

1 **B**

Se P é 30% de Q, Q é 20% de R, e S é 50% de R, então

$\frac{P}{S}$  é igual a

- a)  $\frac{3}{250}$  ·    b)  $\frac{3}{25}$  ·    c) 1.    d)  $\frac{6}{5}$  ·    e)  $\frac{4}{3}$  ·

**Resolução**

Conforme o enunciado, admitindo-se  $R \neq 0$ , temos:

$$\left. \begin{array}{l} P = 30\% \cdot Q \\ Q = 20\% \cdot R \\ S = 50\% \cdot R \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} P = 30\% \cdot 20\% \cdot R \\ S = 50\% \cdot R \end{array} \right. \Rightarrow$$

$$\frac{P}{S} = \frac{30\% \cdot 20\% \cdot R}{50\% \cdot R} = \frac{0,30 \cdot 0,20}{0,50} = \frac{0,06}{0,50} = \frac{6}{50} = \frac{3}{25}$$

2 **E**

Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função afim. Se  $f(1) \leq f(2)$ ,  $f(3) \geq f(4)$  e  $f(5)=5$ , então  $f(\pi)$  é

- a) um número irracional.    b) um racional não inteiro.  
c) -1.    d) 0.  
e) 5.

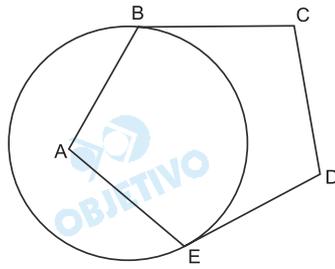
**Resolução**

Funções de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , afim, são do tipo  $f(x) = ax + b$ , com  $a$  e  $b$  constantes.

$$\left\{ \begin{array}{l} f(1) \leq f(2) \Rightarrow a + b \leq 2a + b \Rightarrow a \geq 0 \\ f(3) \geq f(4) \Rightarrow 3a + b \geq 4a + b \Rightarrow a \leq 0 \end{array} \right. \Rightarrow \boxed{a = 0}$$

Assim,  $f(x) = b$ , com  $f(5) = 5$ , resulta  $\boxed{b = 5}$

Desta forma,  $f(x) = 5$  e  $f(\pi) = 5$ .

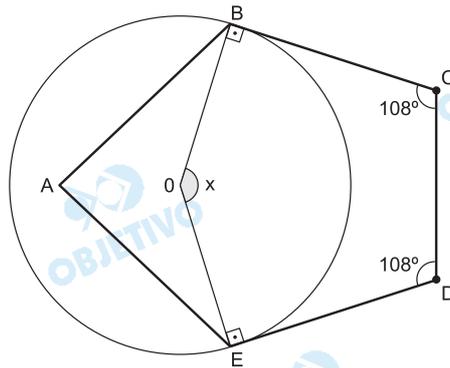


Dado um pentágono regular  $ABCDE$ , constrói-se uma circunferência pelos vértices  $B$  e  $E$  de tal forma que  $\overline{BC}$  e  $\overline{ED}$  sejam tangentes a essa circunferência, em  $B$  e  $E$ , respectivamente.

A medida do menor arco  $BE$  na circunferência construída é

- a)  $72^\circ$ .   b)  $108^\circ$ .   c)  $120^\circ$ .   d)  $135^\circ$ .   e)  $144^\circ$ .

#### Resolução



Os ângulos internos do pentágono regular  $ABCDE$

medem  $108^\circ$ , pois  $\frac{180^\circ(5-2)}{5} = 108^\circ$ .

Os ângulos internos do pentágono  $OBCDE$ , onde  $O$  é o centro da circunferência, medem  $x$ ,  $90^\circ$ ,  $108^\circ$ ,  $108^\circ$  e  $90^\circ$ , e têm soma igual a  $540^\circ$ .

Assim,  $x + 90^\circ + 108^\circ + 108^\circ + 90^\circ = 540^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow x = 144^\circ$ . Portanto,  $\widehat{BE} = x = 144^\circ$ .

## 4 C

Uma urna contém cinco bolas numeradas com 1, 2, 3, 4 e 5. Sorteando-se ao acaso, e com reposição, três bolas, os números obtidos são representados por  $x$ ,  $y$  e  $z$ . A probabilidade de que  $xy+z$  seja um número par é de

- a)  $\frac{47}{125}$  · b)  $\frac{2}{5}$  · c)  $\frac{59}{125}$  · d)  $\frac{64}{125}$  · e)  $\frac{3}{5}$  ·

### Resolução

A expressão  $xy + z$  será um número par nos seguintes casos:

1)  $x$ ,  $y$  e  $z$  são pares, cuja probabilidade de ocorrer é

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{8}{125}$$

2)  $x$  é par,  $y$  é ímpar e  $z$  é par, cuja probabilidade de

$$\text{ocorrer é } \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{12}{125}$$

3)  $x$  é ímpar,  $y$  é par e  $z$  é par, cuja probabilidade de

$$\text{ocorrer é } \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{12}{125}$$

4)  $x$ ,  $y$  e  $z$  são ímpares, cuja probabilidade de ocorrer é

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{27}{125}$$

Dessa forma, a probabilidade de  $xy + z$  ser um número

$$\text{par é } \frac{8}{125} + \frac{12}{125} + \frac{12}{125} + \frac{27}{125} = \frac{59}{125}$$

## 5 D

Dada a equação  $x^2 + y^2 = 14x + 6y + 6$ , se  $p$  é o maior valor possível de  $x$ , e  $q$  é o maior valor possível de  $y$ , então,  $3p+4q$  é igual a

- a) 73. b) 76. c) 85. d) 89. e) 92.

### Resolução

Da equação da circunferência  $x^2 + y^2 - 14x - 6y - 6 = 0$ , temos como centro o ponto de coordenadas  $(7; 3)$  e raio igual a 8.

Assim sendo,  $q$ , o maior valor de  $y$ , é  $q = 3 + 8 = 11$  e que  $p$ , o maior valor de  $x$ , é  $p = 7 + 8 = 15$ .

Portanto:  $3p + 4q = 3 \cdot 15 + 4 \cdot 11 = 89$

**6**  **B**

A soma das medidas das 12 arestas de um paralelepípedo reto-retângulo é igual a 140 cm. Se a distância máxima entre dois vértices do paralelepípedo é 21 cm, sua área total, em  $\text{cm}^2$ , é

- a) 776.   b) 784.   c) 798.   d) 800.   e) 812.

**Resolução**

Sejam  $a$ ,  $b$  e  $c$  as dimensões do paralelepípedo reto-retângulo e  $A_T$  a área de sua superfície total. De acordo com o enunciado, temos:

$$I) 4a + 4b + 4c = 140 \Leftrightarrow a + b + c = 35$$

$$II) \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = 21 \Leftrightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 441$$

$$\text{Portanto: } (a + b + c)^2 = 35^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc = 1225 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 441 + A_T = 1225 \Leftrightarrow A_T = 784 \text{ cm}^2$$

**7**  **A**

A reta definida por  $x=k$ , com  $k$  real, intersecta os gráficos de  $y = \log_5 x$  e  $y = \log_5 (x + 4)$  em pontos de distância  $\frac{1}{2}$  um do outro. Sendo  $k = p + \sqrt{q}$ , com  $p$  e  $q$  inteiros,

então  $p+q$  é igual a

- a) 6.   b) 7.   c) 8.   d) 9.   e) 10.

**Resolução**

De acordo com o enunciado, temos:

$$\log_5(k+4) - \log_5 k = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \log_5 \left( \frac{k+4}{k} \right) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{k+4}{k} = \sqrt{5} \Leftrightarrow \sqrt{5}k - k = 4 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow k = \frac{4}{\sqrt{5}-1} \Leftrightarrow k = 1 + \sqrt{5}$$

Portanto:  $p = 1$ ,  $q = 5$  e  $p + q = 6$

## 8 **A**

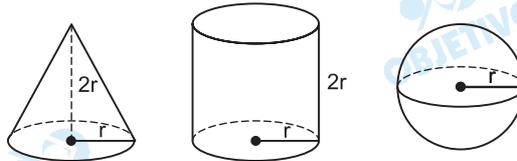
As alturas de um cone circular reto de volume  $P$  e de um cilindro reto de volume  $Q$  são iguais ao diâmetro de uma esfera de volume  $R$ . Se os raios das bases do cone e do cilindro são iguais ao raio da esfera, então,  $P-Q+R$  é igual a

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

### Resolução

Sejam, de acordo com o enunciado:

- 1)  $r$  o raio da esfera, o raio da base do cone e, também, o raio da base do cilindro;
- 2)  $2r$  a altura do cone e do cilindro;
- 3)  $P$ ,  $Q$  e  $R$ , respectivamente, o volume do cone circular reto, do cilindro reto e da esfera.



Assim:

$$\begin{aligned} P - Q + R &= \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot 2r - \pi \cdot r \cdot 2r + \frac{4}{3} \pi r^3 = \\ &= \frac{2\pi r^3 - 6\pi r^3 + 4\pi r^3}{3} = 0 \end{aligned}$$

## 9 **C**

Sejam  $x$ ,  $y$  e  $z$  três números naturais tais que  $x \cdot y \cdot z = 2310$ , o número de conjuntos  $\{x, y, z\}$  diferentes é

- a) 32.   b) 36.   c) 40.   d) 43.   e) 45.

### Resolução

Supondo  $x$ ,  $y$  e  $z$  diferentes entre si e considerando que  $2310 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11$ , os três números deverão conter todos esses fatores e não possuírem fatores comuns entre si.

Assim, os números serão da forma:

$(1; a, b.c.d.e)$ ,  $(1; ab; c.d.e)$ ,  $(a;b;c.d.e)$  ou  $(a; b.c; d.e)$ , com  $\{a; b; c; d; e\} = \{2; 3; 5; 7; 11\}$ .

1) Números do tipo  $(1; a; b.c.d.e)$  existem **5**, pois existem 5 formas de escolher  $a$ .

2) Números do tipo  $(1; ab; c.d.e)$  existem **10**, pois existem  $C_{5,2}$  formas de escolher  $a$  e  $b$ .

3) Números do tipo  $(a; b;c.d.e)$  existem **10**, pois existem  $C_{5,2}$  formas de escolher  $a$  e  $b$ .

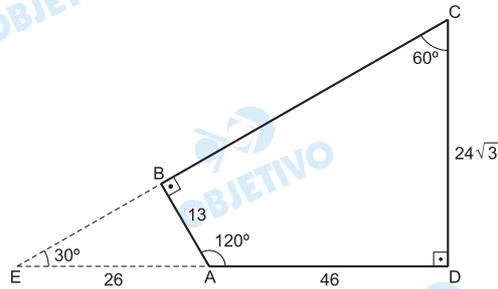
4) Números do tipo  $(a; b.c; d.e)$  existem **15**, pois existem 5 formas de escolher  $a$  e  $\frac{C_{4,2}}{2} = 3$  formas de escolher  $b.c$

No total, existem  $5 + 10 + 10 + 15 = 40$  conjuntos do tipo  $\{x; y; z\}$  com  $x \cdot y \cdot z = 2310$ .

Em relação a um quadrilátero ABCD, sabe-se que  $\widehat{BAD} = 120^\circ$ ,  $\widehat{ABC} = \widehat{ADC} = 90^\circ$ ,  $AB = 13$  e  $AD = 46$ . A medida do segmento  $\overline{AC}$  é

- a) 60.   b) 62.   c) 64.   d) 65.   e) 72.

**Resolução**



Seja  $E$  a intersecção das retas suportes dos lados  $\overline{AD}$  e  $\overline{BC}$  do quadrilátero convexo ABCD, temos:

1)  $\widehat{BEA} = 30^\circ$  e  $\sin 30^\circ = \frac{AB}{AE}$ . Então,

$$\frac{1}{2} = \frac{13}{AE} \Leftrightarrow AE = 26;$$

2) no triângulo CDE,  $\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{CD}{46 + 26} \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{CD}{72} \Leftrightarrow CD = 24\sqrt{3};$$

3) considerando o triângulo ACD, resulta:

$$AC^2 = AD^2 + CD^2 \text{ (Pitágoras). Logo,}$$

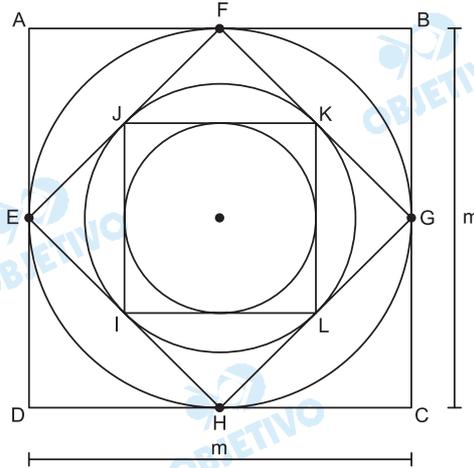
$$AC^2 = 46^2 + (24\sqrt{3})^2 \Leftrightarrow AC^2 = 2116 + 1728 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow AC^2 = 3844 \Leftrightarrow AC = 62.$$

Um círculo é inscrito em um quadrado de lado  $m$ . Em seguida, um novo quadrado é inscrito nesse círculo, e um novo círculo é inscrito nesse quadrado, e assim sucessivamente. A soma das áreas dos infinitos círculos descritos nesse processo é igual a

- a)  $\frac{\pi m^2}{2}$  .      b)  $\frac{3\pi m^2}{8}$  .      c)  $\frac{\pi m^2}{3}$  .  
 d)  $\frac{\pi m^2}{4}$  .      e)  $\frac{\pi m^2}{8}$  .

### Resolução



O quadrado  $ABCD$  tem lado  $m$  e o círculo nele inscrito possui raio  $\frac{m}{2}$  .

O quadrado  $EFGH$  tem diagonal  $m$  e lado  $\frac{m\sqrt{2}}{2}$  . O

círculo nele inscrito possui raio  $\frac{m\sqrt{2}}{4}$  .

O quadrado  $IJKL$  tem diagonal  $\frac{m\sqrt{2}}{2}$  e lado  $\frac{m}{2}$  .

O círculo nele inscrito tem raio  $\frac{m}{4}$  .

Assim, sendo  $S$  a soma das áreas dos infinitos círculos, temos:

$$\begin{aligned}
 S &= \pi \left( \frac{m}{2} \right)^2 + \pi \left( \frac{m\sqrt{2}}{4} \right)^2 + \pi \left( \frac{m}{4} \right)^2 + \dots = \\
 &= \pi \left( \frac{m^2}{4} + \frac{m^2}{8} + \frac{m^2}{16} + \dots \right) =
 \end{aligned}$$

$$= \pi \cdot \frac{\frac{m^2}{4}}{1 - \frac{1}{2}} = \pi \cdot \frac{m^2}{2}$$

Portanto:  $S = \frac{\pi m^2}{2}$  unidades de área.

**12**  **D**

O valor de  $\cos 72^\circ - \cos^2 36^\circ$  é idêntico ao de

- a)  $\cos 36^\circ$ .    b)  $-\cos^2 36^\circ$ .    c)  $\cos^2 36^\circ$ .  
d)  $-\sin^2 36^\circ$ .    e)  $\sin^2 36^\circ$ .

**Resolução**

$$\begin{aligned} \cos 72^\circ - \cos^2 36^\circ &= \cos(2 \cdot 36^\circ) - \cos^2 36^\circ = \\ &= 2 \cos^2 36^\circ - 1 - \cos^2 36^\circ = -(1 - \cos^2 36^\circ) = -\sin^2 36^\circ \end{aligned}$$

**13**  **A**

Se  $n$  é um número real, então o sistema de equações

$$\begin{cases} nx + y = 1 \\ ny + z = 1 \\ x + nz = 1 \end{cases} \text{ não possui solução se, e somente se, } n \text{ é}$$

igual a

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

**Resolução**

$$I) \begin{vmatrix} n & 1 & 0 \\ 0 & n & 1 \\ 1 & 0 & n \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow n^3 + 1 = 0 \Leftrightarrow n = -1$$

II) Sendo  $p$  e  $q$ , respectivamente, as características das matrizes incompleta e completa do sistema, temos, para  $n = -1$ ,  $p = 2$  e  $q = 3$  e, portanto, o sistema é impossível.

**14**  **D**

O quociente da divisão do polinômio

$P(x) = (x^2 + 1)^4 \cdot (x^3 + 1)^3$  por um polinômio de grau 2 é um polinômio de grau

- a) 5.    b) 10.    c) 13.    d) 15.    e) 18.

**Resolução**

O polinômio  $P$  é de grau  $2 \cdot 4 + 3 \cdot 3 = 17$ .

Na divisão de  $P$  por um polinômio de grau 2 o quociente é de grau  $17 - 2 = 15$ .

**15** **B**

O menor valor inteiro de  $k$  para que a equação algébrica

$$2x(kx - 4) - x^2 + 6 = 0 \text{ em } x \text{ não tenha raízes reais é}$$

- a) -1.   b) 2.   c) 3.   d) 4.   e) 5.

**Resolução**

$$2x(kx - 4) - x^2 + 6 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2kx^2 - 8x - x^2 + 6 = 0 \Leftrightarrow (2k - 1)x^2 - 8x + 6 = 0$$

Essa equação, para  $k \neq \frac{1}{2}$ , não admite raízes reais se,

e somente se,

$$\Delta = (-8)^2 - 4 \cdot (2k - 1) \cdot 6 < 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 64 - 48k + 24 < 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -48k < -88 \Leftrightarrow k > \frac{88}{48} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow k > \frac{11}{6}$$

Se  $k$  é inteiro, então  $k = 2, 3, 4, \dots$

**16** **D**

Certo capital  $C$  aumentou em R\$ 1.200,00 e, em seguida, esse montante decresceu 11%, resultando em R\$ 32,00 a menos do que  $C$ . Sendo assim, o valor de  $C$ , em R\$, é

- a) 9.600,00.   b) 9.800,00.   c) 9.900,00.  
d) 10.000,00.   e) 11.900,00.

**Resolução**

De acordo com o enunciado, devemos ter, em reais,

$$(c + 1200) \cdot \left(1 - \frac{11}{100}\right) = c - 32 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (c + 1200) \cdot 0,89 = c - 32 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 0,89c + 1068 = c - 32 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 1100 = 0,11c \Leftrightarrow c = 10000$$

## 17 E

A soma de todos os inteiros entre 50 e 350 que possuem o algarismo das unidades igual a 1 é

- a) 4 566. b) 4 877. c) 5 208. d) 5 539. e) 5 880.

### Resolução

A soma de todos os inteiros entre 50 e 350 que possuem o algarismo das unidades igual a 1, é

$$S = 51 + 61 + 71 + \dots + 341$$

A seqüência  $(a_n) = (51, 61, 71, \dots, 341)$  é uma progressão aritmética em que  $a_1 = 51$ ,  $r = 10$  e  $a_n = 341$ .

Como  $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$ , temos que

$$341 = 51 + (n - 1) \cdot 10 \Leftrightarrow n = 30$$

Assim sendo, a soma  $S$  é

$$\begin{aligned} S &= \frac{(a_1 + a_n)}{2} \cdot n = \frac{(51 + 341)}{2} \cdot 30 = \frac{392}{2} \cdot 30 = \\ &= 5880 \end{aligned}$$

## 18 C

Adotando  $\log 2 = 0,301$ , a melhor aproximação de  $\log_5 10$  representada por uma fração irredutível de denominador 7 é

- a)  $\frac{8}{7}$ . b)  $\frac{9}{7}$ . c)  $\frac{10}{7}$ . d)  $\frac{11}{7}$ . e)  $\frac{12}{7}$ .

### Resolução

$$\log_5 10 = \frac{\log 10}{\log 5} = \frac{1}{\log \frac{10}{2}} =$$

$$= \frac{1}{\log 10 - \log 2} = \frac{1}{1 - 0,301} = \frac{1}{0,699} =$$

$$= \frac{1000}{699} \approx \frac{1000}{700} = \frac{10}{7}$$

Seja uma sequência de  $n$  elementos ( $n > 1$ ), dos quais um deles é  $1 - \frac{1}{n}$ , e os demais são todos iguais a 1. A média aritmética dos  $n$  números dessa sequência é

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

**Resolução**

A soma dos  $n - 1$  elementos iguais a 1 da sequência é igual a  $n - 1$ .

Assim, sendo  $m$  a média aritmética dos  $n$  elementos da sequência, temos:

$$m = \frac{1 - \frac{1}{n} + 1 + 1 + 1 + \dots + 1}{n} = \frac{1 - \frac{1}{n} + n - 1}{n} = \frac{n - \frac{1}{n}}{n} = \frac{n^2 - 1}{n^2} = 1 - \frac{1}{n^2}$$

## 20 C

Seja  $p = \frac{1}{2}$  e  $(p+1) \cdot (q+1) = 2$ , então a medida de  $\arctan p + \arctan q$ , em radianos, é

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

### Resolução

Seja  $p = \frac{1}{2}$  e  $(p+1) \cdot (q+1) = 2$ , resulta  $q = \frac{1}{3}$ .

Se  $\arctan p = x$  e  $\arctan q = y$  (com  $x, y \in ]-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}[$ ),

temos  $p = \tan x = \frac{1}{2}$  e  $q = \tan y = \frac{1}{3}$ , e, portanto:

$$\tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}} = 1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x + y = \frac{\pi}{4}.$$

Assim:  $\arctan p + \arctan q = x + y = \frac{\pi}{4}$ .

## 21 B

A soma dos coeficientes de todos os termos do desenvolvimento de  $(x-2y)^{18}$  é igual a

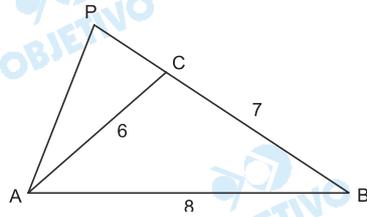
- a) 0.   b) 1.   c) 19.   d) -1.   e) -19.

### Resolução

Fazendo  $x = y = 1$ , obtemos a soma  $S$  de todos os coeficientes do desenvolvimento de  $(x-2y)^{18}$ .

Assim,  $S = (1-2 \cdot 1)^{18} = (-1)^{18} = 1$ .

No triângulo ABC,  $AB=8$ ,  $BC=7$ ,  $AC=6$  e o lado  $\overline{BC}$  foi prolongado, como mostra a figura, até o ponto P, formando-se o triângulo PAB, semelhante ao triângulo PCA.



O comprimento do segmento  $\overline{PC}$  é

- a) 7.    b) 8.    c) 9.    d) 10.    e) 11.

**Resolução**

Como os triângulos PAB e PCA são semelhantes, temos:

$$\frac{PA}{PC} = \frac{AB}{AC} = \frac{PB}{PA} \Rightarrow \frac{PA}{PC} = \frac{8}{6} = \frac{PC + 7}{PA} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{PA}{PC} = \frac{4}{3} \\ \frac{PC + 7}{PA} = \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{PC}{PA} = \frac{3}{4} \\ \frac{PC}{PA} + \frac{7}{PA} = \frac{4}{3} \end{cases}$$

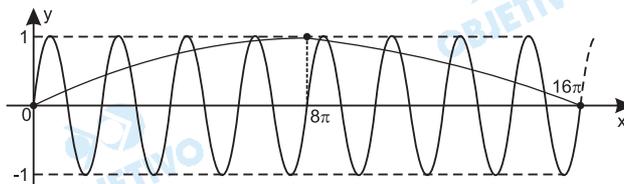
Assim,  $\frac{3}{4} + \frac{7}{PA} = \frac{4}{3} \Rightarrow PA = 12$

Como  $\frac{PC}{PA} = \frac{3}{4}$ , temos:  $\frac{PC}{12} = \frac{3}{4} \Rightarrow PC = 9$

O número de intersecções entre o gráfico de uma circunferência e o gráfico de  $y = \text{sen } x$  no plano ortogonal pode ocorrer em

- a) no máximo 2 pontos.    b) no máximo 4 pontos.  
 c) no máximo 6 pontos.    d) no máximo 8 pontos.  
 e) mais do que 16 pontos.

**Resolução**

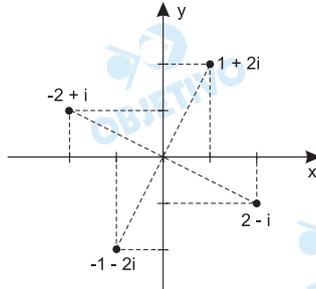


Observe que a circunferência que passa pelos pontos  $(0;0)$ ;  $(8\pi; 1)$  e  $(16\pi; 0)$  intercepta o gráfico de  $y = \text{sen } x$  em mais de 16 pontos.

Os quatro vértices de um quadrado no plano Argand-Gauss são números complexos, sendo três deles  $1+2i$ ,  $-2+i$  e  $-1-2i$ . O quarto vértice do quadrado é o número complexo

- a)  $2+i$ .   b)  $2-i$ .   c)  $1-2i$ .   d)  $-1+2i$ .   e)  $-2-i$ .

**Resolução**



1) O centro do quadrado é a origem, pois

$$\frac{(1+2i) + (-1-2i)}{2} = 0$$

2) Se  $a+bi$  é o número complexo que representa o quarto vértice do quadrado, então:

$$\frac{(-2+i) + (a+bi)}{2} = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \left( \frac{-2+a}{2} \right) + \frac{(1+b)i}{2} = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a = 2 \text{ e } b = -1$$

3) O quarto vértice é, pois, o número  $2-i$ .

O número de permutações da palavra ECONOMIA que não começam nem terminam com a letra O é

- a) 9 400.   b) 9 600.   c) 9 800.  
d) 10 200.   e) 10 800.

**Resolução**

a) O número total de permutações da palavra economia é  $P_8^2$ .

b) O número de permutações que começam com O é  $P_7$ .  
O número das que terminam em O também é  $P_7$ .

c) O número de permutações que começam e terminam com O é  $P_6$ .

d) O número de permutações pedidas é

$$P_8^2 - 2 \cdot P_7 + P_6 = 10800$$

**26**  **D**

Sejam os números 7, 8, 3, 5, 9 e 5 seis números de uma lista de nove números inteiros. O maior valor possível para a mediana dos nove números da lista é

- a) 5.    b) 6.    c) 7.    d) 8.    e) 9.

**Resolução**

Sejam  $a < b < c$  os três números restantes. Se, em ordem crescente, os nove números forem 3, 5, 5, 7, 8, 9,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , então, a mediana terá o maior valor possível que, no caso, é 8.

**27**  **D**

Na matriz indicada, a soma dos elementos de uma linha qualquer é igual à soma dos elementos de uma coluna qualquer.

$$\begin{bmatrix} 4 & 9 & 2 \\ 8 & 1 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

O menor número de elementos dessa matriz que devem ser modificados para que todas as seis somas (somas dos elementos das três linhas e das 3 colunas) sejam diferentes umas das outras é

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

**Resolução**

A troca de um elemento altera as somas dos elementos das filas a que ele pertence, mantendo-as iguais entre si, porém diferentes das demais.

A troca de dois elementos (em filas e colunas diferentes) geram três pares do tipo (linha, coluna) cuja soma dos elementos da linha e da coluna são iguais, porém diferentes das demais.

Para diferenciar a soma dos elementos da linha e da coluna de cada par, há a necessidade de trocar mais dois elementos. No total, o número mínimo de elementos a serem trocados é 4.

**Exemplo:**

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 9 & 2 \\ 8 & 1 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & 9 & 2 \\ 8 & 12 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \end{bmatrix},$$

$$C = \begin{bmatrix} 10 & 9 & 2 \\ 8 & 12 & 6 \\ 3 & 14 & 7 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} 10 & 9 & 2 \\ 8 & 12 & 6 \\ 16 & 14 & 7 \end{bmatrix}$$

Da matriz A para B, foram trocados **dois** elementos e as somas na linha 1 e na coluna 1, por exemplo, são iguais. Da matriz A para C, foram trocados **três** elementos e as somas dos elementos na linha 1 e coluna 1 continuam iguais.

Da matriz A para D, foram trocados **quatro** elementos e as somas em todas as linhas e colunas são diferentes.

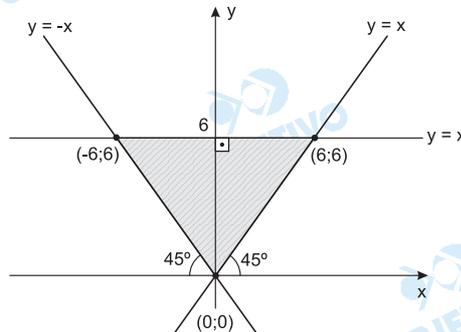
**28** **A**

As intersecções de  $y = x$ ,  $y = -x$  e  $y = 6$  são vértices de um triângulo de área

- a) 36.    b)  $24\sqrt{2}$ .    c) 24.    d)  $12\sqrt{2}$ .    e) 12.

**Resolução**

As retas  $y = x$ ,  $y = -x$  e  $y = 6$  constituem o triângulo de vértices  $(0;0)$ ,  $(6;6)$  e  $(-6;6)$ , conforme o gráfico abaixo.



A área do triângulo resulta:  $A = \frac{12 \cdot 6}{2} = 36$ .

**29** **E**

O número de segmentos de reta que têm ambas as extremidades localizadas nos vértices de um cubo dado é

- a) 12.    b) 15.    c) 18.    d) 24.    e) 28.

**Resolução**

O número de segmentos de reta que têm ambas as extremidades localizadas nos vértices de um cubo dado é

$$C_{8,2} = \frac{8!}{2! 6!} = \frac{8 \cdot 7}{2} = 28.$$

**30** **A**

Em regime de juros compostos, um capital inicial aplicado à taxa mensal de juros  $i$  irá triplicar em um prazo, indicado em meses, igual a

- a)  $\log_{1+i} 3$ .    b)  $\log_i 3$ .    c)  $\log_3 (1 + i)$ .  
d)  $\log_3 i$ .    e)  $\log_{3i} (1 + i)$ .

**Resolução**

Se o capital  $C$  for aplicado a uma taxa de juros mensais igual a  $i$ , então, após  $n$  meses, o montante será

$$C \cdot (1 + i)^n.$$

Pelo enunciado, esse montante deve ser  $3C$ .

$$\text{Logo: } C \cdot (1 + i)^n = 3C \Leftrightarrow (1 + i)^n = 3 \Leftrightarrow n = \log_{(1+i)} 3$$

Leia o texto para responder às questões de números 31 a 33.

## *Dupla dinâmica*

No dicionário, a Sociologia está definida como uma ciência que pretende pesquisar e estudar a organização e funcionamento das sociedades humanas e as leis fundamentais que regem as relações sociais. Já a Economia se preocupa em estudar os fenômenos relacionados com a obtenção e a utilização dos recursos materiais necessários a uma população. Embora o campo de estudos de ambas as disciplinas seja parecido, na prática há um abismo separando as duas áreas. Filhas da mesma mãe, a Filosofia, as duas disciplinas vieram ao mundo praticamente na mesma época. Em razão de algumas diferenças, porém, estão sem dialogar entre si há quase três séculos.

(...)

Em meados dos anos 1970, porém, uma leve brisa dissipou as nuvens que acobertavam esse cenário sombrio entre as áreas. Alguns temas, como a construção social do mercado, o papel das instituições e das redes sociais no funcionamento da vida econômica, revigoraram o debate entre a Sociologia e a Economia. Surgiram os primeiros vislumbres da chamada Nova Sociologia Econômica cujo precursor foi o sociólogo norte-americano Mark Granovetter. Em um de seus estudos mais célebres, o *Getting a Job*, de 1973, Granovetter demonstrou que as pessoas estão ligadas às outras por laços fortes (pais, filhos e amigos) e laços fracos (colegas de trabalho, professores e alunos).

(*Sociologia, ciência & vida*, 2007)

## 31 A

Em – *Filhas da mesma mãe, a Filosofia, as duas disciplinas vieram ao mundo praticamente na mesma época.* – justifica-se o emprego da vírgula por

- a) haver uma expressão com valor explicativo.
- b) separar corretamente o sujeito do predicado.
- c) haver a anteposição de expressão com valor de correção.
- d) se tratar de um período composto com oração adjetiva.
- e) haver o emprego de um vocativo.

### **Resolução**

*Trata-se de um aposto explicativo. A Banca Examinadora sabiamente evitou o emprego do termo técnico, testando com isso a verdadeira compreensão dos candidatos, não o seu conhecimento de análise sintática.*

Assinale a alternativa correta quanto à acentuação e à grafia de palavras.

- a) Temas comuns, como a construção social do mercado, permitem entrevêr as possibilidades de uma saudável relação entre Sociologia e Economia, que não pode se paralizar em virtude de algumas diferenças.
- b) Em um de seus estudos mais célebres, Mark Granovetter vêm demonstrar que as pessoas se ligam às outras por laços fortes e laços fracos. Por isso, é imprecindível que as pessoas consigam entender essas ligações.
- c) Alguns temas revigoraram o debate entre a Sociologia e a Economia, sendo responsáveis por compôr um novo cenário. O diálogo deve basear-se nos pontos positivos e comuns e não nas excessões.
- d) A falta de dialogo entre Sociologia e Economia perdurou pôr quase três séculos, mas é um quadro que parece estar mudando, sobretudo em função de fragrantes pontos em comum entre as disciplinas.
- e) Em meados dos anos 1970, parece que uma leve brisa intervém na falta de comunicação entre sociólogos e economistas, que não mais hesitam em pôr em discussão assuntos inerentes às duas disciplinas.

#### Resolução

*Erros:* a) entrevêr *por* entrever, paralizar *por* paralisar; b) vêm *por* vem, imprecindível *por* imprescindível; c) compôr *por* compor, excessões *por* exceções; d) dialogo *por* diálogo, pôr *por* por, fragrantes *por* flagrantes. *Teste medíocre.*

Analise as frases.

- I. Sociologia e Economia, às quais vieram ao mundo na mesma época, são filhas da mesma mãe.
- II. Já a Economia visa em estudar os fenômenos relacionados com a obtenção e a utilização dos recursos materiais necessários a uma população.
- III. A Sociologia é uma disciplina à qual cabe pesquisar e estudar a organização e funcionamento das sociedades humanas e as leis fundamentais que regem as relações sociais.

Considerando os aspectos de regência, está correto apenas o contido em

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

#### Resolução

*Erros:* I. às quais: não há crase, pois se trata apenas do artigo as; II. visa em: o verbo visar rege a preposição a. *Outro medíocre teste gramatiquero.*

Leia o texto para responder às questões de números 34 a 37.

Com a sociedade de consumo nasce a figura do contribuinte. Tanto quanto a palavra consumo ou consumidor, a palavra contribuinte está sendo usada aqui numa acepção particular. No capitalismo clássico, os impostos que recaíam sobre os salários o faziam de uma forma sempre indireta. Geralmente, o Estado taxava os gêneros de primeira necessidade, encarecendo-os. Imposto direto sobre o contra-cheque era coisa, salvo engano, inexistente. Com o advento da sociedade de consumo, contudo, criaram-se as condições políticas para que o imposto de renda afetasse uma parcela significativa da classe trabalhadora. Quem pode se dar ao luxo de consumir supérfluos ou mesmo poupar, pode igualmente pagar impostos.

(Fernando Haddad, *Trabalho e classes sociais*.

Em: *Tempo Social*, outubro de 1997)

**34**  ©

Em – *No capitalismo clássico, os impostos que recaíam sobre os salários o faziam de uma forma sempre indireta.* – o pronome o

- a) tem valor corretivo e retoma o termo *salários*.
- b) é complemento nominal e retoma o sujeito *os impostos*.
- c) é complemento verbal e retoma a informação *recaíam sobre os salários*.
- d) é complemento verbal e retoma a expressão *os impostos*.
- e) tem valor explicativo e retoma o termo *capitalismo*.

**Resolução**

*O pronome em questão é objeto direto de faziam – portanto é complemento verbal – e retoma a oração indicada na resposta. Um bom teste, por pedir mais compreensão do enunciado lingüístico do que terminologia gramatical.*

No plural, a frase – *Imposto direto sobre o contra-cheque era coisa, salvo engano, inexistente.* – assume a seguinte forma:

- a) Impostos direto sobre os contra-cheque eram coisa, salvo engano, inexistente.
- b) Impostos diretos sobre os contra-cheques eram coisas, salvo engano, inexistentes.
- c) Impostos diretos sobre os contras-cheques eram coisa, salvo engano, inexistentes.
- d) Impostos direto sobre os contras-cheque eram coisas salvos enganos, inexistentes.
- e) Impostos diretos sobre os contra-cheque era coisas, salvo enganos, inexistente.

**Resolução**

*A alternativa correta implica que não seja justificável a pluralização de engano. Observe-se, porém, que coisa – palavra empregada no texto em sentido abstrato – também poderia não ser pluralizada. Outro teste medíocre. A mesma competência lingüística poderia ser testada de forma mais rica e inteligente.*

Com o advento da sociedade de consumo, contudo, criaram-se as condições políticas para que o imposto de renda afetasse uma parcela significativa da classe trabalhadora.

- a) Com o advento da sociedade de consumo é uma expressão adverbial indicativa de causa.
- b) A forma verbal *criaram-se* poderia ser flexionada também no singular, já que o sujeito da oração é indeterminado.
- c) Considerando a regência do verbo *afetar*, caso seu complemento fosse substituído por pronome, a frase assumiria a redação: ... *para que o imposto de renda lhe afetasse*.
- d) Na expressão *imposto de renda*, o emprego sintático da expressão preposicionada é o mesmo que o da expressão destacada em – Sempre reclamava *do imposto alto*.
- e) Na análise sintática da expressão *uma parcela significativa da classe trabalhadora*, vê-se que os termos *parcela* e *trabalhadora* exercem a mesma função.

#### **Resolução**

*Erros: b) criaram tem de estar no plural para concordar com condições, sujeito da construção passiva pronominal; c) para que o imposto de renda o afetasse seria a construção correta, pois o pronome tem a função de complemento direto do verbo afetar, transitivo direto; d) de renda é complemento nominal de imposto; do imposto é objeto indireto de reclamava; e) parcela é objeto direto de afetasse; trabalhadora é adjunto adnominal de classe. Outro teste medíocre, que exige conhecimentos de análise gramatical mais do que verdadeira competência lingüística.*

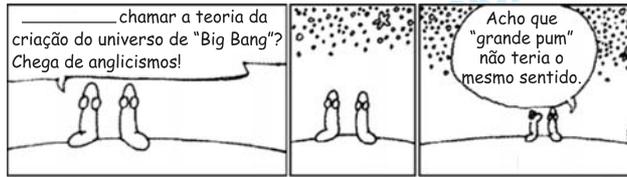
Sobre os processos de formação de palavras, é correto afirmar que há a formação de um

- a) substantivo por prefixação em *supérfluos*.
- b) adjetivo com sufixo com sentido de profissão em *contribuinte*.
- c) substantivo com prefixo com sentido de negação em *impostos*.
- d) substantivo por sufixação em *consumidor*.
- e) adjetivo com prefixo com sentido de distanciamento em *advento*.

### Resolução

Consumidor, substantivo no texto, forma-se com a adição do sufixo -or ao radical do particípio consumido. Erros: a) *supérfluo* é palavra primitiva em português, procedente do latim *superfluus*; b) *contribuinte* é substantivo, no texto, e seu sufixo, -nte, é formador de particípio presente e, portanto, de substantivos e adjetivos com o sentido de "agente" ou "ação" (*contribuinte* é o "agente da ação de contribuir"); c) o prefixo de imposto, im-, tem nesta composição o sentido de "sobre". Trata-se de substantivação do particípio de impor: "pôr sobre, como uma obrigação, um dever" (*imposto* é a obrigação posta sobre os – imposta aos – contribuintes); e) *advento* é substantivo e seu prefixo, ad-, indica aproximação, não distanciamento. Outro teste voltado para um tipo de conhecimento que não se vê em que possa qualificar os candidatos ao curso de Economia da FGV.

Leia as tirinhas.



(As cobras. Em: Luís Fernando Veríssimo, *Se Deus existe que eu seja atingido por um raio*)



(Folha de S.Paulo, s/d)

As lacunas das tirinhas devem ser preenchidas, respectivamente, com

- a) Por quê ... mau-entendido
- b) Porque ... mau-entendido
- c) Por que ... mau-entendido
- d) Por quê ... mal-entendido
- e) Por que ... mal-entendido

### Resolução

*Grafam-se separadas a preposição por, com sentido causal, e o pronome interrogativo que, formadores da locução conjuntiva que introduz orações interrogativas. Trata-se de pura convenção gráfica. Mal-entendido forma-se com a adjunção do antepositivo mal- ao particípio de entender.*

Leia o texto para responder às questões de números 39 a 45.

*Estamos crescendo demais?*

O nosso “complexo de vira-lata” tem múltiplas facetas. Uma delas é o medo de crescer. Sempre que a economia brasileira mostra um pouco mais de vigor, ergue-se, sinistro, um coro de vozes falando em “excesso de demanda” “retorno da inflação” e pedindo medidas de contenção.

O IBGE divulgou as Contas Nacionais do segundo trimestre de 2007. Não há dúvidas de que a economia está pegando ritmo. O crescimento foi significativo, embora tenha ficado um pouco abaixo do esperado. O PIB cresceu 5,4% em relação ao segundo trimestre do ano passado. A expansão do primeiro semestre foi de 4,9% em comparação com igual período de 2006.(...)

A turma da bufunfa não pode se queixar. Entre os sub-setores do setor serviços, o segmento que está “bombando” é o de intermediação financeira e seguros – crescimento de 9,6%. O Brasil continua sendo o paraíso dos bancos e das instituições financeiras.

Não obstante, os porta-vozes da bufunfa financeira, pelo menos alguns deles, parecem razoavelmente inquietos. Há razões para esse medo? É muito duvidoso. Ressalva trivial: é claro que o governo e o Banco Central nunca podem descuidar da inflação. Se eu fosse cunhar uma frase digna de um porta-voz da bufunfa, eu diria (parafrazeando uma outra máxima trivializada pela repetição): “O preço da estabilidade é a eterna vigilância”.

Entretanto, a estabilidade não deve se converter em estagnação. Ou seja, o que queremos é a estabilidade da moeda nacional, mas não a estabilidade dos níveis de produção e de emprego.

A aceleração do crescimento não parece trazer grande risco para o controle da inflação. Ela não tem nada de excepcional. O Brasil está se recuperando de um longo período de crescimento econômico quase sempre medíocre, inferior à média mundial e bastante inferior ao de quase todos os principais emergentes.

O Brasil apenas começou a tomar um certo impulso. Não vamos abortá-lo por medo da inflação.

*(Folha de S.Paulo, 13.09.2007. Adaptado)*

Segundo o Dicionário Aurélio, 2.<sup>a</sup> edição, p. 1781, o primeiro sentido da expressão “vira-lata” é cão de rua, sem raça determinada. Pode-se afirmar que, no texto, essa expressão em

– *O nosso complexo de “vira-lata” tem múltiplas facetas.* –

- a) repete o sentido dicionarizável e revela o mau gosto estilístico do autor, o que torna a frase pouca adequada ao contexto.
- b) contrapõe-se ao sentido dicionarizável e indica a visão positiva que se tem da economia brasileira.
- c) emprega-se em sentido figurado, em conformidade com a definição apresentada pelo dicionário.
- d) traduz no seu sentido próprio a incapacidade dos profissionais de avaliar os dados da economia brasileira.
- e) encontra-se empregada em sentido figurado e mostra um sentimento de insegurança dos que avaliam a economia.

#### **Resolução**

*A expressão “complexo de vira-lata” conota o susposto hábito brasileiro de depreciar as coisas do país. Uma das facetas desse hábito, segundo o texto, seria o “sentimento de insegurança” diante da possibilidade de crescimento da economia. A alternativa “correta” está mal redigida: o emprego do verbo mostrar é inteiramente impróprio, pois o texto aponta ou presume a existência do tal “sentimento de insegurança”, mas de maneira alguma o “mostra”.*

Assinale a alternativa em que a mudança da posição do adjetivo no texto altera o sentido da frase.

- a) O nosso “complexo de vira-lata” tem múltiplas facetas. (1.<sup>o</sup> parágrafo)
- b) Se eu fosse cunhar uma frase digna de um porta-voz da bufunfa... (4.<sup>o</sup> parágrafo)
- c) (parafrazeando uma outra máxima trivializada pela repetição). (4.<sup>o</sup> parágrafo)
- d) O Brasil apenas começou a tomar um certo impulso... (7.<sup>o</sup> parágrafo)
- e) O Brasil está se recuperando de um longo período de crescimento... (6.<sup>o</sup> parágrafo)

#### **Resolução**

*O pronome indefinido certo passa a adjetivo se colocado depois do substantivo impulso. Como pronome, certo significa “algum”; como adjetivo, tem o sentido de “adequado, apropriado”.*

## 41 C

Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, de acordo com a norma culta, as frases:

Entretanto a estabilidade não deve levar \_\_\_\_\_.

A expansão do segundo trimestre foi de 4,9%, maior que \_\_\_\_\_.

A economia brasileira conseguiu crescer a uma taxa próxima \_\_\_\_\_.

Na verdade, aspiramos \_\_\_\_\_.

- a) a uma estagnação / à do mesmo período de 2006 / à da economia mundial / a estabilidade da moeda.
- b) à uma estagnação / a do mesmo período de 2006 / a da economia mundial / pela estabilidade da moeda.
- c) a uma estagnação / a do mesmo período de 2006 / à da economia mundial / à estabilidade da moeda.
- d) a uma estagnação / à do mesmo período de 2006 / a da economia mundial / estabilidade da moeda.
- e) a uma estagnação / a do mesmo período de 2006 / a da economia mundial / na estabilidade da moeda.

### Resolução

*Na primeira frase não ocorre crase, o a é apenas preposição; na segunda, também não ocorre crase, o a é apenas artigo; na terceira, ocorre crase, pois há omissão do substantivo feminino taxa e o verbo crescer, no sentido de "desenvolver-se", rege a preposição a; na quarta, ocorre crase, pois o verbo aspirar, no sentido de "almejar", rege a preposição a e o substantivo estabilidade deve vir articulado, como é normal em Português.*

## 42 B

Assinale a alternativa em que uma das vírgulas da frase tem de ser substituída por dois pontos.

- a) O crescimento está baseado fundamentalmente na demanda interna, e o destaque foi a expansão do investimento fixo, com um aumento de 12,8% em relação ao segundo trimestre de 2006.
- b) O autor do texto elaborou um diálogo intertextual com a frase, "O preço da liberdade é a eterna vigiância".
- c) As recentes pressões sobre os índices de preços se devem, em parte, a problemas localizados de oferta.
- d) Além disso, a economia brasileira vem, desde agosto, resistindo bem às turbulências.
- e) Temos, ao mesmo tempo, aumento do grau de utilização da capacidade preexistente e aumento do estoque de capital, em razão dos novos investimentos.

### Resolução

*A vírgula deve ser substituída por dois-pontos, porque a frase seguinte é uma citação que funciona como apostó especificador da palavra frase.*

Assinale a alternativa em que as frases repetem a regra de concordância verbal da frase – ... O governo e o Banco Central nunca podem descuidar da inflação.

- a) Continuam bem comportadas as expectativas de inflação para 2007 e as taxas de juro./ Saem-se bem no Brasil os bancos e as instituições financeiras.
- b) O IBGE divulgou ontem as Contas Nacionais do segundo trimestre de 2007./ O Banco Central deveria impor regras rígidas aos bancos.
- c) Temos, ao mesmo tempo, aumento do grau de utilização da capacidade preexistente e aumento do estoque de capital./ O controle da inflação não pode correr riscos.
- d) Mas ainda estamos crescendo menos do que quase todos os outros países emergentes./ A turma do bufunfa não pode se queixar.
- e) A aceleração de crescimento não parece trazer grande risco para o controle da inflação./ O crescimento do Brasil é inferior à média mundial.

**Resolução**

*No enunciado, o verbo concorda com o sujeito composto “o governo e o Banco Central”. O mesmo ocorre com o verbo continuar, cujo sujeito composto é “as expectativas de inflação para 2007 e as taxas de juro”; da mesma forma, no segundo período, o verbo sair-se concorda com o sujeito composto “os bancos e as instituições financeiras”.*

Assinale a alternativa em que as frases repetem, respectivamente, as figuras de linguagem das frases – Entre os subsetores do setor serviços, o segmento que está “bombando” é de intermediação financeira e seguros.../ A turma da bufunfa não pode se queixar; estão comemorando.

- a) Com a alta dos preços do leite, produtores paulistas retomam investimentos para ampliar a produtividade do rebanho./ As taxas de juros estão de arrasar.
- b) A alta no preço do leite motivou outros produtores, e quem não desistiu da atividade está comemorando./ O pessoal de finanças está morrendo de felicidade com a economia.
- c) Durante a crise, São Paulo deixou de ser o segundo produtor do país, passando para o quinto lugar./ As expectativas de inflação continuam bem comportadas.
- d) O produtor diz: Enterrei muito dinheiro nessa fazenda e agora não vou desistir da atividade leiteira./ A gente brasileira tem “complexo de vira-lata”, mas deveriam ter mais segurança em relação ao país.
- e) A saída é melhorar a produção de leite por vaca, reduzir o tempo entre gestações e o custo./ Os donos do dinheiro temem que a inflação acelere.

#### **Resolução**

Bombar é neologismo e significa, em sentido metafórico, “desenvolver-se grandemente”. Sentido metafórico tem também enterrar, em “enterrei dinheiro”, significando “perdi, investi com insucesso”. Em “A gente brasileira ... deveriam...” há silepse de número (sujeito singular com verbo no plural), como em “A turma da bufunfa... estão comemorado...”

Atente para as afirmações:

- I. Na frase – *Há razões para esse medo?* – substituindo-se o verbo *há* no mesmo tempo verbal, tem-se: Existirá razões para esse medo?
- II. Está correta, de acordo com a norma culta, a colocação pronominal da frase: O setor mais dinâmico foi a indústria, que se superou em 2007.
- III. Dos substantivos economia, estabilidade e intermediação, formam-se, respectivamente, os verbos: economizar, estabilizar e intermedear.

Está correto apenas o que se afirma em:

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

### Resolução

Na frase de II, a próclise é de regra, segundo as gramáticas normativas, porque o pronome relativo que seria "fator de atração" do pronome oblíquo átono. Trata-se de uma "explicação" – baseada em "magnetismo sintático" – do desejo de que os brasileiros coloquem os pronomes como os portugueses o fazem. Em I, há de *veria ser substituído por existem, pois existir é verbo pessoal e deve concordar com o sujeito razões. Em III, em vez de intermedear deveria ser intermediar.*

Leia as afirmativas sobre a República Romana (509-27 a.C.).

- I. Nos primeiros tempos da República, a sociedade era composta por apenas dois setores: os patrícios e os escravos.
- II. Os escravos, pouco numerosos no início da República, cresceram numericamente com as guerras de conquista.
- III. Entre as funções públicas em Roma, havia os cônsules, os pretores e os tribunos da plebe.
- IV. Em 494 a.C., plebeus rebelados se retiraram para o Monte Sagrado, ameaçando fundar outra cidade se não tivessem, entre outras reivindicações, o direito de eleger seus próprios magistrados.
- V. Com o expansionismo romano e as suas conquistas territoriais, houve um grupo especialmente beneficiado: os plebeus, que passaram a vender trigo para os povos dominados.

São corretas as afirmativas

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

### Resolução

A afirmação I é incorreta porque os escravos eram pouco numerosos no início da República (v. afirmação II); o segundo segmento social importante era a plebe. A afirmação V é incorreta porque os plebeus foram prejudicados pelas conquistas territoriais romanas, já que o aumento da escravidão provocou, na plebe, desemprego e marginalização política e social (“política do pão e circo”).

*Quando Diogo Cão chegou em 1483, era um reino relativamente forte e estruturado, cuja formação data possivelmente do final do século XIV. Povoado por grupos bantos, abrangia grande extensão da África Centro-Ocidental e compunha-se de diversas províncias. Algumas delas eram administradas por membros de linhagens que detinham os cargos de chefia há muitas gerações. Outras províncias eram governadas por chefes escolhidos pelo rei dentre a nobreza. Os chefes locais eram os encarregados de coletar os impostos devidos ao rei, além de recolherem para si parte do excedente da produção. A existência de um excedente agrícola era possível graças à apropriação do trabalho escravo.*

(Marina de Mello e Souza. Adaptado)

O texto faz referência

- a) ao Egito.                      b) ao Daomé.                      c) ao Congo.  
d) à Cabo Verde.              e) à Moçambique.

### **Resolução**

*Conhecimento factual e, de certa forma, especializado. O Egito (por sua localização geográfica), Cabo Verde (por sua superfície reduzida) e Moçambique (por só ter sido alcançado pelos portugueses depois da descoberta do Cabo das Tormentas, em 1488) podem ser eliminados com alguma facilidade. Mas permanece a dificuldade de identificar o Daomé, já que esse antigo reino africano atualmente corresponde ao Benin.*

A palavra *servo* vem de *servus* (latim), que significa “escravo”. No período medieval, esse termo adquiriu um novo sentido, passando a designar a categoria social dos homens não livres, ou seja, dependentes de um senhor. (...) A condição *servil* era marcada por um conjunto de direitos *senhoriais* ou, do ponto de vista dos servos, de obrigações *servis*.

(Luiz Koshiba, História: origens, estruturas e processos)

Assinale a alternativa que caracterize corretamente uma dessas obrigações *servis*.

- a) Dízimo era um imposto pago por todos os servos para o senhor feudal custear as despesas de proteção do feudo.
- b) Talha era a cobrança pelo uso da terra e dos equipamentos do feudo e não podia ser paga com mercadorias e sim com moeda.
- c) Mão morta era um tributo anual e *per capita*, que recaía apenas sobre o baixo clero, os vilões e os cavaleiros.
- d) Corvéia foi um tributo aplicado apenas no período decadente do feudalismo e que recaía sobre os servos mais velhos.
- e) Banalidades eram o pagamento de taxas pelo uso das instalações pertencentes ao senhor feudal, como o moinho e o forno.

#### **Resolução**

As banalidades correspondiam ao pagamento, pelo servo, de parte daquilo que ele produzia ao utilizar três instalações pertencentes ao senhor e que era vedado ao servo possuir: moinho (para produzir farinha), forno (para fazer pão) e lagar (prensa utilizada para produzir vinho e azeite).

*(...) as cruzadas não foram as responsáveis pelas grandes transformações econômicas, mas produtos delas. Contudo, elas não deixaram de contribuir para os avanços daquelas transformações. (...) O intenso comércio praticado pelas cidades italianas, Gênova e Veneza, cresceu bastante com a abertura dos mercados orientais, para o que as cruzadas desempenharam papel decisivo (...)*

(Hilário Franco Júnior, *As cruzadas*)

Além da decorrência apresentada, pode-se atribuir a essas expedições

- a) o desaparecimento das ordens mendicantes – especialmente franciscanos e dominicanos –, assim como a superação das heresias católicas.
- b) o fortalecimento nas relações de vassalagem em toda a Europa Ocidental e um forte retraimento do poder econômico da burguesia comercial.
- c) a estagnação das atividades comerciais entre algumas cidades comerciais do mar do Norte – como Bruges e Gand – e as cidades do litoral oeste da África.
- d) a radicalização no processo de fragmentação político-territorial da Europa, com a importante ampliação do poder econômico da nobreza togada.
- e) a relação entre os cruzados com bizantinos e muçulmanos, permitindo que a Europa voltasse a ter contato com algumas obras de filosofia greco-romana.

#### **Resolução**

*Alternativa escolhida por eliminação, pois os cruzados (membros da aristocracia feudal, que não se distinguiu pelo brilho intelectual) não foram responsáveis diretos pela reintrodução, na Europa Ocidental, de textos greco-romanos preservados pelos bizantinos. Esse papel foi desempenhado pelos árabes, que representaram uma “ponte” cultural entre a civilização bizantina e a Europa Ocidental.*

*O primeiro testemunho sobre a antropofagia na América foi registrada por Álvarez Chanca (...) em 1493. (...) Registrada a abominação antropofágica, os monarcas espanhóis autorizam em 1503 a escravidão de todos os caraíba pelos colonos. No litoral brasileiro, os tupinambá, do grupo tupi, tinham o hábito do canibalismo ritual (...).*

*Prova de barbárie e, para alguns, da natureza não-humana do ameríndio, a antropofagia condenava as tribos que a praticavam a sofrer pelas armas portuguesas a “guerra justa” e do cativo perpétuo em 1557, por terem devorado no ano anterior vários naufragos portugueses, entre os quais se encontrava o primeiro bispo do Brasil.*

(Luís Felipe de Alencastro, *Folha de S.Paulo*, 12.10.1991)

A partir do fragmento é correto concluir que

- a) as tribos tupiniquins, aliadas aos franceses, acreditavam na justiça e na importância da guerra justa como capaz de permitir a supremacia contra tribos inimigas.
- b) conforme determinava a legislação de Portugal e da Espanha até o início do século XIX, apenas os nativos da América que praticavam o canibalismo foram escravizados.
- c) a escravização dos ameríndios foi legal e efetiva apenas até a entrada dos primeiros homens escravos africanos na América, a partir da segunda metade do século XVII.
- d) o estranhamento do colonizador europeu com a prática da antropofagia por parte dos nativos da América serviu de pretexto para a escravização desses nativos.
- e) portugueses e espanhóis, assim como a Igreja Católica, associavam a desumanidade dos índios ao fato desses nativos insistirem na prática da guerra justa.

### **Resolução**

*Interpretação de texto. Deve-se porém observar que a escravização de índios pelos portugueses ultrapassou largamente o pretexto da antropofagia praticada por determinadas tribos.*

*São verdades incontestáveis para nós: que todos os homens nascem iguais; que lhes conferiu o Criador certos direitos inalienáveis, entre os quais o de “vida, o de liberdade e o de buscar a felicidade”.*

(Declaração de Independência, 4 de julho de 1776)

Acerca da Independência das Treze Colônias, é correto afirmar que

- a) a ruptura com a metrópole foi efetivada pelas classes sociais dominantes coloniais, o que fez com que as demandas dos mais pobres fossem barradas e que não houvesse solução imediata para a questão escravista.
- b) comandada pelos setores mais radicais da pequena burguesia, os colonos criaram uma república federativa, considerando, como pilares fundamentais da nova ordem institucional, as igualdades política e social.
- c) sua efetivação só foi possível devido à fragilidade econômica e militar da Inglaterra, envolvida com a Guerra dos Sete Anos com a França, além da aliança militar dos colonos ingleses com a forte marinha de guerra da Espanha.
- d) o desejo por parte dos colonos de emancipar-se da metrópole Inglaterra nasceu em uma conjuntura de abertura da política colonial, na qual, a partir de 1770, as Treze Colônias foram autorizadas a comerciarem com as Antilhas.
- e) o processo de ruptura colonial foi facilitado em decorrência das identidades econômicas e políticas entre as colônias do norte e as do sul, praticantes de uma economia de mercado, com o uso da mão-de-obra livre.

### **Resolução**

*O processo de independência das Treze Colônias inglesas foi conduzido pela burguesia das colônias de povoamento e pela aristocracia rural das colônias de exploração. À primeira, não interessava atender às reivindicações das camadas populares (cujos líderes mais destacados eram Samuel Adams, John Hancock e o inglês Thomas Paine); à segunda, convinha preservar o escravismo.*

Leia os quatro trechos seguintes.

- I. *Acreditavam os conspiradores que a derrama seria o estopim que faria explodir a rebelião contra a dominação colonial. Em uma de suas reuniões criaram até a palavra de ordem para começarem a agir. “Tal dia faço o batizado” era a senha.*
- II. *Dois envolvidos (...) escaparam às garras da repressão: José Basílio da Gama, que fugiu para Lisboa quando começaram as prisões, e Manoel Arruda da Câmara, que era sócio correspondente da Sociedade Literária do Rio de Janeiro, mas vivia no exterior. (...) O fato é que um ano após a prisão dos acusados nada de grave fora apurado, até porque recorreram ao recurso de negar articulação contra o domínio português. Em geral admitiram que suas reuniões eram marcadas por discussões filosóficas e científicas.*
- III. *(...) dentre os 33 presos e processados, havia 11 escravos, cinco alfaiates, seis soldados, três oficiais, um negociante e um cirurgião. (...) Suas idéias principais envolviam o seguinte: a França constituía o modelo a seguir; o fim da escravidão; a separação entre Igreja e Estado (...)*
- IV. *Criou-se um Governo Provisório (...), integrado por representantes de cinco segmentos da sociedade: Domingos Teotônio Jorge (militares), Domingos José Martins (comerciantes), Manoel Correia de Araújo (agricultores), padre João Ribeiro Pessoa de Melo Montenegro (sacerdotes) e doutor José Luís Mendonça (magistrados). (...) Empenhado em ampliar o movimento anticolonial, o Governo Provisório enviou emissários a outras capitânicas: Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Alagoas e Bahia.*

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

Os trechos de I a IV tratam, respectivamente, dos seguintes eventos

- a) Conjuração Mineira; Confederação do Equador; Conjuração Baiana; Guerra dos Mascates.
- b) Conjuração Mineira; Conjuração do Rio de Janeiro; Conjuração Baiana; Revolução de 1817.
- c) Revolta de Vila Rica; Conjuração do Rio de Janeiro; Conjuração Baiana; Revolução de 1817.
- d) Conjuração Mineira; Conjuração do Rio de Janeiro; Revolução de 1817; Revolta dos Cabanos.
- e) Conjuração Baiana; Conjuração Mineira; Revolução de 1817; Conspiração dos Suassuna.

### **Resolução**

*Os textos nos remetem aos movimentos emancipacionistas que pontuam a História do Brasil no final do século XVIII e início do século XIX. Deve-se porém observar que a expressão “garras da repressão” parece um tanto exagerada quando se sabe que a principal medida repressiva, contra a Sociedade Literária do Rio*

**53** **D**

*Os soberanos do Antigo Regime venceram Napoleão, em que eles viam o herdeiro da Revolução, e a escolha de Viena para a realização do Congresso, para a sede dos representantes de todos os Estados europeus, é simbólica, pois Viena era uma das únicas cidades que não haviam sido sacudidas pela Revolução e a dinastia dos Habsburgos era o símbolo da ordem tradicional, da Contra-Reforma, do Antigo Regime.*

(René Remond, *O século XIX: introdução à história do nosso tempo*)

Acerca do Congresso de Viena (1815), é correto afirmar que

- a) tornou-se a mais importante referência da vitória do liberalismo na Europa, na medida em que defendia a legitimidade de todas as dinastias que aceitavam a limitação dos seus poderes por meio de cartas constitucionais.
- b) países como a Inglaterra, Portugal e a Espanha, os mais prejudicados com o expansionismo napoleônico, defendiam que a França deveria tornar-se republicana, com o intuito de evitar novos surtos revolucionários.
- c) foi orientado, entre outros, pelo princípio da legitimidade – que determinava a volta ao poder das antigas dinastias reinantes no período pré-revolucionário, além do recebimento de volta dos territórios que possuíam em 1789.
- d) presidido pelo chanceler austríaco Metternich, mas controlado pelo chanceler francês Talleyrand, decidiu-se por uma solução conciliatória após o caos napoleônico: haveria a restauração das dinastias, mas não a volta das antigas fronteiras.
- e) criou, a partir da sugestão do representante da Prússia, um organismo multinacional, a Santa Aliança, que detinha a tarefa de incentivar regimes absolutistas a se modernizarem com o objetivo de sufocar as lutas populares.

### **Resolução**

*Alternativa que mistura juízos de valor (portanto anti-científicos) com fatos concretos. Juízos de valor: “controle” do Congresso de Viena por Talleyrand e referência ao “caos napoleônico” (avaliação das Guerras Napoleônicas). Fatos concretos: Metternich presidiu o Congresso; as dinastias destronadas foram restauradas; e as fronteiras européias foram remanejadas, diferentemente das que vigoravam em 1879 (exceto no caso da França, que voltou a sua configuração anterior à Revolução).*

(...) visando aumentar a renda do Estado, em um momento de consolidação do sistema imperial, o liberalismo alfandegário foi abandonado em prol do protecionismo aduaneiro. (...) [O] ministro da Fazenda tinha em mente aumentar a carga fiscal do Estado, aspecto que foi bem recebido pela Câmara. A nova lei (...) estabeleceu que os tributos sobre os produtos de importação subiriam de 15% para 30% (caso não houvesse similar nacional) ou 60% (caso o artigo fosse produzido no país).

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

No contexto do Brasil Império, o trecho apresenta

- a) a Lei de Terras.
- b) o Tratado de 1827.
- c) a Bill Aberdeen.
- d) a Tarifa Alves Branco.
- e) a Lei Eusébio de Queiroz.

#### **Resolução**

A Tarifa Alves Branco, de 1844, foi posta em vigor com objetivos fiscalistas (aumentar a arrecadação do Estado Brasileiro). Mas, combinada com os efeitos da Lei Eusébio de Queirós (liberação de capitais até aplicados no tráfico negreiro), produziu também resultados protecionistas, favorecendo o surto industrial de 1850, liderado por Mauá.

Leia as afirmativas sobre o período do entre-guerras.

- I. Fundado no início dos anos 1920, o Partido Nacional Fascista torna-se rapidamente, na Itália, um forte movimento de massas ao defender o liberalismo político e os direitos individuais.
- II. Mussolini e Hitler chegam ao poder na mesma época e da mesma forma: por meio de golpe de Estado.
- III. No livro *Mein Kampf* (Minha Luta), Hitler pregava uma nova ordem mundial baseada no nacionalismo e no racismo, assim como defendia o fim da decadente civilização liberal e do comunismo.
- IV. A Guerra Civil Espanhola (1936) opôs franquistas, que contaram com o apoio da Alemanha nazista e da Itália fascista, e os republicanos, apoiados pelas brigadas internacionais.
- V. A Ação Integralista Brasileira (AIB), liderada por Plínio Salgado, foi, no Brasil, o partido político que mais se aproximou das idéias totalitárias dos anos 1930 e tinha como lema “Deus, Pátria e Família”.

São corretas as afirmativas

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

#### Resolução

A afirmação I é incorreta porque o movimento fascista, por ser totalitarista, era contrário ao liberalismo. A afirmação II é incorreta porque Mussolini e Hitler não chegaram ao poder “na mesma época” (Mussolini, em 1922; Hitler, em 1933) nem “da mesma forma” (golpe de Estado, com Mussolini; vitória eleitoral, com Hitler).

*Foi regulamentada a atividade dos jogadores estrangeiros no Brasil, não pelas entidades do futebol e sim pelo DIP. De fato. Segundo a imprensa carioca, ‘os jogadores estrangeiros só poderão ingressar no futebol brasileiro desde que tenham contrato firmado com um clube nacional, sendo o documento visado pelo consulado, no país de origem’. Assim, o controle pelo Departamento será perfeito, pois ele ficará de posse da 2.ª via do contrato, ao mesmo tempo, a do documento de entrada em nosso país, exigido pela lei, o que provará a situação legal do profissional. O que se depreende é que os profissionais estrangeiros continuarão a ser equiparados aos artistas contratados. Findo o prazo de permanência, estipulado em contrato, são obrigados a retornar aos seus países.*

(A Gazeta, 03.12.1940)

Além do apresentado, esse departamento tinha ainda como funções

- a) centralizar a censura e popularizar a imagem do presidente Vargas.
- b) controlar a ação dos sindicatos e estabelecer metas para a educação básica.
- c) definir programas de assistência social e organizar a Juventude Brasileira.
- d) gerir o imposto sindical e garantir a autonomia e a liberdade dos sindicatos.
- e) reprimir os opositores do regime ditatorial e assessorar os interventores estaduais.

#### **Resolução**

*A alternativa se explica facilmente quando se observa que a sigla DIP significa “Departamento de Imprensa e Propaganda” – ou seja, um órgão incumbido de controlar a imprensa escrita e falada (o que implica atividades de censura) e de enaltecer o Estado e a pessoa do governante.*

Em 12 de março de 1947, em mensagem enviada ao Congresso, o presidente norte-americano Harry Truman, declarou *que acreditava que a política dos Estados Unidos deve consistir no apoio aos povos livres que estão resistindo à subjugação por minorias armadas ou pressões externas*. Esse é o ponto de partida da Doutrina Truman. Essa doutrina é reforçada em 1949, pois

- a) começam a Guerra do Vietnã e a revolução socialista na Mongólia.
- b) a Iugoslávia comanda a criação do Pacto de Varsóvia e eclode a revolução iraniana.
- c) ocorre a Revolução Chinesa e há o primeiro experimento nuclear bélico soviético.
- d) forma-se o Mercado Comum Europeu e Stalin é afastado do poder soviético.
- e) a União Soviética invade a Hungria e o Egito nacionaliza o canal de Suez.

#### **Resolução**

*Alternativa que o candidato somente poderá acertar se conhecer as datas envolvidas: 1949, no caso da opção correta; 1956, no caso da alternativa e cujos fatos são igualmente reais (embora não relacionados com o comando da questão).*

*(...) procurou implementar o Plano Trienal e reduzir as desigualdades regionais. Elaborado (...) pelo economista Celso Furtado, o plano pretendia deter a inflação sem diminuir o crescimento econômico. Para tal projeto, além de gastos públicos e das contenções temporárias de salários, previa-se a adoção de reformas de base (estruturas agrária, tributária, administrativa, bancária, eleitoral e educacional) que pudessem dinamizar a economia nacional.*

(Flavio de Campos, *Oficina de História – História do Brasil*)

O fragmento faz referência ao governo de

- a) João Goulart.
- b) Getúlio Vargas.
- c) Juscelino Kubitschek.
- d) Jânio Quadros.
- e) Eurico Gaspar Dutra.

#### **Resolução**

*O Plano Trienal deveria ser aplicado no que se esperava serem os três anos finais do governo de João Goulart (1963-66), depois que o presidente recuperou o exercício do Poder Executivo. Entretanto, não chegou a ser “implementado”, pois o populismo de Goulart não aceitava cortes nos gastos do governo. O presidente pinçou as “reformas de base” e fez delas sua principal bandeira, mas foi deposto pelo Golpe de 64.*

*O novo secretário-geral do PC soviético, Mikhail Gorbachev, de 54 anos, assumiu o poder (...). Gorbachev é o mais jovem líder soviético desde Josef Stalin (...).*

(Jayme Brener, *Jornal do século XX*)

Sobre esse governo, é correto afirmar que foi caracterizado

- a) pela ampliação do arsenal atômico da União Soviética e dos aliados no leste europeu, como decorrência direta do Programa Guerra nas Estrelas do presidente Ronald Reagan.
- b) pelo projeto e execução de profundas reformas econômicas e políticas, que superassem a estagnação econômica e garantissem o desenvolvimento da democracia.
- c) pelo aumento constante da produtividade soviética na indústria e na agricultura, com o conseqüente aumento do PIB, que superou o dos Estados Unidos em 1990.
- d) pela realimentação da Guerra Fria com a acusação formal contra espões norte-americanos e ingleses, além do rompimento das relações diplomáticas com a China.
- e) pela recuperação de vários princípios da era stalinista, como os planos quinquenais, a coletivização da terra e a obrigatoriedade de salários iguais para os operários industriais.

#### **Resolução**

*Os projetos de **Perestroika** (reestruturação econômica) e de **Glasnost** (transparência política) pretendiam criar condições para superar a estagnação econômica e garantir a democracia, **dentro do sistema socialista**. Todavia, o resultado final dos esforços de Gorbachev foi, paradoxalmente, o fim do “socialismo real” e da própria URSS – sem garantir que a Rússia tenha se tornado uma verdadeira democracia.*

*O general Ernesto Geisel, candidato da Arena, venceu facilmente o representante da oposição em janeiro de 1974. (...) o novo presidente iniciou o processo de flexibilização do regime através da sua política de distensão, que previa uma série de alterações parciais (abrandamento da censura e de medidas repressivas, e negociações com setores oposicionistas). Seu objetivo era atenuar as tensões decorrentes do exercício do poder sob regras tão autoritárias e alargar a base de sustentação do governo através da cooperação de setores da oposição.*

(Flavio de Campos, *Oficina de História – História do Brasil*)

Apesar do anúncio de distensão política, durante esse governo ocorreram retrocessos nesse processo, representados

- a) pela imposição do AI-5 e pela organização da OBAN.
- b) pela criação da Escola Superior de Guerra e pela proibição da Frente Ampla.
- c) pelo decreto da Lei de Segurança Nacional e pela outorga da ARENA e do MDB.
- d) pelo adiamento das eleições de 1978 e pela criação do SNI.
- e) pela imposição do Pacote de Abril e pela Lei Falcão.

#### **Resolução**

*A Lei Falcão, de 1976, limitava fortemente a propaganda eleitoral gratuita no rádio e TV – o que prejudicava sobretudo os candidatos da oposição, menos conhecidos que os do governo. O “Pacote de Abril” de 1977 consistiu em algumas mudanças na Constituição, feitas pelo presidente com os poderes que o AI-5 lhe conferia. As medidas mais notórias foram a criação do “senador biônico” (eleito indiretamente) e o mandato presidencial de seis anos.*

O mapa a seguir foi adaptado do tablóide *Le Monde Diplomatique Brasil* de setembro de 2007.



Algumas porções do Ártico estão sendo disputadas pela Rússia, Dinamarca, Estados Unidos e Canadá. A Convenção Internacional do Mar, da Organização das Nações Unidas, determina que as águas do pólo norte sejam internacionais, ou seja, pertençam a todos. A disputa, então, estaria relacionada

- à possibilidade de extração de hidrocarbonetos.
- à localização estratégica da região: entre a Europa, a Ásia e a África.
- ao acesso aos espaços da Antártica para as pesquisas científicas.
- à conquista de assentos no Conselho de Segurança da ONU.
- à influência de ONGs de preservação ambiental sediadas nos Estados Unidos.

### Resolução

*Por banhar as porções setentrionais dos continentes americano, europeu e asiático, o Oceano Glacial Ártico é estratégico para o sistema de navegação, a despeito do congelamento de sua porção central. No entanto, nos últimos anos, a importância da região deve-se às recentes descobertas de petróleo na região, que interessam à Rússia, Dinamarca, Canadá e aos EUA.*

Observe a figura.



(Folha de S.Paulo, 14.09.2007. Adaptado)

O pôster, divulgado pelo Partido do Povo Suíço, faz referência a uma temática de grande repercussão em vários países europeus. Trata-se

- da crescente preocupação de produtos europeus com a entrada crescente de carne mais barata, importada de países como o Brasil.
- do questionamento de muitos europeus às políticas de recepção de imigrantes em seus países, considerada por uma parcela da população como sendo muito liberal.
- do crescimento do tráfico de drogas, relacionado à livre circulação de pessoas, o que tem facilitado a ação de traficantes de países da Europa Oriental.
- da possível entrada da Turquia na União Européia, o que muitos europeus consideram errado, alegando grandes diferenças culturais e religiosas.
- do questionamento da liderança política e militar dos Estados Unidos, que ainda se faz presente na Europa na forma de bases militares e instalação de mísseis.

### Resolução

*A imigração tornou-se um dos assuntos mais discutidos na Europa nos últimos anos, em função do envelhecimento da população. A necessidade de mão-de-obra para o trabalho e as melhores condições de vida na Europa atraem um sem-número de imigrantes das mais diversas origens. O acesso de grande número de imigrantes, com os mais diversos tipos humanos e comportamentos, gera reações xenófobas nos europeus, que reagem atacando-os fisicamente, ou atuando politicamente na forma de partidos que pregam sua pura e simples expulsão. Tal é o caso do partido suíço SVP, clara-*

mente identificado no pôster.

É necessário deixar claro que a Suíça não faz parte da União Européia, o que inviabiliza a alternativa d, que discute a provável entrada da Turquia na organização.

**63**  

Leia trechos das notícias.

“LIMA – Novas estimativas apresentadas na tarde desta quinta-feira, 16.09.2007, elevam para mais de 500 o número de vítimas fatais do terremoto de 8 graus de magnitude que devastou cidades do sudoeste do Peru no começo da noite de quarta-feira. Segundo dados do corpo de bombeiros, já são ao menos 510 mortos, 1500 feridos e milhares desabrigados.”

(www.estadao.com.br, acesso em 20.09.2007)

“Pelo menos oito pessoas morreram nos Estados mexicanos de Puebla, Hidalgo e Jalisco devido à passagem do furacão Dean.

Rebaixado para tempestade tropical, o Dean continua a se mover em direção ao oeste pelo país. Deixando um rastro de inundações, deslizamentos de terra e fortes ventos.”

(www.estadao.com.br, acesso em 20.09.2007)

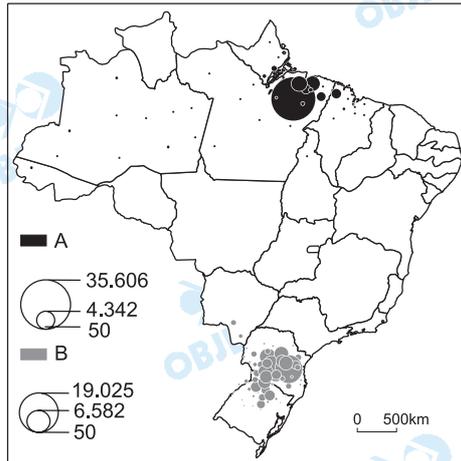
Sobre os fenômenos naturais destacados nos textos, é correto afirmar que

- a) são ocasionados por movimentos internos da terra, que deslocam grandes massas da crosta terrestre e das águas oceânicas, formando ventos e tempestades muito intensos.
- b) são gerados por placas tectônicas: enquanto nas Américas Central e do Norte os movimentos das placas são divergentes, na América do Sul são convergentes.
- c) são fenômenos naturais com origens distintas: os terremotos são causados por forças endógenas, enquanto os furacões, por forças exógenas.
- d) vulcões, tsunâmis, terremotos e furacões são consequências diretas do aquecimento global, fato cientificamente comprovado pelos pesquisadores.
- e) os fenômenos registrados foram atípicos, pois, por evidências locais, o natural é que terremotos ocorram na América Central e furacões, na América do Sul.

#### **Resolução**

*Terremotos e furacões, fenômenos abordados nos textos I e II, são de origem natural. Os terremotos decorrem do movimento de placas tectônicas, enquanto os furacões são movimentos de massas de ar. Resultam da ação de fatores endógenos e exógenos, respectivamente.*

O mapa demonstra a prática do extrativismo no País.



(Hervé Théry e Neli Aparecida de Mello, *Atlas do Brasil – disparidades e dinâmicas do território*)

Em alguns locais, o extrativismo expressa características culturais regionais. No mapa, por exemplo, as áreas A e B destacam-se, respectivamente, pelo extrativismo de

a) caju e fumo.                      b) palmito e pinhão.  
c) pequi e erva-mate.              d) borracha e aveia.  
e) açaí e erva-mate.

#### Resolução

O mapa apresenta áreas de extrativismo vegetal, destacando-se pela letra A – Região Amazônica, com destaque para a região de Belém, no Estado do Pará, a obtenção do Açaí e, em B – Região Sul, a extração da erva-mate. Devemos ressaltar que o **caju** é fruto típico do Nordeste; o **fumo** é produto agrícola da Região Sul (PR, SC, RS) e não extrativo; o **pequi** é típico do Centro-Oeste; a **borracha** é um produto dos afluentes da margem sul do rio Amazonas; a **aveia** não é produto extrativo, sendo cultivada no Sul; o **palmito** tem como principal área de ocorrência o Estado de São Paulo e o **pinhão** é coletado em áreas do Sul e Sudeste em Mata de Araucária.

Até 1989, quando foi derrubado, o Muro de Berlim também era chamado de Muro da Vergonha. Esse muro, além de dividir a cidade de Berlim ao meio, simbolizava a divisão do mundo em dois blocos ou partes: Berlim Ocidental (RFA), que era constituído pelos países capitalistas encabeçados pelos Estados Unidos da América; e Berlim Oriental (RDA), constituído pelos países socialistas simpatizantes do regime soviético. O fim desse muro, em consequência do fim da Guerra Fria e da União Soviética, não significou o fim dos muros. Em período mais recente, outros Muros da Vergonha foram erguidos. Assinale a alternativa que apresenta a correta relação entre a localização e as características desses novos muros.

- a) Postos militares de controle entre Peru e Equador, devido à migração de peruanos em busca de trabalho nas empresas de petróleo no Equador, causando conflitos com a população local.
- b) Muros e arames farpados cercam Ceuta e Mellila, enclaves espanhóis no norte da África, para evitar a entrada de africanos que tentam migrar para o continente europeu.
- c) Fechamento das fronteiras entre Canadá e Estados Unidos, na tentativa de barrar a entrada de canadenses de origem árabe, vinculados a grupos considerados terroristas.
- d) A China reivindica o fim do muro que separa a cidade de Hong Kong, enclave britânico na Ásia, do resto do país, e o livre acesso de seus cidadãos através da fronteira.
- e) O muro de proteção, construído por Israel, impede a entrada de árabes que buscam empregos na Cisjordânia e Faixa de Gaza.

#### **Resolução**

*Ceuta e Mellila são enclaves da Espanha no Marrocos, África Setentrional, que, devido à proximidade com a Espanha, servem como rotas para o fluxo migratório de africanos que buscam melhores condições de vida e trabalho em países europeus.*

*O candidato poderá ter tido dúvidas quanto a alternativa “e”, que está incorreta pois os árabes não buscam empregos na Cisjordânia. Na verdade, eles saem dessa região para procurar trabalho em Israel. Não há muro na Faixa de Gaza.*

Em 2005, a taxa de fecundidade no Brasil foi de 2,1 filhos por mulher, o que corresponde à chamada taxa de reposição da população. Mantido esse ritmo, no futuro, o País teria como consequência

- a) a redução da pobreza, pois com menos crianças a distribuição de renda seria mais equilibrada.
- b) maior crescimento econômico, pois a diminuição da população proporcionaria maior renda para as famílias.
- c) redução da população economicamente ativa a médio prazo e a falta de mão-de-obra.
- d) menor envelhecimento da população brasileira e maiores recursos para a previdência social.
- e) diminuição absoluta da mortalidade infantil e melhoria da qualidade de vida.

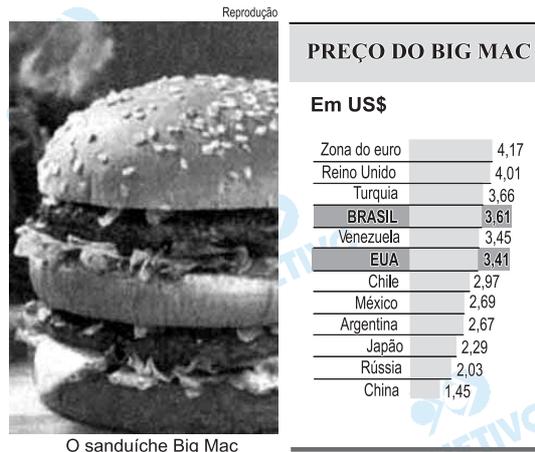
### **Resolução**

*Segundo a ONU, a taxa de reposição da população é aquela necessária para se manter estável o número de habitantes de um determinado território. A taxa corresponde a 2,1 filhos por mulher.*

*Por outro lado, deve-se ressaltar que a longevidade (expectativa de vida) da população brasileira está aumentando, graças ao maior acesso a hospitais, medicamentos, saneamento básico e ao avanço das campanhas de prevenção.*

*Com estas duas constatações, conclui-se que o ritmo do crescimento populacional caminha para a estabilidade, mas a participação relativa de idosos é cada vez maior, o que leva, a longo prazo, a uma redução percentual do número de pessoas entre 19 e 65 anos, faixa etária que concentra a população economicamente ativa.*

A revista “The Economist” divulgou o preço do sanduíche Big Mac do McDonald’s, em vários países do mundo, convertendo-o em dólares.



A análise dos dados e de outros conhecimentos sobre o assunto, permitem concluir que

- o sanduíche é mais caro no Brasil do que nos EUA devido à importação dos ingredientes para a composição do lanche.
- nos países que adotam o euro, o lanche é mais caro devido às restrições ao McDonald’s nos países europeus.
- na China e Rússia, mercados considerados emergentes, o Big Mac é mais barato do que em países como o Brasil, que possui condições econômicas semelhantes.
- o preço do sanduíche no Japão reflete a importância econômica do país e a parceria financeira com os EUA.
- Venezuela e Turquia têm moedas mais valorizadas e abriram recentemente os seus mercados, sendo o McDonald’s um novo empreendimento nesses países.

### Resolução

A partir da análise de preços de um sanduíche de uma rede mundial de lanchonetes “fast food”, em termos comparativos, a China e a Rússia, como mercados emergentes, comercializam o produto a um preço menor que no Brasil, país com condições semelhantes.

A entrada dessas redes na China e na Rússia é posterior à chegada ao Brasil. Nesse sentido, os preços são menores, o que revela uma estratégia para popularizar a rede de lanchonetes logo após sua chegada aos países. Por outro lado, os custos no Brasil são maiores devido à incidência de impostos variados na cadeia produtiva e à infra-estrutura precária, o chamado “Custo Brasil”.

A alternativa **A** é falsa pois os produtos usados na elaboração do sanduíche não são importados. Principalmente na Europa Ocidental, não há restrições à cadeia de lanchonetes, na alternativa **B**. Na alternativa **D**, o preço do sanduíche é relacionado às questões comerciais do Japão, na sua composição. Na Venezuela e na

Turquia, a moeda não é mais valorizada em relação a outros países da tabela, na alternativa E.

**68** **D**

Desde 2003, uma guerra civil no Sudão já deixou 200 mil mortos na porção oeste do país: Darfur. As causas desses conflitos se assemelham a tantos outros no continente. Considere as afirmativas:

- I. Assim como ocorreram na Etiópia e Somália, no Sudão as disputas são pelas grandes reservas de petróleo.
- II. Diferenças étnicas, como ocorreram em Ruanda, e, no caso do Sudão, ocorrem devido a presença de grupos sedentários e milícias de origem árabe.
- III. Assim como ocorreu em Angola, no Sudão a disputa está relacionada às diferenças ideológicas entre grupos que apóiam o capitalismo e outros que buscam maior interferência do Estado na economia.
- IV. Disputa por terras e fontes de água em Darfur e apoio do governo a milícias que atuam no País são exemplos da guerra no Sudão.

Está correto o que se afirma em

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

#### **Resolução**

*O conflito em Darfur, no oeste do Sudão, é devido à ação de milícias muçulmanas islâmicas de origem árabe, apoiadas pelo governo, contra população local cristã, mesma área de ocorrências de importantes jazimentos de petróleo e gás natural.*

*No caso da Etiópia e da Somália, as disputas são étnico-tribais e envolvem domínios territoriais; e, no caso de Angola, as disputas são de ordem ideológica pois o governo socialista do MPLA (Movimento Popular pela Libertação de Angola) enfrentou a oposição da UNITA (União Nacional para a Independência Total de Angola). Essa tensão vem diminuindo nos últimos anos, com a morte de Jonas Savimbi em 2002, líder da UNITA.*

Relatório do IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas) aponta que o aquecimento global é causado principalmente por atividades humanas e que até o final do século as temperaturas devem subir de 1,8°C (otimistas) a 4°C (pessimistas).

Assinale a alternativa que relaciona corretamente os impactos ambientais provocados pelo aumento das temperaturas e suas conseqüências.

- a) Inundação de áreas próximas ao litoral, promovendo o deslocamento dos habitantes locais para áreas não afetadas.
- b) Blecaute em países cuja matriz energética é baseada na energia hidráulica, como no caso dos países europeus.
- c) Maior disponibilidade de água na Índia, país que é atravessado por rios cujas nascentes estão no Himalaia.
- d) Redução da produção agrícola na região da África Equatorial em razão da redução das áreas de florestas.
- e) Alterações nas correntes marítimas. Crescimento da produção pesqueira, pelo aumento do fenômeno da ressurgência.

#### **Resolução**

*O IPCC, sigla em inglês de Painel Internacional de Mudanças Climáticas, prêmio Nobel em 2007, aponta grandes problemas decorrentes do aquecimento global, como derretimento parcial das calotas polares e conseqüente aumento do nível dos mares com graves conseqüências para regiões costeiras.*

Apesar dos vinte anos de ditadura militar, o governo de Myanmar, no sudeste asiático, mantém-se firme, mesmo com os protestos da população nas ruas e da pressão internacional. Os governantes de Myanmar sentem-se protegidos pela importância geopolítica que o país representa na região, como

- a) a Índia que conta com o apoio de Myanmar nas questões de fronteira com Bangladesh.
- b) o Japão, que por meio das suas multinacionais explora importantes jazidas de minério de ferro e bauxita nesse país.
- c) a China, que tem interesse pelos recursos energéticos do país vizinho ainda pouco explorados como o petróleo e gás natural.
- d) o Paquistão, que mantém um governo ditatorial, também reprimindo protestos, com a participação de autoridades religiosas.
- e) a Tailândia, que pretende formar um agressivo bloco econômico com seus vizinhos, os novos Tigres Asiáticos.

#### **Resolução**

*Analogamente, os governos de Myanmar e do Paquistão, autoritários, mantêm-se firmes, pois sua importância geopolítica funda-se na forte repressão à oposição a grupos religiosos. Em Myanmar, recentemente o governo militar passou a enfrentar manifestações de monges budistas contrários à supressão da democracia no país. No Paquistão, desde 2001, quando o ditador Pervez Mussaraf ao apoiar os Estados Unidos na luta contra o terrorismo, permitiu que o território paquistanês fosse ponto de partida para ataques americanos contra os talebãs no Afeganistão. A situação do Paquistão agravou-se a partir de outubro de 2007 com rivalidades territoriais entre grupos étnico-religiosos.*

Leia o poema a seguir para responder a questão.

Ah! Mérica  
América do Norte:  
América rapina.  
América da morte:  
América Latina.  
América do Norte:  
América que come.  
América de carga:  
América que pára.  
América do Norte:  
América do muito.  
América do povo:  
América do polvo.  
América do Norte:  
América do tudo.  
América sugada.  
América do nada.  
América do Norte:  
América do padrão.  
América do pobre:  
América sem pão.  
América do Norte:  
América patrão.  
América Latina:  
Começa a dizer NÃO.

(Félix de Athayde)

Atualmente, é exemplo do sentido expresso no poema a

- a) nacionalização das reservas de petróleo, pelo governo da Bolívia.
- b) defesa da substituição do petróleo pelo etanol, feita pelo Brasil.
- c) posição do governo da Venezuela, contrário à formação da ALCA.
- d) negativa da Argentina em pagar seus débitos com os bancos e o FMI.
- e) entrada do Chile na APEC, privilegiando o Japão como parceiro comercial.

### Resolução

*Considerando o teor de negação do poema apresentado quanto à supremacia norte-americana (leia-se EUA) sobre a América Latina, observamos uma ambigüidade quanto à possibilidade de respostas, com a negação tanto do governo da Argentina, na alternativa d, quanto do governo da Venezuela, apresentado na alternativa c.*

*Avaliando as duas alternativas, optamos pela letra c, tendo em vista que a negação da implementação da ALCA pelo governo venezuelano é mais incisiva, pois trata-se de uma postura de contraposição definitiva, não apenas de um*

governo como também uma proposta de negação de todo um bloco latino-americano a partir da criação da ALBA, com a adesão até o momento de países como Venezuela, Cuba, Bolívia, Nicarágua, Haiti e Equador.

Quanto à alternativa d, sobre a negação do governo argentino em não pagar seu débitos junto aos bancos e FMI, não é a primeira vez que ocorre na América Latina tal postura, tendo sido observada também em outros momentos por países como Cuba, México e Brasil.

O conteúdo do poema pontua vários tipos de subjugação mais compatíveis com a idéia de um bloco expropriado e não apenas de um único país.

Não é possível concordar com a alternativa a, pois, ao nacionalizar as reservas de petróleo, a Bolívia não procurou afetar diretamente interesses dos EUA – como o poema pretende evidenciar. A nacionalização foi uma atitude generalizada e afirmativa para transferir ao controle do Estado suas reservas, tornando-as um bem nacional. Tal medida acabou por atingir empresas que já estavam instaladas na Bolívia como, por exemplo, a espanhola Repsol e, principalmente, a brasileira Petrobras.

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

Observe o mapa e leia o texto.



(Demétrio Magnoli e Regina Araújo, *Geografia, paisagem e território*)

É um fenômeno recente, peculiar ao Estado de São Paulo: a formação de uma grande área de urbanização extensiva, denominada \_\_\_\_\_, na qual se destacam processos de valorização imobiliária e expulsão de atividades agrícolas tradicionais. Esse fenômeno tem causado grande preocupação às autoridades e pesquisadores pelos problemas que representam quanto ao planejamento regional, em especial à perspectiva de agravamento de problemas urbanos.

Assinale a alternativa que completa corretamente a lacuna do texto.

- a) metrópole regional.
- b) megacidade.
- c) cidade global.
- d) região metropolitana.
- e) macrometrópole.

#### Resolução

*O fenômeno urbano recente, evidenciado no mapa do Estado de São Paulo, caracteriza-se pela formação de uma grande área conurbada e extensiva, a qual tem preocupado as autoridades e pesquisadores sobre questões urbanas, quanto aos problemas decorrentes da ausência de um adequado planejamento regional. Trata-se de um fenômeno semelhante ao da formação de uma megalópole, uma vez que estão situadas nessa área as regiões metropolitanas de Campinas, São Paulo e a Baixada Santista, expandindo-se a mancha urbana pelo Vale do Rio Paraíba do Sul em direção ao Rio de Janeiro. O termo que se aproxima dessa definição é macrometrópole, uma gigante área metropolitana de grande projeção.*

A utilização de agrotóxicos nas lavouras busca o controle de pragas, como as chamadas “ervas daninhas”, os insetos e os fungos. A aplicação freqüente de quantidades cada vez maiores desses produtos químicos causa diversos impactos ambientais, como:

- I. compromete a qualidade da água quando os resíduos dos agrotóxicos são infiltrados no solo, contaminando os lençóis subterrâneos e aquíferos;
- II. a água superficial é contaminada quando parte dos agrotóxicos é transportada pela chuva, afetando, desse modo, os rebanhos, o abastecimento das cidades, os peixes;
- III. o veneno dos defensivos afasta os pássaros das grandes lavouras, favorecendo a proliferação de pragas, lagartas e mosquitos;
- IV. a impregnação do solo com adubos químicos e venenos ajuda na fertilidade do solo, tornando-o cada vez mais produtivo, o que justifica o intenso uso desses produtos.

Está correto o que se afirma em

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

#### **Resolução**

*A grande questão referente ao intenso uso de agrotóxicos relaciona-se aos impactos ambientais que eles acarretam: o comprometimento da qualidade da água, tanto superficial, quanto subterrânea; dos solos que ficam contaminados, afetando sua fertilidade; alterações na cadeia alimentar com o afastamento de animais como pássaros e o conseqüente desequilíbrio com a proliferação de pragas, lagartas e mosquitos.*

Observe a imagem.



(Folha de S.Paulo, 29.09.2007)

As formas de relevo características de áreas litorâneas que se destacam em primeiro e segundo planos são, respectivamente:

- a) recife e tómbolo.
- b) enseada e tabuleiro.
- c) saco e golfo.
- d) restinga e baía.
- e) praia e falésia.

**Resolução**

*Na foto, observa-se uma falésia, costão litorâneo cristalino, e a região de uma praia, com banhistas e ancoradouro.*

Leia os textos.

I. Não existe um espaço global, mas, apenas, espaços da globalização... O mundo, porém, é apenas um conjunto de possibilidades, cuja efetivação depende das oportunidades oferecidas pelos lugares. Esse dado é, hoje, fundamental, já que o imperativo da competitividade exige que os lugares da ação sejam global e previamente escolhidos entre aqueles capazes de atribuir a uma dada produção uma produtividade maior. Nesse sentido, o exercício desta ou daquela ação passa a depender da existência, neste ou naquele lugar, das condições locais que garantam eficácia aos respectivos processos.

(Milton Santos, trecho de *A natureza do espaço*)

II. O futebol sintetiza muito bem a dialética entre identidade nacional, globalização e xenofobia dos dias de hoje. Os clubes viraram entidades transnacionais, empreendimentos globais. Mas, paradoxalmente, o que faz o futebol popular continua sendo, antes de tudo, a fidelidade local de um grupo de torcedores para com uma equipe. E, ainda, o que faz dos campeonatos mundiais algo interessante é o fato de que podemos ver países em competição. Por isso acho que o futebol carrega o conflito essencial da globalização.

(Eric Hobsbawn, entrevista à *Folha de S.Paulo*, 30.09.2007)

A análise dos dois textos permite concluir que

- os enfoques são semelhantes, porém o texto II critica a globalização, ao contrário do texto I.
- o texto I fala da exclusão encadeada pela globalização, enquanto o texto II comenta a oportunidade oferecida pelo atual estágio do capitalismo.
- embora o tema central seja o mesmo nos dois textos, Santos caracteriza o espaço econômico, e Hobsbawn, o espaço cultural.
- a globalização é a partida dos dois textos e, mesmo exemplificando temas diferentes, a crítica é muito semelhante.
- Santos e Hobsbawn criticam veementemente a globalização, mas são flexíveis sobre as oportunidades dos países mais pobres.

### Resolução

*Os dois textos, o do geógrafo brasileiro Milton Santos e o do historiador inglês Eric Hobsbawn, tratam do tema da globalização e suas contradições. Contudo, o texto I enfoca o problema a partir da produção e da competitividade. O texto II expõe a contradição entre a idéia de globalização e o nacionalismo implícito nas torcidas de futebol. Mas, em sua crítica enfoca o contraste entre o aspecto cultural que representa dimensões de espaços como lugares de realização tanto em âmbito nacional como local, assemelhando-se à crítica de Milton Santos no aspecto da contradição entre a globalização como um fenômeno que se realiza de diferentes modos, distintos*

lugares, negando que haja um único espaço global. O que confirma a alternativa **d**, como correta tendo em vista que o ponto de partida dos dois textos é o processo de globalização, porém abordando diferentes temas. Não podemos concordar com a letra **c**, pois Hobsbawm não se refere ao futebol apenas quanto ao aspecto cultural, uma vez que menciona que os clubes “**viraram entidades transnacionais, empreendimentos globais**” portanto, têm importância econômica, um clube-empresa. E, na íntegra de sua entrevista podemos ler: “os clubes querem ter os jogadores em tempo integral” o que envolve o aspecto empresarial... continua “clubes de países da África ou da América Latina vão virando centros de recrutamento... o que reforça o aspecto econômico e, não apenas o cultural.

Leia o texto e responda às questões de números **76** a **82**.

*Up from the bottom of the pile*

*Something rather exciting is happening in Latin  
America*

Aug 16th 2007

Much of the news coming out of Latin America in recent years has been of radical populists proclaiming “revolution” or, as Venezuela’s Hugo Chávez would have it, “21st century socialism”. In their widely propagated caricature, a tiny white elite in Latin America oppresses an indigenous majority whose poverty has been exacerbated by the free-market reforms imposed by the IMF and the United States.

So it might be hard to believe that in many countries in the region, and especially in Brazil and Mexico, Latin America’s two giants, things are in fact going better today than they have done since the mid-1970s. The region is in its fourth successive year of economic growth averaging a steady 5%. In most places inflation is in low single digits. And for the first time in memory, growth has gone hand-in-hand with a current-account surplus, holding out hope that it will not be scotched by a habitual Latin American balance-of-payments crunch.

What is more, financial stability and faster growth are starting to transform social conditions with astonishing speed. The number of people living in poverty is falling, not only because of growth but also thanks to the social policies of reforming democratic governments. The incomes of the poor are rising faster than those of the rich in Brazil (where income inequality is at its least extreme for a generation) and in Mexico.

In both these countries a new lower-middle class is emerging from poverty. Low inflation, achieved through more disciplined public finances and trade liberalisation, has brought falling interest rates. Credit has at last returned. So these new consumers are buying cars and DVD players or taking out mortgages. No wonder Latin Americans are in an optimistic mood: earlier this year a poll by the Pew Global Attitudes Project found a greater increase in personal satisfaction in Brazil and Mexico over the past five years than in any of the other 45 countries it surveyed.

([www.economist.com/PrinterFriendly.cfm?story\\_id=9653053](http://www.economist.com/PrinterFriendly.cfm?story_id=9653053).

Adaptado.)

According to the text, Latin American radical populists

- a) managed to implant the 21st century socialism in many countries.
- b) believe that a small white elite dominates the majority of the poor population.
- c) think that the IMF is not interested in free-market reforms to please the USA.
- d) proclaim that the IMF dominates the USA's decisions towards socialism.
- e) propagate a caricature of Uncle Sam and capitalism.

#### Resolução

*De acordo com o texto, os populistas radicais da América Latina acreditam que uma pequena elite branca domina a maioria da população pobre.*

*No texto:*

*"... a tiny white elite in Latin America oppresses an indigenous majority whose poverty has been exacerbated by the free-market reforms imposed by the IMF and the United States."*

- *indigenous = nativa*

A América Latina

- a) apresenta um desenvolvimento constante desde a década de 70.
- b) controlou a inflação em quase todos os países, mantendo-a no máximo de 5%.
- c) está demonstrando um superávit comercial que ainda pode ser afetado pela dívida interna.
- d) exibe um crescimento econômico médio de 5% há quatro anos com inflação abaixo de dois dígitos.
- e) tem o Brasil e o México como exemplos de países que aderiram ao livre mercado e conseguiram crescimento recorde.

#### Resolução

*A América Latina exibe um crescimento econômico médio de 5% há quatro anos, com inflação abaixo de dois dígitos.*

*No texto:*

*"The region is in its fourth successive year of economic growth averaging a steady 5%. In most places inflation is in low single digits."*

- *steady = constante*
- *single = único*

No Brasil,

- a) a distribuição de renda historicamente desigual está menos díspare.
- b) as condições sociais estão promovendo a redução da pobreza sem prejudicar a elite.
- c) os pobres são favorecidos pelo socialismo populista.
- d) a estabilidade financeira ainda é precária e é necessário programar reformas democráticas.
- e) a polícia deve ser reformada para ter um papel mais social e democrático no governo.

**Resolução**

*No Brasil, a distribuição de renda historicamente desigual está menos díspare.*

*No texto: "The incomes of the poor are rising faster than those of the rich in Brazil (where income inequality is at its least extreme for a generation) and in Mexico."*

- *income = renda*
- *inequality = desigualdade*

No Brasil e no México, o surgimento da nova classe média baixa que emerge da pobreza se deve

- a) ao clima de otimismo e ao aumento da satisfação pessoal.
- b) ao parcelamento das dívidas para compra de bens como automóveis e aparelhos eletrônicos.
- c) ao comércio liberalizado que permite a importação de produtos baratos em escala global.
- d) ao controle das despesas públicas e privatização de serviços como saúde e educação.
- e) à inflação baixa que permite juros menores para o crédito parcelado.

**Resolução**

*No Brasil e no México, o surgimento da nova classe média baixa que emerge da pobreza se deve à inflação baixa que permite juros menores para o crédito parcelado.*

*No texto:*

*"Low inflation, achieved through more disciplined public finances and trade liberalisation, has brought falling interest rates. Credit has at last returned."*

- *interest rates = taxas de juros*
- *at last = finalmente*

80  C

No trecho do último parágrafo – *So these new consumers are buying cars and DVD players or taking out mortgages.* – a palavra **So** pode ser substituída, sem mudar o sentido, por

- a) however.
- b) such as.
- c) therefore.
- d) besides.
- e) because.

**Resolução**

No trecho do último parágrafo – *So these new consumers are buying cars and DVD players or taking out mortgages.* – a palavra **So** pode ser substituída, sem mudar o sentido, por **therefore**.

- *so = therefore = portanto*
- a) *however = contudo, entretanto*
- b) *such as = tal(tais) como*
- d) *besides = além de*
- e) *because = porque*

81  C

In the following excerpt of the third paragraph of the text – *The incomes of the poor are rising faster than those of the rich in Brazil (where income inequality is at its least extreme for a generation) and in Mexico* – the word **those** refers to

- a) the poor.
- b) the rich.
- c) the incomes.
- d) rising faster.
- e) Brazil and Mexico.

**Resolução**

Tradução do terceiro parágrafo do texto:

*As rendas dos pobres estão crescendo mais rápido do que as dos ricos...*

82  A

No trecho do último parágrafo – *Low inflation, achieved through more disciplined public finances and trade liberalisation, has brought falling interest rates.* – a palavra **through** significa em português

- a) por meio de.
- b) antes de.
- c) mesmo que.
- d) apesar de.
- e) embora.

**Resolução**

Tradução do trecho:

*Inflação baixa, alcançada por meio de finanças públicas mais disciplinadas e liberalização do comércio, tem levado à diminuição das taxas de juros.*

- *through = por meio de*

Leia o texto e responda às questões de números 83 a 87.

*Analyse Opportunities and Challenges in the BRIC  
Economies of Brazil, Russia, India and China With  
This New Report*

August 29, 2007

Research and Markets has announced the addition of Datamonitor's latest title "Key Growth Markets: Opportunities and Challenges in Brazil, Russia, India and China" to their offering. The BRIC economies have to varying degrees shown rapid economic growth, increasing market size across all sectors and a burgeoning middle class in recent years. However, they have also been criticized by investors for their poor infrastructure and high rates of corruption. This report provides an in-depth analysis of the challenges and opportunities in these economies.

*Highlights of this title:*

China and India have had phases of good economic performance through the 1990's and later. At the same time, though not as remarkable, the Russian Federation, after the collapse of the communist regime, has also shown potential for rapid economic growth. The BRIC economies face challenges to improve the functioning of their states, improving the current ineffective law and order systems, reduce rampant corruption and managing the current high levels of inequality and poverty. Economic growth in Brazil seems to have recovered from the slowdown in the 1990's and is now looking steady. However, the economy shows significantly low growth when compared to its BRIC partners and Brazil continues to face high levels of debt in the international market.

([www.researchandmarkets.com/reports/c66999](http://www.researchandmarkets.com/reports/c66999). Adaptado.)

O relatório “*Key Growth Markets: Opportunities and Challenges in Brazil, Russia, India and China*”

- afirma que os países BRIC devem primeiro superar diversos problemas para serem atraentes aos investidores.
- avalia o potencial de investimento de cada integrante dos BRICs até a década de 90 em comparação com a década atual.
- defende que os BRICs serão economias fortes e deixarão de ser um mercado de risco futuro.
- analisa em profundidade as economias dos países BRIC quanto as suas oportunidades e desafios.
- trata do risco dos países emergentes que pretendem atrair investimentos de países ricos.

#### Resolução

O relatório “*Key Growth Markets: Opportunities and Challenges in Brazil, Russia, India and China*” analisa em profundidade as economias dos países BRIC quanto as suas oportunidades e desafios.

No texto:

“*This report provides an in-depth analysis of the challenges and opportunities in these economies.*”

- *to provide* = fornecer
- *in-depth* = em profundidade
- *challenges* = desafios

Entre os países BRIC,

- a Rússia demonstrou o melhor desempenho econômico após a queda do regime comunista.
- a economia do Brasil tem crescimento mais baixo, apesar de estável.
- a Índia deve superar a desigualdade social e a pobreza para competir com a China pelos investimentos estrangeiros.
- a Rússia tem a pior infra-estrutura devido a falta de investimentos durante o regime comunista.
- todos apresentam alto índice de corrupção, sendo o Brasil o mais marcante nesse aspecto.

#### Resolução

Entre os países BRIC, a economia do Brasil tem crescimento mais baixo, apesar de estável.

No texto:

“*Economic growth in Brazil seems to have recovered from the slowdown in the 1990's and is now looking steady. However, the economy shows significantly low growth when compared to its BRIC partners...*”

- *slowdown* = redução no ritmo de produção
- *steady* = estável

85  A

One of the favorable aspects the BRIC countries have recently demonstrated is

- a) an expansion of the middle class.
- b) investments in infrastructure.
- c) control of the high rates of corruption.
- d) effective law systems.
- e) low but steady economy growth.

**Resolução**

*Um dos aspectos favoráveis que os países do BRIC têm demonstrado recentemente é uma expansão da classe média.*

*No texto:*

*“The BRIC economies have to varying degrees shown rapid economic growth, increasing market size across all sectors and a burgeoning middle class in recent years.”*

- *varying degrees – graus variados*
- *growth – crescimento*
- *to increase – aumentar*
- *burgeoning – crescimento, expansão*

86  D

No trecho do texto – *At the same time, though not as remarkable, the Russian Federation, after the collapse of the communist regime, has also shown potential for rapid economic growth.* – a palavra **though** indica

- a) alternância.
- b) causa.
- c) explicação.
- d) ressalva.
- e) comparação.

**Resolução**

*No trecho do texto “At the same time, though not as remarkable, ...”, a palavra **though** indica **ressalva**.*

- *though = embora.*

O texto

- a) apresenta os aspectos positivos e os problemas da economia de cada país BRIC.
- b) alerta os investidores sobre os riscos de seu capital em países emergentes.
- c) defende os países em desenvolvimento, pois são economias em rápido crescimento.
- d) indica os BRICs como um mercado para investimentos futuros.
- e) apresenta os BRICs como uma bolha de investimento que logo irá estourar.

### Resolução

*O texto apresenta os aspectos positivos e os problemas da economia de cada país BRIC.*

*No texto:*

*“The BRIC economies have to varying degrees shown rapid economic growth, increasing market size across all sectors and a burgeoning middle class in recent years. However, they have also been criticized by investors for their poor infrastructure and high rates of corruption.”*

- *rates = taxas*

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

*Forest nations press for carbon credits to help cut greenhouse gas*

Financial Times, Sept. 13, 2007

Eight nations with the largest tropical forests have agreed to push for their protection to be made eligible for carbon credits. Rachmat Witoelar, Indonesia's environment minister, said Brazil, Malaysia, Papua New Guinea, Gabon, Cameroon, Costa Rica, Congo and Indonesia, with 80 per cent of the world's tropical forest cover, had formed the Forestry Eight, whose goal is to have forest preservation included in the successor to the Kyoto protocol on climate change, which expires in 2012. Under Kyoto, only reforestation and afforestation are eligible for carbon credits.

The group's first meeting will be at a UN-convened gathering on climate change in New York on September 24. Formal negotiations on the global framework are to begin at a UN conference in Bali in December. "We're all in agreement now for the first time," Mr. Witoelar told the Financial Times. "So I'm optimistic that carbon credits for not cutting down trees will become a reality."

Indonesia and Brazil are considered the world's third and fourth largest emitters of greenhouse gases respectively because of the amount of carbon that escapes during deforestation. Forests can help fight climate change because trees absorb carbon as they grow, and store it until they die or are cut down. Deforestation is thought responsible for about 20 per cent of global greenhouse gas emissions, the Stern review said.

But paying countries to keep forests intact is controversial. Many governments fear rainforest nations could use the threat of destruction of their forests as a bargaining chip in climate change negotiations. It is also hard to quantify how much carbon forests hold, and how much forest a country has. Also, much deforestation is caused by illegal logging activities, raising moral issues. James Connaughton, head of the White House Council on Environmental Quality, said: "You would be paying people not to engage in an illegal activity."

(www.msnbc.msn.com/id/20752157/ Adaptado.)

**88**  

The Forestry Eight

- wish reforestation and afforestation to be included for carbon credits.
- are fast growing countries led by Indonesia.
- comprise 80% of the world's tropical forests.
- wish the Kyoto protocol to be extended after 2012.
- claim that Kyoto protocol should be signed by the United States.

**Resolução**

*The Forestry Eight compreende 80% das florestas tropicais do mundo.*

*No texto:*

*"Rachmat Witoelar, Indonesia's environment minister, said Brazil, Malaysia, Papua New Guinea, Gabon, Cameroon, Costa Rica, Congo and Indonesia, with 80 per cent of the world's tropical forest cover, had formed the Forestry Eight..."*

- to comprise = compreender, abranger

O desmatamento

- a) pode amenizar o clima, pois as árvores absorvem o carbono durante o seu crescimento.
- b) pode ser a causa de cerca de um quinto das emissões de gases de efeito estufa.
- c) causado por madeiras deve ser fiscalizado devido a questões ambientais.
- d) precisa ser usado como forma de pressão nas negociações em Bali.
- e) pode ser facilmente quantificado em termos da extensão das florestas de cada país.

**Resolução**

*O desmatamento pode ser a causa de cerca de um quinto das emissões de gases de efeito estufa.*

*No texto: "Deforestation is thought responsible for about 20 per cent of global greenhouse gas emissions, the Stern review said."*

Na citação de James Connaughton do último parágrafo – “*You would be paying people not to engage in an illegal activity*” – **illegal activity** refere-se a

- a) negociações sobre mudanças climáticas.
- b) barganhas sobre desmatamento.
- c) questionamentos sobre comportamentos morais.
- d) pagamento de pessoas não engajadas.
- e) ações de madeiras ilegais.

**Resolução**

*No texto:*

*“...also hard to quantify how much carbon forests hold, and how much forest a country has. Also, much deforestation is caused by illegal logging activities, raising moral issues. James Connaughton, head of the White House Council on Environmental Quality, said: “You would be paying people not to engage in an illegal activity.”*

*logging = derrubada, corte e transporte de madeira*

91  D

A unidade de medida de potencial elétrico do Sistema Internacional é o volt (V), que também é unidade da grandeza física chamada

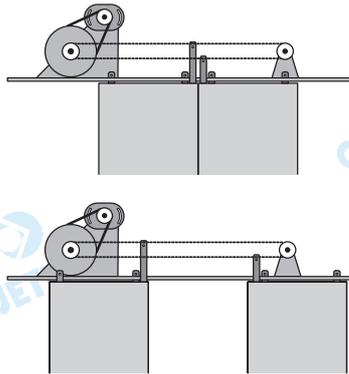
- a) força elétrica.
- b) carga elétrica.
- c) corrente elétrica.
- d) força eletromotriz.
- e) campo magnético.

**Resolução**

*A força eletromotriz corresponde a uma tensão elétrica, isto é, diferença de potenciais elétricos e, portanto, também é medida em volt (V).*

Sobre o teto da cabine do elevador, um engenhoso dispositivo coordena a abertura das folhas da porta de aço. No topo, a polia engatada ao motor gira uma polia grande por intermédio de uma correia. Fixa ao mesmo eixo da polia grande, uma engrenagem movimenta a corrente esticada que se mantém assim devido a existência de outra engrenagem de igual diâmetro, fixa na extremidade oposta da cabine.

As folhas da porta, movimentando-se com velocidade constante, devem demorar 5 s para sua abertura completa fazendo com que o vão de entrada na cabine do elevador seja de 1,2 m de largura.



Dados:

- diâmetro das engrenagens .... 6 cm
- diâmetro da polia menor ..... 6 cm
- diâmetro da polia maior ..... 36 cm
- $\pi$  ..... 3

Nessas condições, admitindo insignificante o tempo de aceleração do mecanismo, a frequência de rotação do eixo do motor deve ser, em Hz, de

- a) 1.    b) 2.    c) 3.    d) 4.    e) 6.

**Resolução**

1) Cada porta, durante os 5s de movimento, percorre uma distância de 0,6m, com velocidade cujo módulo é dado por:

$$V = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{0,6m}{5s} = 0,12m/s$$

2) A velocidade da porta é a velocidade linear dos pontos da periferia das engrenagens:

$$V = 2\pi f_e R_e$$

$$0,12 = 2 \cdot 3 \cdot f_e \cdot 3 \cdot 10^{-2}$$

$f_e = \frac{0,12}{0,18} Hz = \frac{2}{3} Hz$
---

3) A frequência das engrenagens é igual à frequência da polia maior.

Para polias ligadas por uma correia, a frequência de rotação é inversamente proporcional ao raio:

$$\frac{f_2}{f_1} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{f_2}{\frac{2}{3}} = \frac{18}{3}$$

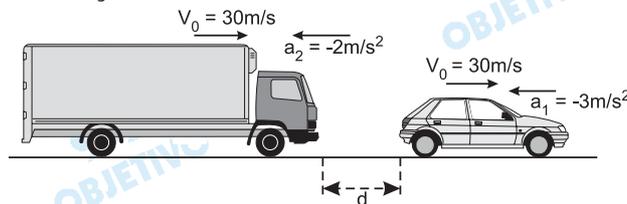
$$f_2 = 4\text{Hz}$$

**93** **B**

O engavetamento é um tipo comum de acidente que ocorre quando motoristas deliberadamente mantêm uma curta distância do carro que se encontra à sua frente e este último repentinamente diminui sua velocidade. Em um trecho retilíneo de uma estrada, um automóvel e o caminhão, que o segue, trafegam no mesmo sentido e na mesma faixa de trânsito, desenvolvendo, ambos, velocidade de 108 km/h. Num dado momento, os motoristas vêem um cavalo entrando na pista. Assustados, pisam simultaneamente nos freios de seus veículos aplicando, respectivamente, acelerações de intensidades  $3 \text{ m/s}^2$  e  $2 \text{ m/s}^2$ . Supondo desacelerações constantes, a distância inicial mínima de separação entre o pára-choque do carro (traseiro) e o do caminhão (dianteiro), suficiente para que os veículos parem, sem que ocorra uma colisão, é, em m, de

- a) 50.   b) 75.   c) 100.   d) 125.   e) 150.

**Resolução**



Calculemos as distâncias percorridas por cada veículo até parar:

$$V^2 = V_0^2 + 2 \gamma \Delta s$$

$$\text{Carro: } 0 = (30)^2 + 2 (-3) d_1$$

$$6d_1 = 900 \Rightarrow d_1 = 150\text{m}$$

$$\text{Caminhão: } 0 = (30)^2 + 2 (-2) d^2$$

$$4d_2 = 900 \Rightarrow d_2 = 225\text{m}$$

Para não haver colisão, a distância inicial entre os dois veículos deve ser maior ou igual a:

$$d_2 - d_1 = 75\text{m}$$

Uma caixa encontra-se sobre um plano horizontal e sobre ela uma força constante de intensidade  $\vec{F}$  atua horizontalmente da esquerda para a direita, garantindo-lhe um movimento retilíneo e uniforme.



Com base nas leis de Newton, analise:

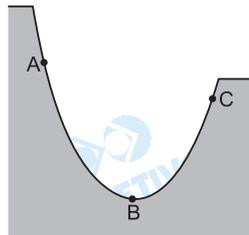
- I. Uma pessoa, dentro da caixa e impedida de ver o exterior, teria dificuldade em afirmar que a caixa possui movimento relativamente ao plano horizontal.
- II. A força resultante sobre a caixa é um vetor horizontal, que possui sentido da esquerda para a direita e intensidade igual a  $\vec{F}$ .
- III. O componente do par ação/reação correspondente à força  $\vec{F}$  é outra força que atua sobre a caixa, horizontalmente, com a mesma intensidade de  $\vec{F}$ , porém de sentido da direita para a esquerda.

Está correto o contido em

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

#### Resolução

- I) **VERDADEIRA.** Trata-se do Princípio da Relatividade segundo o qual qualquer experiência realizada inteiramente dentro de um referencial inercial não pode revelar sua velocidade em relação a outro referencial inercial.
- II. **FALSA.** A força resultante será nula porque a aceleração vetorial é nula.
- III. **FALSA.** A reação à  $\vec{F}$  é uma força  $-\vec{F}$  que atua sobre o agente físico que aplicou na caixa a força  $\vec{F}$ .

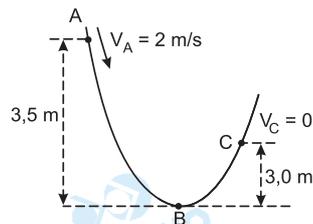


Ao passar pelo ponto A, a uma altura de 3,5 m do nível de referência B, uma esfera de massa 2 kg, que havia sido abandonada de um ponto mais alto que A, possui velocidade de 2 m/s. A esfera passa por B e, em C, a 3,0 m do mesmo nível de referência, sua velocidade torna-se zero. A parcela de energia dissipada por ações resistentes sobre a esfera é, em J,

**Dado:**  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 10.    b) 12.    c) 14.    d) 16.    e) 18.

**Resolução**



Para um referencial que passa pelo ponto C, temos:

$$\text{Ponto C} \left\{ \begin{array}{l} E_{pot_C} = 0 \\ E_{cin_C} = 0 \end{array} \right\} \quad \boxed{E_C = 0}$$

$$\text{Ponto A: } \begin{aligned} E_{pot_A} &= mgh_A \\ E_{pot_A} &= 2 \cdot 10 \cdot 0,5 \text{ (J)} = 10\text{J} \end{aligned}$$

$$E_{cin_A} = \frac{mV_A^2}{2}$$

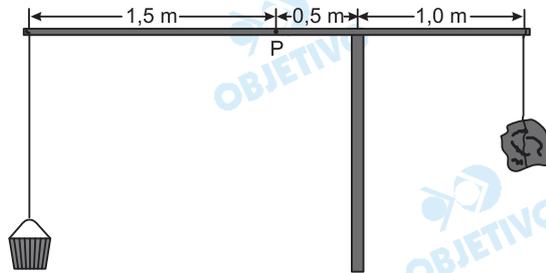
$$E_{cin_A} = \frac{2}{2} (2)^2 \text{ (J)} = 4\text{J}$$

$$E_A = E_{pot_A} + E_{cin_A} = 14\text{J}$$

A energia mecânica dissipada é dada por:

$$E_d = E_A - E_C \Rightarrow \boxed{E_d = 14\text{J}}$$

Usado no antigo Egito para retirar água do rio Nilo, o *shaduf* pode ser visto como um ancestral do guindaste. Consistia de uma haste de madeira onde em uma das extremidades era amarrado um balde, enquanto que na outra, uma grande pedra fazia o papel de contra-peso. A haste horizontal apoiava-se em outra verticalmente disposta e o operador, com suas mãos entre o extremo contendo o balde e o apoio (ponto P), exercia uma pequena força adicional para dar ao mecanismo sua mobilidade.



**Dados:**

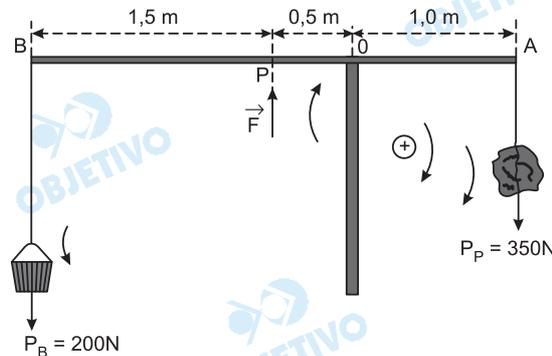
Peso do balde e sua corda ..... 200 N

Peso da pedra e sua corda ..... 350 N

Para o esquema apresentado, a força vertical que uma pessoa deve exercer sobre o ponto P, para que o *shaduf* fique horizontalmente em equilíbrio, tem sentido

- a) para baixo e intensidade de 100 N.
- b) para baixo e intensidade de 50 N.
- c) para cima e intensidade de 150 N.
- d) para cima e intensidade de 100 N.
- e) para cima e intensidade de 50 N.

**Resolução**



Em relação ao ponto **O**:

Momento do peso da pedra:

$$+P_P \cdot d_P = 350 \cdot 1,0N \cdot m = 350N.m$$

Momento do peso do balde:

$$-P_B \cdot d_B = -200 \cdot 2,0N \cdot m = -400N.m$$

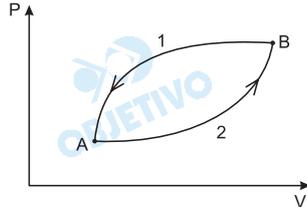
Como o momento resultante em relação ao ponto **O** deve ser nulo, o momento da força aplicada pelo operador deve valer + 50N.m.

Momento de  $F$ :  $M_F = F \cdot d_F$

$$50 = F \cdot 0,5 \Rightarrow \boxed{F = 100N}$$

Para que o momento de  $\vec{F}$  seja positivo (sentido horário) a força  $\vec{F}$  deve ser dirigida para cima.

O diagrama relaciona valores de pressão e volume que ocorrem em determinada máquina térmica.

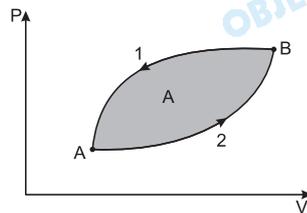


De sua análise, pode-se inferir que

- se a linha 2 fosse uma reta ligando os pontos A e B, ela representaria uma expansão isotérmica do gás.
- a área compreendida entre as duas curvas representa o trabalho realizado sobre o gás no decorrer de um ciclo completo.
- a área formada imediatamente abaixo da linha indicada por 1 e o eixo V equivale, numericamente, ao trabalho útil realizado pelo gás em um ciclo.
- o ciclo representa os sucessivos valores de pressão e volume, que ocorrem em uma máquina podendo ser, por exemplo, uma locomotiva a vapor.
- no ponto indicado por A, o mecanismo apresenta grande capacidade de realização de trabalho devido aos valores de pressão e volume que se associam a esse ponto.

### Resolução

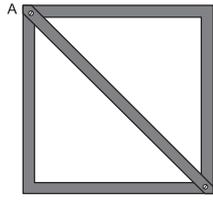
1) No diagrama, temos:



$$\tau_{\text{ciclo}} \stackrel{N}{=} [\text{área}] p \times V$$

- 2) Como o ciclo representado está orientado no sentido anti-horário, o trabalho foi realizado **sobre** o gás. Por esse mesmo motivo se justifica o fato de a alternativa **d** estar errada uma vez que em uma locomotiva a vapor, o gás realiza trabalho sobre o meio externo.

Um serralheiro monta, com o mesmo tipo de vergalhão de ferro, a armação esquematizada.

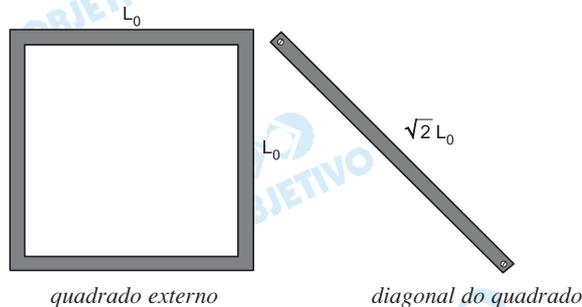


A barra transversal que liga os pontos A e B não exerce forças sobre esses pontos. Se a temperatura da armação for aumentada, a barra transversal

- continua não exercendo forças sobre os pontos A e B.
- empurrará os pontos A e B, pois ficará vezes maior que o novo tamanho que deveria assumir.
- empurrará os pontos A e B, pois ficará vezes maior que o novo tamanho que deveria assumir.
- tracionará os pontos A e B, pois ficará vezes menor que o novo tamanho que deveria assumir.
- tracionará os pontos A e B, pois ficará vezes menor que o novo tamanho que deveria assumir.

### Resolução

1) Antes do aquecimento, temos:



2) Após a variação de temperatura  $\Delta\theta$ , temos:

a) Lado do quadrado

$$L_e = L_0 + \Delta L$$

$$L_e = L_0 + L_0 \alpha \Delta\theta$$

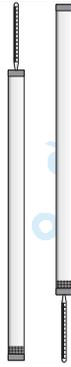
b) Diagonal do quadrado

$$L_d = \sqrt{2} L_0 + \Delta L_d$$

$$L_d = \sqrt{2} L_0 + \sqrt{2} L_0 \alpha \Delta\theta$$

$$L_d = \sqrt{2} (L_0 + L_0 \alpha \Delta\theta) \Rightarrow L_d = \sqrt{2} L_e$$

Observemos que o comprimento da barra é igual à diagonal do quadrado antes e depois do aquecimento. Dessa forma essa barra não exerce tração ou empurrão nos vértices A e B do quadrado.



Um tubo plástico de comprimento 1 m, com suas extremidades vedadas, contém 100 bolinhas de chumbo. Em uma das extremidades, um termômetro mede a temperatura do ar interior. Sempre mantido em posição vertical, os extremos do tubo são trocados de posição, fazendo com que as bolinhas se movimentem para baixo. Após 100 operações como essa, a temperatura do ar contido terá subido, aproximadamente,

Dados:

- Aceleração da gravidade local igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .
  - Desconsiderar os choques entre as bolinhas enquanto descem pelo tubo.
  - Supor que o sistema é adiabático.
  - Admita que a queda de cada bolinha seja de 1 m de altura.
  - Calor específico do ar igual a  $1000 \text{ J}/(\text{kg}^\circ\text{C})$ .
  - Massa do ar contido no tubo igual a 1 g.
  - Massa de cada bolinha igual a 1 g.
- a)  $1 \times 10^{-2} \text{ K}$ .                      b)  $1 \times 10^{-1} \text{ K}$ .  
 c)  $1 \times 10^0 \text{ K}$ .                        d)  $1 \times 10^1 \text{ K}$ .  
 e)  $1 \times 10^2 \text{ K}$ .

#### Resolução

1) A cada inversão do tubo, as bolinhas caem 1m e perdem uma energia potencial igual a:

$$\Delta E = 100 m \cdot g \cdot h$$

$$\Delta E = 100 \cdot 1 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 1 \text{ (J)}$$

$$\Delta E = 1 \text{ J}$$

2) Como o tubo sofre 100 inversões, a energia mecânica total perdida pelas bolinhas é dada por:

$$E = 100 \cdot 1 \text{ J}$$

$$E = 100 \text{ J}$$

3) Essa energia, sendo transferida para o ar, é dada por:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$100 = 1 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot \Delta\theta$$

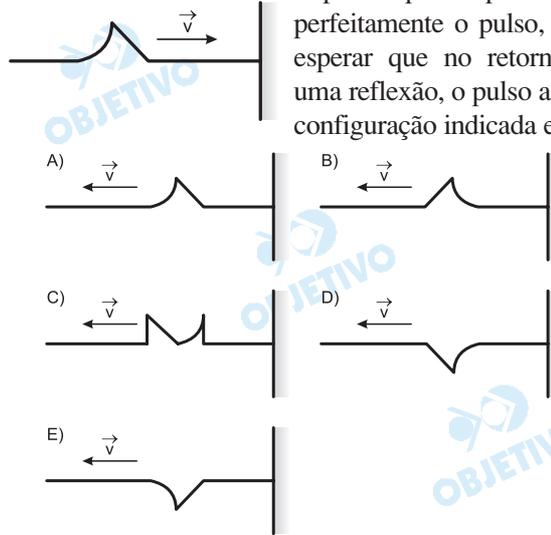
$$\Delta\theta = 100 \text{ K}$$

$$\Delta\theta = 1 \cdot 10^2 \text{ K}$$

Observação: estamos admitindo que toda a energia mecânica dissipada no processo é usada para aquecer o ar o que não é adequado pois uma parte dessa energia é usada no aquecimento das bolinhas.

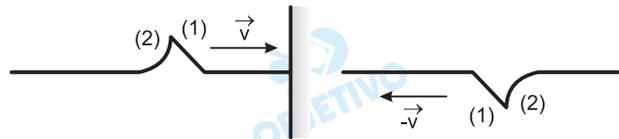
A figura mostra um pulso que se aproxima de uma parede rígida onde está fixada a corda.

Supondo que a superfície reflita perfeitamente o pulso, deve-se esperar que no retorno, após uma reflexão, o pulso assuma a configuração indicada em



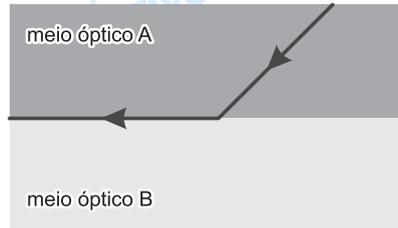
**Resolução**

O pulso reflete-se na parede rígida com inversão de fase. Nos esquemas a seguir está esquematizado o que ocorre.



É importante observar que a parte anterior do pulso – parte (1) – é a primeira a se refletir, apresentando-se também na frente do pulso depois de sua reflexão. Observação: Nas opções de resposta a velocidade do pulso refletido deveria ser grafada como  $-\vec{v}$ .

Um feixe de luz monocromática, proveniente de um meio óptico A, incide sobre a superfície de separação desse meio com um meio óptico B. Após a incidência, o raio segue por entre os dois meios, não refletindo nem penetrando o novo meio.



Com relação a esse acontecimento, analise:

- I. O meio óptico A tem um índice de refração maior que o meio óptico B.
- II. Em A, a velocidade de propagação do feixe é maior que em B.
- III. Se o ângulo de incidência (medido relativamente à normal à superfície de separação) for aumentado, o raio de luz reflete, permanecendo no meio A.
- IV. Se o raio de luz penetrasse o meio B, a frequência da luz monocromática diminuiria.

Está correto o contido apenas em

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

### Resolução

#### I) Correta

Propagando-se do meio A para o meio B, a luz sofreu um desvio em sua direção de propagação, afastando-se do normal à superfície de separação no ponto de incidência. Portanto, o índice de refração do meio A é maior do que o índice de refração do meio B.

#### II) Incorreta

A intensidade da velocidade de propagação da luz em um dado meio é inversamente proporcional ao índice de refração absoluto desse meio. Como  $n_A > n_B$ , temos  $V_A < V_B$ .

#### III) Correta

A luz incidiu de A para B sob ângulo de incidência limite, uma vez que o ângulo de refração no meio B é de  $90^\circ$ . Para incidência maior do que o ângulo limite, a luz sofrerá reflexão total.

#### IV) Incorreta

Na refração, a luz mantém constante sua frequência.

LUA NA AGUA  
 Γ∩V ∩∨∧C∩∨

ALGUMA LUA  
 ∨ C∩ ∨

LUA ALGUMA  
 Γ ∩ ∨

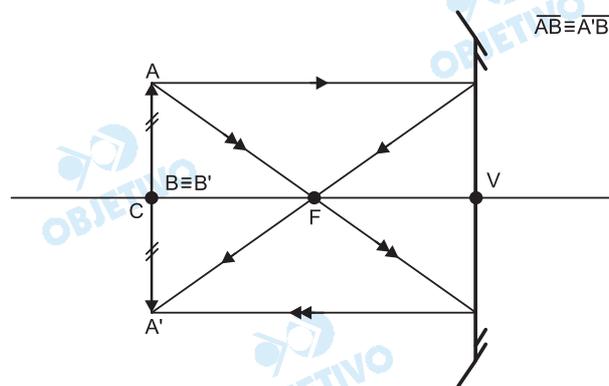
(Paulo Leminski)

Nesse poema, Paulo Leminski brinca com a reflexão das palavras, dando forma e significado a sua poesia ao imaginar a reflexão em um espelho d'água. Para obter o mesmo efeito de inversão das letras, se os dizeres da primeira linha estiverem sobre o eixo principal de um espelho esférico côncavo, com sua escrita voltada diretamente à face refletora do espelho, o texto corretamente grafado e o anteparo onde será projetada a imagem devem estar localizados sobre o eixo principal, nessa ordem,

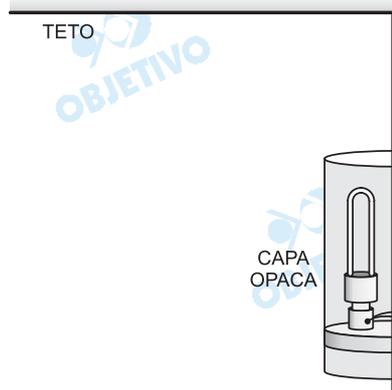
- no mesmo lugar e sobre o foco.
- no mesmo lugar e sobre o vértice.
- no centro de curvatura e sobre o foco.
- no foco e sobre o centro de curvatura.
- no mesmo lugar e sobre o centro de curvatura.

#### Resolução

Supondo válidas as condições de nitidez de Gauss, para um objeto real posicionado sobre seu centro de curvatura, um espelho esférico côncavo conjuga imagem real, invertida e de mesmo tamanho que do objeto:

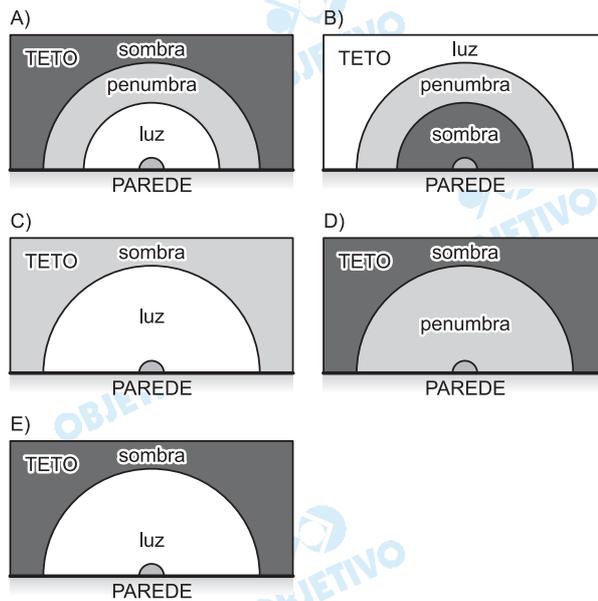


Com a finalidade de produzir iluminação indireta, uma luminária de parede possui, diante da lâmpada, uma capa opaca em forma de meio cano.



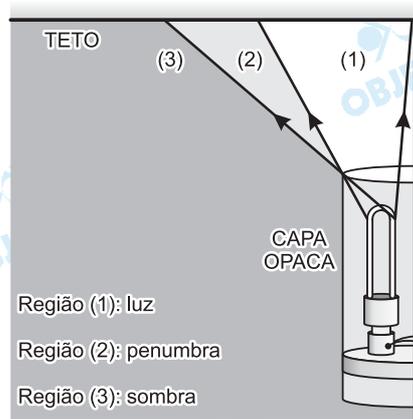
**nota:** Na figura está representada a posição da lâmpada, escondida pela capa opaca da luminária.

No teto, a partir da parede onde está montada a luminária, sabendo que esta é a única fonte luminosa do ambiente e que a parede sobre a qual está afixada essa luminária foi pintada com uma tinta pouco refletora, o padrão de iluminação projetado sobre esse teto é semelhante ao desenhado em



**Resolução**

*O padrão de iluminação do teto está esquematizado abaixo*



A presença da região de penumbra – região (2) – é justificada pelo fato de as dimensões da lâmpada não serem desprezíveis, isto é, a lâmpada comporta-se como uma fonte extensa de luz.

## 104 C

Sendo  $k$  a constante eletrostática e  $G$  a constante de gravitação universal, um sistema de dois corpos idênticos, de mesma massa  $M$  e cargas de mesma intensidade  $+Q$ , estarão sujeitos a uma força resultante nula quando a relação  $\frac{M}{Q}$  for igual a

- a)  $\frac{k}{G}$ .   b)  $\frac{G}{k}$ .   c)  $\sqrt{\frac{k}{G}}$ .   d)  $\sqrt{\frac{G}{k}}$ .   e)  $\left(\frac{k}{G}\right)^2$ .

### Resolução

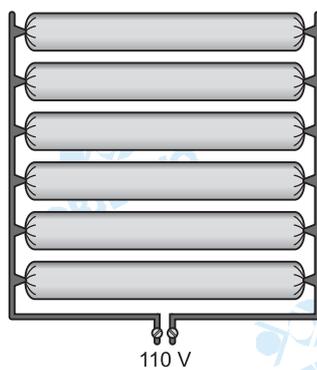
Igualando-se os módulos da força gravitacional  $F_G$  e da força elétrica  $F_E$ , temos:

$$F_G = F_E$$

$$\frac{G M \cdot M}{d^2} = \frac{k Q \cdot Q}{d^2} \Rightarrow G M^2 = k Q^2$$

$$\frac{M^2}{Q^2} = \frac{k}{G}$$

$$\frac{M}{Q} = \sqrt{\frac{k}{G}}$$



Capaz de cozer salsichas em apenas 20s, este eletrodoméstico é um verdadeiro eletrocuidador. Como uma salsicha tem em média resistência elétrica de  $440\text{ k}\Omega$ , a passagem da corrente elétrica através dela envolve dissipação de calor, cozinhando-a.

A energia empregada para preparar 6 salsichas é, em J, aproximadamente,

- a) 1,5. b) 2,5. c) 3,5. d) 5,5. e) 7,5.

### Resolução

O sistema equivale a uma ligação em paralelo de seis resistores de resistência  $440\text{ k}\Omega$ :

$$R_{eq} = \frac{440}{6} \text{ k}\Omega$$

A potência total é dada por:

$$P_{total} = \frac{U^2}{R_{eq}} = \frac{110^2}{\frac{440 \cdot 10^3}{6}} \text{ (W)}$$

$$P_{total} = 0,165\text{ W}$$

A energia empregada é dada por:

$$E = P_{total} \cdot \Delta t$$

$$E = 0,165 \cdot 20 \text{ (J)}$$

$$E = 3,3\text{ J}$$

Das alternativas apresentadas, a mais próxima é de 3,5J. Porém, tal alternativa é inadequada, devido à aproximação de uma casa decimal.

## 106 ██████ A

O plutônio-239, emissor de partículas alfa e meia-vida de 24 mil anos, é produzido como subproduto durante a operação de reatores nucleares. Esse isótopo é fissível e apenas alguns quilogramas de plutônio enriquecido acima de 93% de Pu-239 são necessários para fabricar uma bomba atômica. Por isso, a Agência Internacional de Energia Atômica controla o estoque desse elemento nos centros de pesquisas e centrais nucleares do mundo. O produto de decaimento do plutônio-239 e o tempo em  $10^3$  anos necessário para que o nível de radioatividade diminua para  $1/128$  de seu valor original são, respectivamente,

- a) U e 168.                      b) Am e 168.                      c) U e 144.  
d) Np e 144.                      e) Am e 144.

### Resolução

A equação de decaimento do Pu-239:



$$1 \frac{24 \cdot 10^3 \text{ a}}{2} \quad 1 \frac{24 \cdot 10^3 \text{ a}}{4} \quad 1 \frac{24 \cdot 10^3 \text{ a}}{8}$$

$$\frac{24 \cdot 10^3 \text{ a}}{16} \quad \frac{24 \cdot 10^3 \text{ a}}{32} \quad \frac{24 \cdot 10^3 \text{ a}}{64} \quad \frac{24 \cdot 10^3 \text{ a}}{128}$$

$$\text{Tempo total} = 168 \cdot 10^3 \text{ anos.}$$

Na tabela são dadas as energias de ligação (kJ/mol) a  $25^\circ\text{C}$  para algumas ligações simples, para moléculas diatômicas entre H e os halogênios (X). Observe-a e responda às questões de números **107** e **108**.

	H	F	Cl	Br	I
H	432	568	431	366	298
F		158	254	250	278
Cl			243	219	210
Br				193	175
I					151

## 107 B

Analise as afirmações seguintes.

- I. Dentre os compostos HX, o HF é o ácido mais fraco e a sua ligação H-X é a mais forte.
- II. A distância de ligação entre os átomos nas moléculas  $X_2$  é maior no  $I_2$ , já que a sua energia de ligação é a mais fraca.
- III. A molécula com maior momento dipolar é o HI.

Está correto o contido em

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

### Resolução

#### I. Correta.

A energia de ligação do HF é a maior (568kJ/mol)

#### II. Correta.

A distância de ligação entre os átomos nas moléculas  $X_2$  é maior no  $I_2$  (5º Período da Tabela Periódica); portanto, a ligação entre os átomos de iodo é a mais fraca.

#### III. Incorreta.

A molécula com maior momento dipolar é o HF.

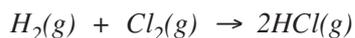
## 108 C

O cloreto de hidrogênio é um gás que, quando borbulhado em água, resulta numa solução de ácido clorídrico. Esse composto é um dos ácidos mais utilizados nas indústrias e laboratórios químicos. A energia para formação de 2 mol de cloreto de hidrogênio, em kJ, a partir de seus elementos é igual a

- a) + 862.
- b) + 187.
- c) - 187.
- d) - 244.
- e) - 862.

### Resolução

A equação química do processo:



$$kJ : \quad + 432 \quad + 243 \quad 2(-431)$$

$$\Delta H = (+ 432 + 243 - 862)kJ$$

$$\Delta H = - 187kJ$$

No rótulo de uma determinada embalagem de leite integral UHT, processo de tratamento térmico a alta temperatura, consta que um copo de 200 mL deste leite contém 25% da quantidade de cálcio recomendada diariamente ( $2,4 \times 10^{-2}$  mol). A massa, em mg, de cálcio (massa molar 40 g/mol) presente em 1 litro desse leite é

- a) 1 200.    b) 600.    c) 300.    d) 240.    e) 120.

### Resolução

*Cálculo da quantidade em mol de cálcio em 200mL de leite:*

$$\begin{array}{l} 2,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \text{ ——— } 100\% \\ x \text{ ——— } 25\% \end{array} \quad x = 0,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

*Cálculo da quantidade em mol de cálcio em 1000mL de leite:*

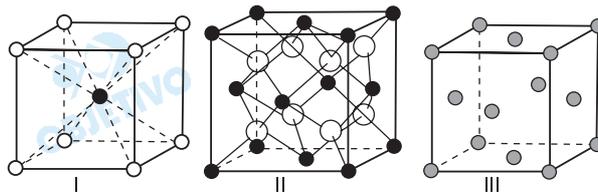
$$\begin{array}{l} 200\text{mL} \text{ ——— } 0,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \\ 1000\text{mL} \text{ ——— } y \end{array} \quad y = 3 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

*Cálculo da massa de cálcio em 1000mL de leite:*

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol} \text{ ——— } 40\text{g} \\ 3 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \text{ ——— } z \end{array}$$

$z = 1,2\text{g} = 1200\text{mg}$
-----------------------------------

Na tabela são fornecidas as células unitárias de três sólidos, I, II e III.



A temperatura de fusão do sólido III é  $1772^{\circ}\text{C}$  e a do sólido II é bem superior ao do sólido I. Quando dissolvido em água, o sólido I apresenta condutividade. Pode-se concluir que os

sólidos I, II e III são, respectivamente, sólidos

- a) covalente, iônico e metálico.
- b) iônico, covalente e metálico.
- c) iônico, molecular e metálico.
- d) molecular, covalente e iônico.
- e) molecular, iônico e covalente.

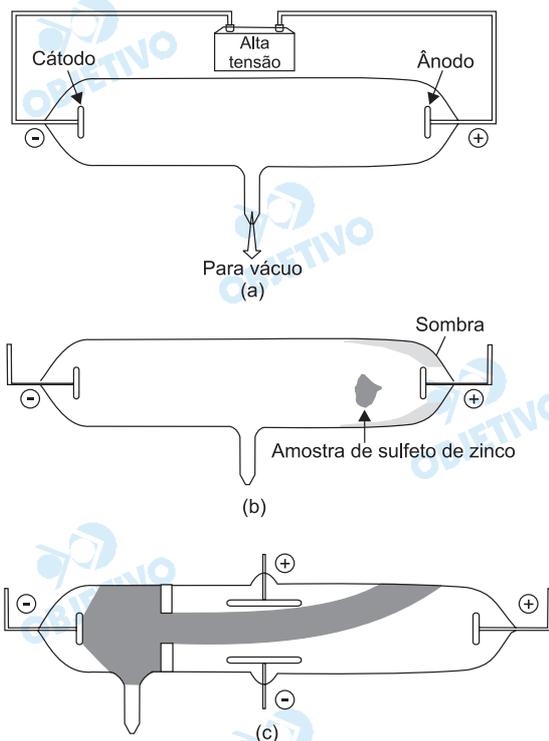
#### Resolução

O sólido III é metálico, pois, é formado por um único elemento químico (substância simples).

O sólido I é iônico, pois, quando dissolvido em água, apresenta condutividade elétrica.

O sólido II é covalente, pois apresenta ponto de fusão bem maior que o sólido I.

As figuras representam alguns experimentos de raios catódicos realizados no início do século passado, no estudo da estrutura atômica.



O tubo nas figuras (a) e (b) contém um gás submetido à alta tensão. Figura (a): antes de ser evacuado. Figura (b): a baixas pressões. Quando se reduz a pressão, há surgimento de uma incandescência, cuja cor depende do gás no tubo. A figura (c) apresenta a deflexão dos raios catódicos em um campo elétrico.

Em relação aos experimentos e às teorias atômicas, analise as seguintes afirmações:

- I. Na figura (b), fica evidenciado que os raios catódicos se movimentam numa trajetória linear.
- II. Na figura (c), verifica-se que os raios catódicos apresentam carga elétrica negativa.
- III. Os raios catódicos são constituídos por partículas alfa.
- IV. Esses experimentos são aqueles desenvolvidos por Rutherford para propor a sua teoria atômica, conhecido como modelo de Rutherford.

As afirmativas corretas são aquelas contidas apenas em

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

### Resolução

#### I. Verdadeira.

Como existe sombra no local indicado no desenho, pode-se afirmar que os raios catódicos movimentam-se numa trajetória linear.

#### II. Verdadeira.

*Como os raios catódicos são defletidos em direção à placa positiva, conclui-se que as partículas têm carga elétrica negativa.*

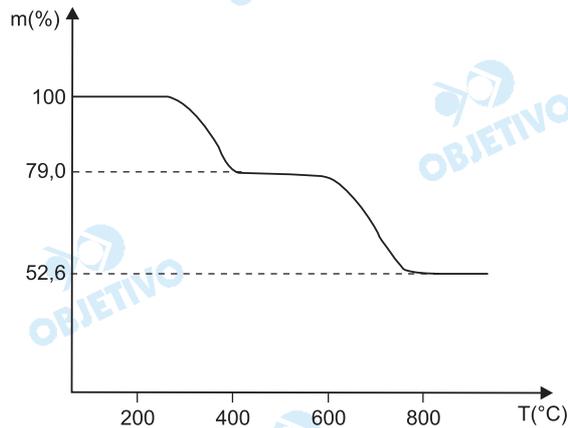
**III. Falsa.**

*Os raios catódicos são constituídos por elétrons.*

**IV. Falsa.**

*Experimento desenvolvido por Thomson (modelo do pudim com passas).*

A dolomita,  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ , é um minério utilizado como fonte de magnésio e para fabricação de materiais refratários. A figura apresenta a curva da decomposição térmica de uma mistura de carbonatos de cálcio e magnésio e é o resultado de medidas de variação da massa da amostra em função do aumento da temperatura. A decomposição desses carbonatos resulta na liberação de  $\text{CO}_2$  e na formação do respectivo óxido. Cada carbonato decompõe-se totalmente em diferentes temperaturas, sendo que o carbonato de cálcio apresenta maior estabilidade térmica.



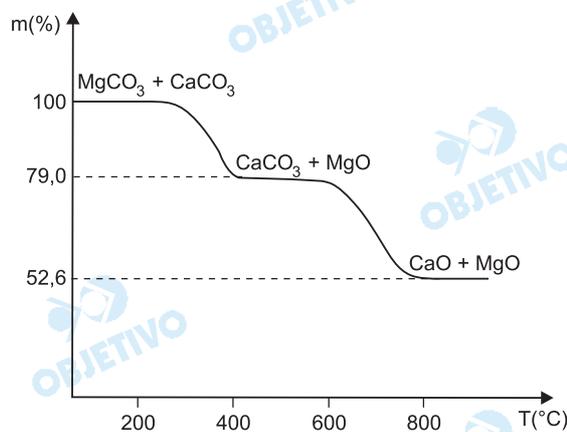
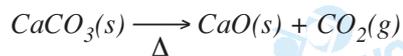
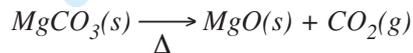
**Dados:** massas molares (g/mol):  $\text{CO}_2 = 44$ ,  $\text{MgCO}_3 = 84$  e  $\text{CaCO}_3 = 100$ .

Pode-se concluir que a mistura de carbonatos analisada contém a composição em massa de carbonato de cálcio igual a

- a) 40%.                      b) 45%.                      c) 50%.  
d) 55%.                      e) 60%.

### Resolução

*Reações de decomposição térmica:*



$$\text{Seja: } m_{\text{MgCO}_3} + m_{\text{CaCO}_3} = 100\text{g}$$

A diferença  $100\text{g} - 79,0\text{g} = 21,0\text{g}$  fornece a massa de  $\text{CO}_2$  formada na decomposição do  $\text{MgCO}_3$ :

1 mol de  $\text{MgCO}_3$  ————— 1 mol de  $\text{CO}_2$

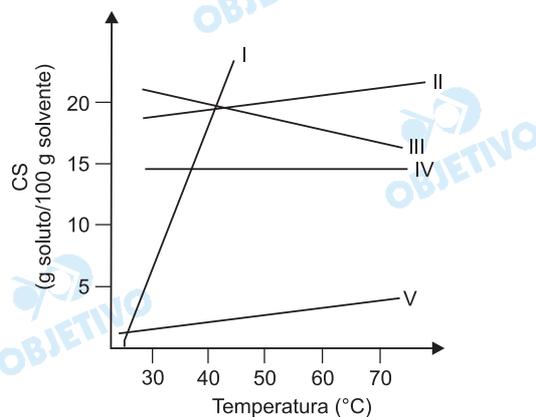
$$\begin{array}{rcl} 84\text{g} & \text{—————} & 44\text{g} \\ x & \text{—————} & 21\text{g} \end{array} \quad x = 40\text{g}$$

$$m_{\text{CaCO}_3} = 100\text{g} - 40\text{g} = 60\text{g}$$

$\text{CaCO}_3$ : 60%;  $\text{MgCO}_3$ : 40%

**113**            **A**

Na figura, são apresentadas as curvas de solubilidade de um determinado composto em cinco diferentes solventes.



Na purificação desse composto por recristalização, o solvente mais indicado para se obter o maior rendimento no processo é o

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

**Resolução**

O solvente mais indicado para se obter o maior rendimento na purificação do composto por recristalização é o solvente I, pois é o que oferece maior variação de solubilidade para uma dada variação de temperatura.

Muitas pessoas confundem a benzina com o benzeno, que são dois solventes orgânicos diferentes com nomes parecidos. A benzina, também chamada de éter de petróleo, é um líquido obtido na destilação fracionada do petróleo, de baixa massa molar, constituído por hidrocarbonetos, geralmente alifáticos, como pentano e heptano. O benzeno é um hidrocarboneto aromático, constituído por um anel benzênico.

Sobre esses solventes, são feitas as seguintes afirmações:

- I. a molécula do benzeno apresenta três ligações duplas entre átomos de carbono;
- II. a energia de ligação entre os átomos de carbono no benzeno é maior que a da benzina;
- III. os átomos de carbono na benzina apresentam geometria tetraédrica;
- IV. os ângulos de ligação entre os átomos de carbono no benzeno são de  $60^\circ$ .

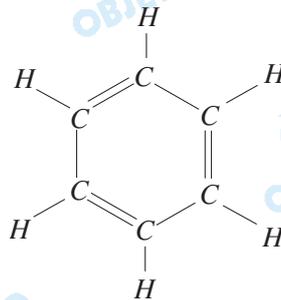
As afirmativas corretas são aquelas contidas em

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

### Resolução

#### I. Correta.

*Não admitindo o fenômeno da ressonância, o benzeno apresenta três ligações duplas alternadas entre átomos de carbono (estrutura de Kekulé).*



*Rigorosamente, as seis ligações entre os átomos de carbono são iguais e intermediárias à ligação simples e dupla.*

#### II. Correta.

*A energia de ligação entre os átomos de carbono no benzeno é maior que a da benzina, pois a energia de ligação decresce da seguinte maneira:*



#### III. Correta.

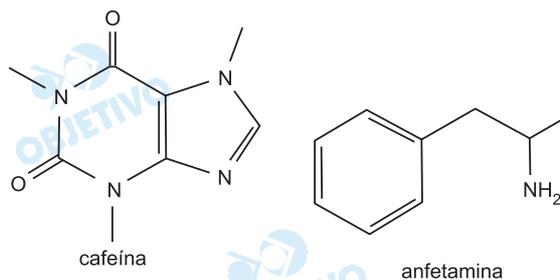
*Os átomos de carbono na benzina são saturados e estabelecem quatro ligações simples apresentando geometria tetraédrica.*



#### IV. Incorreta.

*O ângulo de ligação no benzeno é  $120^\circ$  (molécula plana hexagonal).*

A figura apresenta a estrutura química de dois conhecidos estimulantes.



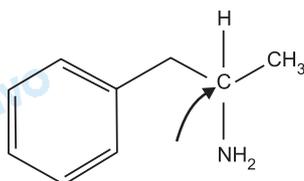
A cafeína, quase todas as pessoas a consomem diariamente ao tomarem um cafezinho. A anfetamina é considerada uma droga ilícita, e algumas pessoas fazem o uso desta droga, como caminhoneiros, para provocar insônia, e jovens, obsessivos por sua forma física, para provocar perda de apetite e redução de peso. A perda de apetite gerada pelo seu uso constante pode transformar-se em anorexia, um estado no qual a pessoa passa a sentir dificuldade para comer, resultando em sérias perdas de peso, desnutrição e até morte.

A substância que apresenta carbono assimétrico e os grupos funcionais encontrados nas estruturas destes estimulantes, são, respectivamente,

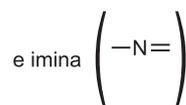
- anfetamina, amida e cetona.
- anfetamina, amida e amina.
- anfetamina, amina e cetona.
- cafeína, amina e amida.
- cafeína, amina e cetona.

### Resolução

A substância que apresenta carbono assimétrico (quiral) preso a 4 ligantes diferentes é a **anfetamina**:



Nos compostos citados, notamos a presença das funções orgânicas:



O texto seguinte refere-se às questões de números **116** e **117**.

Muitas substâncias químicas são as responsáveis pelos fortes odores resultantes da deterioração e putrefação de alimentos à base de proteína, dentre elas, as aminas. A metilamina,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ , é uma das substâncias produzidas na decomposição de proteínas e apresenta odor intenso e desagradável e é também responsável pelo cheiro característico do peixe, perceptível no final do dia das feiras livres. A equação representa o equilíbrio químico da metilamina e seus íons em solução aquosa, a  $25^\circ\text{C}$ :



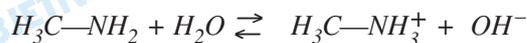
$$K_b = 4 \times 10^{-4}$$

**116**  

Considerando que  $[\text{CH}_3-\text{NH}_2] \gg \gg [\text{CH}_3-\text{NH}_3^+]$ , o pH de uma solução aquosa de metilamina  $0,25 \text{ mol/L}$ , a  $25^\circ\text{C}$ , igual a

- a) 2.      b) 4.      c) 6.      d) 8.      e) 12.

**Resolução**



<i>início</i>	$0,25 \text{ mol/L}$		$0$	$0$
<i>equilíbrio</i>	$(0,25 - x) \text{ mol/L}$		$x$	$x$

↓

$$\cong 0,25 \text{ mol/L}$$

Como  $[\text{CH}_3\text{NH}_2] \gg \gg [\text{CH}_3\text{NH}_3^+]$ ,  
temos que  $[\text{H}_3\text{C}-\text{NH}_2] \cong 0,25 \text{ mol/L}$

$$K_b = \frac{[\text{H}_3\text{C}-\text{NH}_3^+][\text{OH}^-]}{[\text{H}_3\text{C}-\text{NH}_2]}$$

$$4 \times 10^{-4} = \frac{x \cdot x}{0,25}$$

$$x^2 = 1 \cdot 10^{-4}$$

$$x = \sqrt{1 \cdot 10^{-4}} = 1 \cdot 10^{-2} \therefore [\text{OH}^-] = 1 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$p\text{OH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$p\text{OH} = -\log 10^{-2} = 2$$

Como a  $25^\circ\text{C}$ ,  $p\text{H} + p\text{OH} = 14$ ,

$$\text{temos } p\text{H} = 14 - 2 = 12$$

Analise as afirmações seguintes.

- I. Utilizando 1 litro de água potável com duas colheres de sopa de água sanitária (solução de NaClO), prepara-se uma solução para limpar estofados com resíduos de peixe. Isso permite que a equação se desloque para a direita, diminuindo a concentração da metilamina.
- II. O vinagre pode ser adicionado ao peixe, diminuindo a concentração de íons hidroxila do equilíbrio, deslocando para a direita, diminuindo a concentração da metilamina.
- III. O equilíbrio da equação pode ser deslocado para a direita, adicionando-se um pouco de solução de bicarbonato de sódio (NaHCO<sub>3</sub>), que é um sal de características ácidas.

Está correto somente o contido em

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

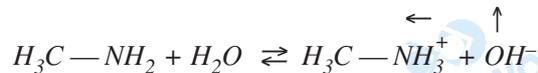
### Resolução

#### I. Falsa.

A solução de NaClO é básica, pois trata-se de um sal derivado de ácido fraco e base forte.



A presença de íons OH<sup>-</sup> nessa solução para limpar estofados desloca o equilíbrio de ionização da metilamina para a esquerda.



Teremos, portanto, um aumento na concentração da metilamina.

#### II. Verdadeira

Uma solução aquosa de ácido acético (vinagre) apresenta íons H<sup>+</sup> que neutralizam os íons OH<sup>-</sup> do equilíbrio da solução de metilamina.



Com a diminuição de íons OH<sup>-</sup>, o equilíbrio de ionização da metilamina é deslocado para a direita, diminuindo a concentração da metilamina.

#### III. Falso

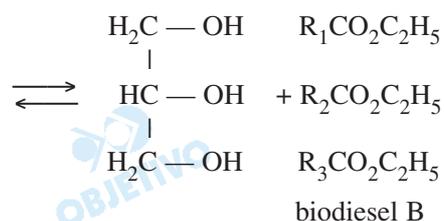
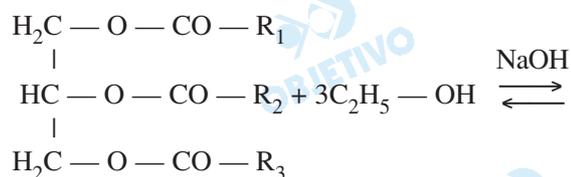
A solução de bicarbonato de sódio apresenta caráter básico.



A adição de íons OH<sup>-</sup> desloca o equilíbrio de ionização da metilamina para a esquerda.



O Brasil destaca-se no cenário internacional com a produção e incentivo do uso de combustíveis de fontes renováveis, como o etanol e o biodiesel. A transesterificação é mais um “novo conceito” abordado na química orgânica no ensino médio: trata-se da síntese do biodiesel, obtido a partir da reação de óleos vegetais (soja, babaçu, mamona), gorduras animais ou óleos residuais de fritura com etanol e catalisador.



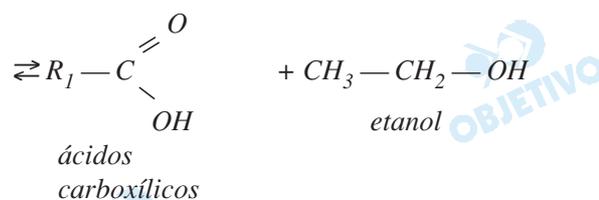
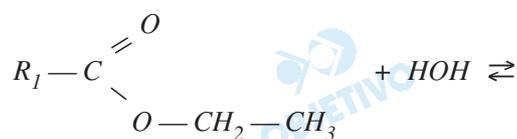
Considerando que o biodiesel foi obtido a partir do óleo de soja, na reação de hidrólise desse biodiesel B, são obtidos como produtos o

- ácido etanóico e álcoois.
- ácido etanóico e ésteres.
- etanoato de etila e ácidos carboxílicos.
- etanol e ácidos carboxílicos.
- etanol e ésteres.

### Resolução

Os produtos da hidrólise do biodiesel são: **etanol e ácidos carboxílicos**.

Por exemplo:





121 **D**

Sovar a massa do pão significa amassá-la vigorosamente, batê-la contra o tampo de uma mesa até que fique bem compactada. Segundo os cozinheiros, se a massa não for bem sovada, o pão “desanda”, não “cresce”.

Esse procedimento justifica-se, pois permite a mistura adequada dos ingredientes,

- dentre os quais leveduras aeróbicas estritas que, misturadas à massa, realizam respiração aeróbica, convertendo os carboidratos da receita em  $\text{CO}_2$  e água. O  $\text{CO}_2$  permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.
- dentre os quais bactérias fermentadoras que, misturadas à massa, realizam fermentação láctica, convertendo a lactose do leite da receita em  $\text{CO}_2$  e ácido láctico. O  $\text{CO}_2$  permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.
- dentre os quais leveduras aeróbicas facultativas que, misturadas à massa, realizam respiração aeróbica, convertendo os carboidratos da receita em  $\text{CO}_2$  e água. O  $\text{CO}_2$  permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.
- além de propiciar um ambiente anaeróbico adequado para as leveduras anaeróbicas facultativas realizarem fermentação alcoólica, convertendo os carboidratos da receita em  $\text{CO}_2$  e álcool. O  $\text{CO}_2$  permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.
- além de incorporar à massa o ar atmosférico. Nesse ambiente aeróbico, leveduras aeróbicas estritas realizam fermentação alcoólica, convertendo os carboidratos da receita em  $\text{CO}_2$  e álcool. O  $\text{CO}_2$  permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.

### Resolução

*O fermento biológico (Saccharomyces cerevisiae), um fungo unicelular, é responsável pela fermentação alcoólica. Este processo transforma a glicose em álcool etílico e gás carbônico, liberando energia que será armazenada na forma de ATP.*



Sob condições experimentais adequadas, é possível fazer com que certos tipos celulares se dividam por mitose. Para isso, tais células são colocadas em frascos contendo meio de cultura e outras drogas necessárias à indução da divisão celular.

Com o objetivo de obter células para observar a mitose, um laboratorista adotou o seguinte procedimento: colocou uma amostra de sangue humano tratado com anticoagulante em um tubo de ensaio e, em seguida, centrifugou o tubo para precipitar os elementos mais pesados. Ao final do processo, observou-se o conteúdo do tubo e verificou-se a existência de três frações bem distintas. As hemácias, mais pesadas, ocupavam a fração 1 do tubo. Acima destas, uma fina camada de linfócitos formava a fração 2. A fração 3 era constituída pelo plasma sanguíneo.

Para observar células em divisão, o laboratorista deverá adicionar aos frascos de cultura

- a) apenas a fração 1.
- b) apenas a fração 2.
- c) apenas a fração 3.
- d) a fração 1 mais a fração 3.
- e) qualquer uma das três frações.

**Resolução**

*Podemos observar as fases da mitose em leucócitos (ex.: linfócitos), componentes da fração nº 2.*

## 123 A

Dona Marta tinha dois arbustos de mesma idade e de mesma espécie plantados em seu jardim, e resolveu transferi-los para o seu quintal. Retirou-os do solo do jardim e, nessa operação, parte do sistema radicular de ambos foi igualmente danificada. Ao replantá-los no quintal, de um deles retirou inúmeras folhas, deixando o outro intocado.

Considerando as necessidades hídricas das plantas, e sabendo que durante o replante, com exceção da retirada das folhas de um dos arbustos, as demais variáveis de replantio foram as mesmas, pode-se afirmar que

- a) o arbusto do qual foram retiradas folhas tem maior chance de sobreviver ao replante.
- b) o arbusto de folhas intactas tem maior chance de sobreviver ao replante.
- c) ambos os arbustos têm iguais chances de sobreviver ao replante.
- d) o arbusto do qual foram retiradas folhas irá morrer devido à perda de água pelos tecidos lesados.
- e) o arbusto do qual foram retiradas folhas irá morrer devido à redução da área para transpiração e fotossíntese.

### Resolução

*No transplante de um vegetal, geralmente as raízes são danificadas, comprometendo a absorção de água. Para o vegetal se desenvolver, é necessário o corte da parte aérea com eliminação de folhas para se evitar a excessiva perda de água por transpiração, o que levaria a planta à morte.*

## 124 E

Na gincana da escola, os concorrentes deveriam citar 4 animais que realizassem, respectivamente, respiração cutânea, branquial, traqueal e pulmonar.

Venceu a prova, o aluno que citou

- a) sapo, sardinha, caranguejo e vaca.
- b) lesma, aranha, mosca e sapo.
- c) ouriço-do-mar, atum, ácaro e polvo.
- d) planária, golfinho, tatuzinho-de-jardim e galinha.
- e) minhoca, camarão, gafanhoto e lagartixa.

### Resolução

*A minhoca apresenta respiração cutânea, o camarão respira através de brânquias, o gafanhoto possui traquéias e a lagartixa, pulmões.*

Nas prateleiras das farmácias e supermercados, encontramos várias marcas de produtos anti-perspirantes, os quais restringem a quantidade de secreção das glândulas sudoríparas na zona onde foi aplicado. Portanto, limitam a quantidade de suor na superfície da pele.

Gustavo, consumidor desse tipo de produto, procurava por algo que fizesse o mesmo em todo o seu corpo, e não apenas nas axilas. Afinal, considerava o suor algo desnecessário e não higiênico.

Do ponto de vista fisiológico, pode-se dizer que o produto desejado por Gustavo não é aconselhável, pois sua consequência imediata seria

- a) favorecer a morte das células superficiais da epiderme em razão do dessecamento decorrente da menor quantidade de suor.
- b) comprometer a nutrição das células epiteliais, uma vez que estas se mantêm com os sais minerais presentes no suor.
- c) impedir a eliminação do excesso de água do tecido subcutâneo, sobrecarregando as funções dos rins.
- d) comprometer a eliminação do calor e a conseqüente manutenção da temperatura da pele.
- e) favorecer o acúmulo das secreções das glândulas sebáceas sobre a epiderme, comprometendo a respiração das células desse tecido.

#### **Resolução**

*A função principal da sudorese ou perspiração é eliminar o excesso de calor, a fim de manter a temperatura relativamente constante.*

Com relação aos mecanismos de osmorregulação nos humanos, considere as seguintes afirmações:

- I. Sendo absorvido pelo intestino, o sal passa para o sangue e aumenta a concentração osmótica deste, o qual retira água dos tecidos para o interior dos vasos, na tentativa de restabelecer o equilíbrio osmótico entre sangue e tecidos.
- II. Na alça néfrica, ocorre grande reabsorção de sal. Assim, no rim, o sangue readquire uma razoável quantidade de sal, fazendo com que a concentração do filtrado, ao atingir o túbulo distal, seja hipotônica em relação ao sangue. Com o sangue mais concentrado em relação ao conteúdo do túbulo distal, ocorre fluxo de água para o interior dos capilares sanguíneos.
- III. A permeabilidade da parede do túbulo distal depende da presença do hormônio anti-diurético (ADH), produzido pelo hipotálamo e armazenado e liberado no sangue pela neurohipófise. Contudo, o álcool etílico inibe a secreção de ADH e, por isso, quando se ingerem bebidas alcoólicas, o volume da urina produzida é alterado.

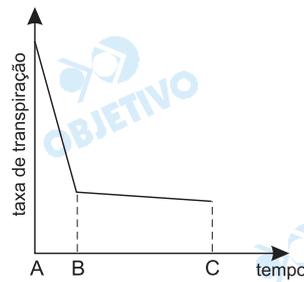
Pode-se dizer que

- a) apenas II está correta. A consequência do explicado em II é a produção de urina mais diluída e a diminuição da pressão arterial.
- b) apenas I e II estão corretas. A consequência do explicado em I é o aumento da pressão arterial e a consequência do explicado em II é a produção de urina mais concentrada.
- c) apenas I e III estão corretas. A consequência do explicado em I é a diminuição da pressão arterial e a consequência do explicado em III é a produção de urina mais concentrada.
- d) apenas II e III estão corretas. A consequência do explicado em II é a produção de urina mais concentrada e a consequência do explicado em III é a produção de urina mais concentrada e em maior volume.
- e) I, II e III estão corretas. A consequência do explicado em I e II é o aumento da pressão arterial. A consequência do explicado em II é a produção de urina mais concentrada e, em III, a produção de urina mais diluída.

### Resolução

*Todas as afirmações são corretas: I e II provocam aumento de pressão arterial, II origina uma urina mais concentrada e III uma urina mais diluída.*

O gráfico apresenta a taxa de transpiração de uma planta ao longo de um certo período de tempo.



Pode-se afirmar que, nessa planta, no intervalo

- a) A-B, os estômatos estão se abrindo.
- b) A-B, a transpiração é apenas estomática.
- c) A-B, a transpiração é estomática e cuticular.
- d) B-C, os estômatos estão se fechando.
- e) B-C, a transpiração é apenas estomática.

### Resolução

No intervalo entre A e B, a transpiração ocorre através da **cutícula e estômatos**.

No momento representado pelo ponto B, os estômatos completam o fechamento.

No intervalo entre B e C, a transpiração ocorre somente pela **cutícula**.

Flávio, que é portador do vírus da AIDS, mantém uma relação estável com Simone, que não é portadora do vírus. O casal não pretende ter filhos e deseja se precaver contra o risco de Simone também adquirir o vírus. Neste caso, o procedimento mais adequado é

- a) Flávio submeter-se à vasectomia, procedimento adequado tanto para se evitar uma gravidez indesejada, quanto para proteger sua companheira do risco de lhe transmitir o vírus.
- b) Simone submeter-se à laqueadura, procedimento adequado tanto para se evitar uma gravidez indesejada, quanto para se proteger do risco de adquirir o vírus de seu companheiro.
- c) Flávio submeter-se à vasectomia e Simone submeter-se à laqueadura. O primeiro evita que Flávio transmita o vírus para sua companheira, e o segundo protege Simone de uma gravidez indesejada.
- d) Simone tomar regularmente anticoncepcionais hormonais (pílulas anticoncepcionais) e, quando de suas relações sexuais, utilizar um creme espermicida. As pílulas protegem contra uma gravidez indesejada, e o creme garante a inativação dos espermatozóides e vírus.
- e) Flávio e Simone se protegerem, utilizando, quando de suas relações sexuais, a camisinha masculina (condom) ou a camisinha feminina (femidom), adequadas tanto para se evitar uma gravidez indesejada, quanto para se proteger do risco de adquirir o vírus.

### Resolução

A **camisinha, seja masculina seja feminina, protege do risco de adquirir o vírus e evita a gravidez indesejada**.

As figuras apresentam pirâmides ecológicas que expressam, graficamente, a estrutura dos níveis tróficos de uma cadeia alimentar em termos de energia, biomassa ou número de indivíduos. A base das pirâmides representa os produtores, no primeiro nível trófico.



Das quatro figuras apresentadas, pode-se dizer corretamente que

- as figuras 1 e 4 podem representar pirâmides de energia.
- a figura 1 é a única que pode representar uma pirâmide de biomassa.
- a figura 2 pode representar uma pirâmide de biomassa na cadeia alimentar fitoplâncton → zooplâncton.
- a figura 3 é característica de uma pirâmide de números na situação em que o produtor é de grande porte, como na cadeia alimentar árvores → macacos → piolhos.
- a figura 4 pode representar uma pirâmide de energia na cadeia alimentar capim → ratos → cobras.

#### Resolução

Na cadeia alimentar fitoplâncton → zooplâncton, a biomassa do fitoplâncton é menor do que a do zooplâncton, mas as algas do fitoplâncton têm uma capacidade de reprodução muito maior do que a dos consumidores primários. Dessa maneira, configura-se a resposta **C** como correta.

Por outro lado, numa pirâmide de números representada por árvores → macacos → piolhos, deve haver maior número de árvores, menos macacos que se alimentam delas e muitos piolhos parasitando esses animais. Assim sendo, a pirâmide 3 também pode representar a pirâmide de números para tal cadeia. A resposta correta é a **D**.

Conclui-se que existem duas alternativas corretas, caracterizando um teste mal formulado.

O governo brasileiro é um entusiasta na defesa da produção e uso do etanol obtido a partir da cana-de-açúcar em substituição à gasolina.

Do ponto de vista ecológico e considerando a concentração na atmosfera de gases responsáveis pelo efeito estufa, é mais acertado dizer que

- é vantajosa a substituição da gasolina pelo etanol, pois para a produção deste último utilizam-se grandes extensões de terra, o que implica extensas áreas com cobertura vegetal, a qual realiza fotossíntese e promove o seqüestro de  $\text{CO}_2$  da atmosfera, além da área verde promover o aumento na biodiversidade da fauna nativa.

- b) é vantajosa a substituição da gasolina pelo etanol, pois a queima deste último devolve para a atmosfera o mesmo carbono que há pouco havia sido retirado dela pela fotossíntese, enquanto a queima da gasolina acrescenta mais carbono à composição atual da atmosfera.
- c) não há vantagem na substituição da gasolina pelo etanol, pois ambos apresentam moléculas orgânicas que, quando queimadas pelos motores a combustão, liberam a mesma quantidade de monóxido de carbono para a atmosfera, um dos gases responsáveis pelo efeito estufa.
- d) não há vantagem na substituição da gasolina pelo etanol, pois embora a queima da gasolina produza monóxido de carbono, um gás poluente que se associa de modo irreversível à hemoglobina, a queima do etanol produz dióxido de carbono, um dos gases responsáveis pelo efeito estufa.
- e) não há vantagem na substituição da gasolina pelo etanol, pois este último representa maior consumo por quilômetro rodado, o que provoca um aumento no consumo desse combustível e, proporcionalmente, maior emissão de gases poluentes para a atmosfera.

### Resolução

A produção do etanol ocorre através da fermentação do açúcar produzido na planta (cana-de-açúcar) durante a fotossíntese. Esta reação depende da **retirada** de  $CO_2$  da atmosfera, conforme a equação a seguir:



A gasolina é derivada do petróleo; portanto, sua queima acrescenta  $CO_2$  à atmosfera.

## 131 E

Nas moscas-das-frutas (*Drosophyla melanogaster*), cromossomicamente os machos são XY e as fêmeas são XX.

Dois moscas-das-frutas de aspecto normal foram cruzadas e produziram uma prole na qual havia 202 fêmeas e 98 machos.

Considerando que o esperado seria uma proporção de 50% de machos e 50% de fêmeas, a mais provável explicação para esse resultado incomum é admitir que, no casal de moscas,

- a) o macho é heterozigoto, portador de um alelo recessivo letal ligado ao sexo.
- b) o macho é hemizigoto e a fêmea é heterozigota, ambos para um alelo recessivo ligado ao sexo.
- c) o macho é hemizigoto para um alelo de herança restrita ao sexo.
- d) a fêmea é homozigota para um alelo de herança restrita ao sexo.
- e) a fêmea é heterozigota, portadora de um alelo recessivo letal ligado ao sexo.

### Resolução

Trata-se de um gene letal recessivo, ligado ao sexo, de acordo com o seguinte cruzamento:



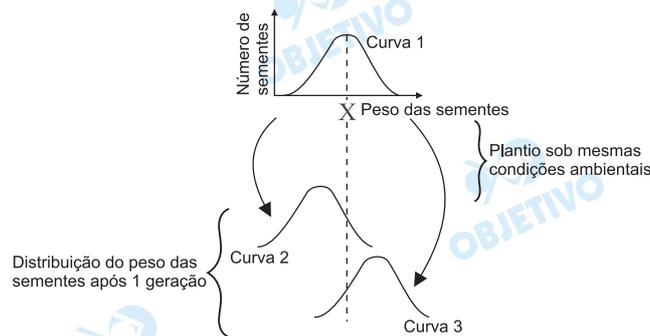
♀	♂	$X_L$	$Y$
$X_L$		$X_L X_L$ ♀	$X_L Y$ ♂
$X_l$		$X_L X_l$ ♀	$X_l Y$ "letal"

2 ♀: 1 ♂

**132** **B**

Um pesquisador obteve várias sementes de uma mesma planta, sementes essas com diferentes pesos. Na figura, a curva 1 representa a distribuição de peso dessas sementes.

Dentre essas sementes, as mais leves foram plantadas e originaram novas plantas cujas sementes eram, em média, mais leves que as da geração anterior. A curva 2 representa a distribuição de peso dessas novas sementes. O mesmo ocorreu com as sementes mais pesadas que, plantadas, originaram novas plantas cujas sementes eram, em média, mais pesadas que as da geração anterior, como representado na curva 3. O valor X, peso em g, é o mesmo nas três curvas.



Sabendo-se que o plantio das sementes e desenvolvimento das novas plantas deram-se sob as mesmas condições ambientais (composição do solo, luz, temperatura e umidade), pode-se supor corretamente que a variação no peso das sementes é

- geneticamente determinada. Se fosse determinada por fatores ambientais, as descendentes das sementes mais leves deveriam apresentar a mesma distribuição de peso das descendentes das sementes mais pesadas.
- geneticamente determinada. Se fosse determinada por fatores ambientais, as descendentes das sementes mais leves deveriam apresentar distribuição de peso indicando serem estas mais leves que as descendentes das sementes mais pesadas.
- geneticamente determinada. Se fosse determinada por fatores ambientais, as descendentes das sementes mais leves deveriam apresentar distribuição de peso indicando serem estas mais pesadas que as descendentes das sementes mais pesadas.
- devida a fatores ambientais. Se fosse geneticamente

determinada, as descendentes das sementes mais leves deveriam apresentar a mesma distribuição de peso das descendentes das sementes mais pesadas.

- e) devida a fatores ambientais. Se fosse geneticamente determinada, as descendentes das sementes mais leves deveriam apresentar distribuição de peso indicando serem estas mais leves que as descendentes das sementes mais pesadas.

### **Resolução**

*As curvas de distribuição dos pesos das sementes obtidas revelam que essa característica é determinada geneticamente. Se o caráter fosse determinado pelo ambiente, as sementes apresentariam pesos relativamente uniformes, uma vez que foram plantadas sob as mesmas condições ambientais.*

**133**  **A**

*Assim, a forma do corpo e os membros em forma de barbatanas são caracteres puramente semelhantes quando se compara a baleia com os peixes, porque constituem, nas duas classes, uma adaptação especial em virtude do modo de locomoção aquática.*

(Charles Darwin, in *A origem das Espécies*)

No trecho acima, ao comparar os caracteres citados, Darwin está se referindo a uma situação hoje conhecida por

- a) convergência adaptativa, resultante da ação da seleção natural em ambientes com as mesmas características.
- b) convergência adaptativa, resultante da ação da seleção natural em ambientes com características distintas.
- c) divergência adaptativa, resultante da ação da seleção natural em ambientes com as mesmas características.
- d) divergência adaptativa, resultante da ação da seleção natural em ambientes com características distintas.
- e) irradiação adaptativa, resultante da competição entre diferentes espécies em um dado ambiente.

### **Resolução**

*As estruturas mencionadas realizam a mesma função, ou seja, são análogas. Durante o processo evolutivo, a seleção natural, atuando em ambientes com as mesmas características, favorece a permanência de estruturas resultantes de uma convergência adaptativa.*

*Um dos destinos mais procurados por turistas no litoral paulista, a cidade de Ubatuba enfrenta uma epidemia de dengue às vésperas do feriado da Semana Santa ... Os turistas que forem à cidade para o feriado serão orientados a adotar medidas de combate ao mosquito *Aedes aegypti*, causador da dengue.*

*(Folha de S.Paulo, 02.04.2007)*

Na edição de 11.04.2007, a *Folha de S. Paulo*, na Seção Erramos, fez retificação da notícia acima, informando que ela continha um erro.

O erro decorre do fato de

- a) a dengue não ocorrer em cidades litorâneas.
- b) a dengue não poder ser controlada a partir do combate ao mosquito *Aedes aegypti*.
- c) o mosquito *Aedes aegypti* não ser o causador da dengue.
- d) não ser possível contrair dengue com a picada do mosquito *Aedes aegypti*.
- e) não ser possível aos turistas adotar medidas de combate ao mosquito *Aedes aegypti*.

**Resolução**

*O mosquito *Aedes aegypti* não é o causador, é o transmissor da dengue. O causador é um vírus.*

*O girino é o peixinho do sapo.*

*O silêncio é o começo do papo.*

*O bigode é a antena do gato.*

*O cavalo é o pasto do carrapato.*

(Arnaldo Antunes. *In As coisas*)

Em relação à estrofe, um estudante de biologia fez as seguintes afirmações:

- I. Cita animais de pelo menos 4 classes e dois filos.
- II. Faz referência aos anfíbios, peixes e insetos, em cujas classes há espécies que sofrem metamorfose completa.
- III. Faz referência a uma interação ecológica do tipo parasitismo.
- IV. Apresenta um caso de analogia entre dois diferentes órgãos sensoriais de mamíferos.
- V. Cita, talvez involuntariamente, o principal órgão digestório das aves, o qual funciona como um estômago mecânico, triturando os alimentos.

Estão corretas as afirmações

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

**Resolução**

*Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras. As classes mencionadas foram: anfíbios (sapo), peixes, mamíferos (gato, cavalo) e quelicerados ou aracnídeos (carrapato).*

*O carrapato é um parasita do cavalo.*