual a

- a) 5,8. b) 7,2. c) 8,9. d) 15. e) 26.

Resolução

Cálculo da concentração em g/L:

20°C

$d = 1,5 \text{ g/mL}$

$p = 48\%$

$C = 10 \text{ dp}$

$C = 10 \cdot 1,5 \cdot 48$

$C = 720 \text{ g/L}$

Cálculo da concentração em mol/L:

$M = 81 \text{ g/mol}$

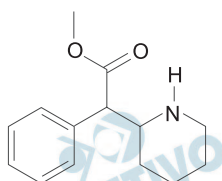
$C = \mathcal{M} \cdot M$

$720 = \mathcal{M} \cdot 81$

$\mathcal{M} = 8,9 \text{ mol/L}$

110

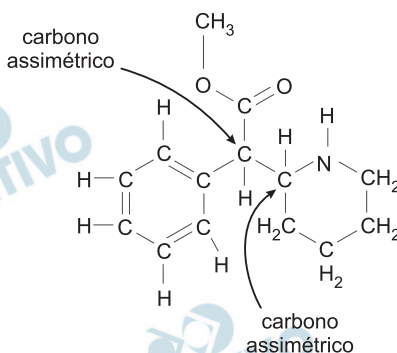
O metilfenidato, estrutura química representada na figura, é uma substância utilizada como fármaco no tratamento de casos de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.



Na estrutura do metilfenidato, o número de carbonos assimétricos e a sua fórmula molecular são, respectivamente,

- a) 1 e $C_{12}H_{15}NO_2$. b) 1 e $C_{13}H_{17}NO_2$.
c) 1 e $C_{14}H_{19}NO_2$. d) 2 e $C_{13}H_{17}NO_2$.
e) 2 e $C_{14}H_{19}NO_2$.

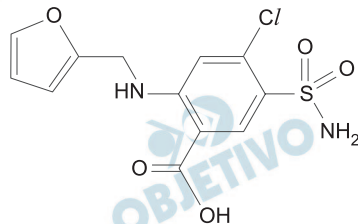
Resolução



Os carbonos assinalados são assimétricos, pois apresentam quatro ligantes diferentes.

Fórmula molecular: $C_{14}H_{19}NO_2$

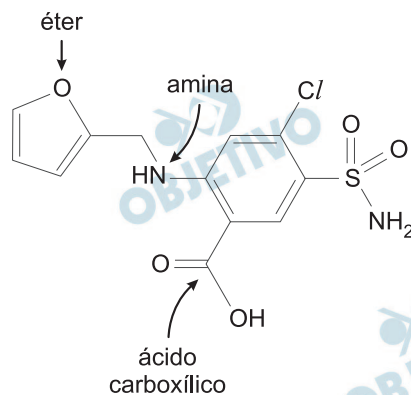
Nos jogos olímpicos de Pequim, os organizadores fizeram uso de exames antidoping bastante sofisticados, para detecção de uma quantidade variada de substâncias químicas de uso proibido. Dentre essas substâncias, encontra-se a furosemida, estrutura química representada na figura. A furosemida é um diurético capaz de mascarar o consumo de outras substâncias dopantes.



Na estrutura química desse diurético, podem ser encontrados os grupos funcionais

- a) ácido carboxílico, amina e éter.
- b) ácido carboxílico, amina e éster.
- c) ácido carboxílico, amida e éster.
- d) amina, cetona e álcool.
- e) amida, cetona e álcool.

Resolução



A concentração crítica de elementos essenciais nas plantas é a concentração mínima necessária para o seu crescimento, e pode haver variação de uma espécie para outra. Sobre as necessidades gerais das plantas, na tabela são apresentadas as concentrações típicas (massa do elemento/massa da planta seca) para alguns elementos essenciais.

| elemento | mg/kg |
|----------|-------------------|
| N | $1,5 \times 10^4$ |
| K | $1,0 \times 10^4$ |
| Ca | $5,0 \times 10^3$ |
| Mg | $2,0 \times 10^3$ |
| P | $2,0 \times 10^3$ |
| S | $1,0 \times 10^3$ |
| Fe | $1,0 \times 10^2$ |
| Mn | $5,0 \times 10^1$ |

Dado: constante de Avogadro = $6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

A partir dos dados da tabela, pode-se afirmar que a concentração típica de manganês e o número aproximado de átomos de fósforo para 100 kg de planta seca são, respectivamente,

- a) 50 ppm e $1,5 \times 10^{25}$.
- b) 50 ppm e $3,9 \times 10^{24}$.
- c) 2 000 ppm e $1,5 \times 10^{25}$.
- d) 2 000 ppm e $3,9 \times 10^{24}$.
- e) 5 000 ppm e $3,9 \times 10^{25}$.

Resolução

A concentração típica de manganês fornecida pela tabela é $5,0 \times 10^1 \text{ mg/kg}$ ou 50 ppm.

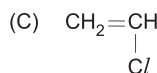
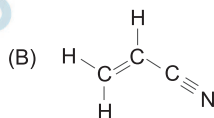
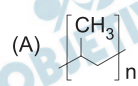
Cálculo do número aproximado de átomos de fósforo para 100 kg de planta seca:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ kg} \text{ ————— } 2,0 \cdot 10^3 \text{ mg} \\ 100 \text{ kg} \text{ ————— } x \\ x = 2,0 \cdot 10^5 \text{ mg} \end{array}$$

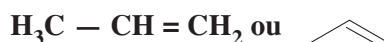
$$\begin{array}{l} 31 \text{ g} \text{ ————— } 6,0 \cdot 10^{23} \text{ átomos} \\ 2,0 \cdot 10^2 \text{ g} \text{ ————— } x \\ x = 0,39 \cdot 10^{25} \text{ átomos} \\ 3,9 \cdot 10^{24} \text{ átomos} \end{array}$$

113 **D**

O polipropileno (PP), um termoplástico commodity, é uma das resinas que apresentou maior crescimento no consumo, nos últimos anos, devido à sua grande versatilidade em inúmeras aplicações. O monômero utilizado para obtenção do PP está representado na alternativa

**Resolução**

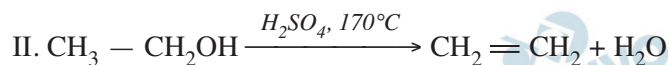
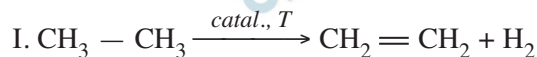
O monômero do polipropileno (PP) é o propeno:



Para responder às questões de números **114** e **115**, utilize o texto.

Muitas frutas são colhidas ainda verdes, para que não sejam danificadas durante o seu transporte. São deixadas em armazéns refrigerados até o momento de sua comercialização, quando são colocadas em um local com gás eteno por determinado período, para que o seu amadurecimento ocorra mais rapidamente.

As reações I e II representam dois métodos diferentes na produção de eteno.



Dado: $R = 0,082 \text{ atm.L.K}^{-1} . \text{mol}^{-1}$

114 **A**

As reações I e II são denominadas, respectivamente,

- desidrogenação e desidratação intramolecular.
- desidrogenação e desidratação intermolecular.
- desidrogenação e adição.
- eliminação e hidratação intramolecular.
- eliminação e hidratação intermolecular.

Resolução

A reação I corresponde a uma *desidrogenação*, pois houve eliminação de 2 mols de átomos de hidrogênio. A reação II corresponde a uma *desidratação intramolecular*, pois o álcool é transformado em alceno.

115  **E**

A massa aproximada de eteno, equivalente a 50,0 L desse gás contido num cilindro a 300 K e 2,00 atm, é igual a

- a) 4 000 g. b) 2 050 g. c) 816 g.
d) 224 g. e) 112 g.

Resolução

$$V = 50,0 \text{ L} ; T = 300 \text{ K} ; P = 2,00 \text{ atm}$$

$$M = 28,04 \text{ g/mol (eteno)}$$

$$PV = n R T \therefore PV = \frac{m}{M} R T$$

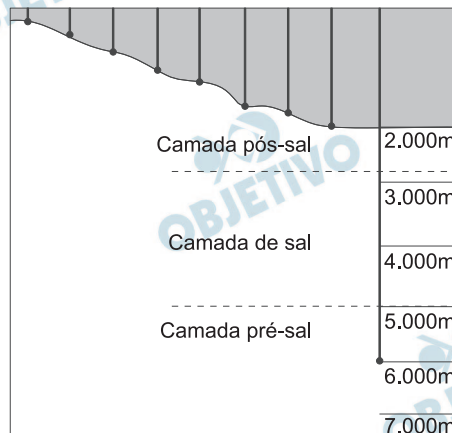
$$2,00 \text{ atm} \cdot 50,0 \text{ L} = \frac{m}{28,04 \text{ g/mol}} \cdot 0,082 \cdot \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \cdot 300 \text{ K}$$

$$m = 113,98 \text{ g}$$

Dentre as alternativas, o valor mais próximo de 113,98 g é 112 g.

Para responder às questões de números **116** e **117**, utilize o texto.

O debate sobre a reserva de petróleo da camada pré-sal é um dos temas polêmicos neste segundo semestre de 2008, já que envolve política e economia. No início de setembro, foi feita a coleta simbólica do óleo dessa camada, no campo de Jubarte, Espírito Santo.



(oglobo.globo.com/economia/mat/2007/12/20/327710825.asp.

Adaptado)

A estimativa da Petrobras é que as reservas de Tupi, Bacia de Santos, variem entre 5 bilhões de boe (barris de óleo equivalente; 1 boe = 159 litros) e 8 bilhões de boe. O petróleo dessas reservas é considerado de excelente qualidade, pois apresenta 28 °API.

O grau API, escala higrométrica idealizada para medir a densidade relativa de líquidos, é calculado pela expressão:

$$^{\circ}\text{API} = \left(\frac{141,5}{\rho} \right) - 131,5$$

onde ρ é a densidade relativa a 15,6 °C.

Classificação do petróleo:

- °API > 30: Petróleo de base parafínica
- $22 \leq$ °API \leq 30: Petróleo de base naftênica
- °API < 22: Petróleo de base aromática

Considerando que 20% do volume do petróleo pode ser completamente convertido em gasolina (C_8H_{18} massa molar 114 g/mol), então a quantidade máxima de gás carbônico (CO_2 massa molar 44 g/mol) emitido na queima da gasolina (densidade 0,72 kg/L), produzida a partir de toda a reserva mínima estimada de petróleo da camada de pré-sal de Tupi é, aproximadamente,

- a) $3,52 \times 10^8$ toneladas. b) $3,52 \times 10^{10}$ toneladas.
 c) $1,14 \times 10^{11}$ toneladas. d) $4,40 \times 10^{12}$ toneladas.
 e) $4,40 \times 10^{13}$ toneladas.

Resolução**Cálculo do volume do petróleo:**

$$1 \text{ boe} \text{ ————— } 159 \text{ L}$$

$$5 \cdot 10^9 \text{ boe} \text{ ————— } x$$

$$x = 795 \cdot 10^9 \text{ L}$$

Cálculo do volume da gasolina:

$$100\% \text{ ————— } 795 \cdot 10^9 \text{ L}$$

$$20\% \text{ ————— } x$$

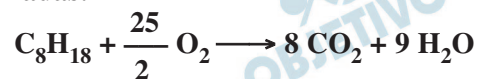
$$x = 159 \cdot 10^9 \text{ L}$$

Cálculo da massa de gasolina:

$$1 \text{ L} \text{ ————— } 0,72 \text{ kg}$$

$$159 \cdot 10^9 \text{ L} \text{ ————— } x$$

$$x \approx 114 \cdot 10^9 \text{ kg}$$

Cálculo da quantidade máxima de CO_2 em toneladas:

$$114 \text{ g} \text{ ————— } 8 \cdot 44 \text{ g}$$

$$114 \cdot 10^9 \text{ kg} \text{ ————— } x$$

$$x = 352 \cdot 10^9 \text{ kg} \therefore 3,52 \cdot 10^8 \text{ t}$$

117  **B**

Quanto menor a densidade relativa do petróleo, maior é a predominância de base _____. Se a amostra do petróleo recém-coletado na reserva de Jubarte tiver 28 °API, então a sua densidade relativa a 15,6 °C será, aproximadamente, igual a _____.

As lacunas podem ser preenchidas, correta e respectivamente, por

- a) parafínica ... 1,13 b) parafínica ... 0,89
 c) parafínica ... 0,73 d) aromática ... 1,13
 e) aromática ... 0,89

Resolução

Usando-se a fórmula fornecida para medir a densidade relativa de líquidos, quanto menor a densidade relativa do petróleo, maior é a predominância de base *parafínica*.

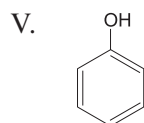
$$^{\circ}\text{API} = \left(\frac{141,5}{\rho} \right) - 131,5$$

$$28^{\circ} = \left(\frac{141,5}{\rho} \right) - 131,5$$

$$\rho = 0,887 \text{ densidade relativa}$$

118  **D**

Considere os seguintes compostos orgânicos:

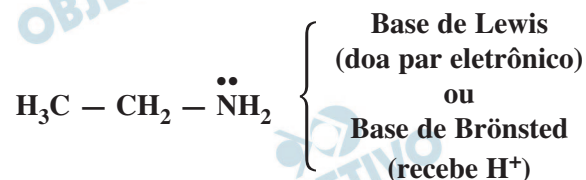


O composto orgânico que apresenta maior caráter básico está representado em

- a) I. b) II. c) III. d) IV. e) V.

Resolução

O composto orgânico etilamina (IV) possui caráter básico:



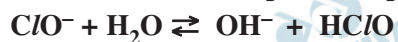
Os compostos II, III e V têm caráter ácido. O composto I (álcool) tem caráter neutro.

Em hospitais, roupas, banheiros, pisos, etc., podem ser desinfetados com soluções aquosas de hipoclorito de sódio. Considerando que a constante de hidrólise do íon ClO^- , a 25°C , é 2×10^{-7} , uma solução aquosa de NaClO com $\text{pH} = 10$ nessa mesma temperatura tem concentração de íon hipoclorito igual a

- a) 0,01 mol/L. b) 0,02 mol/L. c) 0,05 mol/L.
d) 0,10 mol/L. e) 0,20 mol/L.

Resolução

A hidrólise do íon hipoclorito pode ser representada:



e sua constante de hidrólise $K_h = \frac{[\text{OH}^-][\text{HClO}]}{[\text{ClO}^-]}$

O pH da solução é 10, e o pOH é 4

Sabendo que $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$, a concentração de $[\text{OH}^-]$ é igual a 10^{-4} mol/L.

As concentrações de $[\text{OH}^-]$ e $[\text{HClO}]$ são iguais a 10^{-4} mol/L.

Substituindo-se na expressão da constante de hidrólise, teremos a concentração do hipoclorito:

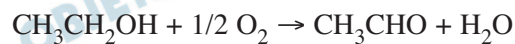
$$2 \cdot 10^{-7} = \frac{10^{-4} \cdot 10^{-4}}{[\text{ClO}^-]}$$

$$[\text{ClO}^-] = \frac{10^{-8}}{2 \cdot 10^{-7}}$$

$$[\text{ClO}^-] = 0,5 \cdot 10^{-1}$$

| |
|---------------------------------------|
| $[\text{ClO}^-] = 0,05 \text{ mol/L}$ |
|---------------------------------------|

O uso de táxi na cidade de São Paulo tem aumentado, principalmente depois do início da “lei seca”, decretada em junho de 2008. O bafômetro é o equipamento utilizado pelas autoridades policiais para a detecção de etanol no organismo de motoristas. Esse equipamento é constituído de uma célula a combustível, onde ocorre a reação:

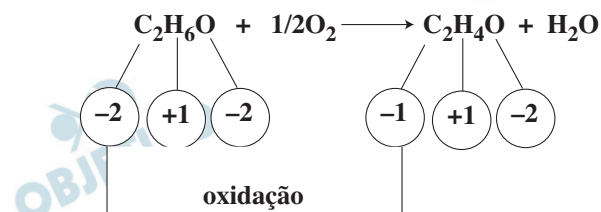


Pode-se afirmar que a célula a combustível descrita tem diferença de potencial

- a) negativa e o etanol é reduzido.
- b) negativa e o etanol é oxidado.
- c) negativa e o oxigênio é reduzido.
- d) positiva e o etanol é reduzido.
- e) positiva e o etanol é oxidado.

Resolução

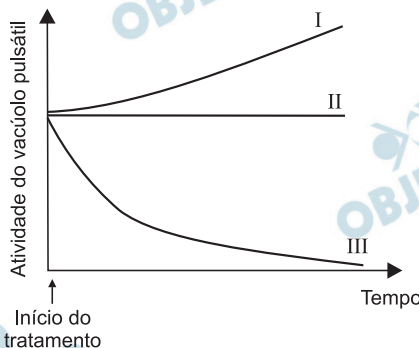
A reação que ocorre no bafômetro é de oxido-redução.



A diferença de potencial é positiva, reação espontânea.

121 B

Em um experimento, um pesquisador coletou certa quantidade de água de um lago na qual havia vários exemplares de *Paramecium aurelia*. Foi dividida em três amostras de igual volume. Na amostra 1 acrescentou água destilada, na amostra 2 acrescentou alguns gramas de cloreto de sódio e na amostra 3, um pouco mais de água proveniente do mesmo lago. O pesquisador registrou a atividade dos vacúolos pulsáteis (ou contráteis) dos *Paramecium* de cada uma das amostras, e obteve as curvas representadas no gráfico:



Pode-se dizer que as curvas I, II e III correspondem, respectivamente, às amostras

- a) 1, 2 e 3. b) 1, 3 e 2. c) 2, 1 e 3.
d) 2, 3 e 1. e) 3, 1 e 2.

Resolução

Na amostra 1, os *Paramecium* absorveram mais água, por osmose, o que obrigou os vacúolos contráteis a aumentarem sua atividade (curva I).

Na amostra 2, os *Paramecium* perderam água por osmose e, conseqüentemente, os vacúolos diminuíram sua atividade (curva III).

Na amostra 3, como a concentração da água não se alterou, os vacúolos contráteis mantiveram a intensidade de sua atividade (curva II).

122 C

Considere o consumo de O_2 , medido em microlitros por grama de peso corpóreo, por hora, de um homem, um rato e um elefante, todos em repouso e à temperatura ambiente de $20^\circ C$.

Pode-se dizer que, em ordem crescente de consumo, a seqüência é:

- a) rato, homem e elefante.
b) rato, elefante e homem.
c) elefante, homem e rato.
d) elefante, rato e homem.
e) homem, elefante e rato.

Resolução

Quanto maior for a massa corporal de um mamífero, menor será a sua taxa metabólica.

Os estômatos constam de duas células epidérmicas modificadas, denominadas células-guarda, que mantêm um espaço entre si chamado ostíolo. A abertura ou fechamento do ostíolo depende da variação do turgor das células-guarda.

Segundo alguns autores, essas células,

- a) na presença da luz, consomem o gás CO_2 , tornando o citoplasma mais alcalino. Nesse ambiente, o amido converte-se em glicose, o que aumenta a concentração no vacúolo e permite que, por osmose, recebam água das células vizinhas. Uma vez túrgidas, as células-guarda promovem a abertura dos ostíolos.
- b) na presença da luz, realizam fotossíntese e produzem oxigênio. Esse gás torna o citoplasma mais alcalino, permitindo que a glicose se converta em amido, o que aumenta a concentração no vacúolo e permite que, por osmose, recebam água das células vizinhas. Uma vez túrgidas, as células-guarda promovem a abertura dos ostíolos.
- c) na presença da luz, realizam fotossíntese e produzem oxigênio. Esse gás acidifica o citoplasma, permitindo que o amido se converta em glicose, o que diminui a concentração no vacúolo e permite que a água, por osmose, passe para as células vizinhas. Uma vez flácidas, as células-guarda promovem o fechamento dos ostíolos.
- d) no escuro, pela respiração produzem o gás CO_2 , o qual acidifica o citoplasma e permite que a glicose se converta em amido. Este aumenta a concentração do vacúolo e permite que, por osmose, recebam água das células vizinhas. Uma vez túrgidas, as células-guarda promovem a abertura dos ostíolos.
- e) no escuro, pela respiração produzem o gás CO_2 , o qual acidifica o citoplasma e permite que o amido se converta em glicose. Esta diminui a concentração do vacúolo e permite que a água, por osmose, passe para as células vizinhas. Uma vez flácidas, as células-guarda promovem o fechamento dos ostíolos.

Resolução

No mecanismo fotoativo de abertura e fechamento dos estômatos tem-se:

Na presença de luz: as células-guarda realizam fotossíntese, consomem CO_2 , tornando o meio intracelular alcalino. Nesse meio ocorre hidrólise do amido até a produção de glicose. O aumento na concentração de glicose torna as células estomáticas hipertônicas em relação às vizinhas. Em consequência as células que constituem o estômato ganham água, tornam-se túrgidas e o ostíolo se abre.

O ficus é uma planta bastante usada em projetos paisagísticos, tem crescimento rápido e pode formar árvores frondosas. Dois vasos de iguais dimensões receberam, cada um deles, uma muda de ficus, de mesmo tamanho e idade. Um dos vasos foi mantido na sala-de-estar da residência, e o outro colocado na calçada. Ao longo do tempo, ambas as plantas receberam os mesmos cuidados com irrigação e adubação, porém a planta da calçada desenvolveu-se rapidamente, enquanto que a da sala praticamente não cresceu.

Pode-se dizer que, provavelmente,

- a) ambas as plantas foram mantidas próximas aos seus pontos de compensação fótica. A planta da calçada permaneceu em um ambiente com maior concentração de gás carbônico, o que promoveu seu maior crescimento.
- b) ambas as plantas foram mantidas acima de seus pontos de compensação fótica. A planta da sala permaneceu em um ambiente com maior concentração de gás carbônico, o que inibiu seu crescimento.
- c) a planta da sala foi mantida abaixo de seu ponto de compensação fótica, enquanto que a da calçada foi mantida em seu ponto de compensação. A concentração de gás carbônico deve ter tido pouca influência na diferença de crescimento dessas plantas.
- d) a planta da sala foi mantida próxima ao seu ponto de compensação fótica, enquanto que a da calçada esteve acima de seu ponto de compensação. A concentração de gás carbônico deve ter tido pouca influência na diferença de crescimento dessas plantas.
- e) a planta da sala foi mantida acima de seu ponto de compensação fótica, enquanto que a da calçada foi mantida abaixo de seu ponto de compensação. A concentração de gás carbônico deve ter tido pouca influência na diferença de crescimento dessas plantas.

Resolução

O ponto de compensação fótico representa a intensidade luminosa que a planta recebe, em que a taxa de fotossíntese é exatamente igual à sua taxa de respiração. Uma planta vive no ponto de compensação, mas não cresce. Para ocorrer o crescimento vegetal é indispensável que a planta receba luz superior ao seu ponto de compensação.

Quanto maior a intensidade luminosa maior será o crescimento vegetal.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL – INPI – NEGA PATENTE AO ANTI-RETROVIRAL TENOFOVIR. A DECISÃO TRAZ NOVA PERSPECTIVA PARA NEGOCIAÇÃO DE PREÇOS DO MEDICAMENTO.

(O Estado de S. Paulo, 02.09.2008)

O Tenofovir é um dos mais caros e importantes medicamentos anti-HIV usados no Programa Nacional de DST-Aids. Tem ação anti-retroviral, pois trata-se de um análogo de nucleosídeo e, quando da transcrição reversa, suas moléculas substituem o nucleotídeo verdadeiro, no caso a adenina. O produto sintetizado com a falsa adenina perde a sua função.

Pode-se dizer que moléculas do medicamento vão substituir a adenina quando da síntese

- a) do RNA viral por ação da transcriptase reversa.
- b) das proteínas virais a partir do RNA do vírus.
- c) do DNA a partir do RNA do vírus.
- d) da transcriptase reversa do vírus.
- e) da DNA polimerase que faz a transcrição do material genético do vírus.

Resolução

O Tenofovir dificultando o processo da transcrição reversa procura impedir que o RNA viral sirva de molde na síntese do DNA.

Gêmeos univitelinos ou monozigóticos são aqueles formados a partir de um único zigoto, o qual se divide em blastômeros que permanecem separados e se desenvolvem em dois indivíduos.

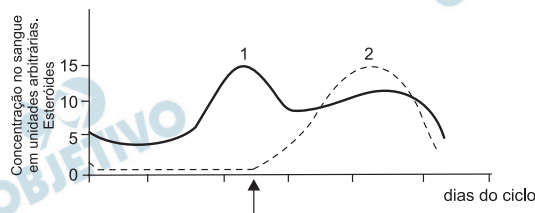
A divisão celular em questão é a

- a) meiose, e cada blastômero tem a metade do número de cromossomos do zigoto.
- b) meiose, e cada blastômero tem o mesmo número de cromossomos do zigoto.
- c) mitose, e cada blastômero tem a metade do número de cromossomos do zigoto.
- d) mitose, e cada blastômero tem o mesmo número de cromossomos do zigoto.
- e) mitose, e cada blastômero tem o dobro do número de cromossomos do zigoto.

Resolução

O zigoto divide-se por mitose, tipo de divisão em que as células-filhas apresentam o mesmo número de cromossomos que a célula-mãe.

O gráfico mostra os níveis sanguíneos de hormônios sexuais durante o ciclo menstrual.



Pode-se dizer que as curvas 1 e 2 correspondem, respectivamente,

- ao hormônio luteinizante (LH) e ao hormônio folículo estimulante (FSH); a seta indica a ovulação.
- ao hormônio folículo estimulante (FSH) e ao hormônio luteinizante (LH); a seta indica a menstruação.
- à progesterona e aos estrógenos; a seta indica a ovulação.
- aos estrógenos e à progesterona; a seta indica a menstruação.
- aos estrógenos e à progesterona; a seta indica a ovulação.

Resolução

A concentração sanguínea de estrógenos aumenta antes da ovulação; a de progesterona, após.

Em algumas espécies de plantas, ocorre auto-incompatibilidade entre o grão de pólen e o estigma da mesma flor. Esse mecanismo, geneticamente determinado, impede que nessas espécies ocorra a

- polinização.
- partenogênese.
- autofecundação.
- fecundação interna.
- fecundação cruzada.

Resolução

A auto-incompatibilidade entre o grão de pólen e o estigma da mesma flor impede a ocorrência da autofecundação.

129  **B**

A comunidade clímax constitui a etapa final de uma sucessão ecológica. Considera-se que a comunidade chegou ao clímax quando

- a) as teias alimentares, menos complexas, são substituídas por cadeias alimentares.
- b) a produção primária bruta é igual ao consumo.
- c) cessam a competição interespecífica e a competição intra-específica.
- d) a produção primária líquida é alta.
- e) a biomassa vegetal iguala-se à biomassa dos consumidores.

Resolução

Quando, numa sucessão ecológica, atinge-se o estágio de clímax observa-se uma igualdade na produção de alimento, por fotossíntese, e o seu consumo, na respiração da biomassa (produtores, consumidores e decompositores.

130  **D**

Um biólogo foi a campo e cavou os ninhos de dois formigueiros distintos, porém da mesma espécie de formigas saúvas. Um dos formigueiros havia sido abandonado pelas formigas há pouco tempo, enquanto o outro formigueiro ainda estava ativo. No formigueiro ativo, observou a presença de uma única espécie de fungo, o qual era cultivado e utilizado pelas formigas como alimento. No formigueiro abandonado, o biólogo observou a presença de fungos de várias espécies, mas não daquela presente no formigueiro ativo. Ao estudar o assunto, verificou que essa espécie de fungo só ocorre quando em associação com essa espécie de formiga.

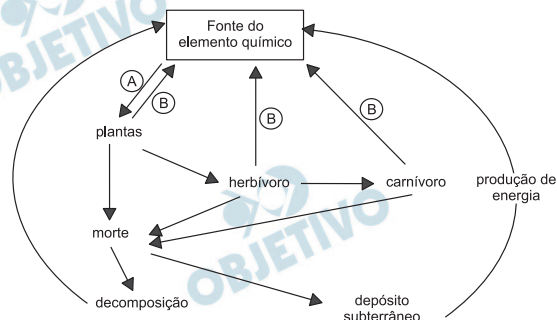
Sobre essa espécie de formiga e essa espécie de fungo, pode-se dizer que apresentam uma relação conhecida como

- a) amensalismo, na qual o fungo é prejudicado pela presença das formigas, mas estas não são afetadas pela presença do fungo.
- b) parasitismo, em que as formigas são as parasitas e dependem do fungo para sua alimentação e reprodução.
- c) inquilinismo, no qual os fungos beneficiam-se do ambiente e cuidados proporcionados pelo formigueiro, sem prejuízo às formigas.
- d) mutualismo, em que tanto os fungos quanto as formigas dependem uns dos outros para a sobrevivência.
- e) comensalismo, no qual as formigas, comensais, obtêm seu alimento da espécie associada, os fungos, sem que estes sejam prejudicados ou beneficiados.

Resolução

Como no formigueiro ativo havia uma espécie de fungo, que só ocorre quando em associação com essa espécie de formiga, temos uma associação interespecífica do tipo mutualismo.

Os organismos mantêm constante troca de matéria com o ambiente. Os elementos químicos são retirados do ambiente pelos organismos, utilizados e novamente devolvidos ao meio, definindo os chamados ciclos biogeoquímicos. A figura representa um desses ciclos.



É correto dizer que a figura representa o ciclo

- do fósforo, e as setas A e B representam, respectivamente, o trifosfato de adenosina (ATP) e o difosfato de adenosina (ADP).
- do oxigênio, e as setas A e B representam, respectivamente, a fotossíntese e a respiração.
- da água, e as setas A e B representam, respectivamente, a precipitação e a evapotranspiração.
- do nitrogênio, e as setas A e B representam, respectivamente, a biofixação e a desnitrificação.
- do carbono, e as setas A e B representam, respectivamente, a fotossíntese e a respiração.

Resolução

O ciclo apresentado pertence ao carbono na qual **A** representa a sua fixação pela fotossíntese e **B** a sua devolução pela respiração.

AUSTRALIANA MUDA DE GRUPO SANGÜÍNEO APÓS TRANSPLANTE.

A australiana Demi-Lee Brennan, 15, mudou de grupo sangüíneo, O Rh-, e adotou o tipo sangüíneo de seu doador, O Rh+, após ter sido submetida a um transplante de fígado, informou a equipe médica do hospital infantil de Westmead, Sydney. A garota tinha nove anos quando fez o transplante. Nove meses depois, os médicos descobriram que havia mudado de grupo sangüíneo, depois que as células-tronco do novo fígado migraram para sua medula óssea. O fato contribuiu para que seu organismo não rejeitasse o órgão transplantado.

(Folha on line, 24.01.2008)

Sobre esse fato, pode-se dizer que a garota

- a) não apresentava aglutinogênios anti-A e anti-B em suas hemácias, mas depois do transplante passou a apresentá-los.
- b) apresentava aglutininas do sistema ABO em seu plasma sangüíneo, mas depois do transplante deixou de apresentá-las.
- c) apresentava o fator Rh, mas não apresentava aglutininas anti-Rh em seu sangue, e depois do transplante passou a apresentá-las.
- d) quando adulta, se engravidar de um rapaz de tipo sangüíneo Rh-, poderá gerar uma criança de tipo sangüíneo Rh+.
- e) quando adulta, se engravidar de um rapaz de tipo sangüíneo Rh+, não corre o risco de gerar uma criança com eritroblastose fetal.

Resolução

O fato de a garota ter se tornado fenotipicamente Rh⁺ torna difícil a produção de anticorpos anti-Rh que poderiam causar a eritroblastose em seus possíveis filhos Rh⁺.

A RESPEITO DA TENDÊNCIA DAS ESPÉCIES EM FORMAR VARIEDADES E DA PERPETUAÇÃO DAS VARIEDADES E ESPÉCIES POR MEIOS NATURAIS DE SELEÇÃO.

Assim começava a leitura dos trabalhos de Charles Darwin e Alfred Russel Wallace, há 150 anos, na noite de 1º de julho de 1858, em uma reunião da Sociedade Lineana, em Londres.

Desde então, muito se pesquisou sobre os mecanismos evolutivos e estabeleceu-se que a seqüência de eventos que explica a mudança evolutiva da população é:

- a) alteração do fenótipo → mutação → alteração do genótipo → seleção.
- b) mutação → variabilidade de genótipos → variabilidade de fenótipos → seleção.
- c) seleção → alteração do fenótipo → produção de novos alelos → mutação.
- d) variabilidade de fenótipos → variabilidade de genótipos → mutação → seleção.
- e) variabilidade de genótipos → produção de novos alelos → seleção → mutação.

Resolução

De acordo com a moderna teoria da evolução biológica, a mutação é a principal fonte de variabilidade genotípica; fenótipos manifestos são continuamente selecionados pelo ambiente.

CAMPANHA DE VACINAÇÃO CONTRA RUBÉOLA COMEÇA HOJE. HOMENS DE 20 A 39 ANOS SÃO O PRINCIPAL FOCO.

(Folha de S. Paulo, 09.08.2008)

Na campanha promovida pelo Ministério da Saúde, embora homens e mulheres tenham sido chamados à vacinação, a ênfase foi para a vacinação dos homens adultos. Sobre isso, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. A rubéola, nos adultos, geralmente não é grave; caracteriza-se por febre baixa e pequenas manchas vermelhas no corpo, sintomas que desaparecem depois de alguns dias.
- II. Quando a rubéola se manifesta em gestantes, principalmente nos primeiros meses da gravidez, pode acarretar a morte do feto, provocar malformações ou a surdez do bebê.
- III. As mulheres são obrigatoriamente vacinadas quando dos exames pré-natal, e por isso correm menor risco de contrair a rubéola, o que justifica não terem sido o principal foco da campanha de vacinação.
- IV. A vacinação dos homens não é regular, e embora a rubéola não traga risco ao organismo do homem, obriga-os a faltar ao trabalho, o que justifica serem o principal foco da campanha de vacinação.

Pode-se dizer que estão corretas as afirmações

- a) I e II, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) I, II e III, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

Resolução

III – Falsa. As mulheres devem ser vacinadas antes da gravidez.

IV – Falsa. Os homens não são o principal foco da campanha de vacinação contra a rubéola; e sim as mulheres.

PLANTA OU ANIMAL? CONHEÇA ALGUNS DOS MISTÉRIOS DOS CERANTOS, ESTES SERES TÃO DIFERENTES DAS DEMAIS ESPÉCIES MARINHAS.

(*Terra da Gente*, agosto de 2008)

Os ceriantos são do filo Cnidaria, o mesmo das águas-vivas e das anêmonas marinhas. Deste modo, é correto dizer que os ceriantos

- a) são animais, reino Animalia, cujos representantes são eucariontes, multicelulares e heterótrofos.
- b) são animais, reino Animalia, cujos representantes podem ser unicelulares ou multicelulares, mas exclusivamente eucariontes e heterótrofos.
- c) são plantas, reino Plantae, cujos representantes são eucariontes, multicelulares e autótrofos.
- d) são plantas, reino Plantae, cujos representantes podem ser unicelulares ou multicelulares, mas exclusivamente eucariontes e autótrofos.
- e) não são plantas nem animais, mas pertencem ao reino Protista, cujos representantes podem ser eucariontes unicelulares heterótrofos ou multicelulares autótrofos.

Resolução

Todos os representantes do reino *Animalia*, inclusive o filo *Cnidaria*, são organismos eucariontes, multicelulares e heterótrofos.