

MATEMÁTICA

1 D

Sejam dois números reais positivos tais que a diferença, a soma e o produto deles são proporcionais, respectivamente, a 1, 7 e 24. O produto desses números é

- a) 6. b) 12. c) 24. d) 48. e) 96.

Resolução

Se a e b forem os dois números reais positivos, então

$$\frac{a - b}{1} = \frac{a + b}{7} = \frac{ab}{24} = \frac{2a}{8} = \frac{a}{4}$$

Logo:

I) $\frac{ab}{24} = \frac{a}{4} \Leftrightarrow \frac{b}{24} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow b = 6$

II) $\frac{a - b}{1} = \frac{a}{4} \Leftrightarrow 4a - 4b = a \Leftrightarrow a = \frac{4b}{3}$

III) $a = \frac{4b}{3}$ e $b = 6 \Leftrightarrow a = 8$ e $b = 6 \Rightarrow ab = 48$

2 C

Um fazendeiro comprou 749 cabeças de gado. Meses depois, ele vendeu 700 dessas cabeças pelo mesmo valor pago pelas 749. Cada uma das 49 cabeças restantes foi vendida, meses depois, pelo mesmo preço, por cabeça, da venda anterior das 700 cabeças. Tomando como base o custo da compra inicial, na situação final o fazendeiro teve um ganho percentual de

- a) 6,50%. b) 6,75%. c) 7,00%.
d) 7,50%. e) 8,00%.

Resolução

Se V for o preço de venda de cada cabeça, então:

I) O custo inicial da compra foi $700V$.

II) O valor final de venda foi $749V$.

III) O valor do ganho foi $49V$.

IV) O valor percentual do ganho foi

$$\frac{49V}{700V} = \frac{7}{100} = 7\%$$

Uma urna contém n bolas, algumas vermelhas e outras pretas. Na retirada das primeiras 50 bolas, 49 delas eram vermelhas. Nas novas retiradas, após as 50 primeiras, 7 em cada 8 bolas eram vermelhas. Se, ao término da retirada de todas as bolas, 90% ou mais das bolas retiradas eram vermelhas, o maior valor possível para n é

a) 225. b) 210. c) 200. d) 180. e) 175.

Resolução

1) O número de bolas vermelhas é $49 + 7k$, com $k \in \mathbb{N}^*$

2) O número de bolas pretas é $1 + k$, com $k \in \mathbb{N}^*$

3) Já que o número total de bolas é n , temos:

$$(49 + 7k) + (1 + k) = n \Leftrightarrow 8k + 50 = n \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow k = \frac{n - 50}{8} \quad (\text{I})$$

4) O número de bolas vermelhas é maior ou igual a 90% do total. Logo $49 + 7k \geq 0,9n$ (II)

5) Substituindo (I) em (II), temos:

$$49 + 7 \cdot \frac{n - 50}{8} \geq 0,9n \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3920 + 70n - 3500 \geq 72n \Leftrightarrow 2n \leq 420 \Leftrightarrow n \leq 210$$

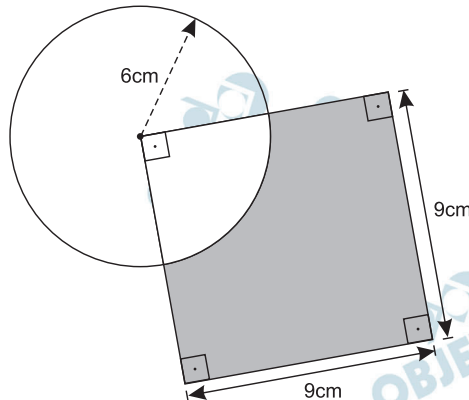
6) O maior valor possível para n é 210.

4 A

Em um mesmo plano estão contidos um quadrado de 9 cm de lado e um círculo de 6 cm de raio, com centro em um dos vértices do quadrado. A área da região do quadrado não interceptada pelo círculo, em cm^2 , é igual a

- a) $9(9 - \pi)$. b) $9(4\pi - 9)$. c) $9(9 - 2\pi)$.
d) $3(9 - 2\pi)$. e) $6(3\pi - 9)$.

Resolução



- 1) A área do círculo de raio 6 cm é
 $\pi \cdot (6 \text{ cm})^2 = 36\pi \text{ cm}^2$
- 2) A área do quadrado de lado 9 cm é
 $(9 \text{ cm})^2 = 81 \text{ cm}^2$
- 3) A área da região do quadrado não interceptada pelo círculo, em centímetros quadrados, é:

$$81 - \frac{1}{4} \cdot 36\pi = 81 - 9\pi = 9(9 - \pi)$$

5 B

Para cada par ordenado de números reais (a, b) , com $a \neq b$, definimos a operação \mathcal{N} da seguinte forma:

$$a \mathcal{N} b = \frac{a + b}{a - b}. \text{ O valor de } [(1 \mathcal{N} 2) \mathcal{N} 3] \mathcal{N} 4 \text{ é}$$

- a) -4 . b) -1 . c) 0 .
d) $\frac{1}{2}$. e) $\frac{3}{4}$.

Resolução

Se $a \mathcal{N} b = \frac{a + b}{a - b}$, com $a \neq b$, então:

$$1) \quad 1 \mathcal{N} 2 = \frac{1 + 2}{1 - 2} = \frac{3}{-1} = -3$$

$$2) \quad (1 \mathcal{N} 2) \mathcal{N} 3 = -3 \mathcal{N} 3 = \frac{-3 + 3}{-3 - 3} = 0$$

$$3) \quad [(1 \mathcal{N} 2) \mathcal{N} 3] \mathcal{N} 4 = 0 \mathcal{N} 4 = \frac{0 + 4}{0 - 4} = -1$$

A média aritmética de 20 números reais é 30, e a média aritmética de 30 outros números reais é 20. A média aritmética desses 50 números é

a) 27. b) 26. c) 25. d) 24. e) 23.

Resolução

I) A soma dos primeiros 20 números citados é

$$20 \cdot 30 = 600$$

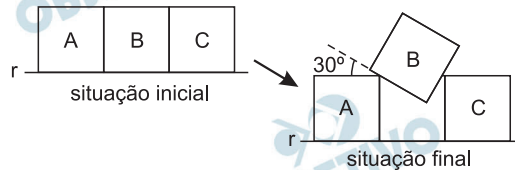
II) A soma dos outros 30 números é $30 \cdot 20 = 600$

III) A soma dos 50 números é $600 + 600 = 1200$

IV) A média aritmética dos 50 números é

$$\frac{1200}{50} = 24$$

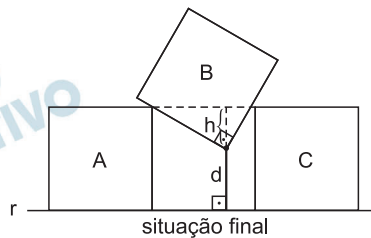
A, B e C são quadrados congruentes de lado igual a 1 em um mesmo plano. Na situação inicial, os três quadrados estão dispostos de forma que dois adjacentes possuem um lado em comum e outro sobre a reta r. Na situação final, os quadrados A e C permanecem na mesma posição inicial, e o quadrado B é reposicionado, conforme indica a figura.



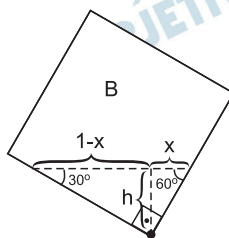
A menor distância da reta r a um vértice do quadrado B é

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

Resolução



Na situação final, temos:



I) $h^2 = (1 - x) \cdot x$

II) $\text{tg } 60^\circ = \frac{h}{x} = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \frac{h\sqrt{3}}{3}$

III) Substituindo (II) em (I), temos:

$$h^2 = \left(1 - \frac{h\sqrt{3}}{3}\right) \cdot \frac{h\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 9h^2 = (3 - h\sqrt{3}) \cdot h\sqrt{3} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 9h = 3\sqrt{3} - 3h \Leftrightarrow 12h = 3\sqrt{3} \Leftrightarrow h = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

IV) A menor distância da reta r a um vértice do quadrado B, representada na figura por d, é

$$1 - h = 1 - \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{4 - \sqrt{3}}{4}$$

A, B e C são inteiros positivos, tais que

$A \cdot \log_{200} 5 + B \cdot \log_{200} 2 = C$. Em tais condições, A + B + C é igual a

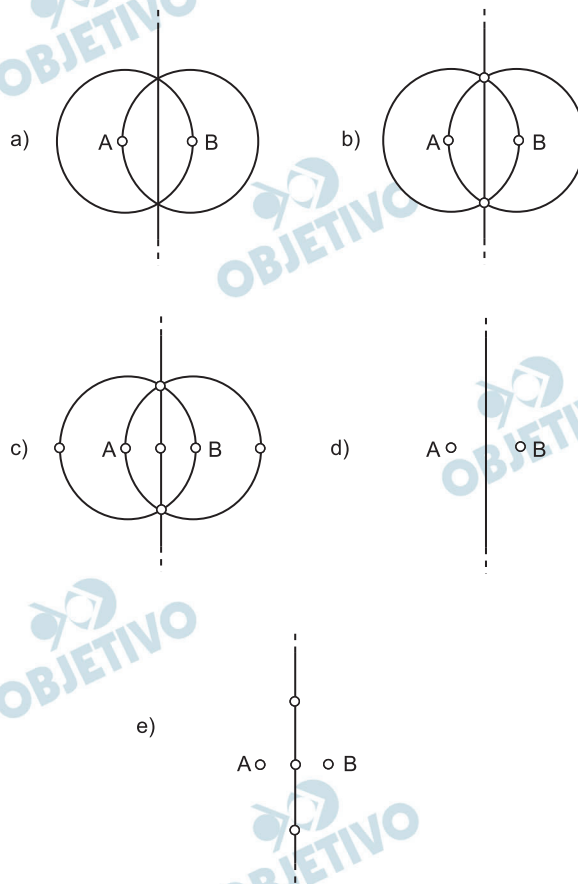
- a) 0. b) C. c) 2C. d) 4C. e) 6C.

Resolução

$$\begin{aligned} A \cdot \log_{200} 5 + B \cdot \log_{200} 2 = C &\Leftrightarrow \log_{200} 5^A + \log_{200} 2^B = C \\ &\Leftrightarrow \log_{200} (5^A \cdot 2^B) = C \Leftrightarrow 5^A \cdot 2^B = 200^C \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 5^A \cdot 2^B = (2^3 \cdot 5^2)^C \Leftrightarrow 2^B \cdot 5^A = 2^{3C} \cdot 5^{2C} \Leftrightarrow A = 2C \\ &\text{e } B = 3C \Leftrightarrow A + B + C = 2C + 3C + C = 6C \end{aligned}$$

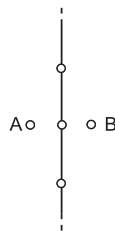
Adote para esta questão a seguinte definição de triângulo isósceles: triângulo com apenas dois lados congruentes.

Dados os pontos A e B de um plano, o lugar geométrico de todos os pontos C desse plano tais, que ABC seja um triângulo isósceles, é melhor representado pela figura

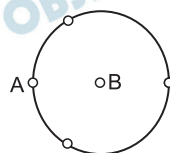


Resolução

Se o triângulo for isósceles, de base \overline{AB} , e não equilátero, o lugar geométrico é a reta mediatriz do segmento \overline{AB} , excluídos 3 pontos; dois que tornam o triângulo equilátero e o ponto médio de \overline{AB} , conforme a figura.

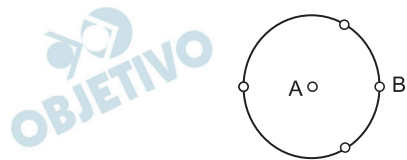


Se o triângulo for isósceles, de base \overline{AC} , não equilátero, o lugar geométrico é uma circunferência de centro em B, raio AB, excluindo-se 4 de seus pontos: o próprio A, o diametralmente oposto, e os dois pontos que tornam equilátero o triângulo, conforme a figura.

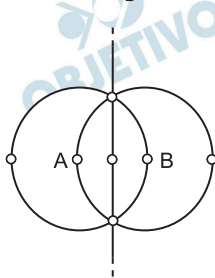


Se o triângulo for isósceles, de base BC, não

equilátero, o lugar geométrico é uma circunferência de centro em A, raio AB, excluindo-se 4 de seus pontos: o próprio B, o diametralmente oposto, e os dois pontos que tornam equilátero o triângulo, conforme a figura.



Assim, o lugar geométrico pedido é o da figura:



10 A

Sejam A e B as raízes da equação $x^2 - mx + 2 = 0$. Se

$A + \frac{1}{B}$ e $B + \frac{1}{A}$ são raízes da equação $x^2 - px + q = 0$,

então q é igual a

- a) $\frac{9}{2}$. b) 4. c) $\frac{7}{2}$. d) $\frac{5}{2}$. e) 2.

Resolução

I) $x^2 - mx + 2 = 0$, com $V = \{A; B\}$

Então: $A + B = m$ e $A \cdot B = 2$

II) $x^2 - px + q = 0$, com $V = \left\{ A + \frac{1}{B}; B + \frac{1}{A} \right\}$

$$\text{Então } \left(A + \frac{1}{B} \right) \cdot \left(B + \frac{1}{A} \right) = q \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow AB + 1 + 1 + \frac{1}{AB} = q$$

$$\text{Sendo } A \cdot B = 2, \text{ decorre: } q = 2 + 2 + \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$$

Admita que o couro cabeludo de uma mulher normal adulta tenha aproximadamente 4 fios de cabelo por milímetro quadrado. Das aproximações a seguir, acerca da ordem de grandeza do total de fios de cabelo da cabeça dessa mulher, a mais plausível é

- a) 10^5 . b) 10^{10} . c) 10^{15} .
d) 10^{20} . e) 10^{25} .

Resolução

Admitindo o couro cabeludo de uma mulher normal adulta, como sendo uma semiesfera de 100mm de raio, a área de seu couro cabeludo é de $2 \cdot \pi (100\text{mm})^2 = 2\pi \cdot 10^4 \text{mm}^2$.

Com 4 fios de cabelo por mm^2 , uma aproximação da quantidade de fios de cabelo da cabeça dessa mulher é $2 \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^4 \approx 25 \cdot 10^4 = 2,5 \cdot 10^5$, ou seja, com ordem de grandeza de 10^5 .

Observe que para a ordem de grandeza de fios de cabelo ser 10^{10} , a pessoa deveria ter um couro cabeludo de

aproximadamente $\frac{10^{10}}{4} \text{mm}^2 = 2,5 \cdot 10^9 \text{mm}^2$.

Fazendo $2\pi R^2 = 2,5 \cdot 10^9$, resulta $R \approx 20\text{m}$, fora dos padrões normais para a cabeça de uma pessoa.

Ana sorteia, aleatoriamente, dois números distintos do conjunto $\{1, 2, 3, 4, 5\}$, e Pedro sorteia, aleatoriamente, um número do conjunto $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. A probabilidade de que o número sorteado por Pedro seja maior do que a soma dos dois números sorteados por Ana é igual a

- a) 25%. b) 40%. c) 45%.
d) 50%. e) 60%.

Resolução

1) Nos dois números sorteados por Ana podemos ter:

Soma 3, com probabilidade $\frac{1}{10}$

Soma 4, com probabilidade $\frac{1}{10}$

Soma 5, com probabilidade $\frac{2}{10}$

Soma 6, com probabilidade $\frac{2}{10}$

Soma 7, com probabilidade $\frac{2}{10}$

Soma 8, com probabilidade $\frac{1}{10}$

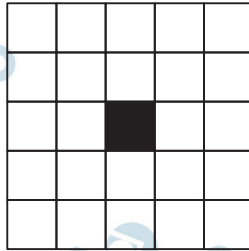
Soma 9, com probabilidade $\frac{1}{10}$

2) A probabilidade de que o número sorteado por Pedro seja maior que os dois números sorteados por Ana é igual a:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{10} \cdot \frac{7}{10} + \frac{1}{10} \cdot \frac{6}{10} + \frac{2}{10} \cdot \frac{5}{10} + \\ & + \frac{2}{10} \cdot \frac{4}{10} + \frac{2}{10} \cdot \frac{3}{10} + \frac{1}{10} \cdot \frac{2}{10} + \\ & + \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{7 + 6 + 10 + 8 + 6 + 2 + 1}{100} = \end{aligned}$$

$$= \frac{40}{100} = 40\%$$

Uma malha quadrada 5x5 contém 1 quadrado preto e 24 quadrados brancos, todos idênticos, conforme indica a figura.



De todas as malhas quadradas de tamanhos 1x1 até 5x5 que podem ser formadas a partir da malha anterior, o total das que contêm o quadrado preto é

- a) 12. b) 13. c) 15. d) 17. e) 19.

Resolução

- 1) Existe uma única malha 1 x 1 que contém o quadrado preto.
- 2) Existem 4 malhas de tamanho 2 x 2 que contêm o quadrado preto.

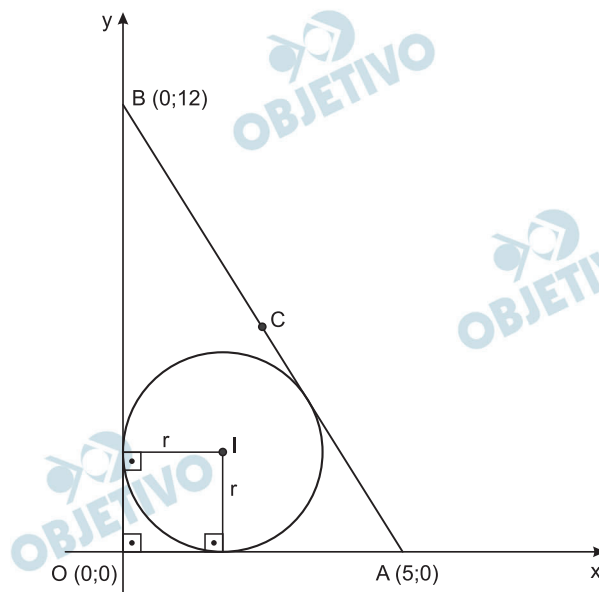


- 3) Todas as malhas de tamanho 3 x 3 contêm o quadrado preto. O número total delas é $3 \cdot 3 = 9$, pois existem 3 maneiras de escolher 3 linhas consecutivas e 3 colunas consecutivas.
- 4) De modo análogo, todas as $2 \cdot 2 = 4$ malhas de tamanho 4 x 4 contêm o quadrado preto.
- 5) Existe uma única malha 5 x 5 que, obviamente, contém o quadrado preto.
- 6) O número total pedido é, pois,
 $1 + 4 + 9 + 4 + 1 = 19$

Dado um triângulo de vértices $(0, 12)$, $(0, 0)$ e $(5, 0)$ no plano cartesiano ortogonal, a distância entre os centros das circunferências inscrita e circunscrita a esse triângulo é

- a) $\frac{3\sqrt{5}}{2}$. b) $\frac{7}{2}$. c) $\sqrt{15}$.
 d) $\frac{\sqrt{65}}{2}$. e) $\frac{9}{2}$.

Resolução



O triângulo OAB é retângulo em O e, portanto, seu circuncentro C é o ponto médio do lado \overline{AB} .

$$\text{Assim, } x_C = \frac{5+0}{2} = \frac{5}{2} \text{ e } y_C = \frac{0+12}{2} = 6 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow C\left(\frac{5}{2}; 6\right)$$

Aplicando o Teorema de Pitágoras no triângulo OAB, temos: $(AB)^2 = 5^2 + 12^2 \Rightarrow AB = 13$

Sendo S a área do triângulo OAB, p o semiperímetro e r o raio da circunferência inscrita, temos:

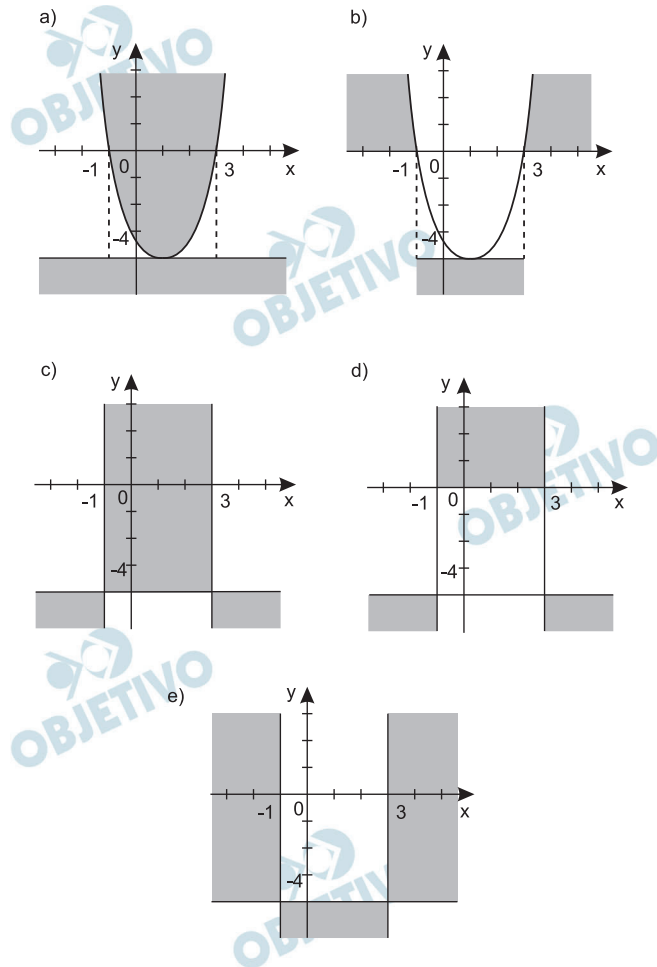
$$S = p \cdot r = \frac{5 \cdot 12}{2} = \frac{5 + 12 + 13}{2} \cdot r \Rightarrow r = 2$$

e, portanto, $I(2; 2)$

$$\text{Logo, } IC = \sqrt{(x_C - x_I)^2 + (y_C - y_I)^2} =$$

$$\Rightarrow \sqrt{\left(\frac{5}{2} - 2\right)^2 + (6 - 2)^2} = \sqrt{\frac{1}{4} + 16} = \frac{\sqrt{65}}{2}$$

A representação gráfica do conjunto solução de $(x^2 - 2x - 3)(-2y - 8) \geq 0$ no plano cartesiano ortogonal é melhor representada por



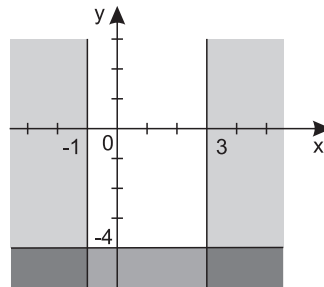
Resolução

$$(x^2 - 2x - 3) \cdot (-2y - 8) \geq 0 \Leftrightarrow$$

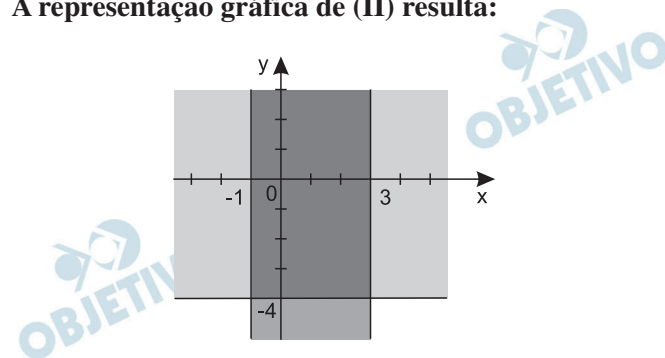
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x - 3 \geq 0 \text{ e } (-2y - 8) \geq 0 \\ \text{ou} \\ x^2 - 2x - 3 \leq 0 \text{ e } (-2y - 8) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x \leq -1 \text{ ou } x \geq 3) \text{ e } y \leq -4 \text{ (I)} \\ \text{ou} \\ -1 \leq x \leq 3 \text{ e } y \geq -4 \text{ (II)} \end{cases}$$

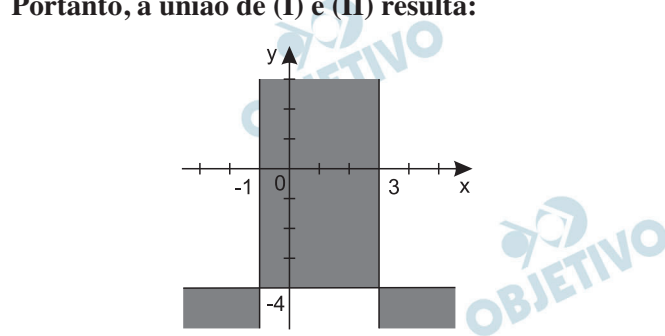
A representação gráfica de (I) resulta:



A representação gráfica de (II) resulta:



Portanto, a união de (I) e (II) resulta:



A tabela indica a frequência de distribuição das correspondências, por apartamento, entregues em um edifício na segunda-feira.

NÚMERO DE CORRESPONDÊNCIAS	QUANTIDADE DE APARTAMENTOS
0	4
1	6
3	5
4	6
5	1
6	2
7	1

A mediana dos dados apresentados supera a média de correspondências por apartamento em

- a) 0,20. b) 0,24. c) 0,36.
d) 0,72. e) 1,24.

Resolução

A partir do rol da distribuição:

M
↓
0000 111111 33 3 33 444444 5667

a mediana M é igual a 3 (valor que ocupa a posição central, o 13º termo).

A média (\bar{x}) resulta:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{4 \cdot 0 + 6 \cdot 1 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot 4 + 1 \cdot 5 + 2 \cdot 6 + 1 \cdot 7}{4 + 6 + 5 + 6 + 1 + 2 + 1} = \\ &= \frac{0 + 6 + 15 + 24 + 5 + 12 + 7}{25} = \frac{69}{25}\end{aligned}$$

Então:

$$M - \bar{x} = 3 - \frac{69}{25} = \frac{75 - 69}{25} = \frac{6}{25} = \frac{24}{100} = 0,24$$

Se três das raízes da equação polinomial $x^4 + mx^2 + nx + p = 0$ na incógnita x são 1, 2 e 3, então, $m + p$ é igual a

a) 35. b) 24. c) -12. d) -61. e) -63.

Resolução

Se as raízes da equação polinomial

$x^4 + mx^2 + nx + p = 0$ são:

$r_1 = 1, r_2 = 2, r_3 = 3$ e $r_4 = r$, pelas Relações de Girard, temos:

$$\begin{cases} r_1 + r_2 + r_3 + r_4 = 0 & \text{(I)} \\ r_1r_2 + r_1r_3 + r_1r_4 + r_2r_3 + r_2r_4 + r_3r_4 = m & \text{(II)} \\ r_1r_2r_3 + r_1r_2r_4 + r_1r_3r_4 + r_2r_3r_4 = -n \\ r_1r_2r_3r_4 = p & \text{(III)} \end{cases}$$

De (I), temos:

$$\begin{aligned} r_1 + r_2 + r_3 + r_4 &= 0 \\ 1 + 2 + 3 + r &= 0 \Leftrightarrow r = -6 \end{aligned}$$

De (II), temos:

$$\begin{aligned} r_1r_2 + r_1r_3 + r_1r_4 + r_2r_3 + r_2r_4 + r_3r_4 &= m \\ 1 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 1 \cdot (-6) + 2 \cdot 3 + 2 \cdot (-6) + 3 \cdot (-6) &= m \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 2 + 3 - 6 + 6 - 12 - 18 &= m \Leftrightarrow m = -25 \end{aligned}$$

De (III), temos:

$$\begin{aligned} r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 \cdot r_4 &= p \\ 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot (-6) &= p \Leftrightarrow p = -36 \end{aligned}$$

Então, o valor de $m + p$ é:

$$m + p = -25 - 36 = -61$$

Um trabalhador aposentado recebe previdência privada anual proporcional ao quadrado do número de anos que trabalhou, sendo k a constante de proporcionalidade. Se ele tivesse trabalhado A anos a mais, antes de se aposentar, sua previdência anual seria P reais maior do que é hoje. Se ele tivesse trabalhado B anos a mais, antes de se aposentar ($A > B$), sua previdência anual seria Q reais maior do que é hoje. Sendo y o valor anual recebido hoje por esse trabalhador, e x o número de anos trabalhados por ele antes de se aposentar, k pode ser obtido através da resolução do sistema de equações, nas incógnitas x e y , dado por

$$\text{a) } \begin{cases} y = kx^2 \\ y - kx^2 + A = P \\ y - kx^2 + B = Q \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} y = kx^2 \\ y - kx^2 - A = P \\ y - kx^2 - B = Q \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} y = kx^2 \\ y + P = kx^2 + A^2 \\ y + Q = kx^2 + B^2 \end{cases} \quad \text{d) } \begin{cases} y = kx^2 \\ y + P = kx^2 + A \\ y + Q = kx^2 + B \end{cases}$$

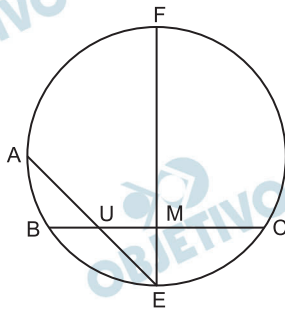
$$\text{e) } \begin{cases} y = kx^2 \\ y + P = k(x + A)^2 \\ y + Q = k(x + B)^2 \end{cases}$$

Resolução

Supondo que até hoje não houve reajuste em sua aposentadoria e sendo $y =$ valor anual recebido hoje e x o número de anos trabalhados antes da aposentadoria, teremos:

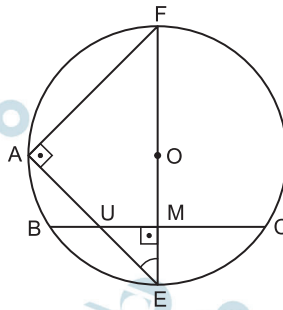
- 1) O aposentado recebe aposentadoria proporcional ao quadrado do número de anos trabalhados:
 $y = k x^2$
 - 2) Se trabalhar A anos a mais, então a aposentadoria seria P reais maior que hoje: $y + P = k (x + A)^2$
 - 3) Se trabalhar B anos a mais, sua aposentadoria seria Q reais maior que hoje: $y + Q = k (x + B)^2$
- O sistema que permite obter k é o da alternativa E.

Na figura, a corda \overline{EF} é perpendicular à corda \overline{BC} , sendo M o ponto médio de \overline{BC} . Entre B e C toma-se U , sendo que o prolongamento de \overline{EU} intercepta a circunferência em A . Em tais condições, para qualquer U distinto de M , o triângulo EUM é semelhante ao triângulo



- a) EFC.
- b) AUB.
- c) FUM.
- d) FCM.
- e) EFA.

Resolução



Como M é ponto médio de \overline{BC} e \overline{EF} é perpendicular a \overline{BC} , em M , podemos concluir que EF é um diâmetro e, portanto, o triângulo EFA é retângulo em A . Os triângulos EUM e EFA são semelhantes, pois são triângulos retângulos e têm o ângulo E em comum.

Seja i a unidade imaginária. Se n é um inteiro positivo tal que $i^{(1+2+3+4+5+\dots+n)} = 1$, então é correto afirmar que o produto $n(n+1)$ é, necessariamente, um

- a) múltiplo positivo de 12. b) múltiplo positivo de 8.
c) divisor de 2^n . d) divisor de $2^{2^n} + 1$.
e) quadrado perfeito.

Resolução

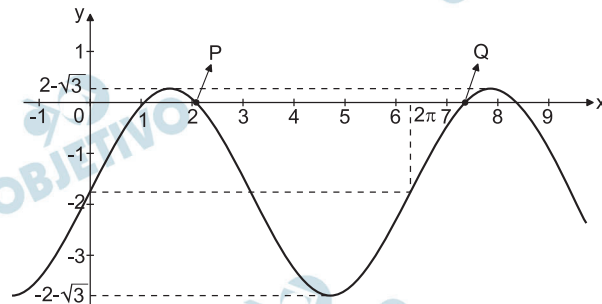
Se n é um inteiro positivo tal que

$$i^{(1+2+3+\dots+n)} = 1 \Leftrightarrow i^{\frac{(1+n) \cdot n}{2}} = 1,$$

então $\frac{(1+n) \cdot n}{2} = 4 \cdot k$ (múltiplo positivo de 4) e,

portanto, $(1+n) \cdot n = 8 \cdot k$ é um múltiplo positivo de 8.

O gráfico indica uma senoide, sendo P e Q dois de seus interceptos com o eixo x.



Em tais condições, a distância entre P e Q é

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

Resolução

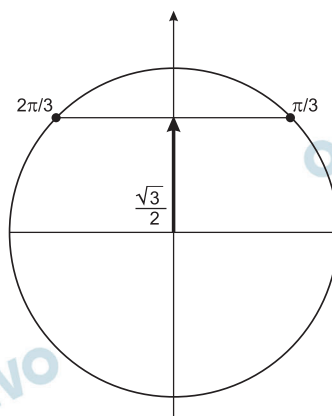
A equação da senoide representada no gráfico é:

$$y = 2 \cdot \text{sen } x - \sqrt{3}$$

Os pontos de intersecção da senoide com o eixo x são tais que $y = 0$, assim:

$$2 \cdot \text{sen } x - \sqrt{3} = 0 \Rightarrow \text{sen } x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + n \cdot 2\pi \\ \text{ou} & (n \in \mathbb{Z}) \\ x = \frac{2\pi}{3} + n \cdot 2\pi \end{cases}$$



As soluções indicadas no gráfico são:

$$x = \frac{2\pi}{3} \text{ (ponto P) e}$$

$$x = \frac{\pi}{3} + 2\pi = \frac{7\pi}{3} \text{ (ponto Q)}$$

Assim, a distância entre P e Q é:

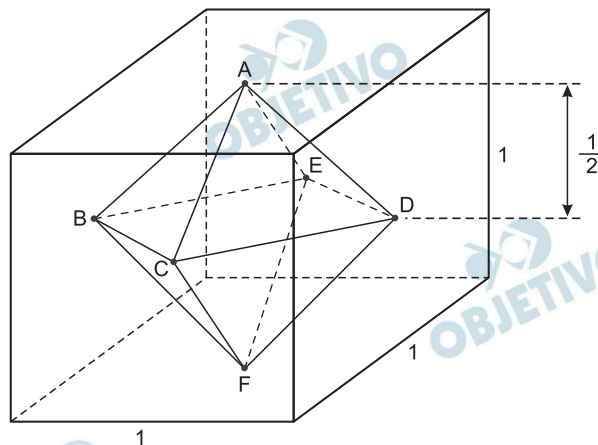
$$\frac{7\pi}{3} - \frac{2\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$$

22 B

Os centros das faces de um cubo de lado igual a 1 m são unidos formando um octaedro regular. O volume ocupado pelo cubo, em m^3 , e não ocupado pelo octaedro, é igual a

- a) $\frac{7}{8}$. b) $\frac{5}{6}$. c) $\frac{3}{4}$.
 d) $\frac{2}{3}$. e) $\frac{1}{2}$.

Resolução



O volume do octaedro é o dobro do volume da pirâmide ABCDE.

$$\text{Assim, } V_{\text{octaedro}} = 2 \cdot V_{\text{ABCDE}} =$$

$$= 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1 \cdot 1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

O volume V , em m^3 , ocupado pelo cubo e não ocupado pelo octaedro, é:

$$V = V_{\text{cubo}} - V_{\text{octaedro}} = 1^3 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

23 C

Uma partícula desloca-se em movimento retilíneo uniforme a 20 mm/s. Mantendo-se constante essa velocidade, ela percorrerá 1 km em

- a) $6 \cdot 10^3$ minutos. b) $8 \cdot 10^3$ minutos.
 c) $5 \cdot 10^4$ segundos. d) $5 \cdot 10^5$ segundos.
 e) $5 \cdot 10^6$ segundos.

Resolução

Uma partícula desloca-se em MRU a

$$20 \text{ mm/s} = 20 \cdot 10^{-6} \text{ km/s}$$

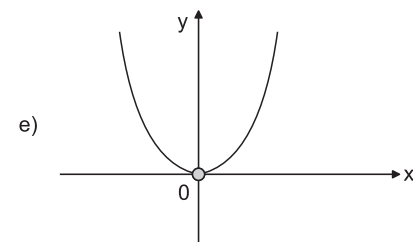
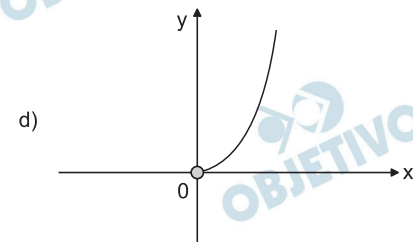
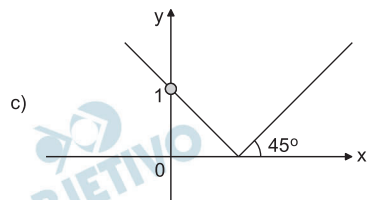
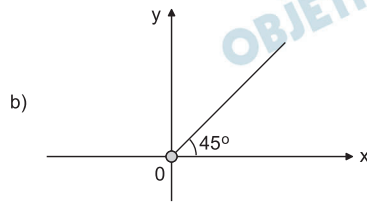
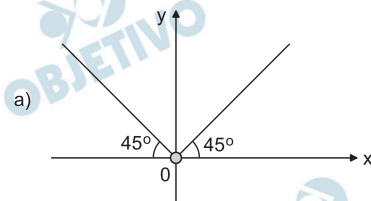
Mantendo-se constante essa velocidade, ela percorrerá

$$1 \text{ km em } \frac{1}{20 \cdot 10^{-6}} \text{ s, isto é:}$$

$$\frac{10^6}{20} \text{ s} = \frac{100 \cdot 10^4}{20} \text{ s} = 5 \cdot 10^4 \text{ segundos}$$

Seja $f: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \sqrt{\frac{x}{1 - \frac{x-1}{x}}}$.

A representação gráfica de f no plano cartesiano ortogonal é

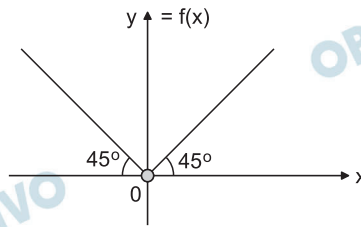


Resolução

Seja $f: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

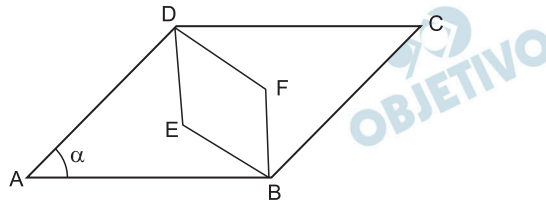
$$f(x) = \sqrt{\frac{x}{1 - \frac{x-1}{x}}} = \sqrt{\frac{x}{\frac{x-x+1}{x}}} = \sqrt{x^2} = |x|$$

O gráfico de f no plano cartesiano resulta



25

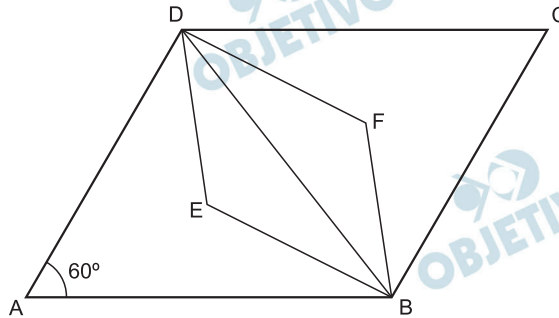
Na figura, ABCD e BFDE são losangos semelhantes, em um mesmo plano, sendo que a área de ABCD é 24, e $\alpha = 60^\circ$.



A área do losango BFDE é

- a) 6. b) $4\sqrt{3}$. c) 8. d) 9. e) $6\sqrt{3}$.

Resolução



Como $\alpha = 60^\circ$, os triângulos ABD e BCD são equiláteros. Sendo ℓ a medida do lado dos triângulos ABC e

BCD, temos: $BD = \ell$ e $AC = 2 \cdot \frac{\ell\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AC = \ell\sqrt{3}$

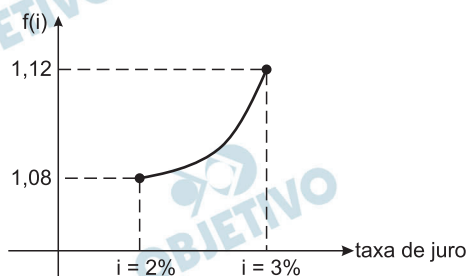
Como os trapézios são semelhantes, sendo S_{ABCD} a área do trapézio ABCD e S_{BFDE} a área do trapézio BFDE, temos:

$$\frac{S_{BFDE}}{S_{ABCD}} = \left(\frac{BD}{AC}\right)^2 \Rightarrow \frac{S_{BFDE}}{24} = \left(\frac{\ell}{\ell\sqrt{3}}\right)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S_{BFDE} = 8$$

Em problemas de capitalização composta, frequentemente precisamos calcular o valor de $(1 + i)^t$, sendo conhecidos a taxa de juro i , e o prazo da aplicação t .

Observe a representação gráfica da função $f(i) = (1 + i)^t$, no intervalo $[0,02; 0,03]$, para um certo valor fixado de t .



Sem o uso de calculadoras ou tábuas financeiras, é possível aproximar $f(i)$ para valores de i entre 0,02 (2%) e 0,03 (3%) pelo método chamado de interpolação linear, que consiste em calcular $f(i)$ usando a função cujo gráfico é a reta que passa por $(0,02; f(0,02))$ e $(0,03; f(0,03))$.

Calculando uma aproximação de $f(i)$ por interpolação linear, sobre a função descrita no gráfico, para a taxa de juro de 2,37%, obtém-se

- a) 1,0898. b) 1,0924. c) 1,0948.
d) 1,1008. e) 1,1022.

Resolução

A partir do enunciado, por interpolação linear, os pontos $(0,02; f(0,02)) = (0,02; 1,08)$, $(0,03; f(0,03)) = (0,03; 1,12)$ e $(0,0237; f(0,0237)) = (0,0237; y)$ devem ser alinhados, então:

$$\begin{vmatrix} 0,0237 & y & 1 \\ 0,02 & 1,08 & 1 \\ 0,03 & 1,12 & 1 \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow 0,01 \cdot y = 0,010948 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow y = 1,0948$$

O menor valor do inteiro positivo n , de forma que $n^{300} > 3^{500}$, é

- a) 6. b) 7. c) 8.
d) 244. e) 343.

Resolução

Pelo enunciado, temos:

$$n^{300} > 3^{500} \Leftrightarrow \log_3 n^{300} > \log_3 3^{500} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 300 \cdot \log_3 n > 500 \cdot \log_3 3 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \log_3 n > \frac{500}{300} \Leftrightarrow \log_3 n > \frac{5}{3} \Leftrightarrow n > 3^{\frac{5}{3}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow n > \sqrt[3]{243}$$

$$\text{Como } \sqrt[3]{6^3} < \sqrt[3]{243} < \sqrt[3]{7^3} \Leftrightarrow \sqrt[3]{6^3} < n < \sqrt[3]{7^3}$$

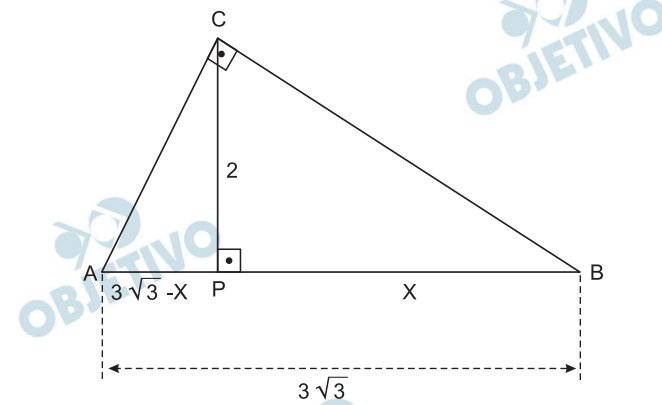
conclui-se que o menor valor inteiro positivo n é 7.

No triângulo retângulo ABC, retângulo em C, tem-se que $AB = 3\sqrt{3}$. Sendo P um ponto de \overline{AB} tal que $PC = 2$ e \overline{AB} perpendicular a \overline{PC} , a maior medida possível de \overline{PB} é igual a

- a) $\frac{3\sqrt{3} + \sqrt{11}}{2}$. b) $\sqrt{3} + \sqrt{11}$.
 c) $\frac{3(\sqrt{3} + \sqrt{5})}{2}$. d) $\frac{3(\sqrt{3} + \sqrt{7})}{2}$.
 e) $\frac{3(\sqrt{3} + \sqrt{11})}{2}$.

Resolução

Considere o triângulo ABC proposto na questão:



Pelas relações métricas do triângulo retângulo, temos

$$CP^2 = AP \cdot PB$$

Então

$$2^2 = (3\sqrt{3} - x) \cdot x \Leftrightarrow 4 = 3\sqrt{3}x - x^2 \Leftrightarrow x^2 - 3\sqrt{3}x + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{3\sqrt{3} \pm \sqrt{11}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3\sqrt{3} - \sqrt{11}}{2} \\ \text{ou} \\ \frac{3\sqrt{3} + \sqrt{11}}{2} \end{cases}$$

A maior medida de PB é $\frac{3\sqrt{3} + \sqrt{11}}{2}$

Seja M uma matriz, M^{-1} sua inversa, M^T sua transposta, D o determinante de M , e P o determinante de M^T , é correto afirmar que, necessariamente,

- a) $D = P$.
- b) M pode não ser uma matriz quadrada.
- c) M^{-1} e M^T podem não ser de mesma ordem.
- d) M possui ao menos duas filas paralelas linearmente dependentes.
- e) o determinante de $M \cdot M^{-1}$ é igual ao produto de P por D .

Resolução

Lembrando que:

- 1) Determinante é definido para matrizes quadradas.
- 2) Determinante de uma matriz é sempre igual ao da sua transposta.
- 3) Só existe M^{-1} se $\det M \neq 0$ e, portanto, M não possui filas paralelas linearmente dependentes.
- 4) Se M é matriz quadrada e possui inversa, então M , M^{-1} e M^T têm mesma ordem.

$$\text{Temos } \left. \begin{array}{l} D = \det M \\ P = \det M^t \end{array} \right\} \Rightarrow D = P$$

O padrão numérico apresentado chama-se triângulo de Pascal.

Linha 1 1
 Linha 2 1 1
 Linha 3 1 2 1
 Linha 4 1 3 3 1
 Linha 5 1 4 6 4 1
 Linha 6 1 5 10 10 5 1
 : :

Seja P o total de números nas primeiras n linhas do triângulo de Pascal que não são iguais a 1 (mas que possam se repetir), e Q o total de números 1 nas n primeiras linhas. Nessas condições, $\frac{P}{Q}$ é igual a

- a) $\frac{n^2 - 3n + 2}{2(n-2)}$ b) $\frac{n^2 - 3n + 2}{2n - 1}$
 c) $\frac{n^2 - 3n + 2}{2(2n-1)}$ d) $\frac{n^2 - 2n + 2}{4n - 2}$
 e) $\frac{n^2 - 2n + 2}{2n - 1}$

Resolução

Sendo, P o total de números nas primeiras n linhas do triângulo de Pascal que não são iguais a 1 (mas que possam se repetir), temos:

Linha	Números
1	0
2	0
3	1
4	2
5	3
6	4
:	
n	n - 2

Observamos que a sequência de números a partir da 3ª linha é uma progressão aritmética com primeiro termo 1, razão = 1 e último termo (n - 2).

$$\text{Assim: } P = \frac{(1 + n - 2) \cdot (n - 2)}{2} = \frac{n^2 - 3n + 2}{2}$$

Como Q é o total de números 1 nas n primeiras linhas, temos:

Linha	Números 1
1	1
2	2
3	2
4	2
5	2
⋮	⋮
n	2

$$Q = 1 + (n - 1) \cdot 2 = 2n - 1$$

Portanto, a razão $\frac{P}{Q}$ pedida é:

$$\frac{P}{Q} = \frac{\frac{n^2 - 3n + 2}{2}}{2n - 1} = \frac{n^2 - 3n + 2}{2} \cdot \frac{1}{2n - 1}$$

$$\frac{P}{Q} = \frac{n^2 - 3n + 2}{2(2n - 1)}$$

31 B

Os vegetais e alguns micro-organismos captam energia proveniente do sol, convertendo-a numa forma disponível para os demais organismos de um ecossistema.

Este processo é resultado da captação de luz

- a) visível e sua transformação em energia mecânica.
- b) visível e sua transformação em energia química.
- c) ultravioleta e sua transformação em energia mecânica.
- d) infravermelha e sua transformação em energia mecânica.
- e) infravermelha e sua transformação em energia térmica.

Resolução

Organismos autótrofos, como vegetais e certos micro-organismos, transformam a energia da luz visível em energia química, na forma de matéria orgânica, através da fotossíntese.

32 E

A teoria da evolução foi formulada por vários pesquisadores durante anos de estudos, tomando como essência as noções de Darwin sobre a seleção natural e incorporando noções de genética. Segundo essa teoria, afirmou-se que:

- I. A teoria sintética considera a população como unidade evolutiva.
- II. A enorme diversidade de fenótipos em uma população é indicadora da variabilidade dessa população.
- III. Um fator que determina alteração na frequência dos genes de uma população é a mutação.

É correto o que se afirma em

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

Resolução

Todas as três afirmações estão corretas.

O aquecimento global é resultado, em parte, do lançamento excessivo de gases de efeito estufa na atmosfera, originados principalmente da queima de combustíveis fósseis, como petróleo e carvão. Sobre este assunto, pode-se afirmar que

- a) o efeito estufa é um fenômeno de origem antrópica e necessário para a manutenção da vida na Terra.
- b) alguns gases atmosféricos absorvem parte das radiações ultravioletas emitidas pela superfície terrestre, retendo-as e aquecendo mais o planeta.
- c) o aumento na concentração de gases que promovem o efeito estufa tem contribuído para elevar a temperatura do planeta, fenômeno chamado de mudança climática.
- d) a queima de combustíveis fósseis tem contribuído para a destruição da camada de ozônio, expondo a superfície terrestre à elevada incidência de raios ultravioletas, aumentando a temperatura global.
- e) os efeitos dos principais gases estufas, como o NO_2 , CO_2 e CH_4 , podem ser minimizados com o reflorestamento, pois estes gases são retirados da atmosfera por meio dos estômatos presentes, principalmente, nas folhas.

Resolução

O efeito estufa resulta da retenção da radiação infravermelha realizada por vários tipos de gases como o CO_2 , NO_2 , CH_4 e outros, geralmente resultantes da queima dos combustíveis fósseis.

A taxonomia fornece meios para esclarecer a evolução dos organismos, assim como suas inter-relações. Novos organismos são descobertos com frequência e a função dos taxonomistas é classificá-los de forma que reflitam as relações filogenéticas. A principal missão do taxonomista é conhecer a variabilidade e separá-la em intra e interpopulacional.

Sabendo-se que as características morfológicas têm auxiliado os taxonomistas na classificação dos seres vivos, pode-se afirmar que

- a) a morfologia de uma célula é suficiente para esclarecer suas relações filogenéticas.
- b) as características morfológicas são úteis na identificação de organismos como bactérias, por exemplo, diferenciando estruturas como endósporos ou flagelos.
- c) os organismos macro ou microscópicos são morfologicamente diversificados, portanto, os critérios morfológicos não criam dúvidas na separação dos mesmos.
- d) desde os tempos de Aristóteles, a classificação dos organismos vivos é baseada apenas em características morfológicas evidentes.
- e) a morfologia é, ainda, a melhor ferramenta disponível visando a classificação, uma vez que a biologia molecular e a genética têm se mostrado inconclusivas, devido à grande variabilidade genética das espécies.

Resolução

Na classificação e na identificação dos seres vivos, a morfologia é muito importante, mas também devem ser consideradas as características fisiológicas, bioquímicas, as relações filogenéticas etc.

Assim como algumas espécies formam um gênero, gêneros relacionados formam uma família, e assim por diante. Portanto, na hierarquia taxonômica é correto afirmar que

- a) as classes são agrupadas em filos.
- b) os domínios são agrupados em reinos.
- c) os reinos são agrupados em domínios.
- d) as espécies são agrupadas em subespécies.
- e) os gêneros são agrupados em classes.

Resolução

Segundo as regras da taxonomia ou sistemática, um filo é constituído por um conjunto de classes.

A nomenclatura científica não usa nomes comuns, pois, muitas vezes, o mesmo nome é utilizado para muitos organismos diferentes em locais distintos. Saber o nome científico de um organismo é importante, porque:

- a) no caso de organismos patogênicos, um tratamento correto poderá ser aplicado.
- b) as regras de nomeação não podem confundir os profissionais da área que não falam a língua inglesa.
- c) anualmente os taxonomistas precisam atualizar os nomes dos gêneros em códigos internacionais de identificação.
- d) no caso de uso biotecnológico, o organismo deverá mudar o nome científico de acordo com o país onde está sendo utilizado.
- e) as plantas e os animais, classificados no mesmo reino, servirão para estabelecer a sucessão biológica em áreas desérticas.

Resolução

O conhecimento do nome científico de um agente patogênico torna possível a aplicação de um tratamento adequado.

Com relação aos tecidos vegetais, pode-se afirmar que

- a) o parênquima é formado por células mortas, portadoras de parede secundária, e ocorre em todos os órgãos vegetais.
- b) o colênquima origina-se da protoderme dos meristemas apicais.
- c) o esclerênquima é formado por células vivas, cujas paredes primárias são espessadas por suberina.
- d) a epiderme é um tecido de revestimento formado por células vivas e portadoras de paredes primárias, cuja função é proteger o vegetal contra a perda excessiva de água.
- e) a periderme é um tecido que aparece em vegetais que apresentam crescimento secundário e origina-se por mitoses do meristema secundário, chamado câmbio interfascicular.

Resolução

A epiderme é um tecido de revestimento. Protege contra a perda de água, sendo formada por células vivas com paredes primárias.

Grande parcela da população brasileira urbana e rural não possui rede para tratamento de seus esgotos, o que possibilita a contaminação da água, do solo e de alimentos com diversos organismos, que podem causar doenças como

- a) diarreias, cólera, febre tifoide e verminoses.
- b) diarreias, febre amarela, dengue e *diabetes mellitus*.
- c) gripe, dengue, febre maculosa e AIDS.
- d) hepatite C, dengue, teníase e elefantíase.
- e) febre tifoide, leptospirose, AIDS e varíola.

Resolução

A falta de uma rede para tratamento de esgotos pode ser responsável pelo surgimento de doenças como diarreia, cólera, febre tifoide e verminoses.

A ingestão de nutrientes essenciais em quantidades adequadas é indispensável para o funcionamento regular do organismo. Dessa forma, carboidratos, proteínas, sais minerais, lipídeos e vitaminas constituem a base de uma dieta alimentar equilibrada. Considerando sua função principal, esses compostos são classificados, respectivamente, em

- a) energéticos, estruturais, reguladores, energéticos e reguladoras.
- b) energéticos, reguladoras, energéticos, estruturais e estruturais.
- c) energéticos, energéticas, reguladores, reguladores e energéticas.
- d) estruturais, energéticas, estruturais, reguladores e estruturais.
- e) estruturais, estruturais, energéticos, reguladores e reguladoras.

Resolução

Carboidratos, proteínas, sais minerais, lipídeos e vitaminas são compostos, respectivamente, energéticos, estruturais, reguladores, energéticos e reguladores.

40 D

A malária é endêmica em algumas regiões brasileiras, como a Amazônica, e provoca grandes problemas econômicos e sociais.

O micro-organismo e o vetor dessa moléstia são, respectivamente, um

- a) protozoário flagelado e um inseto do gênero *Anopheles*.
- b) protozoário do gênero *Leptospira* e o mosquito corcundinha.
- c) fungo e o mosquito-prego, que pertence ao gênero *Anopheles*.
- d) protozoário esporozoário e um inseto conhecido como mosquito-prego.
- e) vírus e um inseto do gênero *Phlebotomus*, conhecido como mosquito-palha.

Resolução

A malária é causada pelo protozoário esporozoário *Plasmodium sp* e transmitida pelo inseto *Anopheles sp*, o chamado mosquito-prego.

41 C

No milho, a cor púrpura dos grãos (A) é dominante em relação à amarela (a) e grãos cheios (B) são dominantes em relação aos murchos (b). Essas duas características são controladas por genes que se distribuem independentemente. Após o cruzamento entre indivíduos heterozigotos para ambos os caracteres, a proporção esperada de descendentes com o fenótipo de grãos amarelos e cheios é

- a) 1/4. b) 9/16. c) 3/16. d) 5/4. e) 1/16.

Resolução

Cruzamento: AaBb x AaBb

P (grãos amarelos e cheios) = P (aaB_) = 1/4 . 3/4 = 3/16

Um cromossomo funcional eucariótico pode ser dividido em três regiões essenciais: a região do centrômero, a região do telômero e as regiões que apresentam as origens da replicação. Em relação ao centrômero, pode-se dizer que sua função principal é

- a) sintetizar códons de RNA a partir de códons de iniciação do DNA.
- b) ligar-se às fibras do fuso e movimentar de forma adequada os cromossomos.
- c) impedir a descondensação cromossômica durante o processo de divisão celular.
- d) estabilizar as histonas, permitindo a manutenção da condensação cromossômica.
- e) estabilizar as pontas dos cromossomos, impedindo seu encurtamento a cada divisão.

Resolução

Os centrômeros dos cromossomos ligam-se às fibras do fuso de divisão, garantindo a sua movimentação durante a divisão celular.

As mutações desempenham um papel ambíguo para a vida. São, ao mesmo tempo, responsáveis pela variação existente entre os organismos e são, também, a causa de muitos distúrbios e doenças, como, por exemplo, o câncer. Entre os tipos de mutações existentes, sabe-se que a mutação gênica é caracterizada como sendo uma

- a) pequena alteração na sequência dos nucleotídeos do DNA, envolvendo um gene.
- b) alteração na ploidia da célula, gerando uma aneuploidia, mas raramente uma euploidia.
- c) mudança na estrutura dos cromossomos, que pode ser uma translocação ou inversão.
- d) pequena alteração envolvendo poucos cromossomos de uma célula germinativa.
- e) alteração nos genes encontrados exclusivamente nas células germinativas.

Resolução

Mutações são alterações no número e (ou) na ordem dos nucleotídeos do DNA constituinte de um gene.

A respeito dos processos de sínteses de DNA, RNA e proteínas, pode-se afirmar que

- a) a transcrição é um processo fundamental para a produção de uma proteína e ocorre nos ribossomos.
- b) a síntese de proteínas pode ser chamada, também, de transcrição, e todo processo ocorre no hialoplasma.
- c) uma das diferenças entre a replicação e a transcrição é que apenas no primeiro processo todo genoma é copiado.
- d) todos os tipos de RNAs envolvidos na síntese de proteínas são os RNAs ribossomais e os RNAs mensageiros.
- e) na replicação, o DNA sintetizado é formado por duas cadeias iguais, unidas por pontes de hidrogênio.

Resolução

Durante a replicação semiconservativa do DNA, todo o genoma de uma célula é copiado. A transcrição é a síntese do RNAm a partir de determinadas sequências do DNA.

As bactérias são células procarióticas, constituindo os menores seres vivos e os mais simples do ponto de vista morfológico. A limitação do tamanho provavelmente deve-se à inexistência de compartimentos intracelulares separados por membranas. Nas células eucarióticas, um elaborado sistema de membranas forma compartimentos funcionais, que facilitam o fluxo e a concentração de moléculas e íons, enquanto nas procarióticas as substâncias ficam dispersas no citoplasma.

Levando-se em conta a organização das células procarióticas e eucarióticas, pode-se afirmar que

- a) nas células procarióticas podem ocorrer variabilidade genética por *crossing-over* e segregação independente durante a meiose.
- b) o transporte de substâncias do meio extracelular para o interior das células procarióticas ocorre somente por endocitose do tipo fagocitose.
- c) nas células procarióticas ocorre apenas mitose e inicia-se com a formação das fibras do fuso, já nas eucarióticas pode ocorrer tanto meiose como mitose.
- d) o material genético das células procarióticas está em contato com o nucléolo.
- e) o material genético das células procarióticas é bifilamentar e não apresenta extremidades livres.

Resolução

O material genético das células procarióticas é constituído de uma molécula bifilamentar de DNA de forma circular.

Os historiadores consideram a invenção da escrita um acontecimento da maior importância. Segundo uma visão tradicional, o seu surgimento assinala a passagem da Pré-História para a História propriamente dita. (...)

(...) A escrita é utilizada como critério para distinguir a História da Pré-História, sem que isso implique um juízo de valor; o domínio da escrita não torna as sociedades históricas necessariamente superiores às pré-históricas. A escrita deve, isso sim, ser vista como manifestação de uma profunda transformação das sociedades humanas.

(Luiz Koshiba. *História: origens, estruturas e processos*, 2000.)

Dentre as transformações ocorridas nas sociedades humanas, a invenção da escrita pode ser associada

- a) à criação das primeiras organizações sociais, fundamentadas na experiência da economia solidária.
- b) a uma organização marcada pelas desigualdades sociais, com a concentração da riqueza e a existência do poder.
- c) ao desenvolvimento das religiões primitivas, que ligavam as divindades com os fenômenos naturais, como a chuva e o sol.
- d) ao início da utilização sistemática do fogo, o que permitiu aos homens a invenção de instrumentos capazes de registrar a escrita.
- e) à construção de comunidades igualitárias, caracterizadas por rituais cíclicos de distribuição dos bens.

Resolução

A escrita foi inventada por volta de 3.500 a.C. na Mesopotâmia e no Egito, surgindo mais tarde em outros agrupamentos humanos de forma às vezes independente, às vezes influenciada por outras culturas. Sua finalidade precípua era organizar o controle do poder do Estado sobre uma sociedade complexa e hierarquizada, na qual a contabilização dos excedentes alimentares tinha uma importância crucial.

Quando o tráfico atlântico de escravos começou a dizimar o Kongo, reinava nesta nação um ManiKongo chamado Nzinga Mbemba Affonso, que subira ao trono em 1506 e nele se manteve, com o nome de Affonso I, durante cerca de quarenta anos. A vida de Affonso abarcou um período crucial. Quando ele nasceu, ninguém ali sabia da existência dos europeus. Quando ele morreu, todo o seu reino perigava, ameaçado pela febre da venda de escravos que eles haviam provocado.

(Adam Hochschild. *O fantasma do rei Leopoldo*, 1999. Adaptado.)

No reino do Kongo, assim como na África Atlântica em geral, antes da chegada dos portugueses,

- a) havia numerosas comunidades agrícolas, baseadas no igualitarismo de tradição islâmica e dos povos do deserto.
- b) preponderava, essencialmente, a agroexportação, baseada nas relações servis de produção e direcionada para o norte do continente.
- c) predominava o trabalho livre no campo e na cidade, excetuando-se os trabalhadores estrangeiros, sempre escravos.
- d) existia a escravidão, como a de linhagem, parentesco ou outras formas, mas não fazia parte de um sistema mercantil.
- e) praticava-se principalmente a servidão voluntária, na qual os homens buscavam proteção junto aos senhores de terra.

Resolução

A escravidão praticada entre certas populações da África Negra tinha raízes socioculturais – como fica evidenciado na alternativa escolhida – mas não se destinava à produção de excedentes, nem o escravo tinha o valor mercantil que lhe seria atribuído pelos europeus.

Os dados do quadro representam uma prática criada na Europa do século XI.

	1.º Ano	2.ª Ano	3.º Ano
Campo I	trigo	cevada	em repouso
Campo II	cevada	em repouso	trigo
Campo III	em repouso	trigo	cevada

(Leo Huberman. *História da riqueza do homem*. Adaptado.)

Sobre esse contexto, é correto afirmar que

- a) a estratégia da alternância agrícola revelou um retrocesso técnico sem precedentes, gerando desgaste na terra e a decorrente inviabilidade de algumas culturas.
- b) a ordem econômica no mundo medieval teve como característica central o constante atraso tecnológico, que levou ao fim do feudalismo no século X.
- c) a economia feudal permitiu importantes inovações técnicas, tais como a rotação de terras, que contribuíram para desenvolver a atividade agrícola.
- d) o feudalismo produziu uma sociedade em direção ao igualitarismo, pois esse processo técnico demonstrava que os avanços eram raros e de pouco impacto.
- e) essa técnica foi uma imposição do clero católico, que considerava a alternância de produção agrícola como um desígnio divino.

Resolução

Ao contrário do que muitos pensam, a agricultura feudal – ao menos na Baixa Idade Média – não se caracterizou pela estagnação tecnológica, pois o crescimento demográfico verificado a partir do século XI exigiu aperfeiçoamentos na atividade produtiva. Entram nesse rol a rotação trienal dos campos e atrelagem peitoral dos cavalos ao arado, além da drenagem de pântanos e derrubada das florestas para ampliar as áreas cultiváveis.

John Wycliff (1320-1384) propunha o retorno a uma Igreja pura, pobre, defensora de uma economia coletiva. O inglês Wycliff era contra as propriedades da Igreja, o que também desagradava à burguesia nascente, defensora exatamente da propriedade. Suas ideias reformistas alimentaram as Insurreições Camponesas de 1381, das quais participou pessoalmente. Foi excomungado em 1382.

As críticas de Wycliff deixaram marcas em seus discípulos, sobretudo porque ele era contra as indulgências (...) Mas ele era também contra os sacramentos, contra os santos e propunha ainda uma reforma dos costumes políticos (...)

Adepto de Wycliff, o tcheco Jan Hus (1369-1415) atacou, em 1402, o clero católico, denunciando-o como um conjunto de “príncipes” não-espirituais, verdadeiros potentados terrestres. (...) Considerado herético, foi condenado à morte na fogueira (1415).

(Carlos Guilherme Mota. *História moderna e contemporânea*, 1989.)

Diferente de John Wycliff e Jan Hus, Martinho Lutero não teve o mesmo destino trágico, ainda que fizesse críticas próximas aos heréticos dos séculos anteriores. Essa condição de Lutero deveu-se

- a) à proteção que recebeu de uma parte dos príncipes alemães, que queriam os bens da Igreja, e das condições particulares da Alemanha ainda não unificada, onde os camponeses questionavam os tributos e as obrigações servis.
- b) à radical ligação com os setores marginalizados da sociedade alemã, como os camponeses e os trabalhadores das cidades, desvinculados das corporações de ofício e independentes dos senhores urbanos.
- c) à sua capacidade em conciliar a rigidez dos dogmas do cristianismo medieval com um mundo em eterna mutação, associando o teocentrismo aos modelos de ciência moderna.
- d) ao reconhecimento que fez dos hereges medievais, como críticos ingênuos e ineficazes na questão do poder político do alto clero romano, em especial o papa.
- e) à sua aceitação pela nobreza alemã, devido à proposta de separação entre as coisas do Estado e as coisas da religião, que interessava especialmente a essa camada social.

Resolução

Embora sua divergência inicial com a Igreja se centralizasse na venda de indulgências, Lutero rapidamente ampliou suas críticas a outros aspectos da doutrina católica, assim como à organização eclesiástica. Seu posicionamento contra as terras da Igreja grangeou-lhe o apoio dos príncipes (grandes senhores feudais) do norte da Alemanha, interessados em

ampliar seus domínios por meio da anexação de feudos eclesiásticos. O apoio desse segmento da alta nobreza a Lutero teve grande importância para a sobrevivência do movimento reformista porque a Alemanha, ainda que formalmente unificada no Sacro Império Romano Germânico, caracterizava-se por uma acentuada descentralização e pelo grande poder local dos príncipes.

50



Sobre a colonização europeia na América, leia as assertivas.

- I. As colônias de exploração, típicas da colonização ibérica na América, apresentavam traços comuns: o emprego do trabalho compulsório, associado aos interesses mercantis.
- II. A exploração colonial espanhola organizou-se por meio do sistema de porto único.
- III. Na América espanhola, em geral, ocorreu a exploração do trabalho forçado dos povos indígenas, por meio da *encomienda*, *mita* e *cuatequil*.
- IV. A retomada da política ultramarina e colonial francesa na Nova França, atual Canadá, no início do século XVII, foi possível com o fim das guerras entre católicos e huguenotes.
- V. No século XVII, um pequeno número de povoadores ingleses puritanos, perseguidos por questões religiosas, fundou a colônia de povoamento de Massachusetts, na América do Norte.

Estão corretas as afirmações

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

Resolução

As assertivas elencadas apresentam alguns aspectos significativos da colonização da América por portugueses, espanhóis, ingleses e franceses (os holandeses foram omitidos), incluindo os dois tipos de colônia – de exploração e de povoamento. Convém lembrar que o trabalho compulsório simplesmente implica obrigatoriedade, seja ele escravista ou não. Cabe ainda esclarecer que o *cuatequil* asteca equivalia à *mita* incaica, ambos sido aproveitados pelos espanhóis para forçar o trabalho indígena nas jazidas auríferas e argentíferas.

Ele virou um herói nacional, antecessor de Tiradentes e coisas do tipo. [Ele] foi enforcado realmente, punido pela Coroa porque prendeu o governador e o mandou de volta para a metrópole. Mas quais eram suas reivindicações? Primeiro, reivindicava que a Coroa chamasse os jesuítas de volta para Portugal, porque eles atrapalhavam o uso dos índios, impedindo sua escravização. Segundo, como não se tinha índios para trabalhar, tinha-se que comprar escravos africanos. Mas só se podia comprar da Companhia de Comércio, que colocava o preço nas nuvens. Logo, as grandes reivindicações desse herói eram o direito de escravizar índios e de comprar africanos a preço baixo.

(Fernando Novaes. *Tendência e debate*, n.º 4, abril, maio e junho de 2000. *Apud* Luiz Koshiha e Denise Manzi Frayze Pereira. *História do Brasil no contexto da história ocidental*, 2003.)

A rebelião analisada ocorreu no contexto

- a) do reforço das restrições mercantilistas, decorrente das frágeis condições do Império português após a Restauração de 1640.
- b) das Reformas Pombalinas, na segunda metade do século XVIII, que impuseram ao Brasil uma série de mecanismos opressores.
- c) das primeiras descobertas de ouro em Minas Gerais, que geraram relações tensas entre os paulistas e os emboabas ou forasteiros.
- d) da transição das capitânicas hereditárias à organização do governo-geral, no século XVI, que trouxe grande prejuízo aos senhores de terra.
- e) da exploração dos bandeirantes paulistas em terras à oeste de Minas Gerais, como Goiás e Mato Grosso, a partir de 1720.

Resolução

Embora o texto citado e a alternativa com ele relacionada não contenham qualquer referência indicativa sobre o personagem ou a época e região em que ele viveu, a questão refere-se ao movimento nativista encabeçado por Manuel Beckman no Maranhão, em 1684. A Revolta de Beckman representa uma reação contra o enrijecimento do Pacto Colonial e da política mercantilista empreendido pela Coroa Portuguesa no quadro da crise econômica que acompanhou a Restauração de 1640. Foi nesse contexto que se criou a Companhia Geral de Comércio do Maranhão, à qual foi concedido o monopólio comercial sobre aquela colônia, à época constituído uma unidade administrativa separada do Brasil.

Na verdade, não basta apenas sugerir que o “impulso inicial em direção à industrialização possa brotar tanto no exterior, quanto no interior de uma mesma economia”. Sob as condições do desenvolvimento capitalista, antes da revolução industrial, é mais provável que o impulso provenha do exterior. Por essa razão, está cada vez mais claro que as origens da revolução industrial da Grã-Bretanha não podem ser estudadas exclusivamente em termos da história britânica.

(Eric Hobsbawm. *As origens da revolução industrial*. Apud Adhemar Marques et alli. *História contemporânea através dos textos*, 2008.)

Considerando o texto, é correto afirmar que

- a) a acumulação primitiva do capital, que permitiu o pioneirismo inglês na revolução industrial, foi gerada pela exploração do comércio colonial de algodão no interior da África subsaariana.
- b) a revolução industrial do século XVIII só foi possível em virtude da transferência de conhecimento tecnológico entre a Grã-Bretanha e as demais nações europeias, em especial a França e a Espanha.
- c) a exploração do nascente mercado asiático e africano de manufaturas e produtos naturais exóticos foi consequência do frágil mercado interno inglês, limitado por resquícios feudais.
- d) as regiões coloniais da América, exploradas por meio da escravidão, se constituíram em espaços importantes para acumulação de capital, o que explica o êxito da revolução industrial britânica.
- e) a conservadora nobreza inglesa, avessa aos negócios com a propriedade da terra, obrigou a burguesia da Inglaterra a intensificar os laços comerciais com a nobreza francesa.

Resolução

A exploração colonial da América constituiu um elemento fundamental para a acumulação primitiva de capitais que se processou na Europa ao longo da Idade Moderna. Ainda que suas colônias cotoniculadoras (na América do Norte) e açucareiras (no Caribe) ocupassem um espaço relativamente pequeno no universo colonial, a Inglaterra foi o país que mais se beneficiou com o processo da colonização americana. Contribuíram para essa acumulação de recursos não só a exploração direta de suas colônias, mas sobretudo os lucros advindos do comércio com outras potências colonialistas (principalmente Portugal), bem como o controle sobre as rotas marítimas e a prática do corso e da pirataria.

A luta pela independência na América espanhola implicou uma passagem de todo poder político àqueles que já possuíam a maior parte do poder econômico.

(Leon Pomer. *As Independências na América Latina*, 1981.)

A partir do fragmento, é correto afirmar que o processo de independência da América espanhola

- a) decorreu de uma série de contradições políticas e sociais, como a questão do espaço social a ser ocupado pelos povos indígenas e os negros, e não teve qualquer influência decisiva da conjuntura europeia do início do século XVIII.
- b) foi produto de uma longa negociação entre os interesses absolutistas espanhóis, sob o comando do rei Fernando VII, e as classes médias espalhadas pelos vice-reinos, que possibilitou a ruptura dos vínculos políticos sem a quebra dos econômicos.
- c) contou com o importante apoio das forças diplomáticas e militares portuguesas, interessadas no rompimento dos vínculos coloniais entre a Espanha e a América, com o objetivo maior de atender aos anseios ingleses.
- d) foi, em geral, comandado pelos *criollos*, a elite colonial, que se sentiam prejudicados pela centralização administrativa e pelos privilégios oferecidos aos *chapetones*, a elite nascida na Espanha.
- e) permitiu, inicialmente, que os interesses ingleses fossem atendidos, porém a dinâmica das emancipações nacionais estabeleceu a fragmentação dos vice-reinados, o que gerou revoluções escravas pelo continente.

Resolução

A independência da América Espanhola, processada entre 1811 e 1825, foi conduzida pelos *criollos*, ou seja, a aristocracia rural lá radicada nos séculos anteriores e que ambicionava o poder político – até então monopolizado pela Coroa Espanhola e pelos *chapetones*, nascidos na Espanha mas fixados nas colônias, onde ocupavam funções administrativas ou exerciam atividades comerciais.

Entre 1779 e 1829, a população escrava do município [de Campinas] cresceu de 156 para quase 4800. Em 1872, já com o café como a força motriz da economia, ela atingira 14 mil. A maior parte do aumento desde 1829 se deu antes do final do tráfico africano. Entretanto, o comércio interno de escravos, já bastante ativo nas décadas de 1850 e 1860, recrudescer nos anos 1870, despejando vários milhares de cativos no Oeste paulista, vindos sobretudo do Nordeste e do Rio Grande do Sul. Foi só a partir de 1881, com a alta tributação sobre o tráfico interno para o Sudeste e a crise da escravidão, que os fazendeiros voltaram-se seriamente para trabalhadores imigrantes. Sua mudança de atitude coincidiu com uma queda nos preços agrícolas da Itália, que expeliu de lá um grande número de trabalhadores do campo.

(Robert W. Slenes. *Senhores e subalternos no Oeste paulista*. In Luiz Felipe de Alencastro (org.). *História da vida privada no Brasil*, volume 2, 1997.)

Considerando o texto, sobre a transição do trabalho escravo para o trabalho livre na região do Oeste paulista, é possível afirmar que

- a) a mentalidade empresarial e arrojada dos fazendeiros paulistas orientou para uma rápida e decisiva opção pela mão de obra livre, em especial a partir de 1831, com a aprovação da lei que extinguiu o tráfico de escravos para o Brasil.
- b) a necessidade emergencial de abundante mão de obra para as atividades agrícolas de São Paulo, a partir de 1850, uniu os proprietários rurais e os burocratas do Império na organização da entrada de imigrantes oriundos do extremo Oriente.
- c) a opção decisiva, por parte dos proprietários, pelo trabalhador imigrante relacionou-se com as dificuldades presentes para a obtenção do trabalhador cativo e com a crise na produção agrícola em regiões com potencial de fornecer mão de obra para o Brasil.
- d) mesmo reconhecendo o papel central da produção cafeeira nas transformações econômicas e políticas na província de São Paulo, em meados do século XIX, a mão de obra imigrante e livre foi usada, inicialmente, na produção de algodão.
- e) a maciça entrada de imigrantes europeus começou no início do século XIX, como uma decorrência imediata das novas condições econômicas geradas pelo início do tráfico interno, que levou a uma baixa considerável no preço do cativo.

Resolução

Interpretação de texto, já que os dados oferecidos mostram que, na região de Campinas (pertencente ao chamado *Oeste Velho Paulista*), já se utilizava mão de obra escrava desde fins do século XVIII, à época do Renascimento Agrícola, a opção pela mão de obra

imigrante europeia somente se consolidou na década de 1880, em função da taxaço sobre o tráfico interno de escravos, por um lado, e das condições favoráveis à emigração de camponeses italianos, por outro.

55  **B**

Dia 2 de dezembro era o dia do aniversário do imperador. No ano de 1870, D. Pedro II recebeu um presente de grego no dia dos seus anos: um novo jornal começava a circular nesse dia na Corte. Seu título: A República. Nas páginas de seu primeiro número vinha estampado o Manifesto Republicano... Não deve ter sido o melhor dos aniversários de Sua Alteza Imperial.

(Margarida de Souza Neves e Alda Heizer.

A ordem é o progresso: o Brasil de 1870 a 1910, 1991.)

O manifesto a que o texto se refere

- a) denunciava o endêmico atraso brasileiro, relacionando-o diretamente com a exploração do trabalho compulsório.
- b) defendia uma organização política federalista para o Brasil, em contraposição ao centralismo do Império.
- c) creditava os males nacionais à insistência da monarquia em manter o amplo poder das assembleias provinciais.
- d) apontava para a necessidade da imediata industrialização do Brasil, tendo como modelo a experiência francesa.
- e) partilhava de concepções próprias dos caudilhos da América Latina, como a defesa da reforma agrária radical.

Resolução

O Manifesto Republicano de 1870 retomou ideias que haviam permeado os movimentos emancipacionistas anteriores a 1822 e as revoltas que se seguiram à Independência, mas que haviam arrefecido com a consolidação da ordem monárquico-aristocrático-latifundiário-escravista. Os signatários do manifesto sofreram duas influências externas: a da recém-proclamada III República Francesa e a da já consolidada República dos Estados Unidos da América. Desta última, os republicanos brasileiros extraíram o ideal da federação (autonomia das províncias), que jamais fora aceito pelo Brasil Império.

Com a NEP (Nova Política Econômica) o comércio interno foi liberado, permitiu-se o funcionamento de pequenas e médias empresas privadas, estimularam-se os investimentos estrangeiros, instituiu-se o pagamento de horas extras e de prêmios aos trabalhadores e criou-se o imposto sobre propriedades urbanas.

(Paulo Sandroni. *Dicionário de economia*, 1985.)

Durante a Revolução Russa, a NEP foi aplicada no contexto

- a) do fim da guerra civil (1918-1921), devido à destruição da economia nacional e às tensões pela aplicação do chamado comunismo de guerra.
- b) da tomada do poder pelos bolcheviques, em outubro de 1917, pois a economia russa crescia em função da Primeira Guerra.
- c) do fracasso dos planos quinquenais, que geraram a estagnação da economia soviética a partir de 1930.
- d) da revolução de fevereiro de 1917, pois os mencheviques apostaram na reestruturação da economia russa por meio das grandes obras de infraestrutura.
- e) da morte de Lênin e da ascensão de Stalin, que estabeleceu um rígido e eficaz controle sobre as atividades produtivas.

Resolução

A NEP (Nova Política Econômica; em russo, *Novaya Ekonomicheskaya Politika*) foi posta em prática por Lenin com o objetivo de recuperar a economia russa, devastada pela Primeira Guerra Mundial e pela Guerra Civil, e concomitantemente fortalecer o governo bolchevique. Além das medidas citadas no enunciado, a NEP permitia aos camponeses venderem seus excedentes em regime de mercado livre. Essa política econômica, definida por Lenin como “um passo atrás para depois dar dois à frente”, alcançou os efeitos desejados e, suplementarmente, reintegrou a URSS (denominação criada em 1922) no cenário diplomático internacional. Em 1928, Stalin deu início à consolidação do socialismo, implantando o I Plano Quinquenal.

Leia os dois fragmentos dos periódicos – o primeiro, de orientação comunista e o segundo, de orientação anarquista.

I. *Viva o Esporte Proletário!*

A necessidade do esporte para a juventude é um fato incontestável. A burguesia se aproveita desse fato para canalizar todos os jovens das fábricas para os seus clubes.

Que fazem os jovens nos clubes burgueses?

Defendem as cores desses clubes. Se o clube é de uma fábrica, é o nome e a cor da fábrica que defendem; a burguesia cultiva neles a paixão e a luta contra a juventude das outras empresas. (...)

Todo operário footballer deve ingressar nos clubes proletários.

Já existem alguns, outros entretanto devem ser criados.

(O trabalhador gráfico, 1928. Apud Maria Auxiliadora Guzzo de Decca. Indústria, trabalho e cotidiano: Brasil – 1889-1930, 1991.)

II. *Eu sou um dos sócios do Grupo Germinal – seu feito principal: instruir e cultivar o cérebro dos operários.*

Na mesma rua da sede do Grupo existe também uma poderosa fábrica de fósforos. Ao lado dessa fábrica há um grande terreno baldio transformado em um campo de futebol, com o maior dos entusiasmos imagináveis.

Vendo o Grupo Germinal às moscas e o campo de futebol vibrante de entusiasmo, naquela tarde quente de domingo, eu me lembrei, piedoso, das palavras do carnavalesco ilustre e intendente, que é o sr. Ribeiro Leite: “Senhores... enquanto o povo se diverte, não conspira...”.

(A Voz do Trabalhador, n.º 53-4, 1.º de maio, 1914. Adaptado.)

Baseando-se nesses fragmentos, pode-se concluir que

- a) a prática do futebol, para os militantes sindicais comunistas, inibia a iniciativa revolucionária do proletariado, ao contrário da análise dos anarquistas, defensores da organização operária por meio dos clubes esportivos e culturais.
- b) a concepção acerca do valor das atividades esportivas para o proletariado urbano era muito semelhante para comunistas e anarquistas, ainda que os anarquistas defendessem os outros esportes, como a pelota basca, e não o futebol.
- c) os anarquistas atacavam a prática do futebol, pois entendiam que esse esporte incentivava práticas individualistas, ao contrário dos esportes cooperativos; já os comunistas defendiam o futebol como o alicerce central da consciência revolucionária.
- d) os comunistas e os anarquistas acreditavam que as práticas esportivas desviavam os trabalhadores do

inevitável caminho da revolução, porém, essa situação poderia ser consertada com o estabelecimento de esportes proletários.

- e) para os anarquistas, a prática do futebol atrapalhava o processo de conscientização política dos trabalhadores, enquanto que, para os comunistas, a organização dos trabalhadores podia utilizar-se dessa mesma prática esportiva.

Resolução

Outra interpretação de texto. Ao longo da década de 1910, os anarquistas viam o futebol como um elemento desagregador do movimento operário, o qual seria desviado de seus verdadeiros objetivos. Os comunistas, no entanto, consideravam que a prática desse esporte poderia ser um meio para fortalecer a mobilização e coesão dos trabalhadores.

58 **B**

Na mesma época da Bossa Nova na música, surgia o Cinema Novo. Entre 1960 e 1962, um grupo de jovens cineastas, entre eles Glauber Rocha, Arnaldo Jabor, Ruy Guerra, além do veterano Nelson Pereira dos Santos, preconizava a necessidade de um cinema ousado, em forma e conteúdo (...)

(Marcos Napolitano. Cultura brasileira: utopia e massificação (1950-1980), 2001.)

Sobre essa ousadia “em forma e conteúdo”, é correto afirmar que o Cinema Novo

- a) trabalhava com paródias de superproduções do cinema europeu e usava de referências carnavalescas para representar o gosto popular pelos melodramas.
- b) defendia um cinema de autor, com a utilização de um cenário natural, mostrando a realidade brasileira marcada por relações sociais conflituosas.
- c) negava destaque aos problemas contemporâneos e tinha como temática a recuperação de um passado mítico brasileiro, sob uma estética futurista.
- d) seguia os padrões hollywoodianos quanto à temática do progresso e recebia decisivo apoio financeiro da Ancine – Agência Nacional do Cinema.
- e) reconhecia, na harmonia social e racial brasileira, o elemento básico para a compreensão da realidade econômica do país.

Resolução

Embora contemporâneo da Bossa Nova, que alguns criticam como alienante, o Cinema Novo representava um outro segmento de jovens da classe média, desta vez com preocupações sociais, além de cinematograficamente inovadoras. A esse grupo juntar-se-iam demais intelectuais igualmente preocupados com a temática social, com atuação no teatro (Arena e Opinião) e na música (Geraldo Vandré, Maria Betânia, irmãos Valle e Nara Leão).

Mikhail Gorbachev chegou ao poder em 1985. (...) Mais do que qualquer outro indivíduo, foi ele o responsável pela destruição [da União Soviética]. Porém, também se podia dizer que havia sido o responsável quase solitário pelo término de meio século de pesadela com a guerra nuclear mundial e, na Europa Oriental, pela decisão de libertar os Estados-satélites da União Soviética.

Foi ele quem, realmente, derrubou o Muro de Berlim.

(Eric Hobsbawm. *Tempos interessantes*, 2002.)

A consideração de que Gorbachev “derrubou o Muro de Berlim” pode ser associada

- a) à recusa desse dirigente em negociar o fim da corrida armamentista com o presidente norte-americano Ronald Reagan, o que potencializou ainda mais as insatisfações contra os regimes do chamado “socialismo real”.
- b) à rejeição do dirigente máximo do mundo socialista em instituir mudanças estruturais na ordem planificada da União Soviética, o que provocou tensões consideráveis com a China e a Coreia do Norte.
- c) ao acordo entre a União Soviética e os países mais próximos da política de Moscou, como a Romênia, para evitar que a Alemanha Oriental rompesse com o Pacto de Varsóvia, o que precipitou a descrença na prática política de Gorbachev.
- d) às recorrentes críticas desse dirigente aos descaminhos do socialismo na Alemanha Oriental, o que o tornou o primeiro chefe de Estado a reconhecer a nova condição institucional do país vizinho, reunificado em 1990.
- e) ao seu projeto de reformas econômicas e políticas com o intuito de superar uma acentuada crise estrutural, que saiu do seu controle e gerou, em 1991, a desintegração da União Soviética.

Resolução

O texto estabelece uma relação direta entre a queda do Muro de Berlim (o que pressupõe a conseqüente reunificação da Alemanha) e a política de reformas empreendida por Gorbachev sobre os rótulos de *Perestroika* (reestruturação econômica) e *Glasnost* (transparência política). O projeto de Gorbachev pretendia em princípio preservar as estruturas da URSS, mas não conseguiu evitar a desintegração do “socialismo real”, do bloco socialista e da própria URSS, pondo fim à Guerra Fria e redesenhando o cenário político mundial.

A constituinte de 1988 redigiu e aprovou a constituição mais liberal e democrática que o país já teve, merecendo por isso o nome de Constituição Cidadã.

(José Murilo de Carvalho. *Cidadania no Brasil: o longo caminho*, 2004.)

Essa afirmação pode ser verificada pois, a Carta de 1988, em relação aos direitos políticos, estabeleceu

- a) a venda de voto como um crime inafiançável e o mandado de segurança coletivo apenas para entidades de abrangência nacional.
- b) a obrigatoriedade do voto para os maiores de 21 anos e o mandado de injunção.
- c) o voto facultativo para os analfabetos, além da iniciativa popular para propor projeto de lei na Câmara dos Deputados.
- d) a Comissão Parlamentar de Inquérito em todas as casas legislativas e a extensão do direito de voto a todas as pessoas residentes no Brasil há mais de 5 anos.
- e) o direito da criação de partidos políticos regionais e classistas e o voto facultativo para as eleições municipais.

Resolução

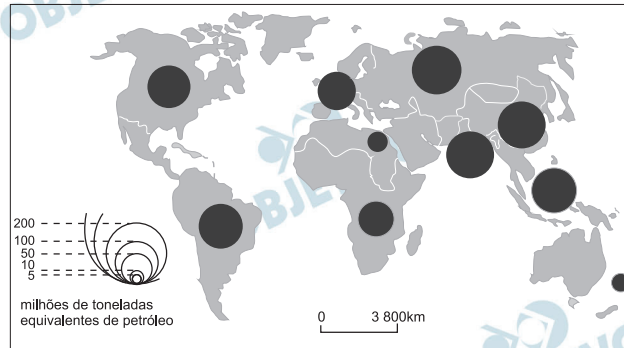
A alternativa menciona dois exemplos de democratização produzidos pela Constituição de 1988. A eles poderíamos acrescentar outras inovações ainda no plano político (voto facultativo para os jovens entre 16 e 18 anos) ou no campo social (ampliação dos direitos trabalhistas e medidas contra o racismo). A propósito, poder-se-ia citar a aprovação da “Lei da Ficha Limpa” como um bem-sucedido exemplo de projeto de lei de iniciativa popular.

61  B

O mundo necessita de novas fontes de energia, entre as quais o aproveitamento do lixo. Observe o mapa.

Geração de Energia, a partir do lixo – 2020

GERAÇÃO DE ENERGIA, A PARTIR DO LIXO – 2020



(Global Change, 2005.)

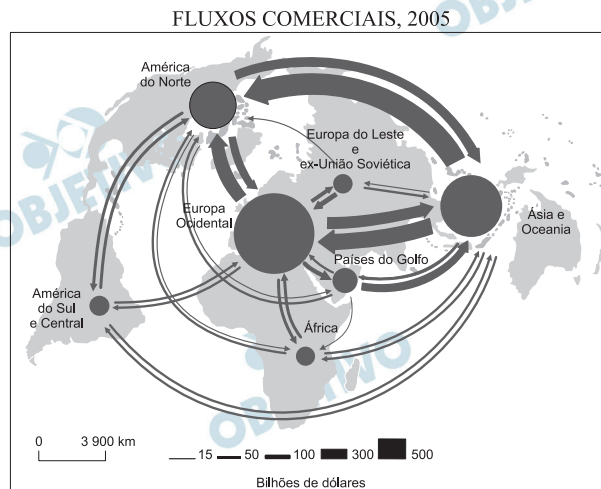
O mapa indica que, em 2020, a produção de energia a partir de resíduos nos países

- a) asiáticos será menor que a das Américas.
- b) sul-americanos será maior que a da União Europeia.
- c) africanos será equivalente à da Oceania.
- d) europeus será equivalente à da América do Norte.
- e) norte-americanos será maior que a da Ásia.

Resolução

O mapa revela claramente que o volume da produção de energia a partir de resíduos, estimada para 2020, será maior na América do Sul do que na União Europeia.

Analise o mapa.



(OMC, 2006. Adaptado.)

A partir do mapa, pode-se afirmar que a

- África mantém relações comerciais simétricas com a Europa Ocidental, mas exporta mais à América do Norte do que dela importa.
- Europa do Leste mantém relações comerciais simétricas com a Europa Ocidental, mas importa mais da Ásia do que para ela exporta.
- Ásia mantém relações comerciais assimétricas com a América do Sul e do Norte, pois a importação é maior que a exportação.
- Europa Ocidental mantém relações comerciais simétricas com os países do Golfo, mas exporta mais à América do Norte do que dela importa.
- América do Sul e Central mantêm relações comerciais assimétricas com a Europa Ocidental, mas importam mais da América do Norte do que para ela exportam.

Resolução

As relações comerciais África-Europa Ocidental são simétricas, ou seja, as trocas – importações e exportações – têm praticamente o mesmo valor entre esses dois polos. Já as trocas entre africanos e a América do Norte, em volume discretamente menor, são assimétricas, pois os africanos vendem mais para a América do Norte do que importam.

As convenções internacionais têm sido muito bem utilizadas como expressão de países com menor peso no sistema internacional. Em alguns casos, os documentos expressam vitórias importantes de países pobres, que conseguem salvaguardar parte de seus interesses, o que certamente não ocorreria se as decisões fossem definidas por meio de ações militares.

(Wagner C. Ribeiro. *Geografia política e gestão internacional dos recursos naturais*, 2010. Adaptado.)

As convenções internacionais de meio ambiente expressam princípios que confirmam o texto, como o da

- a) sustentabilidade, que determina a redução do consumo dos países ricos e o aumento nos países de renda mais baixa.
- b) precaução, que impõe aos países ricos o envio de tropas aos países pobres quando são invadidos por potências nucleares.
- c) responsabilidade comum, porém diferenciada, que autoriza países pobres a não reduzirem suas emissões de gases estufa.
- d) segurança ambiental, que garante o suprimento de água em um país pobre, a partir de resolução do Conselho de Segurança da ONU.
- e) justiça ambiental, que permite a países pobres cobrarem indenizações de empresas transnacionais em caso de quebra de contrato.

Resolução

Nas questões ambientais interestatais, evidencia-se a responsabilidade comum, como é o caso do efeito estufa, uma dos determinantes do aquecimento global, porém, para o Protocolo de Kyoto, acordo internacional que trata do tema, há nítida distinção entre o papel dos países industrializados, os primeiros a terem de reduzir suas emissões, pois emitem volumes maiores há mais tempo do que os países emergentes, os quais deverão aderir efetivamente numa segunda etapa e, por fim, os países subdesenvolvidos — uma vez cumpridas as metas pelos países emergentes — deverão disciplinar suas emissões.

As tecnologias interativas computadorizadas têm desempenhado um papel importante na criação de cenários e imaginários globais.

(Saskia Sassen. *Sociologia da globalização*, 2010. Adaptado.)

Podem ser citados como exemplos que confirmam o texto

- a) os governos multilaterais.
- b) as lojas de comida rápida.
- c) os carros mundiais.
- d) as moedas supranacionais.
- e) as redes sociais da internet.

Resolução

As redes sociais são estruturas constituídas por indivíduos ou coletividades interligados e que mantêm inúmeras formas de interdependência, com variados graus de eficiência, criando ambientes, cenários e realidades virtuais que podem ter alcance global, como, por exemplo, Orkut, Facebook, My Space, Twitter, entre outras.

O processo de valorização da terra urbana obedece a uma lógica singular que

- a) considera a presença de serviços urbanos junto ao empreendimento.
- b) prescinde de fatores locacionais, depois da invenção do carro.
- c) exclui a posição do terreno, graças ao uso da informática.
- d) independe do mercado financeiro e do tamanho do terreno.
- e) identifica na expansão urbana o único vetor que define o preço.

Resolução

A disponibilidade do equipamento urbano é fator determinante do processo de especulação imobiliária. A infraestrutura e a presença/oferta de serviços, e sua qualidade, imprimem à terra urbana e rural, até certa medida, sua valorização.

Desde meados dos anos de 1960, as mulheres ingressaram de modo mais destacado no mercado de trabalho. Após décadas desse fato, pode-se afirmar que,

- a) depois das cotas femininas dos partidos políticos, houve um equilíbrio de gênero na indicação de líderes, pois as mulheres passaram a candidatar-se a cargos eletivos em todo o mundo.
- b) mesmo quando possuem a mesma escolaridade que os homens, recebem salários mais baixos e não chegam, na mesma proporção que eles, a postos de comando em empresas.
- c) apesar do aumento da participação feminina no mercado de trabalho, ela é menor no segmento informal, como evidencia a carência de empregadas domésticas nos grandes centros urbanos.
- d) ainda que elas tenham se tornado mais independentes, falta-lhes experiência em cargos de gestão, em função dos afazeres domésticos que predominam em seu cotidiano.
- e) depois da queda das taxas de natalidade, elas passaram a ser estimuladas a abandonar suas atividades profissionais, para aumentar o crescimento populacional

Resolução

A discriminação do trabalho feminino persiste. Embora se tenha evolvido para a discriminação cada vez menor do trabalho por gênero, ele ainda está presente na maior parte dos países e nas diversas camadas sociais e níveis de qualificação.

A região representada no mapa localiza-se entre o Mar Negro e o Mar Cáspio. Nela coexistem países que recuperaram sua independência depois da desintegração da União Soviética.

É uma das regiões mais conflituosas do mundo.



(Maria E. Simielli. *Geoaltas*, 2010. Adaptado.)

Trata-se

- a) da Mesopotâmia, que reúne 3 etnias, todas cristãs.
- b) da Meso-América, que tem mais de 10 etnias não monoteístas.
- c) da Ásia Central, que abriga mais de 20 etnias, cuja religião principal é o judaísmo.
- d) dos Bálcãs, que congregam 4 etnias, distribuídas em três religiões principais: cristãos, islâmicos e judeus.
- e) do Cáucaso, que possui mais de 70 etnias, distribuídas em duas religiões principais: cristãos e islâmicos.

Resolução

O mapa evidencia a região conhecida como Cáucaso, assim batizada pois nela se encontra a cadeia montanhosa do mesmo nome. Diversos conflitos acontecem na área, alimentados por disputas territoriais entre grupos de origem étnica e religiosa diferentes. Quase sempre as tensões envolvem povos de origem russa e cristãos (mas também armênios, que também são cristãos) de um lado e não russos e muçulmanos de outro.

A posição do Brasil no cenário internacional alterou-se desde o início do século XXI. O país passou à condição de

- a) potência militar, pois enviou tropas para missões de paz no Irã, para cumprir acordos de defesa com aliados ocidentais.
- b) liderança no esporte, o que o habilitou a sediar a Copa do Mundo de Futebol e os Jogos Olímpicos.
- c) membro permanente do Conselho de Segurança da ONU, pois era o membro rotativo que mais participou, desde sua criação.
- d) mediador de tensões internacionais na América Latina e na Ásia, como as que envolveram o Haiti e o Irã.
- e) sócio do Fundo Monetário Internacional, já que é um dos principais credores dos países africanos.

Resolução

Nos últimos anos, o Brasil tenta marcar sua presença no cenário político mediando tensões em áreas críticas. Há muito nosso País é considerado potência regional, visto seu peso econômico no continente sul-americano. Entretanto, as pretensões diplomáticas brasileiras se ampliaram, notadamente no século XXI. Nossas forças de paz no Haiti, bem como as tentativas de negociação que o Brasil empreende no Oriente Médio revelam a atual condição do País de potência emergente, inclusive candidato a uma vaga permanente no Conselho de Segurança da ONU, clara demonstração do Brasil em conquistar maior relevância política internacional.

Assinale a alternativa cuja vegetação melhor caracteriza o Meio-Norte.

- a) Floresta Amazônica, que indica elevada pluviosidade ao longo do ano.
- b) Mata Atlântica, pela extensão ao longo da costa.
- c) Mata dos Cocais, por ser uma formação de transição para a Floresta Amazônica.
- d) Cerrado, pela presença de arbustos e campos sujos.
- e) Caatinga, pela ocorrência de estiagem por vários anos.

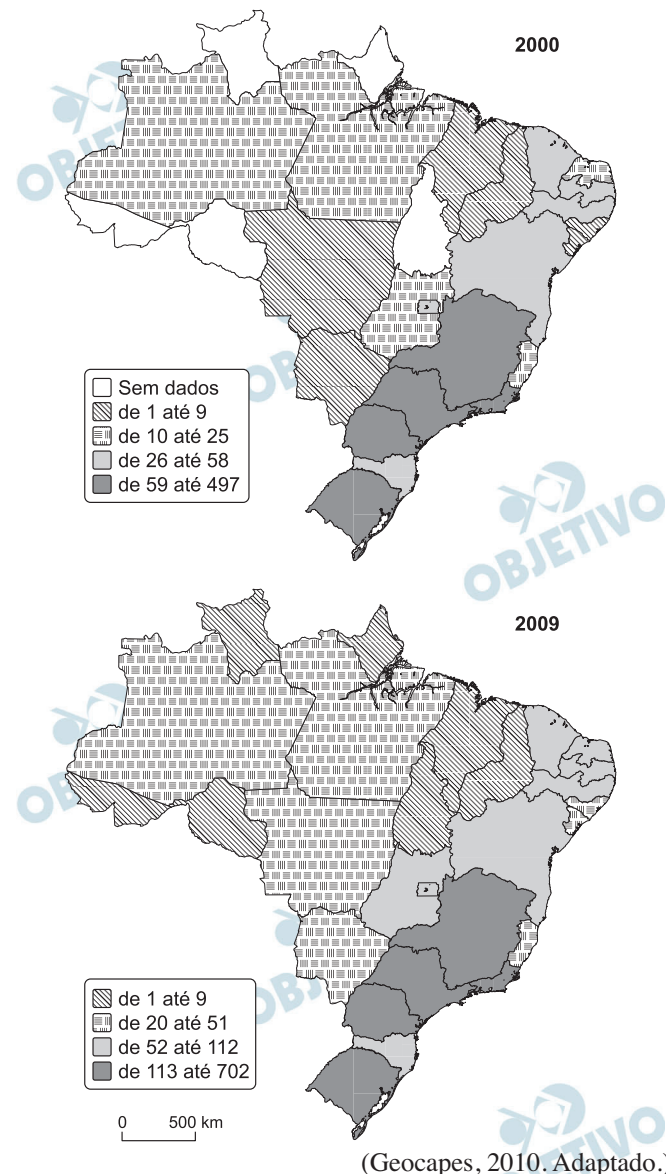
Resolução

O meio-norte é a sub-região ou a região fisiográfica do Nordeste localizada na porção ocidental, entre o Maranhão e parte do Piauí. Trata-se de uma área marcada pela transição climática entre a Amazônia úmida e o Sertão seco.

O meio-norte é marcado também pela presença da Mata dos Cocais, conhecido também como Mata dos Babaçuais, sendo o babaçu uma palmeira oleaginosa amplamente explorada pela população local.

Analise os mapas.

Distribuição de cursos de pós-graduação no Brasil



A partir desses documentos cartográficos, está correto afirmar que, entre 2000 e 2009, na região

- Norte, verificou-se uma estagnação no número de cursos de pós-graduação.
- Nordeste, verificou-se um aumento equilibrado em todos os estados.
- Centro-Oeste, verificou-se um aumento em todas as suas unidades da Federação.
- Sudeste, verificou-se uma estagnação do crescimento.
- Sul, verificou-se uma queda no crescimento dos cursos de pós-graduação.

Resolução

Trata-se de um exercício de interpretação de mapas. Há de se considerar os dados alterados nas legendas. Assim, o Centro-Oeste, que, de fato, apresentou significativo desenvolvimento na década em questão, revela um aumento em todas as suas unidades da Federação, nos cursos de pós-graduação, inclusive no Distrito Federal.

Assinale a alternativa que melhor expressa a atividade econômica na Amazônia ao longo de um século, respectivamente na primeira metade do século XX, no período da ditadura militar e na primeira década do século XXI.

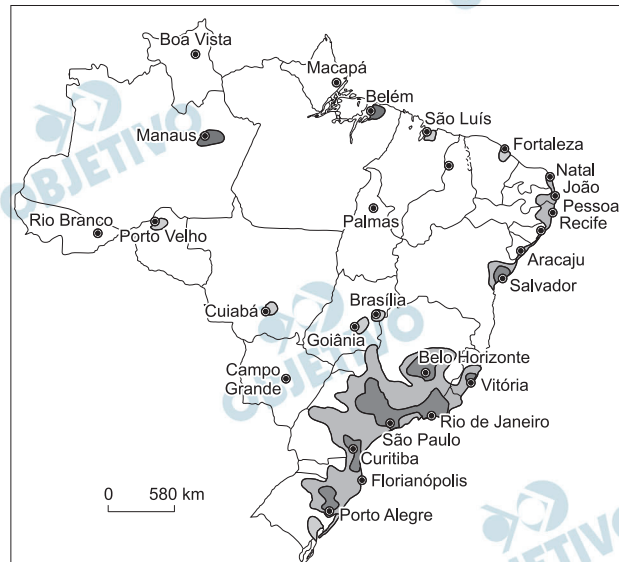
- a) Exploração da borracha; Zona Franca de Manaus; mineração.
- b) Reserva extrativista; mineração; pecuária leiteira.
- c) Pecuária de corte; reserva extrativista; Zona Franca de Manaus.
- d) Pecuária leiteira; mineração; pecuária de corte.
- e) Mineração; exploração da borracha; reserva extrativista.

Resolução

A questão aborda o processo de ocupação econômica da Amazônia. A partir da primeira metade do século XX, a expansão do ciclo da borracha levou à região grande contingente de migrantes.

Durante a década de 1960, a criação da zona franca de Manaus pelo governo militar promoveu a migração de indústrias para Manaus, atraídas pela isenção fiscal. E, na primeira metade do século XXI, os destaques são para os projetos de mineração, como Carajás, no sudeste e Albras no nordeste do Pará.

Analise o mapa.



(IBGE, 2006.)

O mapa expressa a distribuição geográfica brasileira da

- a) capacidade de compra, por habitante.
- b) indústria.
- c) agricultura orgânica.
- d) demanda por insumos agrícolas.
- e) oferta de energia.

Resolução

O mapa apresenta a distribuição geográfica brasileira da indústria, já que estão destacados o eixo metropolitano entre São Paulo e Rio de Janeiro com maior concentração, e as metrópoles de Belo Horizonte, Curitiba e Porto Alegre.

Deve-se lembrar ainda, na Região Norte, a zona franca de Manaus e as metrópoles nordestinas de Salvador e Recife.

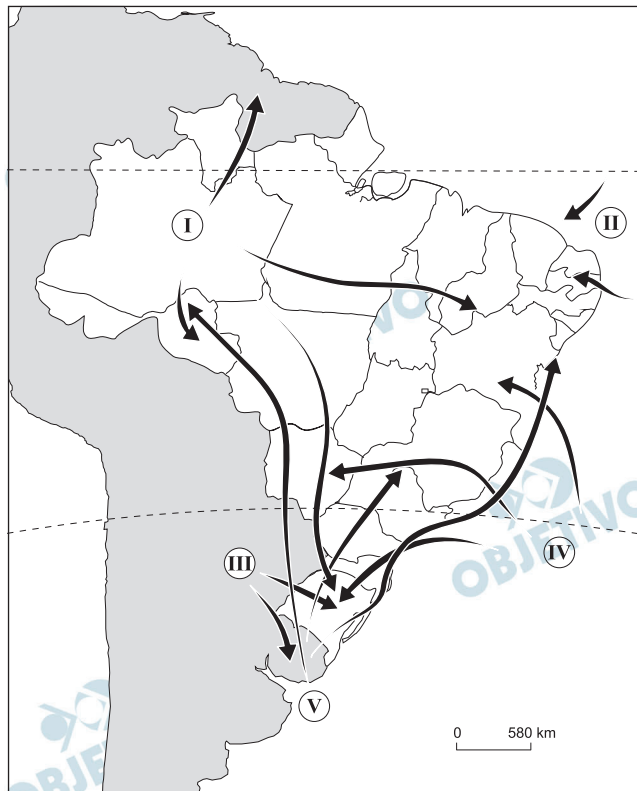
Uma das características do processo de metropolização no Brasil é a

- a) segregação socioespacial, resolvida por meio da construção de casas populares.
- b) terceirização, marcada pelo avanço industrial nas últimas décadas.
- c) sustentabilidade, princípio dos Planos Diretores Metropolitanos.
- d) conurbação, gerando dificuldades de gestão territorial.
- e) especulação fundiária, resultado da ausência de reforma agrária.

Resolução

O processo de metropolização verificado no Brasil, principalmente a partir da década de 1950, concentrou-se primeiramente na Região Sudeste. A industrialização promoveu a ocupação das áreas periféricas originando a conurbação das cidades da região metropolitana como, por exemplo, o ABCD Paulista (Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e Diadema). Este processo concentrador e desordenado gerou problemas de gestão territorial, entre eles a “macrocefalia urbana”, além de problemas ambientais graves.

No mapa, estão identificadas as massas de ar presentes na dinâmica atmosférica sul-americana.



(Maria E. Simielli. *Geoaltas*, 2010. Adaptado.)

Assinale a alternativa que indica a massa de ar responsável pela friagem, fenômeno climático que se caracteriza pela baixa temperatura na Amazônia, no inverno.

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

Resolução

Trata-se da massa número 5, a massa Polar atlântica (mPa) que, vindo das regiões subantárticas e após atravessar a Patagônia argentina, penetra pelo interior do Cone Sul da América do Sul, através da calha dos Rios Paraná e Paraguai, e atinge a porção ocidental da Amazônia brasileira. Mais intensa durante o inverno, com maior pressão atmosférica, atinge com maior facilidade os estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Rondônia e Acre, causando queda de temperatura.

Do ponto de vista natural, a mata ciliar

- I. diminui o assoreamento e permite a formação de corredores ecológicos.
- II. mantém estoque de informação genética em áreas de elevada produção agrícola.
- III. retém água, o que auxilia a renovação do estoque hídrico.
- IV. expulsa animais silvestres para áreas agrícolas, tornando-os presas fáceis de predadores.

Está correto o que se afirma em

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

Resolução

A Mata Ciliar ou Galeria é aquela que se estende próxima ao leito dos rios, surgindo principalmente no Brasil interior. Em função da maior proximidade do lençol freático (água subterrânea) junto à superfície, na proximidade dos rios, o solo úmido facilita o crescimento e a acumulação de plantas que, entre diversas funções, diminuem o assoreamento dos rios pela diminuição da erosão, permitem a formação de corredores ecológicos que mantêm o estoque de informação genética, retêm água auxiliando na renovação do estoque hídrico, entre outros.

Instrução: Leia o texto para responder às questões de números 76 a 79.

Brazil to eliminate extreme poverty by 2016

July 14, 2010.

Brazil will wipe out extreme poverty and cut the poverty rate to four percent by 2016, said a study released Tuesday by the country's Institute of Applied Economic Research (IPEA). According to the IPEA, 10.5 percent of the country's population are now considered as extremely poor, while 28.8 percent as poor. The poor families have a monthly per capita income of 255 reais (145 U.S. dollars), just half the minimum wage, while the extremely poor families have merely a quarter of the minimum wage, or 127.5 reais (72.85 U.S. dollars).

Poverty in Brazil has been on a fast decline in recent years. According to the IPEA, between 1955-2008, 12.8 million Brazilians were lifted out of poverty, while another 12.1 million were pulled out of extreme poverty. The figures represent a 33.6 percent fall in poverty rate and an almost 50 percent drop in extreme poverty rate.

Based on the Lula administration's poverty reduction pace since it took office in 2003, the IPEA now estimates that extreme poverty may disappear in the country by 2016. The IPEA predicts that by 2012, extreme poverty will be wiped out in the states of Santa Catarina and Parana, both in the southern region. By 2014, extreme poverty will be eliminated in other five states.

Source: Xinhua

(<http://english.peopledaily.com.cn>. Adaptado.)

76 D

The study released by IPEA shows that

- a) slightly less than a third of Brazil's population may be considered as extremely poor and poor.
- b) people who earn the minimum wage are considered poor, although their earnings are very low.
- c) extremely poor families get a monthly income of 127.5 reais altogether, but families in this condition are rising sharply.
- d) there was an almost 50% reduction in extreme poverty rate, which represents 12.1 million people, in over 50-year span.
- e) southern states are more developed in Brazil and this explains why poverty will be eliminated by 2016 there.

Resolução

O estudo apresentado pelo IPEA mostra que houve uma redução de quase 50% na taxa de extrema pobreza, o que representa 12,1 milhões de pessoas, em um período superior a 50 anos.

No texto:

“According to the IPEA, between 1955-2008, 12.8 million Brazilians were lifted out of poverty, while another 12.1 million were pulled out of extreme poverty. The figures represent a 33.6 percent fall in poverty rate and an almost 50 percent drop in extreme poverty rate.”

* figures = dados, valores

* drop = queda

77



A

According to the text, IPEA forecasts that

- a) in six year's time the poverty rate might come to only four percent in Brazil.
- b) there should be a 33.6% reduction in poverty rate due to Lula's poverty reduction program.
- c) the present poverty reduction plan targets five states in the northern region by 2014.
- d) there might be further poverty reduction initiatives so that it will be eliminated in four years.
- e) seven states in Brazil will wipe out poverty by 2014.

Resolução

De acordo com o texto, o IPEA prevê que em um período de seis anos a taxa de pobreza poderá vir a ser de apenas 4% no Brasil.

No texto:

“Brazil will wipe out extreme poverty and cut the poverty rate to four percent by 2016, said a study released Tuesday by the country's Institute of Applied Economic Research (IPEA).”

* to wipe out = erradicar

78



E

In the sentence of the first paragraph – *According to the IPEA, 10.5 percent of the country's population are now considered as extremely poor, while 28.8 percent as poor.* – the word while may be replaced, without changes in meaning, by

- a) where.
- b) than.
- c) whenever.
- d) whichever.
- e) whereas.

Resolução

Na sentença do primeiro parágrafo – De acordo com o IPEA, 10,5% da população do país é considerada agora extremamente pobre, enquanto 28,8% são considerados pobres. A palavra “while” pode ser substituída, sem mudança de sentido, por *whereas*.

* while = whereas = enquanto (que)

No trecho do segundo parágrafo – *The figures represent a 33.6 percent fall in poverty rate and an almost 50 percent drop in extreme poverty rate.* – a palavra *figures* refere-se

- a) a figuras do estudo do IPEA.
- b) às datas entre 1955 e 2008.
- c) a 12,8 e 12,1 milhões de brasileiros.
- d) às taxas de 33,6% e 50%.
- e) a gráficos de redução de pobreza e de extrema pobreza até 2016.

Resolução

No trecho do segundo parágrafo – os números representam uma queda de 33,6% no índice de pobreza e uma queda de quase 50% no índice de pobreza extrema – a palavra *figures* refere-se a 12,8 e 12,1 milhões de brasileiros.

Instrução: Leia o texto para responder às questões de números **80 a 85**.

South America's giant comes of age

By John Paul Rathbone

June 28, 2010.

If the rise of Brazil was cast as a childhood story rather than a dry economics tract, the fable might go something like this. Once upon a time, there was a skinny boy who was bullied at school. Every time there was a fight in the playground, he seemed to end up as the punchbag. The boy rarely complained, even though his sorry state did not match the glorious fate about which he often daydreamed. That just seemed to be the way things were.

One day, a new teacher arrived, bringing with him some new games for the classroom. These playthings distracted the big boys, and the fighting stopped. The skinny boy used the calm to do exercises, recommended by his canny stepmother, who also fed him a special soup to make him strong.

All good things come to end, however. The games broke, as they always do, and tempers flared again in the playground. This time, however, the big boys no longer bullied the skinny boy. He had become lean and fit, while they had grown fat and clumsy. Instead of pushing him around, they even seemed to look up to him. Standing in the school yard, blinking in the sun, the boy revelled in his new status. Would it last? He wanted to make sure it would.

The skinny boy is, of course, Brazil. His bullies are the financial markets of developed economies, the new games are the soothing palliative of the noughties credit boom, and the latest school-ground fight is the global financial crisis. His stepmother is China, the special soup he ate the commodity boom that has boosted Brazil's economy, and his exercises represent the macroeconomic stabilisation policies Brazil put in place in the mid-1990s. The result, in this simple tale first told by Brazilian commentator Ricardo Amorim, is the new Brazil: a slightly gangly adolescent, standing tall amid the world community, not fully grown into its new stature but confident and eager to make its mark.

(www.ft.com. Adaptado.)

The fable presented in the text

- a) shows that rough boys always become clumsy and fat in the end.
- b) resembles a story of the ugly duckling that turned out to be a swan.
- c) doubts if it is important to be lean and fit to become fearless.
- d) assures that the skinny boy will keep his newly acquired status forever.
- e) demonstrates that government investments should be geared towards food and education.

Resolução

A fábula presente no texto lembra a história do patinho feio que se transformou em um cisne.

According to the text, Brazil's antagonists when it was compared to a skinny boy were

- a) the new games played by the big boys.
- b) global financial crisis.
- c) the noughties credit boom.
- d) financial markets of developed economies.
- e) macroeconomic stabilization policies.

Resolução

De acordo com o texto, os antagonistas do Brasil quando ele foi comparado ao menino magro eram os mercados financeiros das economias desenvolvidas.

No texto:

“His bullies are the financial markets of developed economies...”

Conforme o texto, um dos fatores que propiciou o crescimento do Brasil perante o mundo foi:

- a) O Brasil fez parte da expansão de crédito dos países ricos.
- b) A polícia brasileira ajudou a estabilizar as tensões nos anos 90.
- c) O Brasil impulsionou sua economia aproveitando a demanda de *commodities*.
- d) Os políticos aprovaram um plano macroeconômico que agradou aos mercados internacionais.
- e) A crise financeira global atingiu os mercados de crédito despreparados.

Resolução

Conforme o texto, um dos fatores que propiciou o crescimento do Brasil perante o mundo foi: o Brasil impulsionou sua economia aproveitando a demanda de *commodities*.

No texto:

..., “the special soup he ate the commodity boom that has boosted Brazil’s economy, ...”

No trecho do terceiro parágrafo – *Instead of pushing him around, they even seemed to look up to him.* – a palavra *instead* indica a ideia de

- a) substituição.
- b) ênfase.
- c) adversidade.
- d) conclusão.
- e) condição.

Resolução

No trecho do terceiro parágrafo

Em vez de dar empurrões eles pareciam até mesmo respeitá-lo. A palavra *instead* indica a ideia de substituição.

* *instead of* = em vez de

In the excerpt from the last paragraph – *a slightly gangly adolescent, standing tall amid the world community, not fully grown into its new stature but confident and eager to make its mark.* – may be understood as the following:

- a) Brazil is still the skinny boy that has grown tall.
- b) The size of Brazil as well as its population is an asset in the world market.
- c) The adolescent character of Brazilian people is a plus because they can change direction when needed.
- d) The lack of confidence made Brazil be less accepted by the developed countries.
- e) Brazil has the means to step into the world stage and might develop further.

Resolução

No trecho do último parágrafo – um adolescente um pouco desajeitado, orgulhoso em meio à comunidade mundial, não totalmente desenvolvido em sua nova estatura, mas confiante e ansioso para deixar sua marca – pode ser entendido como segue:

O Brasil tem meios para subir ao palco mundial e pode se desenvolver ainda mais.

No trecho do primeiro parágrafo – *the fable might go something like this.* – a palavra *this* refere-se

- a) ao tratado econômico.
- b) à história que se segue até o final do terceiro parágrafo.
- c) ao crescimento do Brasil no cenário mundial.
- d) ao menino franzino que se transformou em adolescente.
- e) à comparação dos meninos briguentos com os países desenvolvidos.

Resolução

No trecho do primeiro parágrafo ... “*the fable might go something like this.*” a palavra *this* refere-se à história que se segue até o final do terceiro parágrafo.

Instrução: Leia o texto para responder às questões de números **86** a **90**.

Global Tax Evasion

by Chris Prentice

Despite what many might argue, paying taxes is one of the cornerstones of a healthy economy. More and more citizens around the world are avoiding taxes by operating businesses off the data grid.

The boom in “shadow economies” leaves governments insufficient revenue to provide adequate public services, whether that means health care, roads, education, or even better tax collection. In fact, a new report estimates that in 2007, in 162 countries, an average of 35.5 percent of official gross domestic product slipped through the cracks — not counting any fruits from such illegal activities as drug dealing or organized crime.

Friedrich Schneider, an economics professor at Austria’s Johannes Kepler University of Linz and a co-author of the report, “Shadow Economies All Over the World: New Estimates for 162 Countries from 1999 to 2007” emphasizes that the study’s numbers refer only to the amount unpaid by individuals and businesses avoiding taxes or legal labor requirements.

The problem is on the rise 89 in developed and developing nations. The worst offender is the former Soviet republic of Georgia, where an estimated 72.5 percent of GDP was untaxed in 2007. The U.S., while not immune to shadow economic problems, is the world’s 90 affected country, with a mere 9.0 percent of legally derived GDP escaping the IRS that year.

(<http://images.businessweek.com>. Adaptado.)

Conforme o texto,

- a) a economia informal está sob a mira de uma investigação da polícia internacional.
- b) o tráfico de drogas é o negócio mais rentável da economia informal.
- c) os indivíduos que sonegam impostos são os que reclamam da má qualidade dos serviços públicos.
- d) nem todos concordam que os impostos são um dos fundamentos de uma economia saudável.
- e) cerca de 35,5% dos 162 países estudados apresentam um alto índice de evasão de impostos.

Resolução

Conforme o texto, **nem todos concordam que os impostos são um dos fundamentos de uma economia saudável.**

No texto, **“Despite what many might argue, paying taxes is one of the cornerstones of a healthy economy.”**

- * **despite = apesar de**
- * **to argue = argumentar**
- * **cornerstone = pilar**

According to the text, the problem of tax evasion

- a) could be detected in one third of the countries studied.
- b) can be pinpointed when workers complain about their legal labor rights.
- c) is increasing globally through the rise of businesses that remain in the shadow economy.
- d) was first brought up by Mr. Schneider in his report in 2007.
- e) is unfair because those who avoid taxes benefit from public services.

Resolução

De acordo com o texto, o problema da evasão de impostos está aumentando globalmente por meio do aumento de negócios que permanecem na economia informal.

No texto:

“More and more citizens around the world are avoiding taxes by operating businesses off the data grid.”

- * **to avoid = evitar**
- * **off the data grid = fora da legalidade, na informalidade**

No trecho do segundo parágrafo – *an average of 35.5 percent of official gross domestic product slipped through the cracks* – a expressão *slipped through the cracks* tem sentido equivalente, em português, a

- a) escorreu pelo ralo.
- b) deu com os burros n'água.
- c) tanto bateu que levou.
- d) encontrou seu caminho.
- e) teve jogo de cintura.

Resolução

No trecho do segundo parágrafo – *uma média de 35.5% do PIB oficial escorreu pelo ralo.*

Instrução: Para responder às questões 89 e 90, assinale as alternativas que completam corretamente as respectivas lacunas no último parágrafo do texto.

- a) neither
- b) or
- c) so
- d) such
- e) both

Resolução

No texto:

“The problem is on the rise *both* in developed *and* developing nations.”

* both... and... = tanto... quanto

- a) small
- b) least
- c) more
- d) many
- e) fewest

Resolução

No texto:

“The U.S., while not immune to shadow economic problems, is the world’s *least* affected country, ...”

* (the) least = (o) menos

Antes da adoção do Sistema Internacional de Unidades como sistema universal para mensuração científica, outros sistemas como o MKS (metro – quilograma – segundo) e o CGS (centímetro – grama – segundo) foram amplamente utilizados. Um dos motivos do declínio desses antigos sistemas de unidades foi destacarem grandezas físicas puramente mecânicas, a distância, a massa e o tempo. Com o surgimento da eletricidade, foram necessárias adaptações para novas grandezas e assim, por exemplo, foi criado o CGSES (CGS eletrostático). Se hoje a constante eletrostática do vácuo tem valor $9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$, isso se deve ao fato da escolha

arbitrária do valor $1 \frac{\text{dina} \cdot \text{cm}^2}{\text{statc}^2}$ para essa mesma gran-

deza, representada no sistema CGSES. Comparando as duas versões da escrita dessa grandeza física, é possível observar que a unidade usada para a carga elétrica, no CGSES, era o statc, abreviação de statcoulomb. No CGSES, uma carga elétrica de valor 1 statcoulomb era a carga elétrica puntiforme que, colocada no vácuo, a 1 cm de outra carga de igual valor, trocava com esta, uma força de intensidade 1 dina. Dado $1 \text{ N} = 10^5 \text{ dina}$, a carga presente em 1 statcoulomb é equivalente a

- a) $\frac{1}{9} \cdot 10^{-9} \text{C}$. b) $\frac{1}{3} \cdot 10^{-9} \text{C}$.
 c) $9 \cdot 10^{-9} \text{C}$. d) $3 \cdot 10^9 \text{C}$.
 e) $9 \cdot 10^9 \text{C}$.

Resolução

As constantes eletrostáticas no Sistema Internacional

(SI), $k_{01} = 9,0 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$, e no sistema CGS eletros-

tático $k_{02} = \frac{1 \text{ dina cm}^2}{\text{stat C}^2}$, podem ser igualadas, como

se segue:

$$k_{01} = k_{02}$$

$$9,0 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} = \frac{1 \text{ dina cm}^2}{\text{stat C}^2}$$

$$9,0 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} = \frac{1 \cdot 10^{-5} \text{N} \cdot (10^{-2} \text{m})^2}{\text{stat C}^2}$$

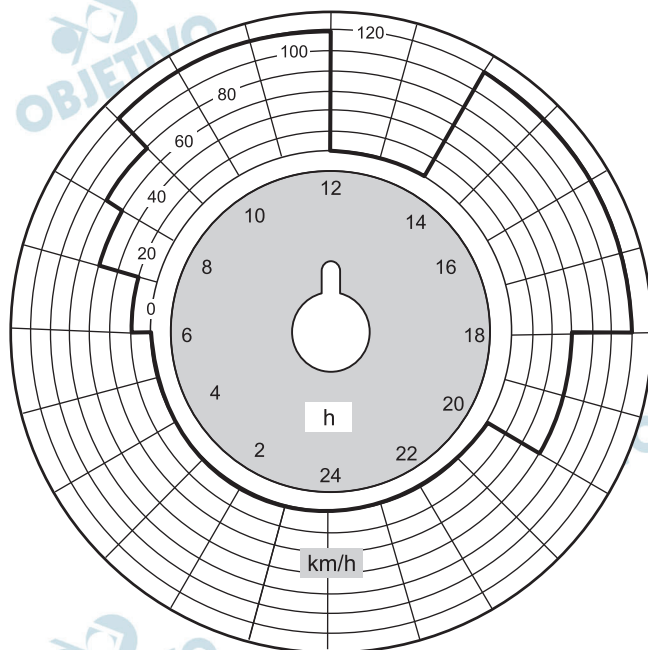
$$9,0 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} = \frac{1 \cdot 10^{-5} \text{N} \cdot 10^{-4} \text{m}^2}{\text{stat C}^2}$$

$$\text{stat } C^2 = \frac{1 \cdot 10^{-9} C^2}{9 \cdot 10^9}$$

$$\text{stat } C^2 = \frac{1}{9} 10^{-18} C^2$$

$$\text{stat } C = \frac{1}{3} 10^{-9} C$$

Empresas de transportes rodoviários equipam seus veículos com um aparelho chamado tacógrafo, capaz de produzir sobre um disco de papel, o registro ininterrupto do movimento do veículo no decorrer de um dia.



Analisando os registros da folha do tacógrafo representada acima, correspondente ao período de um dia completo, a empresa pode avaliar que seu veículo percorreu nesse tempo uma distância, em km, aproximadamente igual a

- a) 940. b) 1 060. c) 1 120.
d) 1 300. e) 1 480.

Resolução

Como o disco de papel contido na questão pode ser compreendido como um gráfico $V = f(t)$, a distância percorrida pode ser calculada pela área deste mesmo diagrama.

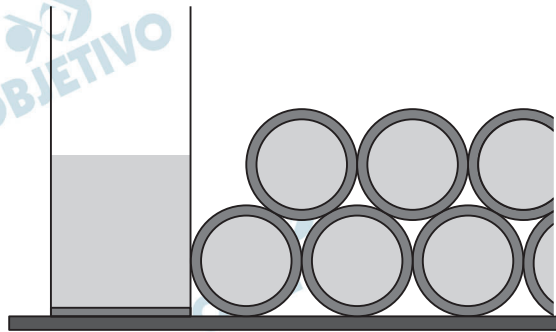
Cada unidade de área da figura corresponde a uma distância de 20km ($V = 20\text{km/h}$ e $\Delta t = 1,0\text{h}$).

Contando todas as unidades de área da figura, temos 56 unidades, o que corresponde a uma distância total percorrida de:

$$d = 56 \cdot 20 \text{ (km)}$$

$$d = 1120\text{km}$$

Durante a cerimônia de formatura, o professor de física, teve seu pensamento absorvido pela pilha de duas camadas de estojos de diplomas, todos iguais, escorada de ambos os lados, por um copo contendo água.

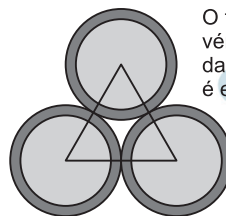
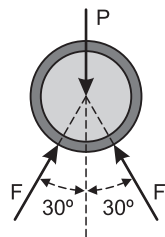


O professor lembrava que $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ e que $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Admitindo que cada estojo

tivesse o mesmo peso de módulo P , determinou mentalmente a intensidade da força de contato exercida por um estojo da fila superior sobre um da fila inferior, força que, escrita em termos de P , é

- a) $\frac{\sqrt{3}}{6} \cdot P$. b) $\frac{\sqrt{3}}{3} \cdot P$. c) $\sqrt{3} \cdot P$.
 d) $\frac{P}{4}$. e) $\frac{P}{2}$.

Resolução



O triângulo com vértices nos centros das circunferências é equilátero

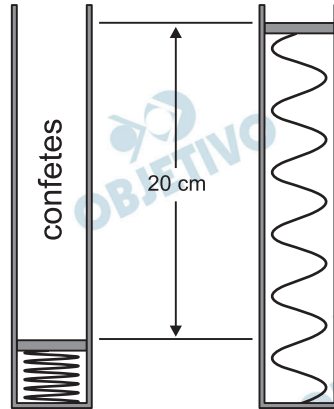
Para o equilíbrio de uma das esferas de cima, a força resultante deve ser nula:

$$2 F \cos 30^\circ = P$$

$$2 F \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = P$$

$$F = \frac{P}{\sqrt{3}} = \frac{P\sqrt{3}}{3}$$

Em festas de aniversário, um dispositivo bastante simples arremessa confetes. A engenhoca é constituída essencialmente por um tubo de papelão e uma mola helicoidal comprimida. No interior do tubo estão acondicionados os confetes. Uma pequena torção na base plástica do tubo destrava a mola que, em seu processo de relaxamento, empurra, por 20 cm, os confetes para fora do dispositivo.



Ao serem lançados com o tubo na posição vertical, os confetes atingem no máximo 4 metros de altura, 20% do que conseguiriam se não houvesse a resistência do ar. Considerando que a porção de confetes a ser arremessada tem massa total de 10 g, e que a aceleração da gravidade seja de 10 m/s^2 , o valor da constante elástica da mola utilizada é, aproximadamente, em N/m,

- a) 10. b) 20. c) 40. d) 50. e) 100.

Resolução

- 1) A altura máxima atingida $h = 4,0\text{m}$ corresponde a 20% da altura máxima H sem resistência do ar.

Portanto:

$$h = 0,20H$$

$$4,0 = 0,20H$$

$$H = 20\text{m}$$

- 2) Conservação da energia mecânica:



$$E_B = E_A$$

(referência em A)

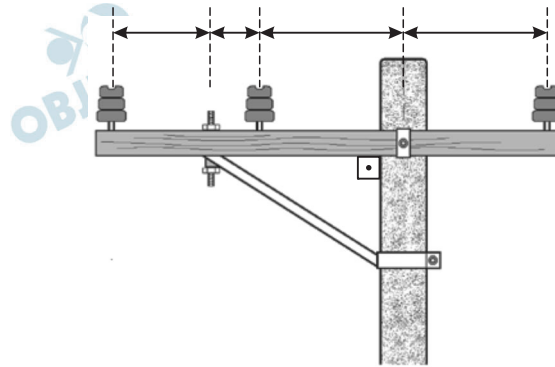
$$\frac{kx^2}{2} = m g H$$

$$k = \frac{2mgH}{x^2}$$

$$k = \frac{2 \cdot 10 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 20}{(0,20)^2} \text{ (N/m)}$$

$$k = 100 \text{ N/m}$$

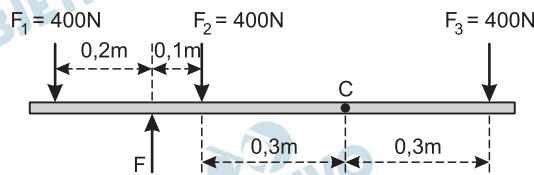
Em um poste, uma trave horizontal feita de madeira serve de suporte para os três isoladores de alta tensão, responsáveis, também, por manter os fios sobrelevados.



Os pesos da trave e dos isoladores podem ser considerados desprezíveis. Cada fio exerce sobre seu isolador uma força vertical de intensidade 400 N e, por essa razão, além da trave ser presa diretamente ao poste, uma haste inclinada exerce um esforço adicional para cima, em newtons, de intensidade

- a) 100. b) 200. c) 300. d) 400. e) 600.

Resolução



Para o equilíbrio da trave, o somatório dos torques em relação ao ponto C (onde a trave se prende ao poste) deve ser nulo:

$$F \cdot d_F + F_3 d_3 = F_1 d_1 + F_2 d_2$$

$$F \cdot 0,4 + 400 \cdot 0,3 = 400 \cdot 0,6 + 400 \cdot 0,3$$

$F = 600N$

Em lagos, onde a água é mais tranquila, os pescadores gostam muito de utilizar em suas varas um conjunto que consta de uma boia presa a um pequeno pedaço de chumbo, a “chumbada”, mantida próxima ao anzol. Dentro da água, a boia fica em equilíbrio vertical, devido ao peso da chumbada.



Usando-se um conjunto como este, supondo desprezível a presença do anzol e admitindo que a linha seja bastante flexível, analise:

- I. No mar, por conter água salgada, a parte emersa da boia é maior, relativamente à água doce.
- II. Em um lago de águas calmas, por se manter flutuando em equilíbrio estático, a boia não possui inércia.
- III. A força que deve sofrer a ponta da vara, para iniciar a retirada do conjunto do interior da água, é igual ao peso do conjunto.

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) (V) Na condição de equilíbrio, o peso do conjunto (boia-chumbada) é equilibrado pelo empuxo exercido pela água:

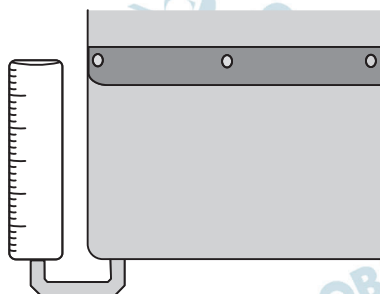
$$E = P$$

$$\mu_L V_i g = P$$

Na água do mar, a densidade μ_L é maior e o volume imerso é menor, ou seja, a parte emersa da boia é maior.

- II) (F) A massa é uma medida da inércia. A ausência de inércia implicaria ausência de massa.
- III) (F) A força a ser aplicada equivale ao peso aparente do sistema
- $$F = P_{ap} = P - E$$

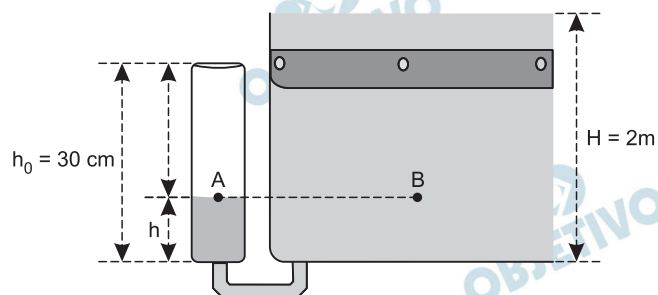
Uma cisterna cilíndrica de 2 m de altura armazena a água captada de um telhado, recolhendo-a por uma abertura em seu topo. Na base, um tubo de vidro de 30 cm de altura foi graduado em centímetros, com o zero da escala coincidente com o nível do fundo da cisterna. Conforme a água entra na cisterna, o ar que preenche o tubo vertical, considerado como um gás perfeito, fica aprisionado e, devido à compressão, seu volume diminui, tornando o sistema um medidor indireto do nível de água armazenada.



Admitindo que a temperatura tenha sido sempre a mesma, e conhecidas a pressão atmosférica, $1,0 \cdot 10^5$ Pa, a densidade da água, $1,0 \cdot 10^3$ kg/m³ e a aceleração da gravidade, 10 m/s², no momento em que a cisterna estiver com sua capacidade máxima, o nível da água no interior do medidor, corresponderá, em cm, aproximadamente a

- a) 5. b) 7. c) 9. d) 11. e) 13.

Resolução



$$1) \quad p_A = p_B$$

$$p_A = p_{\text{atm}} + \rho_a g (H - h)$$

$$p_A = 1,0 \cdot 10^5 + 1,0 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot (2 - h)$$

$$p_A = 1,0 \cdot 10^4 [10 + 2 - h] = 1,0 \cdot 10^4 [12 - h]$$

$$2) \quad p_A V = p_{\text{atm}} V_0$$

$$1,0 \cdot 10^4 (12 - h) A \cdot (0,3 - h) = 1,0 \cdot 10^5 \cdot A \cdot 0,3$$

$$(12 - h)(0,3 - h) = 3$$

$$3,6 - 12h - 0,3h + h^2 = 3$$

$$h^2 - 12,3h + 0,6 = 0$$

$$h = \frac{12,3 \pm \sqrt{151,29 - 2,4}}{2} \quad (\text{m})$$

$$h = \frac{12,3 \pm 12,2}{2} \text{ (m)} \begin{cases} \rightarrow h_1 = 0,05\text{m} = 5 \text{ cm} \\ \rightarrow h_2 = 12,25\text{m} \text{ (n\~{a}o serve)} \end{cases}$$

98  **B**

Em rela~{c}o~{a}o ao conceito de temperatura, analise:

- I. \u00c9 poss\u00edvel atribuir uma temperatura ao v\u00e1cuo ideal.
- II. Dois corpos que possuem a mesma energia t\u00e9rmica possuem necessariamente a mesma temperatura.
- III. A temperatura \u00e9 uma grandeza macrosc\u00f3pica.
- IV. Quando um corpo recebe calor, sua temperatura necessariamente aumenta.

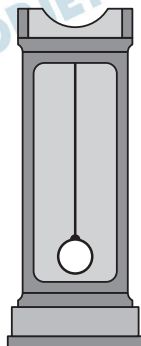
Est\u00e1 correto apenas o contido em

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

Resolu~{c}o~{a}o

- I) Falso.** Deve-se entender por v\u00e1cuo ideal uma regi\u00e3o do espa~{c}o onde n\u00e3o temos part\u00edculas. Dessa forma, n\u00e3o podemos atribuir um n\u00edvel de agita~{c}o~{a}o para as part\u00edculas.
- II) Falso.** Se imaginarmos dois corpos de massas diferentes e mesma quantidade de energia t\u00e9rmica, o corpo de maior massa ter\u00e1 menos energia por part\u00edcula, possuindo temperatura menor.
- III) Verdadeiro.** A temperatura de um corpo estabelece o n\u00edvel de agita~{c}o~{a}o de suas part\u00edculas. No entanto, a temperatura n\u00e3o \u00e9 da part\u00edcula, mas do corpo, sendo uma grandeza macrosc\u00f3pica.
- IV) Falso.** A energia t\u00e9rmica recebida por um corpo pode provocar aumento em sua temperatura e/ou mudan~{c}a~{a}o em seu estado f\u00edsico.

Na Terra, o período de oscilação de um pêndulo, isto é, o tempo que ele demanda para completar um ciclo completo, corresponde, com boa aproximação, à raiz quadrada do quádruplo do comprimento do pêndulo. O pêndulo de um carrilhão, ao oscilar, bate o segundo e é constituído por uma fina haste de aço de massa desprezível, unida a um grande disco de bronze, que guarda em seu centro o centro de massa do conjunto haste-disco. Suponha que a 20°C , o centro de massa do conjunto esteja a 1 metro do eixo de oscilação, condição que faz o mecanismo funcionar com exatidão na medida do tempo.



Considerando que o coeficiente de dilatação linear do aço é $10 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ e supondo que o centro de massa da haste-disco se mantenha sempre no centro do disco se a temperatura do conjunto haste-disco subir 10°C , a medida do tempo, correspondente a meio ciclo de oscilação do pêndulo, se tornará

- $\sqrt{1,0001}$ s, fazendo com que o relógio adiante.
- $\sqrt{2,0002}$ s, fazendo com que o relógio adiante.
- $\sqrt{1,0001}$ s, fazendo com que o relógio atrase.
- $\sqrt{2,0002}$ s, fazendo com que o relógio atrase.
- $2 \cdot \sqrt{2,0002}$ s, fazendo com que o relógio atrase.

Resolução

Segundo o texto, temos:

$$T_0 = k \sqrt{4 L_0}$$

Ao aquecermos a haste do pêndulo, vem:

$$T_0 = k \sqrt{4 L}$$

Como:

$$L = L_0 (1 + \alpha \Delta\theta)$$

obtemos:

$$T = k \sqrt{4 L_0 (1 + \alpha \Delta\theta)}$$

$$T = k \cdot \sqrt{4 L_0} \cdot \sqrt{1 + \alpha \Delta\theta}$$

$$T = T_0 \sqrt{1 + \alpha \Delta\theta}$$

Substituindo-se os valores fornecidos, vem:

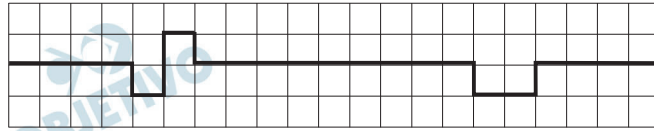
$$T = 1 \sqrt{1 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot 10}$$

$$T = 1 \sqrt{1 + 10^{-4}} \text{ (s)} = \sqrt{1 + 0,0001} \text{ (s)}$$

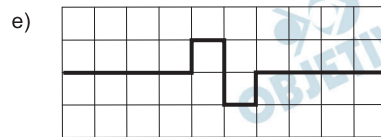
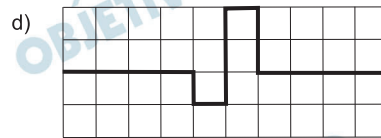
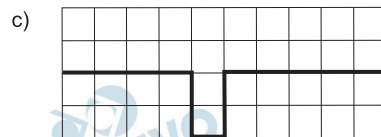
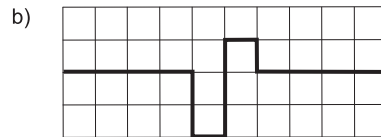
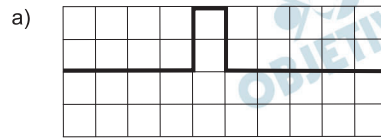
$$T = \sqrt{1,0001} \text{ s}$$

Para cada oscilação, o mecanismo do relógio avança. Se o período aumenta, o mecanismo demora mais para avançar, atrasando o relógio.

A figura mostra dois pulsos que se movimentam em sentidos contrários, um em direção ao outro sobre a mesma corda, que pode ser considerada ideal.



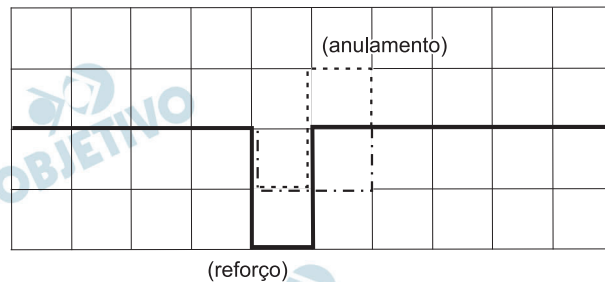
No momento em que houver sobreposição total, a disposição esperada para os pontos da corda estará melhor indicada por:



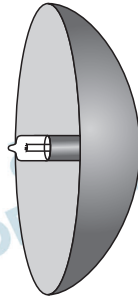
Resolução

A perturbação resultante em cada ponto da corda é a soma algébrica das perturbações produzidas por cada um dos pulsos.

Isto posto, temos, no momento em que houver a sobreposição total dos pulsos, a figura a seguir:



Ao estacionar seu carro, o motorista percebeu a projeção da imagem da pequena lâmpada acesa de um dos faroletes, ampliada em 5 vezes, sobre a parede vertical adiante do carro. Em princípio, o farolete deveria projetar raios de luz paralelos, já que se tratava de um farol de longo alcance.



Percebeu, então, que o conjunto lâmpada-soquete tinha se deslocado da posição original, que mantinha a lâmpada a 10,0 cm da superfície espelhada do espelho esférico côncavo existente no farol. Considerando que o foco ocupa uma posição adiante do vértice do espelho, sobre o eixo principal, é possível concluir que, agora, a lâmpada se encontra a

- a) 2,0 cm atrás do foco. b) 1,0 cm atrás do foco.
c) 0,5 cm atrás do foco. d) 0,5 cm adiante do foco.
e) 2,0 cm adiante do foco.

Resolução

Sendo $f = 10,0$ cm, $A = -5$ (a imagem projetada na parede é invertida), determinemos a distância p da lâmpada ao vértice do espelho.

$$A = \frac{f}{f - p} \Rightarrow -5 = \frac{10,0}{10,0 - p}$$

$$-50,0 + 5p = 10,0 \Rightarrow 5p = 60,0$$

$$p = 12,0 \text{ cm}$$

Logo, a lâmpada foi deslocada para uma posição adiante do foco (entenda-se além do foco). Sendo Δx o deslocamento da lâmpada, tem-se:

$$\Delta x = p - f \Rightarrow \Delta x = 12,0 - 10,0 \text{ (cm)}$$

$$\Delta x = 2,0 \text{ cm}$$

Verifica-se que, ao sofrer refração, um trem de ondas mecânicas apresenta um novo perfil de oscilação, onde a distância entre duas cristas consecutivas de suas ondas, tornou-se maior. Comparativamente ao que possuía o trem de ondas antes da refração, a frequência se _____, a velocidade de propagação se e a amplitude se manteve, já que o novo meio é refringente.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- a) alterou ... alterou ... menos
- b) alterou ... manteve ... mais
- c) manteve ... alterou ... mais
- d) manteve ... alterou ... menos
- e) manteve ... manteve ... mais

Resolução

Uma onda sempre conserva sua frequência na refração. Por isso, ao passar de um meio para o outro, a frequência da onda não se modificou.

Da equação fundamental da ondulatória, $V = \lambda f$, com f (frequência) constante, o aumento do comprimento de onda (distância entre duas cristas consecutivas) λ , conforme diz o enunciado, implica aumento proporcional na velocidade V de propagação da onda.

Não é usual se falar de refringência de um meio para ondas mecânicas, fazendo uma analogia com ondas eletromagnéticas, porém, se a onda considerada aumentou de velocidade, então ela se refratou para um meio “menos refringente” que o anterior.

A produção de energia elétrica a partir de pequenos movimentos, como o passo dos pedestres sobre tapetes ou tecidos especiais já é uma realidade. O fenômeno físico é o chamado efeito piezoelétrico. Para que seus alunos compreendessem esse efeito, um professor criou o modelo esquematizado, onde duas cargas positivas, unidas por uma mola não condutora e inicialmente relaxada (fig. 1), são aproximadas devido a uma deformação elástica (fig. 2).

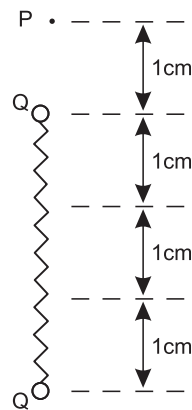


fig.1

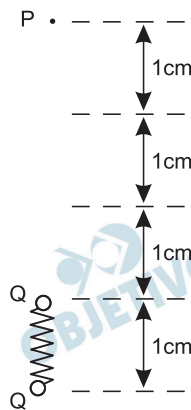


fig.2

Sendo k , em $\frac{V \cdot m}{C}$, a constante eletrostática do meio e

$Q = 1/k$, em coulomb, o valor de cada uma das cargas elétricas, o valor aproximado da variação absoluta do potencial eletrostático, em V, no ponto P, indicado nas figuras 1 e 2, quando a carga Q superior aproxima-se da carga Q inferior, resultando na configuração da figura 2, é

- a) 140. b) 102. c) 98. d) 67. e) 58.

Resolução

A variação do potencial eletrostático (ΔV), em volts, é calculada a seguir:

$$\Delta V = V_2 - V_1$$

$$\Delta V = \frac{kQ}{d_2} - \frac{kQ}{d_1}$$

$$\Delta V = kQ \left(\frac{1}{d_2} - \frac{1}{d_1} \right)$$

$$\Delta V = k \cdot \frac{1}{k} \left(\frac{1}{1 \cdot 10^{-2}} - \frac{1}{3 \cdot 10^{-2}} \right)$$

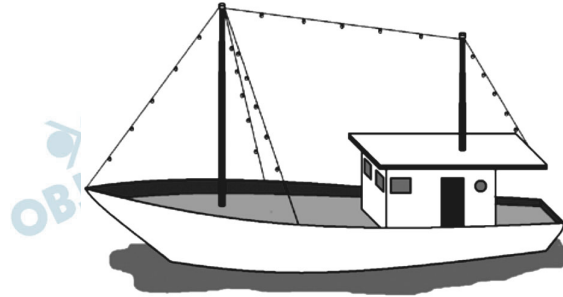
$$\Delta V = \left(\frac{3-1}{3 \cdot 10^{-2}} \right) (V)$$

$$\Delta V = \left(\frac{2}{3 \cdot 10^{-2}} \right) (V)$$

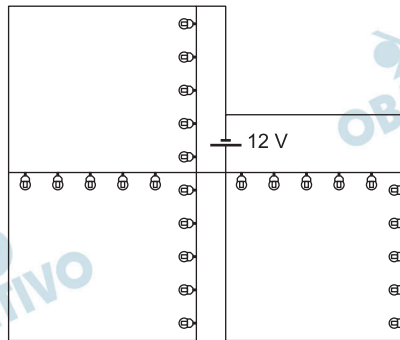
$$\Delta V = \left(\frac{200}{3} \right) V$$

$$\Delta V \cong 67V$$

Um barco de pesca era o mais iluminado do porto.



Em cada cabresto, o pescador distribuiu 5 lâmpadas, todas idênticas e ligadas em série, conectando os extremos dessas ligações à bateria de 12 V da embarcação, segundo a configuração esquematizada.

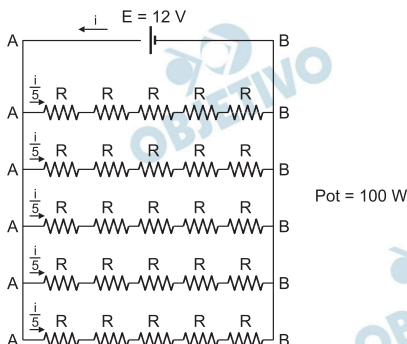
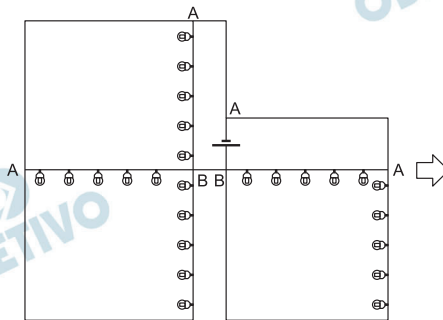


Quando acesas todas essas lâmpadas, uma potência de 100 W era requisitada da bateria. Supondo que o fio utilizado nas conexões tenha resistência elétrica desprezível, a corrente elétrica que atravessava uma lâmpada do circuito é, aproximadamente,

- a) 2,4 A.
- b) 2,1 A.
- c) 1,7 A.
- d) 1,5 A.
- e) 0,4 A.

Resolução

Os circuitos abaixo são equivalentes e representam o sistema de iluminação do barco:



A corrente que atravessa cada lâmpada (i_L) é um quinto da corrente que atravessa o gerador.

$$i_L = \frac{i}{5}$$

$$i_L = \frac{\frac{\text{Pot}}{E}}{5}$$

$$i_L = \frac{100}{12.5} \text{ (A)}$$

$$i_L = \frac{100}{60} \text{ (A)}$$

$i \cong 1,7\text{A}$

Sobre os fenômenos do magnetismo, analise:

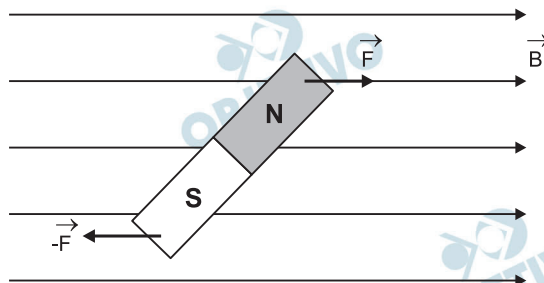
- I. Um ímã, inserido em uma região onde atua um campo magnético, está sujeito a um binário de forças magnéticas de mesma intensidade, que não são capazes de transladá-lo, contudo podem rotacioná-lo.
- II. Quando ímãs artificiais são produzidos, a posição de seus polos é determinada pela posição em que se encontra o corpo do ímã, relativamente às linhas do campo magnético ao qual ele é submetido em seu processo de magnetização.
- III. O número de vezes que podemos repartir um ímã em duas partes e dessas partes obtermos novos ímãs se limita ao momento em que da divisão separam-se os polos sul e norte.
- IV. Os polos geográficos e magnéticos da Terra não se encontram no mesmo local. Quando utilizamos uma bússola, o norte magnético de sua agulha nos indica a região em que se encontra o norte magnético do planeta.

Está correto apenas o contido em

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

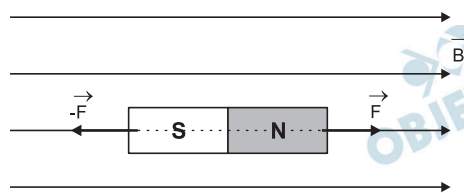
Resolução

I) Verdadeira (?)

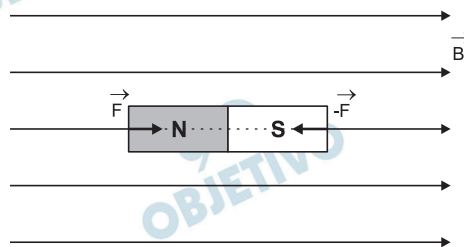


Na figura acima, representamos a situação do ímã sujeito ao binário.

Ressalvamos, porém, a possibilidade de o ímã estar imerso no campo magnético sem estar sujeito ao binário. Isso ocorreria no caso em que seus polos magnéticos estivessem alinhados com as linhas de indução do campo, como indica a figura abaixo.



Equilíbrio estável



Equilíbrio instável

II) Verdadeira

No processo de imantação, a localização dos polos magnéticos de um ímã artificial depende, de fato, da posição em que se encontra o corpo do ímã em relação às linhas de indução do campo magnético.

III) Falsa

Até o nível atômico, cada vez que um ímã é subdividido, novos polos magnéticos surgem, tornando cada fragmento dotado de um polo norte e um polo sul (princípio da inseparabilidade dos polos magnéticos).

IV) Falsa

O norte magnético da agulha magnética da bússola aponta para o polo sul magnético da Terra (norte geográfico).

106 E

Uma das etapas da decomposição térmica do bicarbonato de sódio ocorre de acordo com a equação:



Considerando que a reação está ocorrendo em um recipiente fechado, um procedimento adequado para aumentar a quantidade de produtos formados seria:

- a) adicionar vapor d'água.
- b) adicionar carbonato de sódio.
- c) aumentar a pressão no recipiente.
- d) adicionar gás carbônico.
- e) abrir o recipiente.

Resolução

Adicionar vapor-d'água desloca o equilíbrio no sentido dos reagentes.

Adicionar carbonato de sódio não desloca o equilíbrio, pois a substância está no estado sólido.

Aumentar a pressão no recipiente desloca o equilíbrio no sentido dos reagentes (contração de volume).

Adicionar gás carbônico desloca o equilíbrio no sentido dos reagentes.

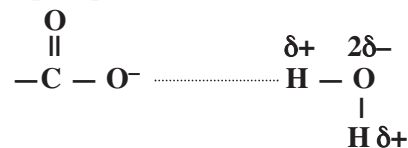
Ao abrir o recipiente, diminuem as concentrações de CO_2 e H_2O , favorecendo a reação em que os reagentes se transformam em produtos.

Para cumprirem a função de reter grande quantidade de água, as fraldas descartáveis são confeccionadas com um polímero superabsorvente, que contém grande quantidade de íons carboxilato. A capacidade de retenção deve-se em parte às forças intermoleculares entre os grupos carboxilatos e a água. A interação mais forte que ocorre entre essas moléculas é do tipo:

- a) dispersão de London-dipolo permanente.
- b) ligações de hidrogênio.
- c) ligações iônicas.
- d) íon-dipolo permanente.
- e) dipolo permanente-dipolo permanente.

Resolução

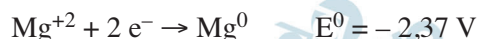
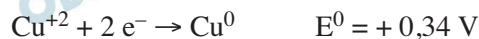
A interação entre o grupo carboxilato (íon) com a molécula de água (dipolo permanente) é do tipo *íon-dipolo permanente*.



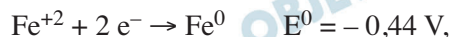
Nota: No caso, a ligação íon-dipolo permanente não deixa de ser ligação de hidrogênio.

Para que uma lata de ferro não sofra corrosão, esta pode ser recoberta por uma camada de um metal, que forma uma cobertura protetora, evitando a formação de ferrugem.

Considerando somente os valores dos potenciais padrão de redução dos metais



e do ferro,

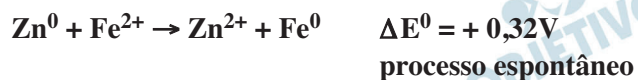
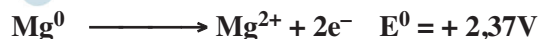


quais desses poderiam ser utilizados para prevenir a corrosão do ferro?

- a) Ag e Cu, apenas. b) Ag e Zn, apenas.
c) Cu e Zn, apenas. d) Cu e Mg, apenas.
e) Zn e Mg, apenas.

Resolução

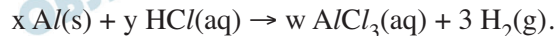
Admitindo proteção catódica, os metais que podem ser utilizados para prevenir a corrosão do ferro são zinco e magnésio, pois os seus cátions apresentam menores potenciais de redução que o cátion Fe^{2+} .



Nota: Qualquer cobertura que impeça o contato do ferro com oxigênio e água serviria para proteger o ferro da corrosão.

Exemplos: tinta, revestimento de plástico, película de metais nobres etc. Dessa maneira, todas as alternativas serviriam como resposta.

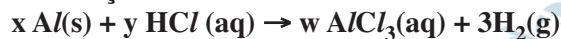
Assim como o ferro, o alumínio também pode sofrer corrosão. Devido à sua aplicação cada vez maior em nosso cotidiano, o estudo deste processo e métodos de como evitá-lo são importantes economicamente. A adição de uma solução “limpa piso” – contendo HCl – em uma latinha de alumínio pode iniciar este processo, de acordo com a equação:



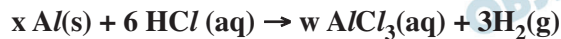
Para que a equação esteja corretamente balanceada, os valores de x, y e w são, respectivamente,

- a) 1, 6 e 1. b) 1, 3 e 1.
c) 2, 2 e 6. d) 2, 6 e 1.
e) 2, 6 e 2.

Resolução



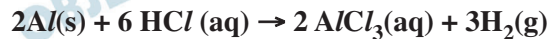
acertando os átomos de H, $y = 6$



acertando os átomos de Cl, $w = 2$

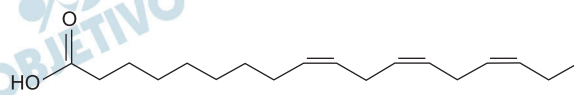


acertando os átomos de Al, $x = 2$



$x = 2; y = 6; w = 2$

Alguns ácidos graxos são essenciais ao homem, isto é, o ser humano não consegue sintetizá-los, necessitando adquiri-los por meio da alimentação. O ácido alfa-linolênico é um ácido essencial Ômega 3, cuja fórmula estrutural está representada na figura.

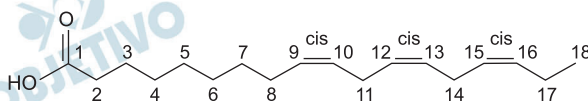


Indique a alternativa que apresenta o nome correto para o ácido alfa-linolênico.

- a) Ácido trans,trans,trans-3, 6, 9-tetradecatrienoico.
- b) Ácido cis,cis,cis-9, 12, 15-octadecatrienoico.
- c) Ácido trans,trans,trans-9, 12, 15-octadecatrienoico.
- d) Ácido cis,cis,cis-3, 6, 9-octadecatrienoico.
- e) Ácido trans,trans,trans-3, 6, 9-octadecatrienoico.

Resolução

No nome sistemático (de acordo com a IUPAC) de um ácido carboxílico, a numeração começa pelo grupo carboxila. No ácido graxo fornecido, a numeração de cadeia começa da esquerda para a direita.



Ácido cis, cis, cis - 9, 12, 15 - octadecatrienoico

Temos também uma nomenclatura não oficial que é utilizada nos ácidos ômega 3, cuja numeração da cadeia começa no lado oposto do grupo carboxila.

Ácido cis, cis, cis - 3, 6, 9 - octadecatrienoico (não oficial).

Considerando a água pura, uma solução aquosa de glicose de concentração igual a $3,0 \text{ mol L}^{-1}$ e uma solução aquosa de CaCl_2 de concentração igual a $1,0 \text{ mol L}^{-1}$, assinale a alternativa que apresenta a ordem correta para as temperaturas de ebulição (T_e) desses líquidos.

- a) $T_e \text{ água} > T_e \text{ da solução contendo glicose} > T_e \text{ da solução contendo } \text{CaCl}_2$.
- b) $T_e \text{ água} < T_e \text{ da solução contendo glicose} < T_e \text{ da solução contendo } \text{CaCl}_2$.
- c) $T_e \text{ água} = T_e \text{ da solução contendo glicose} = T_e \text{ da solução contendo } \text{CaCl}_2$.
- d) $T_e \text{ água} < T_e \text{ da solução contendo glicose} = T_e \text{ da solução contendo } \text{CaCl}_2$.
- e) $T_e \text{ água} > T_e \text{ da solução contendo glicose} = T_e \text{ da solução contendo } \text{CaCl}_2$.

Resolução

Adicionando um soluto não volátil na água, aumenta a temperatura de ebulição da água e quanto maior o número de partículas dispersas na água, maior a temperatura de ebulição.

Água: T_e

solução aquosa de glicose:



solução aquosa de CaCl_2 :



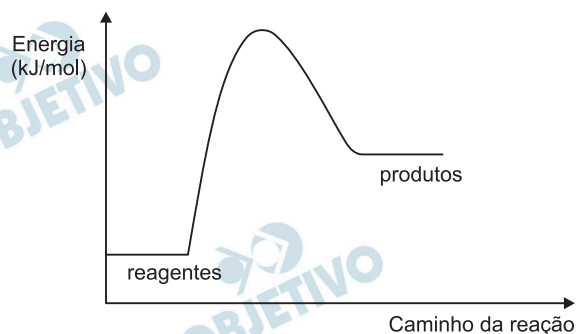
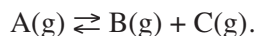
1 mol/L 1 mol/L 2 mol/L

Total = 3 mol/L

As soluções aquosas têm a mesma temperatura de ebulição, pois as concentrações em mol/L das partículas dispersas são iguais.

$T_e \text{ água} < T_e \text{ da solução contendo glicose} = T_e \text{ da solução contendo } \text{CaCl}_2$

O gráfico mostra a variação de energia com o desenvolvimento da reação apresentada pela equação:



Em relação a essa reação, é correto afirmar:

- a) o aumento de temperatura afeta o equilíbrio do sistema.
- b) a adição de catalisador aumenta a constante de equilíbrio da reação.
- c) a adição de catalisador diminui a constante de equilíbrio da reação.
- d) a adição de reagentes diminui a constante de equilíbrio da reação.
- e) no equilíbrio, as concentrações de A, B e C são necessariamente iguais.

Resolução

A reação $A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ é endotérmica ($H_p > H_r$). O aumento da temperatura desloca o equilíbrio no sentido da reação endotérmica.

A constante de equilíbrio só depende da temperatura e, portanto, a adição de um catalisador só aumenta a velocidade com que o equilíbrio é atingido e a adição de reagentes desloca o equilíbrio no sentido de formação de produtos sem alterar o valor da constante.

No equilíbrio, as concentrações de reagentes e produtos não precisam ser necessariamente iguais.

O rótulo de um pacote de batata frita indica que o produto possui 5% do valor diário de referência (VD) de NaCl.

Dadas as massas molares em g mol^{-1} , $\text{Na}^+ = 23$;

$\text{Cl}^- = 35,5$ e a constante de Avogadro, $6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, e sabendo-se que o VD definido pela Organização Mundial da Saúde para o NaCl é de 2,4 g, quantos íons Na^+ são ingeridos se o conteúdo total desse pacote for consumido?

- a) 0,012. b) 0,020. c) 12×10^{20} .
d) 31×10^{20} . e) 20×10^{20} .

Resolução

Cálculo da massa de NaCl no pacote de batata que possui 5% do valor diário de referência do NaCl:

$$\begin{array}{r} 2,4\text{g de NaCl} \text{ ————— } 100\% \\ x \text{ ————— } 5\% \\ x = 0,12\text{g de NaCl} \end{array}$$

Massa molar do NaCl = $(23,0 + 35,5)\text{g/mol} = 58,5\text{g/mol}$

Cálculo do número de íons Na^+ ingeridos:

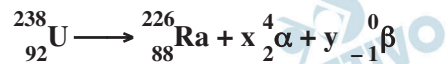
$$\begin{array}{r} \text{NaCl} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- \\ 1 \text{ mol} \qquad \qquad 1 \text{ mol} \\ \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ 58,5\text{g} \text{ ————— } 6,02 \cdot 10^{23} \text{ íons} \\ 0,12\text{g} \text{ ————— } y \\ y = 12 \cdot 10^{20} \text{ íons Na}^+ \end{array}$$

O isótopo de massa 226 do elemento químico rádio (${}^{226}_{88}\text{Ra}$) é produzido naturalmente a partir do decaimento radioativo do ${}^{238}_{92}\text{U}$. Os números de partículas alfa e beta emitidas para a obtenção de um átomo de ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ a partir do ${}^{238}_{92}\text{U}$ são, respectivamente,

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

Resolução

A equação de decaimento radioativo do ${}^{238}\text{U}$ é:

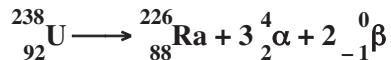


Cálculos para determinar os valores de x e y:

$$238 = 226 + 4x + y(0) \Rightarrow \boxed{x = 3}$$

$$92 = 88 + 2x - y \Rightarrow \boxed{y = 2}$$

Portanto, a equação balanceada será:



Considere os seguintes processos envolvidos na dissolução de sulfato de potássio em água:

- I. Ruptura, pelo menos parcial, das ligações iônicas do sulfato de potássio sólido.
- II. Ruptura, pelo menos parcial, das ligações de hidrogênio na água líquida.
- III. Formação das interações entre os íons provenientes do sulfato de potássio aquoso e as moléculas polares da água (solvatação).

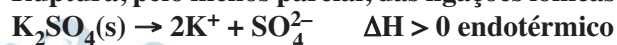
É correto afirmar que esses processos são, respectivamente,

- a) endotérmico, endotérmico e exotérmico.
- b) endotérmico, exotérmico e endotérmico.
- c) exotérmico, endotérmico e endotérmico.
- d) endotérmico, endotérmico e endotérmico.
- e) exotérmico, exotérmico e endotérmico.

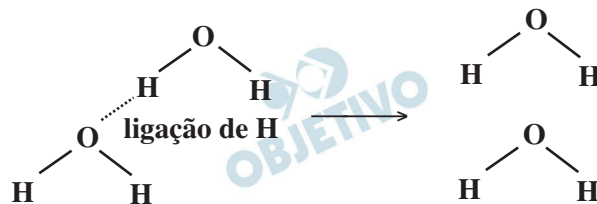
Resolução

- Os processos envolvidos na dissolução do sulfato de potássio em água são:

- I. Ruptura, pelo menos parcial, das ligações iônicas:

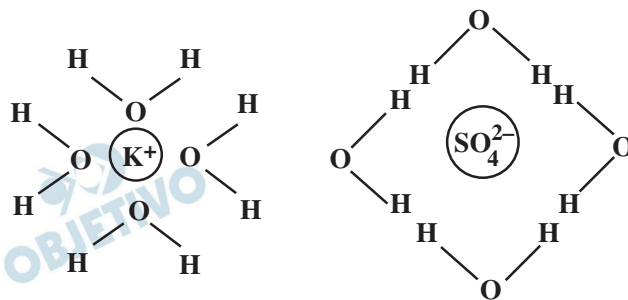


- II. Ruptura, pelo menos parcial, das ligações de hidrogênio na água líquida:



$\Delta H > 0$
endotérmico

- III. Formação das interações entre os íons e a água.



$\Delta H < 0$
exotérmico

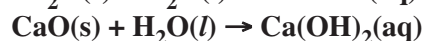
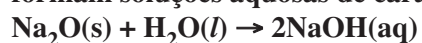
Na ruptura da ligação, ocorre absorção de energia (processos I e II são endotérmicos) e na formação de ligações, ocorre liberação de energia (processo III é exotérmico).

Alterações de pH do solo podem ser danosas à agricultura, prejudicando o crescimento de alguns vegetais, como a soja. O solo pode tornar-se mais ácido, devido à alteração nas composições de alguns minerais e ao uso de fertilizantes, ou mais alcalino, pela ausência das chuvas. Os óxidos que, ao serem adicionados ao solo e entrarem em contato com a água, podem resolver os problemas de acidez e alcalinidade são, respectivamente,

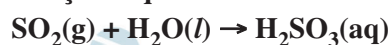
- a) CO e SO₂. b) Na₂O e SO₂.
c) Na₂O e CO. d) CaO e Na₂O.
e) SO₂ e CaO.

Resolução

Os óxidos metálicos, cujos números de oxidação são baixos, como os metais alcalinos e alcalinoterrosos, formam soluções aquosas de caráter básico:



Os óxidos não metálicos (com exceção dos óxidos neutros, como o CO) dissolvem-se em água formando soluções aquosas de caráter ácido:



Concluimos então que o Na₂O resolverá o problema de acidez, enquanto o SO₂ resolverá o problema de alcalinidade.

A constante de ionização do ácido ascórbico, também conhecido como vitamina C, é igual a $8,0 \times 10^{-5}$. A dissolução de um comprimido de ácido ascórbico em um copo de água resulta em uma solução contendo $0,0125 \text{ mol L}^{-1}$ desse ácido. O pH dessa solução será igual a

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

Resolução

início	0,0125mol/L	0	0
ioniza-se e forma	x	x	x
equilíbrio	(0,0125 - x)mol/L	x	x

Como se trata de um ácido fraco, a concentração de ácido ascórbico é praticamente $0,0125 \text{ mol/L}$.

A constante de ionização K_a pode ser expressa por:

$$K_a = \frac{[\text{H}^+] \cdot [\text{ascorbato}^-]}{[\text{ácido ascórbico}]}$$

$$8,0 \cdot 10^{-5} = \frac{x \cdot x}{0,0125}$$

$$x^2 = 1,0 \cdot 10^{-6}$$

$$x = \sqrt{1,0 \cdot 10^{-6}}$$

$$x = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

Portanto, a concentração de íons H^+ na solução será $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$, desprezando a ionização da água.

Como:

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log 1,0 \cdot 10^{-3}$$

$\text{pH} = 3$

A tabela apresenta os valores para duas propriedades atômicas (X e Y) em função do número atômico (Z).

Número atômico (Z)	3	4	5	6	7	8	9
X	157	112	88	77	74	66	64
Y	1,0	1,6	2,0	2,6	3,0	3,4	4,0

As propriedades X e Y são, respectivamente,

- eletronegatividade e volume atômico.
- primeira energia de ionização e afinidade eletrônica.
- raio atômico e volume atômico.
- eletronegatividade e primeira energia de ionização.
- raio atômico e eletronegatividade.

Resolução

Os elementos químicos citados pertencem ao mesmo período da tabela periódica.

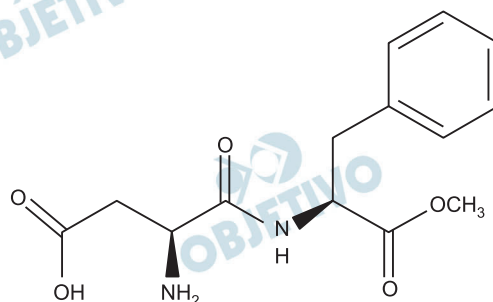
Em um período da tabela periódica, com o aumento do número atômico, o valor do raio atômico diminui, portanto, a propriedade X é o raio atômico.

Em um período da tabela periódica, os valores da primeira energia de ionização, afinidade eletrônica e da eletronegatividade aumentam com o aumento do número atômico.

Em um período, o volume atômico diminui dos extremos para o centro.

119 A (?)

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de refrigerantes, depois dos Estados Unidos e México. Um edulcorante utilizado na produção de refrigerantes “diet” é o aspartame, cuja fórmula estrutural está representada a seguir:

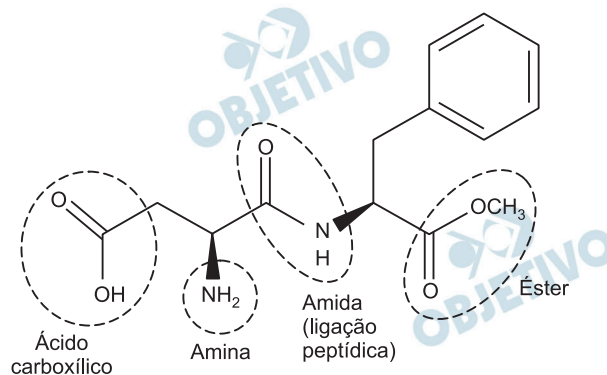


Sobre a molécula de aspartame, é correto afirmar que

- a) está presente a função amina.
- b) está presente a função álcool.
- c) está presente a função fenol.
- d) é um aminoácido.
- e) é um carboidrato.

Resolução

A molécula do aspartame é um dipeptídeo que apresenta as seguintes funções:



Nota: Como a molécula contém os grupos carboxila e amino, não deixa de ser um aminoácido.

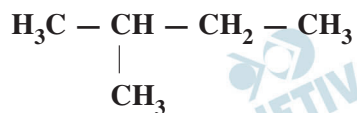
A monocloração do composto orgânico de nome químico metilbutano pode gerar X compostos orgânicos diferentes.

Considerando que os isômeros ópticos são compostos distintos, X é igual a

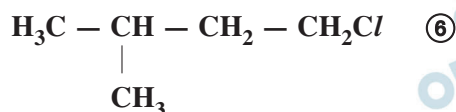
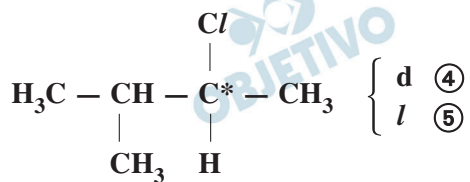
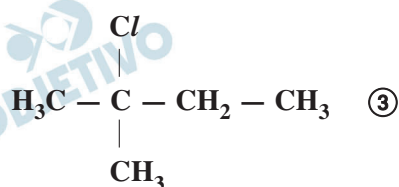
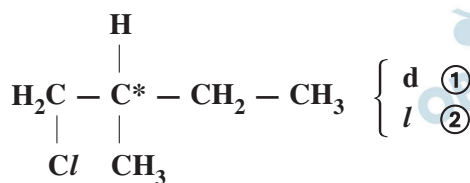
- a) 3. b) 4. c) 5. d) 6. e) 7.

Resolução

– Fórmula estrutural do metilbutano:



– Produtos possíveis para a monocloração do metilbutano



PORTUGUÊS

Instrução: Analise a tira para responder às questões de números 121 e 122.



(www2.uol.com.br/laerte/tiras. Adaptado.)

121 ➡ A

O efeito de sentido do jogo de palavras empregado pelo gato Messias, no diálogo com o pai, resulta

- a) da troca de palavras com o mesmo tipo de estrutura.
- b) do emprego inusitado de determinados sinônimos.
- c) da função da ortografia nas relações interpessoais.
- d) do significado conotativo dos termos utilizados.
- e) do uso pouco habitual dos substantivos concretos.

Resolução

As palavras “safadeza” e “natureza” são formadas pelo processo de derivação sufixal (-eza). Já “perversão” e “diversão” são substantivos com a mesma terminação.

Sabe-se que, na frase, vocativo é um termo independente, pelo qual se interpela o leitor ou o ouvinte. Na tira de Laerte, é possível atribuir ao vocativo, de que se valem pai e filho, a função adicional de

- expressar a reprovação pela situação inusitada instaurada por Messias.
- restringir drasticamente os limites do diálogo a um ambiente humorístico.
- identificar as personagens, revelando nome e relação de parentesco.
- desvelar características peculiares das personagens cômicas da tira.
- indicar o emprego excessivo de gírias, interjeições e exclamações.

Resolução

No primeiro quadrinho, os vocativos “pai” e “Messias” identificam o parentesco entre os personagens e o nome de um deles.

Leia os textos.

Nossa existência é sempre marcada por mudanças e pela transitoriedade, agora em ritmo _____.

(Planeta, julho de 2010. Adaptado.)

A _____ de _____ (em que pese o impacto positivo de algumas e o negativo de outras) pouco tem a ver com uma mudança estrutural no comportamento dos parlamentares: trata-se de _____ pelo futuro bom desempenho nas eleições.

(IstoÉ, 14.07.2010. Adaptado.)

Considerando a norma-padrão da língua portuguesa, para preencher corretamente as lacunas, devem ser usados os seguintes termos:

- super-acelerado ... profuzão ... conceções ... obcessão
- superacelerado ... profusão ... consessões ... obseção
- super acelerado ... profuzão ... conscessões ... obseção
- superacelerado ... profusão ... concessões ... obsessão
- super-acelerado ... profussão ... conseções ... obsessão

Resolução

Na formação com prefixo “super-”, não se emprega hífen se o segundo termo inicia-se por vogal.

Examine o texto.

Não sei quanto tempo durou [o programa] Tia Gladys e seus bichinhos. Acho que era na Excelsior, cujo jingle eu ouço agora, puxado do arquivo: “Do 2 eu não saio, nem eu, nem ninguém. Ninguém sai do 2, nem eu nem meu bem”.

(IstoÉ, 14.07.2010.)

Sobre o emprego dos tempos verbais no fragmento, é possível afirmar que

- a) “era” indica uma ação totalmente concluída, de maneira que serve para encerrar o assunto.
- b) “sai”, embora no presente, não se refere a algo que ocorre no momento da fala, mas a uma ação habitual.
- c) “ouço” expressa uma ação estruturalmente no presente, mas com valor claro de futuro.
- d) “durou” indica uma ação no pretérito, que coincide necessariamente com o instante de emissão da fala.
- e) “era” oferece ao leitor a possibilidade de imaginar uma ação hipotética, duvidosa ou até impossível.

Resolução

Em “Ninguém sai do 2, nem eu meu bem”, não se enuncia uma ação “que ocorre no momento da fala”, mas sim “uma ação habitual”, o que se comprova pela possibilidade de se incluir na frase o advérbio *nunca*, sem lhe alterar o sentido: “Ninguém nunca sai do 2...”

Instrução: Leia o texto para responder às questões de números **125** e **126**.

*Quando eu tinha seis anos
Ganhei um porquinho-da-índia.
Que dor de coração me dava
Porque o bichinho só queria estar debaixo do fogão!
Levava ele pra sala
Pra os lugares mais bonitos mais limpinhos
Ele não gostava:
Queria era estar debaixo do fogão.
Não fazia caso nenhum das minhas ternurinhas...
– O meu porquinho-da-índia foi a minha primeira namorada.*

(Manuel Bandeira. *Libertinagem e Estrela da manhã*.)

Sobre os diminutivos presentes no texto, é correto afirmar que

- a) “limpinhos” e “porquinho(-da-índia)” são substantivos que exemplificam o padrão básico do diminutivo.
- b) “ternurinhas” e “bichinho” aludem à ideia física de tamanho, típica da formação do diminutivo.
- c) “limpinhos” e “ternurinhas” revelam características do emprego estilístico-afetivo do diminutivo.
- d) “bichinho” e “porquinho(-da-índia)” se formam a partir de adjetivos e substantivos abstratos.
- e) “ternurinhas” e “bichinho” representam formações de uso pejorativo, na língua portuguesa atual.

Resolução

No texto de Bandeira, há a expressão de emoções ligadas à descoberta das frustrações amorosas, o que dá ao poema uma intensa carga afetiva que chega a se manifestar inclusive no emprego dos diminutivos. Assim, *limpinhos* e *ternurinhas* são marcas da emotividade do eu lírico.

Em consonância com a primeira fase do período modernista, Manuel Bandeira procura aproximar-se da fala do povo, com sua gramática “errada”, do ponto de vista da norma-padrão, o que pode ser percebido em:

- a) *Ganhei um porquinho-da-índia.*
- b) *Levava ele pra sala.*
- c) *Não fazia caso nenhum das minhas ternurinhas...*
- d) *Que dor de coração me dava.*
- e) *O meu porquinho-da-índia foi a minha primeira namorada.*

Resolução

A “língua errada do povo” pode ser encontrada em “Levava ele pra sala”. Há nessa frase, além da contração *pra*, o uso do pronome reto *ele* no lugar do oblíquo *o*, mais adequado para a função de objeto direto.

Analise a tira.

Elas já querem mais festa



(Luís Fernando Veríssimo. *As cobras do Veríssimo*, 23.02.2007. Adaptado.)

Observe a função sintática da expressão “o carnaval”, no primeiro quadrinho, e de “adiamentos”, no segundo. As palavras grifadas desempenham essas mesmas funções sintáticas, respectivamente, em:

- Não temos mais desculpas. / Quando é a Páscoa?
- Vamos enfrentar a realidade. / Não temos mais desculpas.
- Vamos festejar a Páscoa. / Basta de preocupações.
- Chega de reclamações. / Quando é o Carnaval?
- Aproxima-se o Natal. / Basta de reclamações.

Resolução

Na frase “Acabou o Carnaval”, “o Carnaval” é sujeito de “acabou”. Exerce, portanto, a mesma função sintática de “o Natal” em relação ao predicado “aproxima-se”.

Em “chega de adiamentos”, “de adiamentos” é objeto indireto de “chega”, assim como “de reclamações” é objeto indireto de “basta”.

Instrução: Leia os textos para responder às questões de números 128 e 129.

O físico britânico Stephen Hawking (...) já não duvida que aliens existem.

(Planeta, julho de 2010.)

O que se imagina que circula no nosso Congresso agora se torna um fato: deputados assinam projetos sem saber do que se tratam. Depois de desmascarados, nossos representantes cometem, ainda, a ousadia de mostrarem-se dispostos a cercear o direito de a sociedade se manifestar na “casa do povo”.

(IstoÉ, 14.07.2010.)

128

Examinando os trechos *não duvida que aliens existem* (revista *Planeta*) e *sem saber do que se tratam* (revista *IstoÉ*), em face da norma-padrão da língua, pode-se afirmar que

- ambos apresentam um desvio de concordância verbal, localizados respectivamente nas palavras *existem* e *tratam*.
- somente no primeiro é que ocorre um desvio de concordância verbal, representado pela forma *existem*.
- apenas no segundo é que se observa um desvio de regência verbal, pelo emprego do termo *do que se tratam*.
- ambos exibem um desvio de regência verbal, verificados respectivamente nas expressões *não duvida que* e *do que se tratam*.
- há tanto desvio de regência, em *não duvida que*, quanto de concordância, em *do que se tratam*.

Resolução

O verbo *duvidar*, no contexto, é transitivo indireto, regendo a preposição *de*. A partícula *se*, que antecede *tratar* (transitivo indireto), é índice de indeterminação e, neste caso, o verbo deve ficar na 3.^a pessoa do singular.

A construção *não duvida que aliens existem* exige, de acordo com a norma-padrão da língua, o uso de um modo verbal distinto do utilizado em *existem*. O modo verbal adequado para essa construção e a forma devidamente flexionada são, respectivamente,

- a) imperativo – existissem. b) subjuntivo – existam.
- c) indicativo – existiriam. d) subjuntivo – existirão.
- e) imperativo – existam.

Resolução

A construção “*não duvida que aliens existem*” foge do padrão gramatical, não só porque transgride a regência de *duvidar*, mas também porque desobedece à conjugação de *existir*. Em vez de estar no modo indicativo, ele deveria estar no subjuntivo. Assim, o adequado seria “*não duvida de que aliens existam*”.

Instrução: Leia o texto para responder às questões de números 130 e 131.

Eu lia o meu livrinho quando a sucessão de gritos – “ahhh”... “ehhh”... – picotou a noite de domingo. A impressão que tive foi de alguém sendo esfolado no andar de cima. Não fui o único a saltar da poltrona, assustado, tentando descobrir de onde vinha aquela esganiçada voz feminina: no meu prédio e no que fica ao lado, meia dúzia de pescoços se insinuaram na moldura das janelas enquanto o alarido – “ihhh”... “ohhh”... – prosseguia.

(Humberto Werneck. *O espalhador de passarinhos*.)

Observando o emprego do pronome relativo *que*, nas duas ocorrências grifadas no fragmento, é possível afirmar:

- a) na primeira ocorrência, substitui um objeto direto; na segunda, vem no lugar de um sujeito.
- b) em ambos os casos, a relação que estabelece é de simples e objetiva coordenação.
- c) na primeira ocorrência, trata-se do sujeito da ação; na segunda, de um adjunto adverbial.
- d) na primeira ocorrência, há uma relação de posse; na segunda, de referência ao receptor da ação.
- e) em ambos os casos, a palavra não exerce função sintática, mas de simples realce.

Resolução

O primeiro *que* é um pronome relativo que substitui o substantivo *impressão* e exerce a função de objeto direto do verbo *tive*. O segundo *que* também é pronome relativo, por sua vez substituindo o pronome demonstrativo *o*, que está no lugar do substantivo *prédio*. Neste segundo caso, assume a função de sujeito do verbo *fica*.

Considerado no contexto, o verbo *picotou* pode ser substituído, sem prejuízo do sentido, por

- a) emudeceu. b) ensurdeceu. c) cortou.
d) apavorou. e) atrapalhou.

Resolução

***Picotar* significa “cortar em pequenos pedaços”. O autor usa esse verbo em sentido conotativo, indicando que os gritos femininos vindos do andar de cima “cortaram”, interromperam sua leitura e, por extensão, sua noite de domingo.**

Instrução: Examine o texto para responder às questões de números 132 e 133.

As viagens dos turistas para lá despontaram com o final do apartheid (termo referente _____ leis que impunham a segregação racial, separando brancos de negros). Em 1994, quando aconteceram _____ primeiras eleições democráticas no país, apenas 3,9 milhões de estrangeiros tinham chegado oficialmente _____ África do Sul.

(Planeta, julho de 2010. Adaptado.)

Levando-se em conta a necessidade ou não de se utilizar a crase, a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto é

- a) as ... às ... a b) as ... as ... à
c) às ... às ... à d) às ... as ... à
e) as ... as ... a

Resolução

Ocorre crase na primeira lacuna, pois existe a junção da preposição *a*, exigida pelo adjetivo *referente*, com o artigo *as* que acompanha o substantivo *leis*. Não ocorre crase na segunda lacuna, pois há nela apenas o emprego do artigo *as*, ligado ao substantivo *eleições*, sujeito de *aconteceram*. Ocorre crase na terceira lacuna, pois há nela a junção da preposição *a*, exigida pelo verbo *chegar* (“tinham chegado”), com o artigo *a* que acompanha o topônimo *África do Sul*.

Por se tratar de fragmento, o texto não traz o antecedente do advérbio *lá*. É possível, no entanto, identificá-lo como sendo a África do Sul, não apenas porque esse país é nomeado ao final, mas também

- a) pela referência à existência de negros no país.
- b) pela alusão ao *apartheid* ou segregação racial.
- c) pela menção à quantidade de estrangeiros.
- d) pela circunstância de ser um país democrático.
- e) pelo acentuado afluxo de turistas ao país.

Resolução

É possível afirmar que a referência do advérbio “lá” é “África do Sul” pelo fato de ter este sido o único país onde ocorreu o *apartheid*.

Instrução: Analise a tirinha para responder às questões de números 134 e 135.



(www2.uol.com.br/angeli. Adaptado.)

Tendo-se em vista o emprego das palavras e o apelo a expressões como *sarado* (primeiro quadrinho), *ficar na nossa, pro nosso lado rola* (segundo quadrinho) e *vai mina* (quarto quadrinho), afirma-se:

- I. O texto segue as regras gramaticais com esmero, observando com rigor a norma-padrão da língua.
- II. O texto aproveita elementos típicos da gíria, afastando-se do uso estrito da norma-padrão da língua.
- III. A adoção de elementos típicos da gíria, no texto, revela um grande preconceito linguístico do autor.

Está correto apenas o que se afirma em

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

Resolução

A afirmação I é falsa, pois a tirinha de Angeli apresenta inúmeras marcas de gíria juvenil, como “sarado”, “ficar na nossa”, “vai mina”.

A afirmação II é verdadeira, pois a linguagem de gíria empregada afasta-se do estrito apego à norma padrão, como se pode notar no uso do verbo “ter” no primeiro quadrinho (a norma culta exigiria “haver” ou “existir”), da contração “pro” (para + o), além da ausência de acento em “que” no segundo quadrinho, entre tantos outros exemplos.

A afirmação III é falsa, porque não há elementos no texto que sustentem a ideia de que ele expresse preconceito contra o nível de linguagem utilizado.

A articulação entre o emprego figurado e o sentido denotativo do verbo *rolar* funciona como o elemento que aciona o efeito humorístico da tira. O uso metafórico está igualmente presente na expressão grifada em:

- a) Sem pensar, as crianças matavam as saúvas no chão de cimento.
- b) Os estrangeiros pararam junto ao riacho e se sentaram na relva.
- c) Na fronteira, os inimigos matavam quem se aproximasse da cerca.
- d) Duas aves majestosas voavam alegres pelo céu claro de inverno.
- e) Em disputa acirrada, os automóveis voavam na estrada poeirenta.

Resolução

Na alternativa indicada, o verbo *voar*, em sentido metafórico, significa “correr ou deslizar com grande velocidade” (Dicionário Houaiss).