



## MATEMÁTICA

1 B

Uma empresa desconta do salário anual de seus funcionários certa porcentagem para um plano de previdência privada.

O desconto é de  $p\%$  sobre R\$ 28.000,00 de renda anual, mais  $(p + 2)\%$  sobre o montante anual do salário que excede R\$ 28.000,00. João teve desconto total de  $(p + 0,25)\%$  do seu salário anual para o plano de previdência privada. O salário anual de João, em reais, sem o desconto do plano de previdência é

- a) 28.000,00.      b) 32.000,00.      c) 35.000,00.  
d) 42.000,00.      e) 56.000,00.

**Resolução**

Seja  $S$  o salário anual de João. O desconto do salário anual de João, para um plano de previdência privada, foi, em reais, de:

$$p\% \cdot 28\ 000 + (p + 2)\% \cdot (S - 28\ 000) = (p + 0,25)\% \cdot S$$

Assim:

$$28\ 000 p + pS - 28\ 000 p + 2S - 56\ 000 = pS + 0,25 S \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 1,75S = 56\ 000 \Leftrightarrow S = 32\ 000$$

2 E

Sejam  $x$  e  $y$  a soma e o produto, respectivamente, dos dígitos de um número natural. Por exemplo, se o número é 142, então  $x = 7$  e  $y = 8$ . Sabendo-se que  $N$  é um número natural de dois dígitos tal que  $N = x + y$ , o dígito da unidade de  $N$  é

- a) 2.      b) 3.      c) 6.      d) 8.      e) 9.

**Resolução**

Sejam  $a$  e  $b$ , com  $a \neq 0$ , os algarismos do número natural  $N$ . Temos:

$$\begin{cases} N = \text{"ab"} = 10 \cdot a + b \\ x = a + b \\ y = a \cdot b \\ N = x + y \end{cases} \Leftrightarrow 10a + b = a + b + ab \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 9a = ab \Leftrightarrow b = 9$$

Desta forma, o dígito das unidades de  $N$  (no caso, o valor de  $b$ ) é 9.

### 3

Em um quadrado mágico, como o indicado na figura, a soma dos números em cada linha, em cada coluna e em cada diagonal assume o mesmo valor.

A	24	B
18	C	D
25	E	21

Se as letras A, B, C, D e E representam números, então D + E é igual a

- a) 43.    b) 44.    c) 45.    d) 46.    e) 47.

#### Resolução

a) Utilizando a 1ª linha e a 1ª coluna, resulta:

$$24 + B = 18 + 25 \Leftrightarrow B = 19$$

b) Utilizando a 2ª coluna e uma das diagonais, temos:

$$\begin{cases} 24 + E = B + 25 \\ B = 19 \end{cases} \Rightarrow E = 20$$

c) Utilizando a 2ª linha e a 2ª coluna, temos:

$$\begin{cases} 24 + E = 18 + D \\ E = 20 \end{cases} \Rightarrow D = 26$$

d)  $E = 20, D = 26 \Rightarrow D + E = 46$

### 4

Deslocando-se a vírgula 4 posições para a direita na representação decimal de um número racional positivo, o número obtido é o quádruplo do inverso do número original. É correto afirmar que o número original encontra-se no intervalo real

a)  $\left[ \frac{1}{10000}, \frac{3}{10000} \right]$     b)  $\left[ \frac{1}{1000}, \frac{3}{1000} \right]$

c)  $\left[ \frac{1}{100}, \frac{3}{100} \right]$     d)  $\left[ \frac{1}{10}, \frac{3}{10} \right]$

e)  $[1,3]$

#### Resolução

Se x for o número racional positivo, então:

$$x \cdot 10\,000 = 4 \cdot \frac{1}{x} \Leftrightarrow x^2 = \frac{4}{10\,000} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2}{100} \Rightarrow \frac{1}{100} < x < \frac{3}{100}$$

A soma dos 100 primeiros termos de uma progressão aritmética é 100, e a soma dos 100 termos seguintes dessa progressão é 200. A diferença entre o segundo e o primeiro termos dessa progressão, nessa ordem, é

- a)  $10^{-4}$ . b)  $10^{-3}$ . c)  $10^{-2}$ . d)  $10^{-1}$ . e) 1.

### Resolução

A soma dos 100 primeiros termos da progressão aritmética é  $\frac{(a_1 + a_{100}) \cdot 100}{2} = 100 \Leftrightarrow a_1 + a_{100} = 2$

A soma dos 100 termos seguintes da progressão é  $\frac{(a_{101} + a_{200}) \cdot 100}{2} = 200 \Leftrightarrow a_{101} + a_{200} = 4$

Desta forma, sendo  $r$  a razão da P.A., temos:

$$\begin{cases} a_1 + a_{100} = 2 \\ a_{101} + a_{200} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 + a_1 + 99r = 2 \\ a_1 + 100r + a_1 + 199r = 4 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a_1 + 99r = 2 \\ 2a_1 + 299r = 4 \end{cases} \Leftrightarrow 200r = 2 \Leftrightarrow r = \frac{1}{100} = 10^{-2}$$

Portanto,  $a_2 - a_1 = r = 10^{-2}$

## 6

Na equação  $\frac{x-1}{x-2} = \frac{x-k}{x-6}$ , na variável  $x$ ,  $k$  é um

parâmetro real. O produto dos valores de  $k$  para os quais essa equação não apresenta solução real em  $x$  é

- a) 10.    b) 12.    c) 20.    d) 24.    e) 30.

### Resolução

$$\frac{x-1}{x-2} = \frac{x-k}{x-6}$$

- 1) Condições para existir a equação:

$$x-2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2$$

$$x-6 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 6$$

- 2) Nas condições de existência, temos:

$$\frac{x-1}{x-2} = \frac{x-k}{x-6} \Leftrightarrow (x-1) \cdot (x-6) = (x-k) \cdot (x-2) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 7x + 6 = x^2 - 2x - kx + 2k \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (k-5)x = 2k-6 \Leftrightarrow x = \frac{2k-6}{k-5}, \text{ com } k \neq 5$$

- 3) A equação não apresenta solução real se,

$$\frac{2k-6}{k-5} = 2 \text{ ou } \frac{2k-6}{k-5} = 6 \Leftrightarrow 2k-6 = 6k-30 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow k = 6$$

A equação também não apresenta solução real se  $k = 5$ .

- 4) O produto dos valores de  $k$  para os quais a equação não apresenta solução real é  $6 \cdot 5 = 30$

## 7

A representação gráfica da equação  $(x+y)^2 = x^2 + y^2$  no sistema cartesiano ortogonal é

- a) o conjunto vazio.  
b) um par de retas perpendiculares.  
c) um ponto.  
d) um par de pontos.  
e) um círculo.

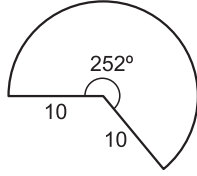
### Resolução

$$(x+y)^2 = x^2 + y^2 \Leftrightarrow x^2 + 2xy + y^2 = x^2 + y^2 \Leftrightarrow$$

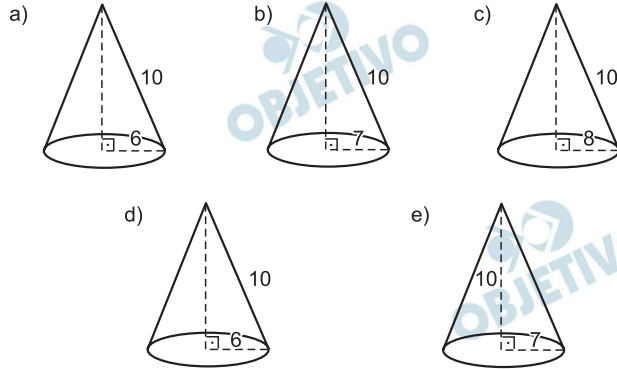
$$\Leftrightarrow 2xy = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ ou } y = 0$$

As equações  $x = 0$  e  $y = 0$ , são as equações de duas retas perpendiculares no ponto  $(0; 0)$ , são os eixos coordenados.

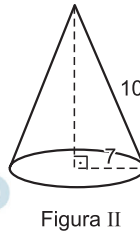
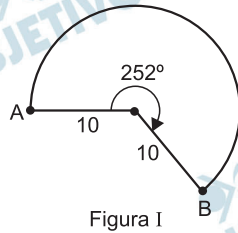
A figura indica a planificação da lateral de um cone circular reto:



O cone a que se refere tal planificação é



**Resolução**

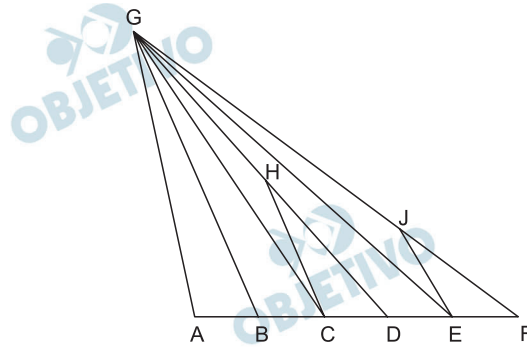


O arco  $\widehat{AB}$  da planificação (figura I) corresponde à circunferência da base do cone.

Assim,  $\frac{252^\circ}{360^\circ} \cdot 2\pi \cdot 10 = 2\pi \cdot R \Leftrightarrow R = 7$ , em que R é o

raio da base do cone, de geratriz 10 (figura II).

Os pontos A, B, C, D, E e F estão em  $\overline{AF}$  e dividem esse segmento em 5 partes congruentes. O ponto G está fora de  $\overline{AF}$ , e os pontos H e J estão em  $\overline{GD}$  e  $\overline{GF}$ , respectivamente.



Se  $\overline{GA}$ ,  $\overline{HC}$  e  $\overline{JE}$  são paralelos, então a razão  $\frac{HC}{JE}$  é

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

#### Resolução

Como  $\overline{GA} \parallel \overline{JE}$ , os triângulos FJE e FGA são semelhantes e portanto

$$\frac{JE}{GA} = \frac{EF}{AF} \Rightarrow JE = \frac{1}{5} \cdot GA$$

Os triângulos DHC e DGA também são semelhantes, pois  $\overline{HC} \parallel \overline{GA}$ . Assim,

$$\frac{HC}{GA} = \frac{CD}{AD} \Rightarrow HC = \frac{1}{3} \cdot GA$$

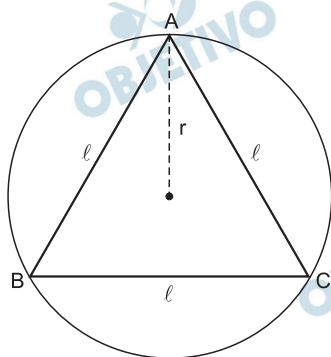
$$\text{Logo, } \frac{HC}{JE} = \frac{\frac{1}{3} \cdot GA}{\frac{1}{5} \cdot GA} = \frac{5}{3}$$

# 10 B

O perímetro de um triângulo equilátero, em cm, é numericamente igual à área do círculo que o circunscreve, em  $\text{cm}^2$ . Assim, o raio do círculo mencionado mede, em cm,

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

## Resolução



Seja  $\ell$  a medida do lado do triângulo equilátero e  $r$  a medida do raio do círculo que o circunscreve, em centímetros, temos:

$$r = \frac{2}{3} \cdot \frac{\ell\sqrt{3}}{2} \Rightarrow r = \frac{\ell\sqrt{3}}{3}$$

Assim, de acordo com o enunciado, temos:

$$3\ell = \pi r^2 \Rightarrow 3\ell = \pi \cdot \left(\frac{\ell\sqrt{3}}{3}\right)^2 \Rightarrow \ell = \frac{9}{\pi}$$

$$\text{Logo, } r = \frac{\ell\sqrt{3}}{3} = \frac{\frac{9}{\pi} \cdot \sqrt{3}}{3} = \frac{3\sqrt{3}}{\pi}$$

# 11 A

Dados os números reais positivos  $x$  e  $y$ , admita que  $x \diamond y = x^y$ . Se  $\sqrt{2} \diamond (x + y) = 16 \diamond (x - y)$ , então

$\frac{\log x - \log y}{2}$  é igual a

a)  $\log \frac{3\sqrt{7}}{7}$  .      b)  $\log \frac{2\sqrt{5}}{5}$  .      c)  $\log \frac{2\sqrt{3}}{5}$  .

d)  $\log \frac{\sqrt{2}}{3}$  .      e)  $\log \frac{\sqrt{3}}{4}$  .

## Resolução

1)  $\sqrt{2} \diamond (x + y) = 16 \diamond (x - y) \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \sqrt{2}^{(x+y)} = 16^{(x-y)} \Leftrightarrow$

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

$\Leftrightarrow 7x - 9y = 0 \Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{9}{7}$

2)  $\frac{\log x - \log y}{2} = \frac{\log \frac{x}{y}}{2} = \frac{\log \frac{9}{7}}{2} =$

$= \log \left(\frac{9}{7}\right)^{\frac{1}{2}} = \log \frac{3}{\sqrt{7}} = \log \frac{3\sqrt{7}}{7}$



## 12 D

Um dado possui seis faces numeradas de 1 a 6. As probabilidades de ocorrências das faces com os números 2, 3, 4, 5 e 6 são, respectivamente,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{18}$ ,  $\frac{1}{27}$ ,  $\frac{1}{36}$ . Lançando duas vezes esse dado, a probabilidade de que a soma dos números obtidos em cada lançamento seja 3 é

- a)  $\frac{1}{3}$ .    b)  $\frac{13}{54}$ .    c)  $\frac{15}{69}$ .    d)  $\frac{17}{81}$ .    e)  $\frac{1}{6}$ .

### Resolução

Seja  $a$  a probabilidade de ocorrência da face que contém o número 1, tem-se:

$$a + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{18} + \frac{1}{27} + \frac{1}{36} = 1 \Leftrightarrow a + \frac{40}{108} = 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a = \frac{17}{27}$$

A soma dos números obtidos em cada lançamento será 3 se saírem os números 1 e 2 ou 2 e 1. A probabilidade de isso ocorrer é:

$$\frac{17}{27} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{17}{27} = \frac{17}{81}$$

### 13 A

A média aritmética dos elementos do conjunto  $\{17, 8, 30, 21, 7, x\}$  supera em uma unidade a mediana dos elementos desse conjunto. Se  $x$  é um número real tal que  $8 < x < 21$  e  $x \neq 17$ , então a média aritmética dos elementos desse conjunto é igual a

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

#### Resolução

- a) Se  $8 < x < 21$  e  $x \neq 17$ , então o rol dos elementos do conjunto é

$$7, 8, x, 17, 21, 30$$

ou

$$7, 8, 17, x, 21, 30$$

- b) A mediana, em ambos os casos, é  $\frac{x + 17}{2}$

- c) A média aritmética é

$$\frac{7 + 8 + x + 17 + 21 + 30}{6} = \frac{83 + x}{6}$$

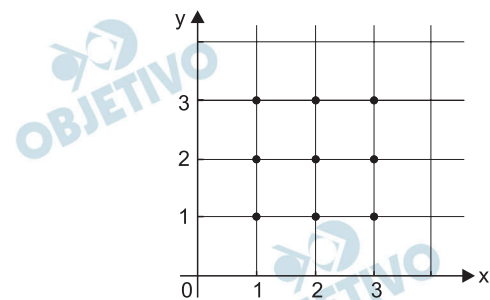
- d) Pelo enunciado, temos:

$$\frac{83 + x}{6} = \frac{x + 17}{2} + 1 \Leftrightarrow x = 13$$

- e) Já que  $x = 13$ , a média aritmética é

$$\frac{83 + 13}{6} = 16$$

Sorteados ao acaso 3 dentre os 9 pontos marcados no plano cartesiano indicado na figura, a probabilidade de que eles estejam sobre uma mesma reta é



- a)  $\frac{1}{21}$ .    b)  $\frac{1}{14}$ .    c)  $\frac{2}{21}$ .    d)  $\frac{1}{7}$ .    e)  $\frac{2}{7}$ .

### Resolução

O número de três pontos sorteados entre os nove é

$$C_{9,3} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 84$$

Dessas 84 possibilidades, os que estão sobre uma mesma reta totalizam  $3 + 3 + 1 + 1 = 8$ .

A probabilidade é, portanto:

$$P = \frac{8}{84} = \frac{2}{21}$$

Os anos  $N-1$ , e  $N$  têm 365 dias cada um. Sabendo-se que o 300º dia do ano  $N$  é uma terça-feira, o 100º dia do ano  $N-1$  foi uma

- a) segunda-feira.    b) terça-feira.    c) quarta-feira.  
d) quinta-feira.    e) sexta-feira.

**Resolução**

Observando que  $300 - 100 = 200$  e que  $200 = 28 \cdot 7 + 4$ , pode-se dizer que os duzentos dias que se passam do 100º ao 300º dia do ano  $N$  equivalem a 28 semanas mais quatro dias.

Se o 300º dia é uma terça-feira, o 100º dia do ano  $N$  foi uma sexta-feira.

Como nenhum dos dois anos são bissextos, do ano  $N - 1$  para o ano  $N$  o calendário deslocou-se apenas *um* dia. Portanto, o centésimo dia do ano  $N - 1$  foi uma quinta-feira.

# 16

Seja ABC um triângulo retângulo em B tal que

$$AC = \frac{7\sqrt{3}}{2} \text{ e } BP = 3, \text{ onde } \overline{BP} \text{ é a altura do triângulo}$$

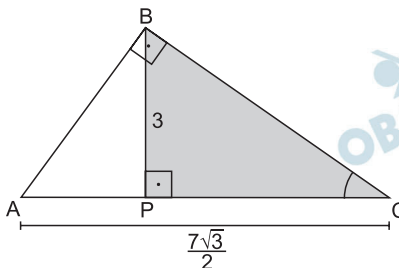
ABC pelo vértice B. A menor medida possível do ângulo  $\hat{A}CB$  tem aproximação inteira igual a

**Dado:**

$\text{tg } \alpha$	valor aproximado de $\alpha$ em graus
$\frac{\sqrt{2}}{3}$	25,2°
$\frac{\sqrt{2}}{2}$	35,3°
$\frac{\sqrt{3}}{2}$	40,9°
$\frac{2\sqrt{2}}{3}$	43,3°
$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	49,1°

a) 25°. b) 35°. c) 41°. d) 43°. e) 49°.

**Resolução**



$$1) (BP)^2 = AP \cdot PC \Leftrightarrow 3^2 = \left( \frac{7\sqrt{3}}{2} - PC \right) \cdot PC \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2(PC)^2 - 7\sqrt{3}PC + 18 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow PC = 2\sqrt{3} \text{ ou } PC = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{II) No triângulo BCP, } \text{tg}(\hat{BCP}) = \frac{BP}{PC}$$

Para que  $\hat{ACB} = \hat{BCP}$  seja o menor possível,

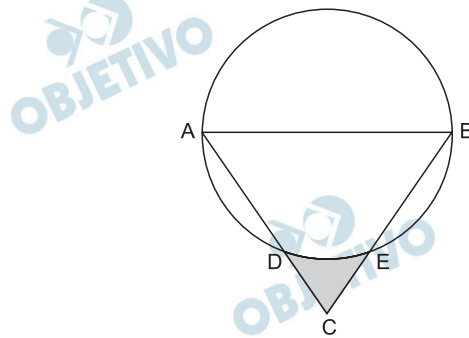
devemos ter  $\frac{BP}{PC}$  mínimo, o que ocorre quando

PC é máximo, ou seja,  $PC = 2\sqrt{3}$ .

$$\text{Dessa forma, } \text{tg}(\hat{ACB}) = \frac{BP}{PC} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

De acordo com a tabela acima,  $\hat{ACB} \approx 40,9^\circ$ .  
Assim, a menor medida possível do ângulo  $\hat{ACB}$  tem aproximação inteira igual a  $41^\circ$ .

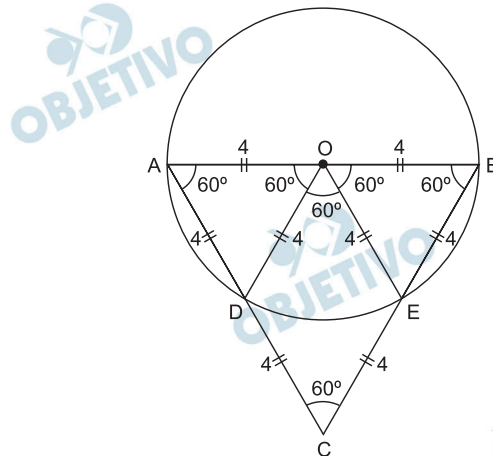
A figura indica uma circunferência de diâmetro  $AB = 8$  cm, um triângulo equilátero  $ABC$ , e os pontos  $D$  e  $E$  pertencentes à circunferência, com  $D$  em  $\overline{AC}$  e  $E$  em  $\overline{BC}$ .



Em  $\text{cm}^2$ , a área da região hachurada na figura é igual a

- a) 64.                      b) 8.                      c)  $8 \left( \sqrt{3} - \frac{\pi}{3} \right)$ .  
 d)  $4 \left( \sqrt{3} - \frac{\pi}{3} \right)$ .    e)  $8 \left( \sqrt{3} - \frac{\pi}{2} \right)$ .

**Resolução**



Como  $AO = DO = EO = BO = 4$  cm e  $\hat{BAC} = \hat{ABC} = 60^\circ$ , os triângulos  $AOD$  e  $BOE$  são equiláteros e portanto  $DC = EC = 4$  cm e  $\hat{DOE} = 60^\circ$ .

Assim, sendo  $S$  a área da região hachurada,  $S_1$  a área do losango  $CDOE$  e  $S_2$  a área do setor circular  $DOE$ , em centímetros quadrados, temos:

$$S = S_1 - S_2 = 2 \cdot \frac{4^2 \sqrt{3}}{4} - \frac{60^\circ}{360^\circ} \cdot \pi \cdot 4^2 =$$

$$= 8\sqrt{3} - \frac{8\pi}{3} = 8 \cdot \left( \sqrt{3} - \frac{\pi}{3} \right)$$

A soma

$$\cos^2 0^\circ + \cos^2 2^\circ + \cos^2 4^\circ + \cos^2 6^\circ + \dots + \cos^2 358^\circ + \cos^2 360^\circ$$

é igual a

- a) 316.    b) 270.    c) 181.    d) 180.    e) 91.

**Resolução**

Como:

$$\left. \begin{array}{l} 1^\circ) \cos 2^\circ = \sin 88^\circ \\ \cos 4^\circ = \sin 86^\circ \\ \vdots \\ \cos 46^\circ = \sin 44^\circ \end{array} \right\} \text{ ângulos complementares}$$

$$2^\circ) \cos^2 2^\circ = \cos^2 178^\circ = \cos^2 182^\circ = \cos^2 378^\circ$$

$$\cos^2 4^\circ = \cos^2 176^\circ = \cos^2 184^\circ = \cos^2 376^\circ$$

$$\vdots \qquad \qquad \qquad \vdots \qquad \qquad \qquad \vdots \qquad \qquad \qquad \vdots$$

$$\cos^2 88^\circ = \cos^2 92^\circ = \cos^2 268^\circ = \cos^2 272^\circ$$

Conclui-se que:

$$\cos^2 0^\circ + \cos^2 2^\circ + \cos^2 4^\circ + \dots + \cos^2 358^\circ + \cos^2 360^\circ =$$

$$= \cos^2 0^\circ + \cos^2 90^\circ + \cos^2 180^\circ + \cos^2 270^\circ + \cos^2 360^\circ$$

$$+ 4 \cdot (\cos^2 2^\circ + \cos^2 4^\circ + \cos^2 6^\circ + \dots + \cos^2 88^\circ) =$$

$$= 1 + 0 + 1 + 0 + 1 +$$

$$+ 4 \cdot (\underbrace{\cos^2 2^\circ + \cos^2 4^\circ + \dots + \cos^2 44^\circ + \sin^2 44^\circ + \dots + \sin^2 2^\circ}_{1}) =$$

$$= 3 + 4 \cdot [\underbrace{\sin^2 2^\circ + \cos^2 2^\circ + \sin^2 4^\circ + \cos^2 4^\circ + \dots +$$

$$+ \sin^2 44^\circ + \cos^2 44^\circ) = 3 + 4 \cdot 22 = 91$$

Se  $x$  um número positivo tal que  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$ , o valor de  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  é

- a) 52.    b) 54.    c) 56.    d) 58.    e) 60.

**Resolução**

Se  $x$  um número positivo, temos:

$$1) \quad x^2 + \frac{1}{x^2} = 14 \Leftrightarrow x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} = 16 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 16 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 16 \Leftrightarrow x + \frac{1}{x} = 4$$

$$2) \quad x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right) \cdot \left(x^2 - x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}\right) =$$

$$= 4 \cdot \left(x^2 + \frac{1}{x^2} - 1\right) = 4 \cdot (14 - 1) = 52$$



Os pontos  $A(-1, 4)$ ,  $B(2, 3)$  e  $C$  não são colineares. O ponto  $C$  é tal que a área do triângulo  $ABC$  é  $\sqrt{5}$ . Nas condições dadas, o lugar geométrico das possibilidades de  $C$  é representado no plano cartesiano por um(a)

- a) par de pontos distantes  $2\sqrt{5}$  um do outro.
- b) reta perpendicular a  $\overline{AB}$  que passa por  $\left(1, \frac{10}{3}\right)$ .
- c) reta perpendicular a  $\overline{AB}$  que passa por  $\left(\frac{1}{2}, \frac{7}{2}\right)$ .
- d) par de retas paralelas distantes  $\sqrt{3}$  uma da outra.
- e) par de retas paralelas distantes  $2\sqrt{2}$  uma da outra.

**Resolução**

Seja  $C(x; y)$  o ponto tal que a área do triângulo de vértices  $A(-1; 4)$ ,  $B(2; 3)$  e  $C$  é  $\sqrt{5}$ , temos:

$$\frac{\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ -1 & 4 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}}{2} = \sqrt{5} \Leftrightarrow$$

$\Leftrightarrow x + 3y - 11 - 2\sqrt{5} = 0$  ou  $x + 3y - 11 + 2\sqrt{5} = 0$   
são as equações de duas retas paralelas. Sendo  $d$  a distância entre as duas retas, temos:

$$d = \frac{|-11 - 2\sqrt{5} + 11 - 2\sqrt{5}|}{\sqrt{1^2 + 3^2}} = \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{10}} = 2\sqrt{2}$$

## 21 D

Um número real  $x$ ,  $10 \leq x \leq 110$  é tal que  $(x-10)\%$  da diferença entre 14 e  $x$ , nessa ordem, é igual ao número real  $y$ . Nessas condições, o valor máximo que  $y$  pode assumir é

- a)  $\frac{1}{20}$ .   b)  $\frac{1}{21}$ .   c)  $\frac{1}{24}$ .   d)  $\frac{1}{25}$ .   e)  $\frac{1}{27}$ .

### Resolução

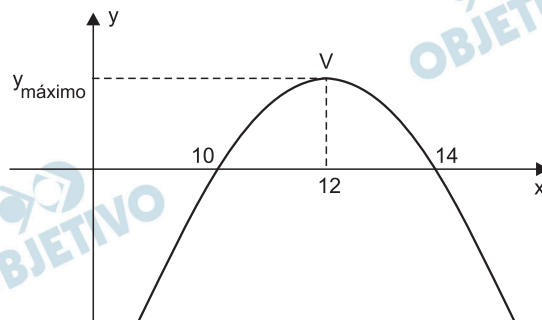
A partir do enunciado, temos:

$$y = (x - 10)\% \cdot (14 - x)$$

$$y = \frac{(x - 10) \cdot (14 - x)}{100}$$

O valor máximo que  $y$  pode assumir é dado pela ordenada do vértice da parábola, cujas raízes são 10 e 14.

Assim:



$$y_{\text{máx}} = \frac{(12 - 10) \cdot (14 - 12)}{100} = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$$

## 22 B

Para que o sistema linear  $\begin{cases} 2x + (k!)y = 2 \\ (1 + k!)x + 21y = 3 \end{cases}$  de solu-

ção  $(x, y)$  não seja possível e determinado, o parâmetro  $k \in \mathbb{N}$  tem de ser igual a

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

### Resolução

Para que o sistema não seja possível e determinado, devemos ter:

$$\begin{vmatrix} 2 & k! \\ 1 + k! & 21 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow 42 = (1 + k!) \cdot k! \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (k!)^2 + (k!) - 42 = 0 \Leftrightarrow k! = 6 \Leftrightarrow k = 3, \text{ pois } k \in \mathbb{N}$$

## 23 B

Fatorando completamente o polinômio  $x^9 - x$  em polinômios e monômios com coeficientes inteiros, o número de fatores será

- a) 7.    b) 5.    c) 4.    d) 3.    e) 2.

### Resolução

Sendo:

$$\begin{aligned}x^9 - x &= x \cdot (x^8 - 1) = x \cdot (x^4 + 1) \cdot (x^4 - 1) = \\ &= x \cdot (x^4 + 1) \cdot (x^2 + 1) \cdot (x^2 - 1) = \\ &= x \cdot (x^4 + 1) \cdot (x^2 + 1) \cdot (x + 1) \cdot (x - 1)\end{aligned}$$

Temos 5 fatores.

## 24 B

Considere o gráfico das funções reais  $f(x) = 2 \log x$  e  $g(x) = \log 2x$ , nos seus respectivos domínios de validade.

A respeito dos gráficos de  $f$  e  $g$ , é correto afirmar que

- a) não se interceptam.  
b) se interceptam em apenas um ponto.  
c) se interceptam em apenas dois pontos.  
d) se interceptam em apenas três pontos.  
e) se interceptam em infinitos pontos.

### Resolução

Os gráficos de  $f(x) = 2 \cdot \log x$  e  $g(x) = \log(2x)$ , com  $x > 0$ , interceptam-se quando

$$\begin{aligned}2 \cdot \log x &= \log(2x) \Leftrightarrow \log(x^2) = \log(2x) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow x^2 &= 2x \Leftrightarrow x = 2, \text{ pois } x > 0.\end{aligned}$$

Portanto, os gráficos se interceptam em apenas um ponto.

## 25 C

Sendo  $i$  a unidade imaginária, então  $(1 + i)^{20} - (1 - i)^{20}$  é igual a

- a) -1024.    b) -1024i.    c) 0.  
d) 1024.    e) 1024i.

### Resolução

$$\begin{aligned}(1 + i)^{20} - (1 - i)^{20} &= [(1 + i)^2]^{10} - [(1 - i)^2]^{10} = \\ &= [1 + 2i + i^2]^{10} - [1 - 2i + i^2]^{10} = (2i)^{10} - (-2i)^{10} = \\ &= 2^{10} \cdot i^{10} - 2^{10} \cdot i^{10} = 0\end{aligned}$$

Se  $m$ ,  $n$  e  $p$  são raízes distintas da equação algébrica  $x^3 - x^2 + x - 2 = 0$ , então  $m^3 + n^3 + p^3$  é igual a

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

### Resolução

Se  $m$ ,  $n$  e  $p$  são raízes distintas da equação

$x^3 - x^2 + x - 2 = 0$ , temos:

$$m^3 - m^2 + m - 2 = 0 \Leftrightarrow m^3 = m^2 - m + 2$$

$$n^3 - n^2 + n - 2 = 0 \Leftrightarrow n^3 = n^2 - n + 2$$

$$p^3 - p^2 + p - 2 = 0 \Leftrightarrow p^3 = p^2 - p + 2$$

Assim:

$$m^3 + n^3 + p^3 = (m^2 + n^2 + p^2) - (m + n + p) + 6 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow m^3 + n^3 + p^3 = (m + n + p)^2 - 2(m \cdot n + m \cdot p + n \cdot p) - (m + n + p) + 6$$

Pelas Relações de Girard, sabemos que:

$$m + n + p = -a_1/a_0 = 1$$

$$m \cdot n + m \cdot p + n \cdot p = a_2/a_0 = 1$$

$$\text{Portanto: } m^3 + n^3 + p^3 = 1^2 - 2 \cdot 1 - 1 + 6 = 4$$

## 27 A (com ressalva)

A caderneta de poupança teve rendimento de 0,68% e 0,54% nos meses de janeiro e fevereiro de 2009, respectivamente. Um índice de preços ao consumidor, nesses mesmos meses, foi de 0,46% e 0,27%, respectivamente. Ao final de fevereiro de 2009, o ganho real de uma aplicação em caderneta de poupança (ganho da poupança descontando-se a inflação medida pelo índice de preços ao consumidor) acumulado desde janeiro de 2009 foi de

- a)  $(100,68 \cdot 1,0054 - 100,46 \cdot 1,0027)\%$ .
- b)  $(100,68 \cdot 100,54 - 100,46 \cdot 100,27)\%$ .
- c)  $(1,0068 \cdot 1,0054 - 1,0046 \cdot 1,0027)\%$ .
- d)  $(0,0068 \cdot 0,0054 - 0,0046 \cdot 0,0027)\%$ .
- e)  $(0,68 \cdot 0,54 - 0,46 \cdot 0,27)\%$ .

### Resolução

A melhor maneira de calcular o ganho real de uma aplicação é a seguinte:

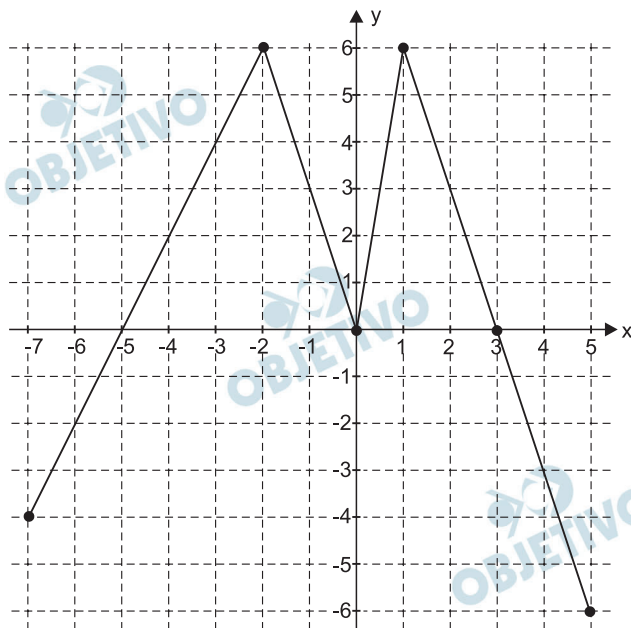
“Se o valor  $a$ , a ser aplicado é capaz de comprar  $n$  unidades de um produto a um preço unitário  $p$  e após a aplicação é capaz de comprar  $n'$  unidades do mesmo produto ao preço unitário corrigido.” Assim sendo:

$$\begin{cases} a = n \cdot p \\ a \cdot 1,0068 \cdot 1,0054 = n' \cdot p \cdot 1,0046 \cdot 1,0027 \end{cases} \Rightarrow$$
$$\frac{n'}{n} = \frac{1,0068 \cdot 1,0054}{1,0046 \cdot 1,0027} \approx 1,00488$$

Desta forma, após a aplicação, o montante permite comprar aproximadamente 0,49% a mais, correspondendo a um ganho real de aproximadamente 0,49%. O que o examinador pretendia é a diferença entre o percentual de aumento da poupança e o percentual de aumento do índice de preços. Neste caso,

$$(1,0068 \cdot 1,0054 - 1,0046 \cdot 1,0027) \cdot 100\% =$$
$$= (100,68 \cdot 1,0054 - 100,46 \cdot 1,0027)\%$$

A figura indica o gráfico da função  $f$ , de domínio  $[-7,5]$ , no plano cartesiano ortogonal.

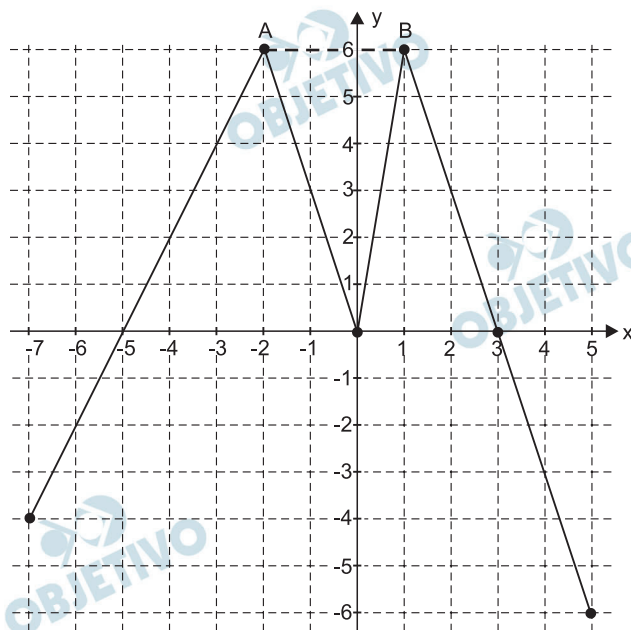


O número de soluções da equação  $f(f(x)) = 6$  é

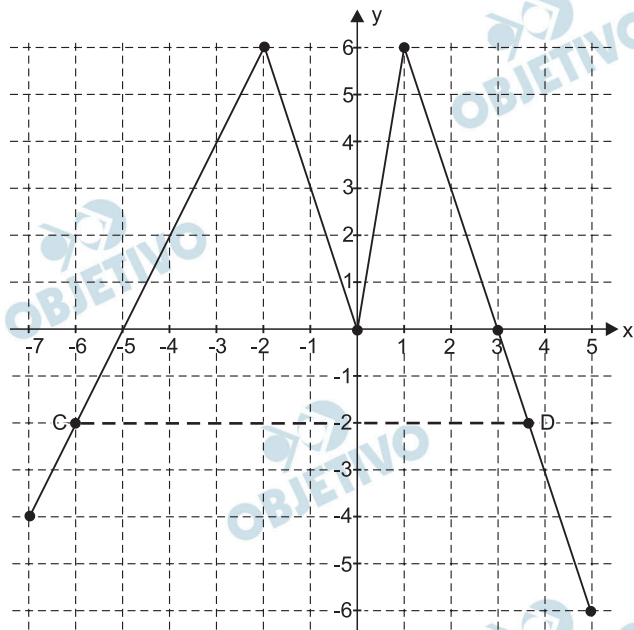
- a) 2.    b) 4.    c) 5.    d) 6.    e) 7.

**Resolução**

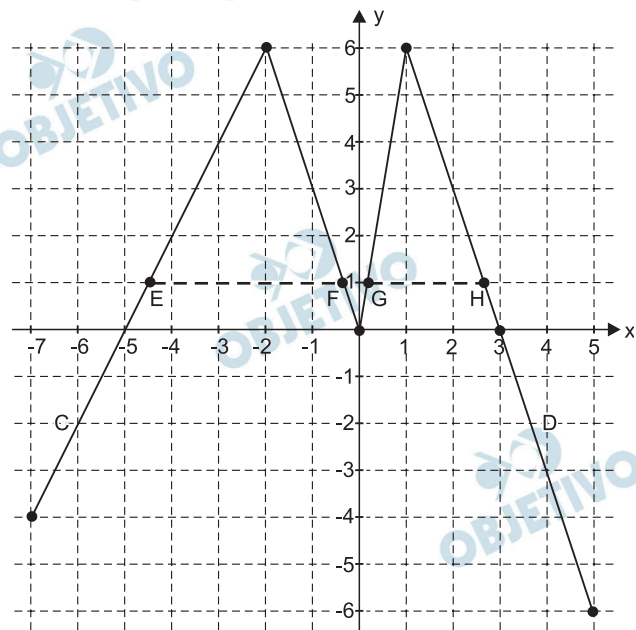
1) Se  $f(f(x)) = 6$ , temos, a partir do gráfico, que  $f(x) = -2$  ou  $f(x) = 1$ , pontos A e B



2) Quando  $f(x) = -2$ , a partir do gráfico, resultam 2 valores para  $x$ , pontos C e D.



3) Quando  $f(x) = 1$ , a partir do gráfico, resultam 4 valores para  $x$ , pontos E, F, G e H.



Portanto, o número total de soluções da equação  $f(f(x)) = 6$  é igual a 6, pontos C, D, E, F, G e H.

Uma matriz 4 x 4 que admite inversa é

a)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \end{bmatrix}$       b)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 5 & 16 \\ 2 & 6 & 8 & 20 \\ 5 & 6 & 11 & 8 \end{bmatrix}$

c)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{bmatrix}$       d)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & 16 \end{bmatrix}$

e)  $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & -6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & -11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & -16 \end{bmatrix}$

**Resolução**

1) Como:

a)  $\det \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \end{bmatrix} = 0$ , pois a primeira e a terceira linha são proporcionais;

b)  $\det \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 5 & 16 \\ 2 & 6 & 8 & 20 \\ 5 & 6 & 11 & 8 \end{bmatrix} = 0$ , pois a soma das duas primeiras linhas resulta igual à terceira linha;

c)  $\det \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{bmatrix} = 0$ , pois as colunas são iguais

d)  $\det \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & 16 \end{bmatrix} =$   
 $\begin{matrix} x(-1) & & x(-1) & \\ + & & + & \end{matrix}$   
 $= \det \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 & 1 \\ 5 & 1 & 7 & 1 \\ 9 & 1 & 11 & 1 \\ 13 & 1 & 15 & 1 \end{bmatrix} = 0$ , pois a 2ª e a 4ª colunas são iguais.

Nenhuma dessas quatro matrizes admite inversa.



$$2) \det \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & -6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & -11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & -16 \end{bmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 4 & 22 & 28 \\ 9 & 28 & 16 & 48 \\ 13 & 40 & 54 & 36 \end{vmatrix} =$$

$$= -1 \cdot (-1)^2 \cdot \begin{vmatrix} 4 & 22 & 28 \\ 28 & 16 & 48 \\ 40 & 54 & 36 \end{vmatrix} =$$

$$= -1 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 4 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 11 & 7 \\ 7 & 8 & 12 \\ 10 & 27 & 9 \end{vmatrix} =$$

$$= -32 \cdot (72 + 1320 + 1323 - 560 - 693 - 324) =$$

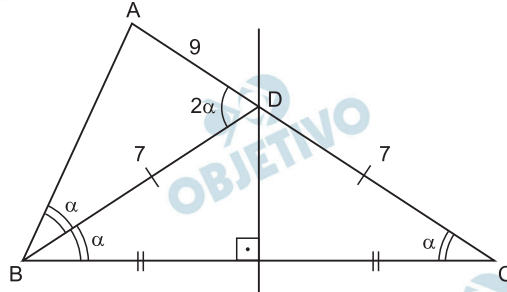
$$= -36416 \neq 0$$

A matriz da alternativa e admite inversa.

Em um triângulo ABC, o lado  $\overline{AC}$  e a mediatriz de BC se interceptam no ponto D, sendo que é bissetriz do ângulo  $\hat{A}BC$ . Se  $AD = 9$  cm e  $DC = 7$  cm, a área do triângulo ABD, em  $\text{cm}^2$ , é

- a) 12.   b) 14.   c) 21.   d) 28.   e)  $14\sqrt{5}$ .

**Resolução**



Aplicando a lei dos senos nos triângulos ADB e ACB, temos:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{AB}{\sin 2\alpha} = \frac{9}{\sin \alpha} \\ \frac{AB}{\sin \alpha} = \frac{16}{\sin 2\alpha} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{AB}{9} = \frac{\sin 2\alpha}{\sin \alpha} \Rightarrow \frac{16}{AB} = \frac{\sin 2\alpha}{\sin \alpha}$$

Assim,  $\frac{AB}{9} = \frac{16}{AB} \Rightarrow AB = 12\text{cm}$

Se  $p$  o semiperímetro, em centímetros, e  $S$  a área, em centímetros quadrados, do triângulo ABD, temos:

$$p = \frac{12 + 9 + 7}{2} = 14 \text{ e}$$

$$S = \sqrt{14 \cdot (14 - 12) \cdot (14 - 7) \cdot (14 - 9)} = \sqrt{14 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 5} = 14\sqrt{5}$$

Leia a tira.



(www.entretenimento.uol.com.br/humor/)

Os espaços das falas devem ser preenchidos, correta e respectivamente, com

- a) faria ... fazia ... senso
- b) farei ... fará ... censo
- c) fizesse ... fez ... senso
- d) faço ... faria ... censo
- e) fizer ... fará ... senso

### Resolução

*Fizer* e *fará* são formas do futuro, tempo adequado à construção hipotética (*se...*), no modo subjuntivo na oração subordinada e no indicativo na principal. *Senso* significa “faculdade de julgar, sentir ou apreciar; entendimento”; *censo*, num de seus sentidos, é “conjunto de dados estatísticos sobre a população de determinado lugar”. (Neste teste, o texto, ou seja, a “tirinha”, não passa de mero pretexto, pois a pergunta não depende do contexto e poderia ser respondida com igual facilidade se a frase em questão viesse isolada.)

Leia os versos do poeta Manoel de Barros.

Ele só andava por lugares pobres  
E era ainda mais pobre  
Do que os lugares pobres por onde andava.

.....  
O homem usava um dólmã de lã sujo de areia  
e cuspe de aves.

Mas ele nem tô aí para os esterco.

Era desorgulhoso.

Para ele a pureza do cisco dava alarme.

E só pelo olfato esse homem descobria as cores do  
amanhecer.

Quanto ao processo de formação de palavras, nos versos há um neologismo, criado por meio de prefixo e de sufixo, e uma palavra formada por parassíntese. Trata-se, respectivamente, de

- a) tô e descobria.                      b) dólmã e esterco.  
c) pureza e alarme.                    d) desorgulhoso e amanhecer.  
e) cuspe e olfato.

#### **Resolução**

*Des-orgulh-oso* é o neologismo formado por prefixação a partir do adjetivo *orgulhoso*, ele mesmo formado por sufixação, e *amanhecer* é parassíntese porque se forma por meio da prefixação e sufixação simultâneas de *manhã*. (A irrelevância dos versos sentimentais de Manuel de Barros foi perversamente – embora, ao que tudo indica, involuntariamente – ressaltada pelo Examinador, ao fazer deles mero pretexto para um teste irrelevante, de interesse duvidoso do ponto de vista da ciência linguística e de indubitável impertinência no que diz respeito à competência linguística dos candidatos ao prestigiado curso de Economia da Fundação Getúlio Vargas.)

Considere a charge.



Analisando a charge, é correto afirmar que

- I. A troca de uma letra e, consequentemente, de um fonema, é responsável por parte do efeito de humor do texto.
- II. Em “Refém Casados”, há erro de concordância.
- III. Supondo que duas pessoas tivessem seus direitos políticos suspensos, uma charge que pretendesse aproveitar a frase do vidro do veículo não alteraria a primeira palavra e sim a segunda, que seria grafada da seguinte forma: *caçados*.
- IV. No contexto, não é possível depreender a referência do pronome *este* em *neste estado*.

Está correto apenas o que se afirma em

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

#### Resolução

A afirmação I é correta, pois a palavra *recém*, da inscrição original, com a troca de uma letra, que representa um fonema, foi alterada para *refém*, para assim descrever, humoristicamente, a situação dos recém-casados sequestrados em sua lua-de-mel no estado do Espírito Santo. A afirmação II é correta, pois a observância das regras imporá a concordância entre substantivo e adjetivo: *reféns casados*. A afirmação III é errada: o correto seria *cassados*. A afirmação IV está errada porque é evidente a referência ao estado anunciado na placa rodoviária.

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

*Uma ideia radical demais*

“Grátis pode significar muitas coisas, e esse significado tem mudado ao longo dos anos. Grátis levanta suspeitas, mas não há quase nada que chame tanto a atenção. Quase nunca é tão simples quanto parece, mas é a transação mais natural de todas. Se agora estamos construindo uma economia em torno do Grátis, deveríamos começar entendendo o que ele é e como funciona.” Essas são as palavras que abrem o segundo capítulo de um livro lançado nesta semana nos Estados Unidos. O título é *Free – The Future of a Radical Price* (“Grátis – o futuro de um preço radical”, numa tradução livre). A editora Campus-Elsevier deve lançá-lo no Brasil no final deste mês. É preciso reconhecer que o autor não falta com a verdade. “Grátis” pode realmente significar muitas coisas, entre elas cobrar por um livro cuja ideia central é uma defesa apaixonada de tudo o que é gratuito.

A favor de Anderson, é necessário avisar de saída: em nenhum momento ele escreve que tudo será de graça. Sua tese central é que certos produtos e serviços podem, sim, ser gratuitos – e mesmo assim dá para ganhar dinheiro. Anderson *constrói* seu argumento sobre as diferenças fundamentais entre o mundo das coisas materiais, ou o mundo dos átomos, e a internet, ou o mundo dos bits. Eis a ideia central: todos os custos dos insumos básicos do mundo digital caem vertiginosamente.

(portalexame.abril.uol.com.br/revista/exame/edicoes/0947/tecnologia/ideiaradical-demais-482570.html)

**34**  **B**

Na primeira frase do texto, o tempo composto *tem mudado* expressa uma ação

- a) concluída e pode ser substituído por *mudou* ou *muda*.
- b) em processo e não há forma simples que o possa exprimir.
- c) hipotética e pode ser substituído por *mudaria*.
- d) em continuidade e pode ser substituído por *mudara*.
- e) impossível no futuro e não há forma simples que o possa exprimir.

**Resolução**

As gramáticas correntes ensinam que *tem mudado* equivale ao perfeito *mudou*, mas não é este o entendimento dos falantes brasileiros do Português, para os quais aquela locução exprime “uma ação em processo e não há forma simples que o possa exprimir”, como se afirma na alternativa *b*. Com efeito, no Brasil entende-se a locução em causa como expressão de uma ação que, iniciada no passado, se prolonga no presente. A alternativa *a* criaria problema, por repetir a lição geral das gramáticas (tempos compostos com o auxiliar *ter* “exprimem que a ação verbal está concluída”, E. Bechara, *Moderna Gramática Portuguesa*, pág. 230), mas esta alternativa foi claramente invalidada pelo Examinador, ao propor a substituição de *tem mudado* não só pelo perfeito *mudou*, mas também – o que é inaceitável – pelo presente *muda*, o que contradiz a afirmação inicial de que se trata de ação concluída.

Assinale a alternativa em que, sem incoerência com o sentido do texto, reescreve-se corretamente quanto à regência o trecho: ... *entre elas cobrar por um livro cuja ideia central é uma defesa apaixonada de tudo o que é gratuito*.

- a) ... entre elas cobrar por um livro aonde na ideia central se tem uma defesa apaixonada de tudo o que é gratuito.
- b) ... entre elas cobrar por um livro de que a ideia central está uma defesa apaixonada de tudo o que é gratuito.
- c) ... entre elas cobrar por um livro em cuja ideia central há uma defesa apaixonada de tudo o que é gratuito.
- d) ... entre elas cobrar por um livro que a ideia central se refere uma defesa apaixonada de tudo o que é gratuito.
- e) ... entre elas cobrar por um livro sobre uma ideia central que alude uma defesa apaixonada de tudo o que é gratuito.

#### **Resolução**

A alternativa *c* é a única que respeita a norma culta e a que mais se aproxima do sentido do texto. Há, porém, uma imprecisão: afirmar, como faz o texto, que a ideia central do livro é a defesa de *x* não é exatamente o mesmo que afirmar que *na* ideia central do livro – como se tal ideia central fosse um lugar ou um conjunto – há uma defesa de *x*.



Observe a tira.

**GRUMP** - Orlandeli



([http://educacao.uol.com.br/album/tiras\\_reforma\\_album.jhtm](http://educacao.uol.com.br/album/tiras_reforma_album.jhtm))

No título do texto – *Uma ideia radical demais* – aparece a palavra *ideia* e, destacada no 2.º parágrafo, a palavra *constrói*. Tendo como base as informações da tira, conclui-se que

- nenhuma das duas palavras contém ditongo, por isso a regra do acordo descrita não se aplica a elas.
- ambas as palavras estão corretamente grafadas, tendo como referência o novo acordo ortográfico.
- nenhuma das palavras deve receber acento agudo no ditongo aberto, pois elas são oxítonas.
- ambas as palavras deveriam receber acento, pois este deve estar presente nos ditongos das paroxítonas, conforme o novo acordo ortográfico.
- houve troca no acento, pois a primeira, por ser oxítona, é que deveria ser acentuada conforme o novo acordo ortográfico.

**Resolução**

Em *ideia* não se acentua o ditongo aberto *ei* por se tratar de palavra paroxítona (*i-dei-a*); em *constrói* o ditongo aberto é acentuado porque a palavra é oxítona.

Observe: ... *em nenhum momento ele escreve que tudo será de graça*. O sentido dessa frase está mantido em:

- ... ele escreve que tudo será de graça em momento algum.
- ... ele escreve que tudo será de graça em algum momento.
- ... ele, em algum momento, escreve que tudo será de graça.
- ... ele escreve que tudo, em algum momento, será de graça.
- ... ele, em momento algum, escreve que tudo será de graça.

**Resolução**

Em *momento algum* tem sentido negativo, equivalendo a *em nenhum momento*.



Considere a tira e analise as afirmações.



- I. A resposta esperada pela menina era “a rua”.
  - II. Na frase de Mafalda, no segundo quadrinho, *Miguelito* é o sujeito da oração.
  - III. Em português, o sujeito de uma oração pode ser inexistente, como em “*Choveram reclamações na empresa por causa do apagão na Internet.*”
  - IV. A resposta de Miguelito seria compatível com a pergunta: *Ao prefeito cabe que responsabilidade?*
- Pela leitura das afirmações, conclui-se que
- a) nenhuma delas está correta.
  - b) apenas I e III estão corretas.
  - c) apenas II e III estão corretas.
  - d) apenas III e IV estão corretas.
  - e) todas elas estão corretas.

#### Resolução

- I. O sujeito da frase de Mafalda é “Esse lixo”.
- II. “Miguelito” é vocativo.
- III. Na frase dada, *reclamações* é sujeito de *choveram*.
- IV. A resposta à pergunta contida nesta afirmação seria, por exemplo: “A responsabilidade de limpar as ruas.”

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

Vários estudos têm alertado que tanto a população da Terra quanto seus níveis de consumo crescem mais rapidamente do que a capacidade de regeneração dos sistemas naturais. Um dos mais recentes, o relatório Planeta Vivo, elaborado pela ONG internacional WWF, estima que atualmente três quartos da população mundial vivem em países que consomem mais recursos do que conseguem repor. (...)

Segundo o estudo do WWF, o colapso ambiental pode custar ao mundo US\$ 4,5 trilhões por ano em reparações. E, apesar das promessas de que o crescimento do PIB reduziria a pobreza, as desigualdades econômicas se mantêm: a cada US\$ 160 milhões produzidos no mundo, só US\$ 0,60 chega efetivamente aos mais pobres.

“O argumento de que o crescimento econômico é a solução já não basta. Não há recursos naturais para suportar o crescimento constante. A terra é finita e a economia clássica sempre ignorou essa verdade”, afirma o ecoeconomista Hugo Pentead, autor do livro *Ecoeconomia – Uma nova Abordagem*. (...)

Para a ecoeconomia, é preciso parar de crescer em *níveis exponenciais* e reproduzir – ou “biomimetizar” – os ciclos da natureza: para ser sustentável, a economia deve caminhar para ser cada vez mais parecida com os processos naturais. “A economia baseada no mecanicismo não oferece mais respostas. É preciso encontrar um novo modelo, que dê respostas a questões como geração de empregos, desenvolvimento com qualidade até mesmo uma desmaterialização do sistema. Vender serviços, não apenas produtos, e também produzir em ciclos fechados, sem desperdício”, afirma Paulo Durval Branco, professor da Escola de Conservação Ambiental e Sustentabilidade.

Segundo Branco, embora as empresas venham repetindo a palavra sustentabilidade como um mantra, são pouquíssimas as que fizeram mudanças efetivas em seus modelos de negócios. O desperdício de matérias-primas, o estímulo ao consumismo e a *obsolescência programada* (bens fabricados com data certa para serem substituídos) ainda ditam as regras. “Mesmo nas companhias que são consideradas vanguarda em sustentabilidade, essas questões não estão sendo observadas. O *paradigma vigente* é crescer, conquistar mais consumidores, elevar o lucro do acionista.” – afirma Branco.

(O Estado de S.Paulo, 15.05.2009. Adaptado)

Assinale a alternativa que explica, correta e respectivamente, no contexto, o sentido das expressões em destaque no 4.º e 6.º parágrafos do texto:

- a) níveis explicativos ... depuração programada ... formatação vigente.
- b) níveis confiáveis ... abordagem programada... propósito vigente.
- c) níveis exagerados ... transição programada ... tática vigente.
- d) níveis significativos ... invalidação programada ... padrão vigente.
- e) níveis insuspeitos ... composição programada ... tendência vigente.

#### **Resolução**

De acordo com o *Dicionário Houaiss*, o termo *exponencial* significa “de maior importância, significação ou projeção”; *obsolescência*, “diminuição da vida útil e do valor de um bem, devido não a desgaste causado pelo uso, mas ao progresso técnico ou ao surgimento de produtos novos”; *paradigma*, “um exemplo que serve como modelo, padrão”.

Assinale a alternativa correta quanto à concordância verbal, de acordo com a norma culta.

- a) O desperdício de matérias-primas, o estímulo ao consumismo, a obsolescência programada, tudo isso ainda dita as regras./ É preciso que se encontrem novos modelos para resolver os problemas de geração de empregos./ Os mais pobres são os que menos vantagens obtêm com o crescimento do PIB.
- b) O desperdício de matérias-primas, o estímulo ao consumismo, a obsolescência programada, tudo isso ainda ditam as regras./ É preciso que se encontre novos modelos para resolver os problemas de geração de empregos./ Os mais pobres são os que menos vantagens obtêm com o crescimento do PIB.
- c) O desperdício de matérias-primas, o estímulo ao consumismo, a obsolescência programada, tudo isso ainda dita as regras./ É preciso que se encontrem novos modelos para resolver os problemas de geração de empregos./ Os mais pobres são os que menos vantagens obtêm com o crescimento do PIB.
- d) O desperdício de matérias-primas, o estímulo ao consumismo, a obsolescência programada, tudo isso ainda ditam as regras./ É preciso que se encontre novos modelos para resolver os problemas de geração de empregos./ Os mais pobres são os que menos vantagens obtêm com o crescimento do PIB.
- e) O desperdício de matérias-primas, o estímulo ao consumismo, a obsolescência programada, tudo isso ainda ditam as regras./ É preciso que se encontrem novos modelos para resolver os problemas de geração de empregos./ Os mais pobres são os que menos vantagens obtêm com o crescimento do PIB.

#### **Resolução**

**No primeiro período, a forma verbal *dita* concorda com o aposto resumidor *tudo isso*; no segundo, *encontrem* concorda com o sujeito paciente *novos modelos*; no terceiro, *obtm* concorda com o sujeito *os mais pobres*.**

## 41 B – D

Asinale a alternativa que completa corretamente as lacunas das frases.

- São pouquíssimas as empresas que se propõem fazer mudanças significativas.
- Os níveis de consumo excedem capacidade de regeneração dos sistemas naturais.
- Embora as empresas venham fazendo alusões palavra sustentabilidade...

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

### Resolução

Na primeira frase, não ocorre o acento grave indicador de crase, pois a forma verbal *fazer* não deve ser antecedida do artigo *a*. Na segunda frase, pode ocorrer, ou não, o uso da crase, já que gramáticas, dicionários e o uso consagraram o verbo *exceder* como transitivo direto ou transitivo indireto. Na terceira, ocorre crase, obrigatoriamente, já que o substantivo *alusões* rege a preposição *a* e o vocábulo *palavra* admite o artigo *a*.

## 42 D

O mesmo tipo de conjunção que substitui os dois pontos em – *E, apesar das promessas de que o crescimento do PIB reduziria a pobreza, as desigualdades econômicas se mantêm: a cada US\$ 160 milhões produzidos no mundo, só US\$ 0,60 chega efetivamente aos mais pobres.* – pode ser aplicado em:

- a) Os ecoeconomistas só alimentam um propósito: poupar os recursos ambientais.
- b) Hugo Penteadado disse: “a Terra é finita e a economia clássica sempre ignorou essa verdade elementar”.
- c) Os ecoeconomistas apontam os vícios das empresas: o desperdício de matérias-primas, o estímulo ao consumismo e a obsolescência programada.
- d) ‘A ecoeconomia não é exatamente nova: seus princípios exponenciais começaram a surgir na década de 70.
- e) Paulo Durval Branco foi enfático ao afirmar: “as empresas vêm repetindo a palavra sustentabilidade como um mantra.”

### Resolução

Tanto na frase do enunciado como na da alternativa *d*, as conjunções que substituem os dois pontos são as causais *porque*, *já que*, *visto que*. Em *a* e *c*, os dois pontos indicam uma explicação e em *b* e *e*, uma citação textual.

Assinale a alternativa correta quanto à aplicação das regras de transposição do discurso direto em indireto no trecho:

“O argumento de que o crescimento econômico é a solução já não basta. Não há recursos naturais para suportar o crescimento constante.”, afirma o ecocronomista Hugo Penteadado.

- a) O ecocronomista Hugo Penteadado afirmou que o argumento de que o crescimento econômico é a solução já não basta. Não haveria recursos naturais para suportar o crescimento constante.
- b) O ecocronomista Hugo Penteadado afirmou que o argumento de que o crescimento econômico seria a solução já não bastava. Não haveria recursos naturais para suportar o crescimento constante.
- c) O ecocronomista Hugo Penteadado afirmou que o argumento de que o crescimento econômico era a solução já não bastava. Não há recursos naturais para suportar o crescimento constante.
- d) O ecocronomista Hugo Penteadado afirmou que o argumento de que o crescimento econômico era a solução já não basta. Não havia recursos naturais para suportar o crescimento constante.
- e) O ecocronomista Hugo Penteadado afirmou que o argumento de que o crescimento econômico era a solução já não bastava. Não havia recursos naturais para suportar o crescimento constante.

#### **Resolução**

Segundo as regras de transposição do discurso direto para o indireto, as formas verbais do tempo presente passam a pretérito imperfeito. Dessa forma, *é, basta e há* foram corretamente transpostas para *era, bastava e havia*.



Assinale a alternativa em que a frase dada e sua nova versão apresentam expressão metafórica.

- a) Em poucas décadas do atual modelo de produção e consumo, a humanidade exauriu 60% da água disponível e dizimou um terço das espécies vivas do planeta./ Em poucas décadas do modelo vigente de produção e consumo, a humanidade eliminou 60% da água disponível e destruiu um terço das espécies vivas do planeta.
- b) Segundo o estudo do WWF, o colapso ambiental pode custar ao mundo US\$ 4,5 trilhões por ano em reparações./ De acordo com o estudo do WWF, a diminuição das reservas ambientais pode tributar ao mundo US\$ 4,5 trilhões por ano em reparações.
- c) A Terra é finita e a economia clássica sempre ignorou essa verdade elementar./ A Terra é finita e a economia clássica sempre desconheceu essa verdade básica.
- d) O relatório Planeta Vivo, elaborado pela ONG internacional WWF, estima que atualmente três quartos da população mundial vivem em países que consomem mais recursos do que conseguem repor./ O relatório Planeta Vivo, redigido pela ONG internacional WWF, afirma que atualmente três quartos da população mundial vivem em países que gastam mais recursos do que conseguem repor.
- e) Segundo Branco, embora as empresas venham fazendo da palavra sustentabilidade um mantra, são pouquíssimas as que fizeram mudanças efetivas em seus modelos de negócio./ Segundo Branco, embora a palavra sustentabilidade seja um hino cantado pelas empresas, são pouquíssimas as que promoveram mudanças efetivas em seus modelos de negócio.

#### **Resolução**

Na alternativa *e*, *mantra* (“na cultura indiana, sílaba, palavra ou verso pronunciados segundo prescrições ritualísticas e musicais, tendo em vista uma finalidade mágica ou o estabelecimento de um estado contemplativo”, *Dicionário Houaiss*) e *hino* (assim como *cantado*) são metáforas que sugerem a repetição constante (*mantra*) e a entonação entusiástica (*hino cantado*) das afirmações de sustentabilidade por parte das empresas.

Assinale a alternativa em que a substituição da conjunção “embora” nas frases dadas torna-as corretas, de acordo com a norma culta.

- As novas medidas para avaliar o crescimento da economia não bastam, embora sejam bem-vindas.
- Embora não se defendam mais as regras da economia clássica, as empresas continuam aplicando-as.
- a) As novas medidas para avaliar o crescimento da economia não bastam, apesar de serem bem-vindas. Mesmo que não se defendam mais as regras da economia clássica, as empresas continuam aplicando-as.
- b) As novas medidas para avaliar o crescimento da economia não bastam, apesar de ser bem-vindas. Mesmo sem se defenderem mais as regras da economia clássica, as empresas continuam aplicando-as.
- c) As novas medidas para avaliar o crescimento da economia não bastam, apesar de serem bem-vindas. Ainda que não se defenda mais as regras da economia clássica, as empresas continuam aplicando-as.
- d) As novas medidas para avaliar o crescimento da economia não bastam, embora fossem bem-vindas. Apesar de que não se defende mais as regras da economia clássica, as empresas continuam aplicando-as.
- e) As novas medidas para avaliar o crescimento da economia não bastam, ainda que tivesse sido bem-vindas. Apesar de não mais se defender as regras da economia clássica, as empresas continuam aplicando-as.

#### **Resolução**

**Em todas as alternativas o valor concessivo da conjunção *embora* se manteve, mas só a alternativa *a* não apresenta erros de concordância.**



*Tendo assumido a chefia do povo, três anos após a queda dos tiranos (...) começou, primeiramente, a repartir todos os atenienses em dez tribos ao invés de quatro, com a intenção de misturá-los a fim de que mais indivíduos participassem do poder (...) Em seguida, estabeleceu que a Bulé (Conselho) teria quinhentos membros ao invés de quatrocentos. (...) Dividiu igualmente o território da cidade em trinta grupos de demos, dez reunindo os demos urbanos, dez os do litoral, dez os do interior, dando a estes grupos a denominação de trittias.*

[Aristóteles, *Constituição de Atenas* apud Jaime Pinsky (org.),  
*Cem textos de história antiga*]

O texto apresenta

- a) a tirania de Pisístrato.
- b) as reformas de Sólon.
- c) a reação aristocrática.
- d) a legislação de Drácon.
- e) as reformas de Clístenes.

### **Resolução**

**A queda dos tiranos (governo ruim e exercido por uma só pessoa, segundo a classificação de Aristóteles) possibilitou a ascensão do legislador Clístenes, cujas reformas acabaram por criar a democracia em Atenas. A ampliação do direito à participação política fica demonstrada pela substituição das antigas quatro tribos – formadas por laços sanguíneos – por outras dez, compostas de homens de diferentes origens e condições. Da mesma forma, ampliam o número de conselheiros para quinhentos indivíduos, sendo cinquenta indicados por cada tribo.**

*Segundo o historiador Paul Lovejoy, com o tráfico negreiro em grande escala a escravidão na África deixou de ser uma entre outras formas de dependência pessoal, como ocorria na sociedade “de linhagem”. A partir de então, o continente negro pôde ser integrado a uma rede internacional de escravidão controlada pela burguesia mercantil europeia.*

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

Considerando o texto e os conhecimentos sobre a história africana, pode-se afirmar que

- a) as sociedades africanas, essencialmente o Congo, desconhecedor do Estado e do trabalho compulsório, desorganizaram-se completamente diante da chegada dos europeus.
- b) o contato das nações europeias com a África subsaariana, a partir do século XV, trouxe importantes transformações para o continente e, em especial, deu novo significado à escravidão.
- c) com a chegada dos portugueses a Ceuta em 1415, os povos africanos iniciaram seus contatos comerciais a longa distância e iniciaram o uso do ouro como meio de troca.
- d) a ausência de Estados organizados na África subsaariana permitiu que os colonizadores europeus construíssem impérios coloniais, como se estabeleceu na América.
- e) antes da chegada europeia na África abaixo da linha do Equador, a escravidão de negros nesse continente era uma experiência das poucas regiões islamizadas.

#### **Resolução**

**De acordo com o texto, embora já presente na África subsaariana, a escravidão adquiriu novos significados a partir do contato dos africanos com os europeus, no século XV. Se anteriormente era utilizada como uma forma de dependência pessoal, a partir de então, adquire, fundamentalmente, aspectos mercantis.**

(...) *Deus tinha distribuído tarefas específicas a cada homem; uns deviam orar pela salvação de todos, outros deviam lutar para proteger o povo; cabia aos membros do terceiro estado, de longe o mais numeroso, alimentar, com seu trabalho, os homens de religião e da guerra. Este padrão, que rapidamente marcou a consciência coletiva, apresentava uma forma simples e em conformidade com o plano divino e assim sancionava a desigualdade social e todas as formas de exploração econômica (...)*

(Georges Duby, *As três ordens ou o imaginário do feudalismo* apud Patrícia Ramos Braick e Myrian Becho Mota, *História: das cavernas ao Terceiro Milênio*)

A partir do texto, é correto concluir que

- a) a Igreja não reconhecia importância nas atividades que estivessem desligadas da religião, assim a condição de não nobre revelava um sujeito vítima do castigo divino.
- b) a rigidez da estrutura da sociedade feudal não foi regra durante a Idade Média, pois a partir do século X, estabeleceu-se uma dinâmica sociedade de classes.
- c) as posições sociais menos importantes derivavam menos da vontade divina e mais da ausência de empenho dos homens, segundo a teologia cristã medieval.
- d) a sociedade feudal estruturava-se de forma rígida, determinada pelo nascimento e com pequenas possibilidades de movimentação entre as camadas sociais.
- e) a suposta imobilidade da sociedade medieval tem fundamento nas teses teológicas de santo Agostinho, que defendiam a supremacia da razão em detrimento da fé.

### **Resolução**

**A sociedade feudal caracterizava-se por ser estamental, cuja posição era determinada pelo nascimento, com raríssima possibilidade de mobilidade. Estava classificada em ordens (de acordo com a Igreja) nas quais cada indivíduo possuía uma função/atividade, que em conjunto assegurariam o seu perfeito funcionamento.**

Leia as assertivas.

- I. Entre os astecas, os camponeses e os escravos – prisioneiros de guerra ou criminosos – formavam a camada mais baixa da sociedade.
- II. Fazia parte da cultura asteca oferecer aos deuses sacrifícios humanos.
- III. Entre os astecas, existiam técnicas avançadas de construção, como de represas e obras de irrigação, além dos templos religiosos.
- IV. O Império Inca, grosso modo, ocupava as encostas dos Andes e a sua consolidação ocorreu em meados do século XV.
- V. A estrutura política dos incas permitia uma participação da maioria da população, por meio de consultas periódicas.

Acerca das civilizações pré-colombianas, estão corretas as afirmativas

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

**Resolução**

A assertiva V está incorreta, pois a forma de governo seguida pelos incas era um império teocrático, cujo governante possuía poderes absolutos.

A linha mais secular associa-se com os *levellers* e os *diggers* os quais, embora seus programas diferissem muito, ofereciam soluções políticas e sociais para os males terrenos. Tais grupos surgiram dos acalorados debates, realizados em Putney em 1647, entre oficiais do exército (favoráveis aos grandes comerciantes e donos das propriedades rurais) e os “agitadores”, que representavam as fileiras da tropa.

(George Rude, *Ideologia e protesto popular* apud Adhemar Marques et alli, *História contemporânea através de textos*)

No contexto das revoluções inglesas do século XVII, os *levellers* se constituíam em um grupo

- a) moderado, ligados à pequena nobreza rural, e defensores da articulação entre os interesses do rei Carlos I e do Parlamento, além de reivindicarem o poder religioso para os presbiterianos.
- b) extremista, com representantes entre os camponeses sem terra, aliados aos presbiterianos, defensores de uma sociedade que abolisse a propriedade privada e o dízimo pago à Igreja Anglicana.
- c) moderado, ligados a médios proprietários rurais, e aliados ao Novo Modelo de Exército liderado por Oliver Cromwell, defendiam o controle sobre o poder real e ampliação do poder do Parlamento.
- d) radical, pertencentes à pequena burguesia urbana, que defendiam uma série de transformações sociais, como a restrição às grandes propriedades e separação entre Igreja e Estado.
- e) conciliador, formado pela grande burguesia urbana, aliados da *gentry* e dos independentes, eram defensores da ampliação do poder do Parlamento e da liberdade econômica.

### Resolução

No contexto da Revolução Puritana (1642-60), os partidários do Parlamento incluíam dois grupos extremistas, com reivindicações radicais: os *levellers* (niveladores) e os *diggers* (cavadores). Os primeiros, originários da pequena burguesia e das camadas baixas urbanas, desejavam diminuir as diferenças socioeconômicas por meio de restrições à grande propriedade. Os segundos, de origem rural, ganharam esse nome porque, quando se deparavam com áreas incultas ou abandonadas, delas se apropriavam e passavam a cavá-las para a semeadura. As reivindicações de *levellers* e *diggers* constituíam uma ameaça aos interesses da *gentry* (pequena nobreza rural) e da burguesia urbana, que lideravam a Revolução. Por isso, foram perseguidos e eliminados pelo governo de Cromwell.

*É constante que o tabaco do Brasil é tão necessário para o resgate de negros quanto os mesmos negros são precisos para a conservação da América portuguesa. Nas mesmas circunstâncias se acham outras nações que têm colônias; nenhuma delas se pode sustentar sem escravos e todas precisam do nosso tabaco para o comércio de resgate ...*

(Instrução dada ao Marquês de Valença por Martinho de Melo e Castro em 10 de setembro de 1779 apud Mafalda P. Zemella, *O abastecimento da capitania das Minas Gerais no século XVIII*. Adaptado.)

A partir do documento, é correto afirmar que

- a) o caráter de extrema especialização da exploração dos metais preciosos trouxe uma série de descuidos com as outras atividades econômicas, como o tabaco e o açúcar, desorganizando toda a economia colonial.
- b) a especificidade da exploração de ouro no interior da colônia brasileira exigiu uma mão de obra também específica: trabalhadores em condição intermediária entre o trabalho compulsório e o trabalho livre.
- c) com a exploração aurífera em Minas Gerais, a necessidade de mão de obra compulsória fez com que aumentasse a produção de tabaco, pois essa mercadoria servia como moeda de troca para escravos na África.
- d) com a presença holandesa no nordeste do Brasil e a proibição metropolitana em relação ao comércio interno, inúmeros prejuízos atingiram a economia colonial, em especial a produção de tabaco de Pernambuco.
- e) devido ao extremo cuidado com a mineração, o Conselho Ultramarino proibiu a produção de tabaco fora da Bahia e exigiu que a chegada de escravos da África fosse feita apenas pelo porto do Rio de Janeiro.

### **Resolução**

**Desde o século XVI, quando da implantação da produção açucareira, o tabaco (produzido especialmente no Recôncavo baiano) servia de moeda de troca por escravos nas feitorias da África. Entretanto, no século XVIII, com a necessidade de um número cada vez maior de braços escravos para a exploração aurífera, a produção de fumo conseqüentemente aumentou para a prática do escambo.**



*Com a convocação dos Estados Gerais [em 1788], a aristocracia esperava completar o processo que esvaziaria a monarquia de seu poder absoluto. Seu cálculo, teoricamente correto, baseava-se na certeza de que controlaria todas as decisões dos Estados Gerais. (...) essa instituição (...) tinha seus representantes eleitos internamente a cada ordem e, quando em funcionamento, a votação era em separado, correspondendo um voto a cada ordem. (...)*

*Mas, na prática, o cálculo da aristocracia revelou-se um verdadeiro suicídio político para ela e para o regime que representava (...)*

(Modesto Florenzano, *As revoluções burguesas*)

Esse “suicídio político” consubstanciou-se, pois

- a) a aristocracia francesa, que defendia reformas nas obrigações servis, objetivando ampliar os ganhos tributários do Estado, foi forçada a aceitar o fim dos privilégios fiscais da nobreza togada e do baixo clero.
- b) se estabeleceu um acordo tácito entre os jacobinos e os girondinos, na Convenção, a partir de 1789, e uma série de reformas estruturais, baseadas nas ideias iluministas, determinou a gradual extinção das obrigações feudais.
- c) as reformas políticas propostas pela aristocracia geraram uma maior participação das camadas sociais presentes no Terceiro Estado, em especial a alta burguesia, que comandou o Comitê de Salvação Pública, em 1789.
- d) a tentativa da aristocracia francesa em limitar a influência que a alta burguesia exercia sobre o soberano Luis XVI fracassou e abriu espaço para que o rei convocasse uma Assembleia Nacional Constituinte para julho de 1789.
- e) após um pouco mais de um mês de funcionamento, em junho de 1789, o Terceiro Estado transformou os Estados Gerais em Assembleia Nacional Constituinte, um dos momentos iniciais da Revolução Francesa.

### **Resolução**

**A Assembleia dos Estados Gerais era formada por representantes dos três estados que compunham a sociedade francesa, sendo convocada pelo rei Luís XVI, em caráter consultivo, para reunir-se no Palácio de Versalhes em maio de 1788.**

**Apesar da confiança do Terceiro Estado – que possuía a maioria dos votos em número de representantes – para impor limites aos privilégios das duas outras ordens, os notáveis (clero e nobreza) conseguiram manter o sistema tradicional de votação, ou seja, o voto por estado. Tal manipulação, ao ser declarada em Assembleia Nacional Constituinte, desencadeou a revolta do Terceiro Estado e uma série de protestos populares que culminariam com a tomada da Bastilha em 14 de julho de 1789.**

(...) os cidadãos armados foram de fato convocados para cumprir a “missão pacificadora” combatendo as insurreições, sedições, rebeliões, movimentos quilombolas e todo tipo de “desordens” promovidos pelos “inimigos da nação”. Os contingentes da Guarda Nacional só eram acionados, porém, se constatada a ineficácia das forças policiais.

[Ronaldo Vainfas (dir.), *Dicionário do Brasil Imperial* (1822-1889)]

Essa instituição foi criada no contexto

- a) do Grito do Ipiranga, em 1822, como resposta imediata às ameaças portuguesas de mandar tropas para evitar a emancipação política do Brasil.
- b) da dissolução da Assembleia Nacional Constituinte, em 1823, quando as forças repressivas do Império foram derrotadas por milícias particulares.
- c) da Confederação do Equador, em 1824, por causa da enorme força militar e do prestígio político conquistados pelos pernambucanos.
- d) da abdicação de Dom Pedro I, em 1831, pois houve uma série de agitações políticas e sociais no Rio de Janeiro, inclusive rebeliões entre grupos militares.
- e) do Golpe da Maioridade, em 1840, pois a maior parte das províncias do norte e nordeste não aceitava a coroação de Dom Pedro II com apenas 15 anos de idade.

### **Resolução**

**A abdicação de D. Pedro I, em 7 de abril de 1931, consolidou a independência do Brasil e devolveu o País aos brasileiros. Parecia que a paz havia se estabelecido no Império. As facções políticas mais atuantes, porém, começaram, imediatamente, a se articular na defesa de suas ideias e reivindicações. Os choques se sucediam e os motins eram constantes, ameaçando continuamente a ordem pública. As próprias tropas convocadas para sufocar as sedições e agitações acabavam por compor-se com os agitadores, tornando mais crítica a situação. Por essa razão, foi criada a Guarda Nacional, dentro da visão dos liberais moderados, como um instrumento de repressão das elites.**



(...) a luta contra o capitalismo e a burguesia é inseparável da luta contra o Estado. Acabar com a classe que detém os meios de produção sem liquidar ao mesmo tempo com o Estado é deixar aberto o caminho para a reconstrução da sociedade de classes e para um novo tipo de exploração social.

(Angel J. Capelletti, apud Adhemar Marques et alli, *História contemporânea através de textos*)

O fragmento define parte do ideário

- a) liberal.
- b) anarquista.
- c) corporativista.
- d) socialista cristão.
- e) marxista-leninista.

#### **Resolução**

O anarquismo defende a destruição do sistema capitalista, cujos fundamentos são a propriedade privada dos meios de produção, geradora da divisão social em classes. Contudo, não se pode admitir a continuidade da existência de um Estado (mesmo que proletário, como queria Marx), pois manter-se-ia outra forma de diferenciação social – o poder, o que impediria a construção de uma comunidade autogestora e igualitária.

*Uma abordagem crítica desse conflito revela crimes de guerra cometidos por Caxias, pelo conde d'Eu; põe a nu a matança de meninos de nove a quinze anos (...) dá-nos o perfil inteiro do massacre de um povo e, mais do que isso, mostra o Império do Brasil a serviço da Inglaterra, esmagando um país livre para não desequilibrar o sistema de dominação que o imperialismo inglês mantinha na América do Sul.*

(Júlio José Chiavenato, *A guerra contra o Paraguai*)

*Na primeira década de 1860, o governo paraguaio (...) buscou ter participação ativa nos acontecimentos platinos, apoiando o governo uruguaio hostilizado pela Argentina e pelo Império [do Brasil]. (...) A Guerra do Paraguai foi, na verdade, resultado do processo de construção dos Estados nacionais no Rio da Prata e, ao mesmo tempo, marco nas suas consolidações.*

(Francisco Doratioto, *Maldita guerra*)

Os fragmentos permitem que se conclua que

- a) a Guerra do Paraguai foi um evento sobre o qual é possível a construção de interpretações diversas, muitas vezes conflitantes.
- b) os interesses britânicos foram os únicos responsáveis pela Guerra do Brasil, como esse conflito é conhecido no Paraguai.
- c) as repúblicas sulamericanas objetivavam destruir o Império brasileiro, pela ligação deste com os interesses do capitalismo inglês.
- d) a reunificação do Prata, apoiada pelo Império brasileiro, fez aguçar as tensões diplomáticas com a Argentina e o Uruguai.
- e) a maior guerra da América do Sul teve início com agressão uruguaia ao Paraguai, devido aos acordos secretos dessa nação com a Argentina.

### **Resolução**

**A questão apresenta duas versões a respeito das causas da Guerra do Paraguai (1864-1870): a primeira coloca o Brasil a serviço do imperialismo inglês, interessado na destruição do modelo paraguaio de desenvolvimento autossustentado; e a segunda apresenta um conflito de interesses entre as nações que compunham o Cone Sul da América.**

“Duas pessoas inventaram o *New Deal*: o presidente do Brasil e o presidente dos Estados Unidos”. O autor da frase foi o próprio criador do histórico plano de recuperação da economia norte-americana, Franklin Delano Roosevelt (1882-1945). O elogio foi feito em visita ao Rio de Janeiro, em novembro de 1936, e referia-se ao governo de Getúlio Vargas.

(Flávio Limonic, Os inventores do ‘New Deal’ in *Revista da História da Biblioteca Nacional*, agosto de 2009)

Sobre o *New Deal*, é correto afirmar que

- a) recuperou as doutrinas liberais de Adam Smith no sentido de restabelecer o dinamismo da economia por meio das regras de mercado, além de controlar as atividades sindicais para evitar aumentos salariais que comprometessem o crescimento nacional.
- b) foi decisivo na recuperação da economia capitalista por desenvolver práticas que reduziram a produção aos mesmos níveis da demanda, com a constituição de rígidos orçamentos públicos sem déficits.
- c) efetivou, a partir das ideias do economista John Keynes, a intervenção do Estado na ordem econômica, principalmente por meio dos investimentos públicos em grandes obras, o que resolveria parte do problema do desemprego.
- d) limitou-se em reorganizar as instituições bancárias, que passaram a sofrer com a intensa vigilância do governo norte-americano e foram obrigadas a conceder linhas de crédito populares para os agricultores.
- e) optou pela utilização de algumas ortodoxias econômicas, a partir do modelo teórico de J. K. Galbraith, como a concentração de capitais em atividades essenciais, principalmente as indústrias do aço e do petróleo.

### **Resolução**

**O *New Deal* (Novo Acordo) foi o conjunto de medidas adotadas pelo governo norte-americano para a recuperação da economia abalada com a crise de 1929. De acordo com as ideias preconizadas pelo economista inglês J.M. Keynes, o Estado teria um papel decisivo no reaquecimento econômico por meio de medidas intervencionistas, tais como: a realização de obras públicas que absorveriam a mão de obra ociosa, o controle da produção e a fiscalização das instituições financeiras.**

*Havia uma certa combinação (...) de que, ao Manifesto dos mineiros, se seguiria um manifesto dos baianos, no mesmo sentido. Havia contatos com alguns elementos baianos, professores de direito, antigos deputados estaduais e federais, sobretudo mais moços, como Luís Viana Filho e Aliomar Baleeiro. Mas diante da represália do governo ao Manifesto dos mineiros, os baianos acharam que não valeria a pena sacrifício inútil.*

[Depoimento de Dario de Almeida Magalhães in Valentina da Rocha Lima (coordenação), *Getúlio – uma história oral*]

#### O Manifesto dos Mineiros

- a) circulou clandestinamente a partir de novembro de 1935, em apoio aos militares desencadeadores da chamada Intentona Comunista.
- b) foi escrito em 1935 e publicado em 1937, defendia uma presença mais forte do Estado na atividade econômica e nos planos estratégicos.
- c) foi publicado em 1939, contou com o apoio de lideranças sindicais reformistas e defendia a imediata entrada do Brasil na guerra ao lado das forças aliadas.
- d) foi elaborado em 1941, por alguns interventores estaduais, como Adhemar de Barros, de São Paulo, e defendia a convocação de uma assembleia constituinte.
- e) foi construído e publicado no contexto do envolvimento do Brasil na Segunda Guerra, em 1943, e defendia a redemocratização do Brasil.

#### Resolução

**A entrada e a participação do Brasil, junto aos Aliados contra o Eixo, na Segunda Guerra Mundial geraram um questionamento da política ditatorial varguista no Estado Novo. A pressão social pela abertura do regime e pela volta ao Estado de direito se apresentou em variadas formas de protesto. Um dos mais destacados foi o Manifesto dos Mineiros, em que, entre os seus signatários, estava o ex-presidente Arthur Bernardes.**



(Augusto Bandeira, *O Correio da Manhã*, 10.07.1962, apud Jayme Brener, *Jornal do Século XX*, p. 226)

A charge mostra o presidente Jango

- interessado no restabelecimento do presidencialismo, pois a sua posse, em 1961, só foi garantida com a instituição do parlamentarismo.
- defendendo a manutenção do sistema parlamentarista, posição contrária de Carlos Lacerda (UDN) e de Adhemar de Barros (PSP).
- responsabilizado pela radicalização política do governo em função da opção pelo sistema parlamentarista e pela reforma agrária.
- recebendo apoio das Ligas Camponesas para defender a aprovação de uma emenda constitucional que estabeleceria a reforma agrária.
- alheio à grave crise política gerada pela institucionalização do parlamentarismo e preocupado com as eleições presidenciais de 1965.

### Resolução

A charge do jornal “O Correio da Manhã” apresenta o presidente João Goulart preparando um churrasco do parlamentarismo para comê-lo mais tarde. Impedido legalmente de assumir o cargo, por causa da oposição dos militares – que o viam como comunista e herdeiro do getulismo –, Goulart não aceitou a solução parlamentarista que diminuía drasticamente as suas funções. Suas esperanças estavam voltadas para o plebiscito previsto para abril de 1963. No dia 10 de julho de 1962, Jango conseguiu apoio à indicação do gaúcho Francisco de Paula Brochado da Rocha para a chefia de governo, com o intuito de conseguir aprovar a antecipação do referendo. Brochado da Rocha renunciou, sem alcançar seu objetivo, mas, no dia seguinte à renúncia, uma greve forçou o estabelecimento da data para o dia 6 de janeiro de 1963. Em 1º de janeiro, o governo aumentou o salário em 75%, garantindo o apoio dos trabalhadores para a vitória do não ao parlamentarismo.

*O Chile voltou a polarizar-se nas eleições de 1970, mas desta vez entre a direita e a esquerda, diante do fracasso do governo de Eduardo Frei. A Esquerda se apresentava mais uma vez com Salvador Allende, através de uma frente chamada Unidade Popular. (...)*

*Allende triunfou, embora obtendo apenas 34% dos votos, mas favorecendo-se da divisão das outras candidaturas.*

[Emir Sader, *Chile (1818-1990) – Da independência à redemocratização*]

Assinale a alternativa que apresenta corretamente o governo de Salvador Allende.

- a) Caracterizou-se pela construção do socialismo pela via pacífica, e contou com um programa de reformas econômicas, como a nacionalização de mineradoras e estatização de bancos.
- b) Representou um grave retrocesso na organização popular na América Latina, pois o governo chileno estabeleceu alianças conservadoras, inclusive com setores da extrema-direita.
- c) Constituiu-se na primeira experiência nacionalista radical da América Latina, com a estatização do petróleo, mas, paradoxalmente, com a privatização da telefonia e das ferrovias.
- d) Estruturou-se a partir da chamada terceira via, ou seja, um sistema conciliador entre o socialismo e o capitalismo, daí ter sofrido importante oposição do Brasil e, principalmente, de Cuba.
- e) Organizou a Operação Condor, que perseguia militantes políticos que lutavam contra regimes autoritários, em parceria com as forças repressivas da Argentina, do Paraguai e do Uruguai.

### **Resolução**

**Eleito democraticamente em 1970 por uma coligação de partidos de esquerda (Unidade Popular), Salvador Allende, de orientação marxista, empreendeu a implantação do chamado socialismo, por via pacífica, com a adoção de medidas como: reforma agrária, nacionalização de empresas estrangeiras, estatização de mineradoras (principalmente a de produção de cobre). Importante lembrar que essas medidas angariaram uma forte oposição a seu governo por parte dos Estados Unidos (contexto da Guerra Fria), bem como dos setores conservadores, o que culminaria em um golpe de Estado comandado pelo general Augusto Pinochet em 1973.**



*A cor amarela foi escolhida como símbolo da campanha das diretas. Mais do que a mensagem de sabedoria que muitos quiseram sustentar, tratava-se de uma forma de não deixar o vermelho das bandeiras de esquerda dominar as praças e avenidas.*

(Flavio de Campos, *Oficina de história: história do Brasil*)

O objetivo do movimento *Diretas Já!* era o restabelecimento das eleições diretas para a presidência da República, daí a luta pela aprovação de uma emenda constitucional, a Dante de Oliveira. Acerca desse processo, assinale a alternativa correta.

- a) Com a aprovação da emenda Dante de Oliveira, articulou-se uma chapa encabeçada por Ulisses Guimarães, tendo como vice, Itamar Franco, que representavam todas as forças políticas de oposição ao regime autoritário nascido em 1964.
- b) A aprovação da emenda Dante de Oliveira permitiu uma ampla articulação política de oposição ao regime de exceção, a Aliança Liberal, que venceu as eleições diretas de 1985, com a chapa José Sarney (PMDB) e Leonel Brizola (PDT).
- c) A emenda Dante de Oliveira não foi aprovada e o PMDB, em aliança com setores dissidentes do partido governista, por meio do Colégio Eleitoral, elegeram Tancredo Neves como presidente do Brasil, em janeiro de 1985.
- d) A derrota da emenda Dante de Oliveira enveredou o movimento *Diretas Já!* para caminhos mais radicais, como o apoio à Greve Geral de junho de 1984 e a recusa em participar do Colégio Eleitoral em janeiro de 1985.
- e) Para a aprovação da emenda Dante de Oliveira, as forças de oposição à Ditadura Militar foram obrigadas a aceitar as eleições diretas apenas em 1989 e o Colégio Eleitoral elegeu o senador Itamar Franco para presidente do Brasil.

### **Resolução**

**A vitória da oposição, nas eleições diretas para governador em importantes Estados do sul-sudeste (PR, SP, MG e RJ), estimulou estes setores da oposição a encampar a proposta petista de forçar o governo militar a promover eleições diretas também para presidente da República. Deslanchou-se, assim, a campanha das *Diretas Já!*, com grandes comícios realizados por todo o Brasil. Entretanto, para que isso fosse possível, era necessário mudar a Constituição por meio de uma emenda que deveria ser aprovada por dois terços dos votos no Congresso. A proposta de alteração constitucional foi apresentada pelo deputado Dante de Oliveira e, apesar da euforia oposicionista, acabou derrotada.**

**A partir daí, a oposição se uniu (menos o PT) em torno de um candidato único – Tancredo Neves – para enfrentar o candidato do partido governista no Colégio Eleitoral. A candidatura oficial de Paulo Maluf dividiu**

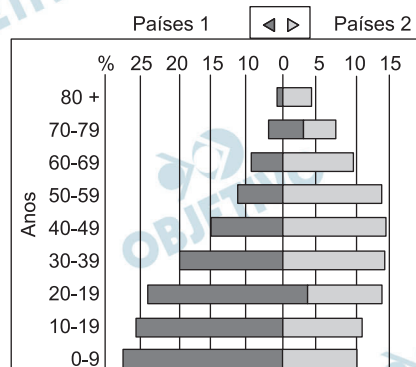
o PDS, levando à formação do Frente Liberal. Numa hábil manobra, Tancredo aproximou-se da dissidência, oferecendo a esta a vice-presidência. José Sarney filiou-se ao PMDB (em função do voto vinculado) formando a Aliança Democrática, que derrotou Maluf pelo voto indireto.





A questão está relacionada ao gráfico a seguir.

### População por Idade, Anos % Total, Estimativa Para 2010



(Divisão da População da ONU)

A análise do gráfico e os conhecimentos sobre a dinâmica demográfica permitem afirmar que no grupo de países

- a) 1, a idade média da população supera os 30 anos, o que significa um elevado potencial de população economicamente ativa.
- b) 1, os governos locais necessitam criar políticas que atendam à saúde e educação de grande parcela de crianças e jovens da população.
- c) 1, há a necessidade de criação ou fortalecimento dos sistemas previdenciários para atender à demanda da população acima de 20 anos de idade.
- d) 2, o maior desafio é acelerar o processo de transição demográfica devido à grande proporção de adultos e idosos.
- e) 2, os Estados devem assumir posturas neoliberais para atender ao grande contingente de jovens e adultos no conjunto da população.

#### Resolução

A dinâmica demográfica comparada dos países apresentados no gráfico indica (1) país jovem, com maior parcela da população com idade inferior a 20 anos; (2) país maduro, com prevalência de adultos.

Enquanto no país 1 há necessidade de implantação ou implementação de políticas públicas que estendam à população a infraestrutura de saúde e educação, no país 2, a fase da transição demográfica já foi concluída, fato que caracteriza um país maduro, com maioria adulta e grande porcentagem de idosos, não havendo, portanto, necessidade de o Estado acelerar tal processo. Há necessidade de uma reforma no sistema previdenciário, a fim de assimilar a crescente população de adultos.

Nos dois casos, tanto no país jovem (1), quanto no país maduro (2), há necessidade da atuação do Estado, o qual, por meio de políticas públicas, extenda a um

número máximo de pessoas a infraestrutura mais elementar (saúde e educação), no caso do país jovem, ou então, no caso do país maduro, atue o Estado promovendo reformas que permitam assistir um número crescente de idosos.

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

*Todo mundo sabe que o mundo está atravessando a pior crise econômica desde a década de 1930. [Na União Europeia] As reações protecionistas são dolorosamente conhecidas: protestos contra trabalhadores estrangeiros, exigências de proteção ao comércio e um nacionalismo financeiro cujo objetivo é limitar a circulação de dinheiro pelas fronteiras.*

(Exame Ceo. Abril de 2009)

A leitura do texto e os conhecimentos sobre a dinâmica econômica da atual década permitem afirmar que

- a) a oportunidade de o bloco europeu tornar-se a principal potência econômica e financeira do mundo foi perdida.
- b) a saída viável para os países da Europa centro-oriental é diminuir a ação individualista dos Estados em detrimento da integração.
- c) os planos europeus de integração devem aumentar de intensidade, sobretudo no que se refere à entrada de novos membros.
- d) a Europa ocidental enfrenta um dilema entre avançar na integração ou cada país defender seus interesses nacionais.
- e) os planos de expansão de áreas de influência econômica europeia tornaram-se inviáveis frente à crise.

#### **Resolução**

A União Europeia é uma das maiores potências do mundo. No entanto, sua saúde econômico-financeira depende do nível de integração e de coordenação entre seus membros. Um movimento aparentemente natural é a expansão do bloco, assimilando um número cada vez maior de países. Mas essa expansão, longe de ser tranquila, obriga o bloco a voltar-se cada vez mais para os novos membros, em geral os principais focos de instabilidade econômica ou política, em face da fragilidade deles.

Num contexto de crise, a União Europeia, apesar de sua aparente robustez econômica, apresenta cada vez mais dificuldades, pois qualquer movimento dentro do bloco deve contar com o consenso de todos os membros, e é, portanto, um processo demorado. Com isso, as reações do bloco a um evento externo, seja ele político, econômico ou financeiro, como a crise econômica atual, produzem resultados mais lentamente. Isso traz questionamentos acerca de sua ampliação, visto que, apesar de ser esta uma opção de crescimento econômico e político do bloco, torna-o ainda mais vulnerável a futuras crises.

A questão está relacionada ao texto e às afirmações.

*Grandes mudanças econômicas da história ocorrem quando revoluções nas comunicações convergem com revoluções no setor energético.*

(Jeremy Rifkin, presidente da Foudation on Economic Trends)

- I. Um dos pilares de sustentação da Terceira Revolução Industrial é a ampliação do uso das formas de energia renováveis.
- II. Quando se consolidar, a Terceira Revolução Industrial deverá manter e ampliar os embates geopolíticos centrados nos combustíveis fósseis que caracterizaram o século XX.
- III. A ampliação da Terceira Revolução Industrial deverá exigir a reconfiguração da infraestrutura econômica inclusive no setor de edificações.

Está correto, apenas, o que se afirma em

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

#### **Resolução**

A Terceira Revolução Industrial é um advento que se inicia após a Segunda Guerra Mundial e possui, portanto, características próprias, a citar: a possibilidade de se utilizar de fontes de energia renováveis (eólica, marés, solar, entre outras) – como se afirma em I; abandonar as discussões sobre o uso dos combustíveis fósseis – ao contrário do que se afirma em II; e contar com novas formas de edificação, construindo prédios adequados a um melhor aproveitamento do espaço, já que o sistema produtivo é diferente dos métodos característicos da Segunda Revolução Industrial; a edificação interna diferenciada, em função do uso da informática, ou do aproveitamento da energia solar, por exemplo, com se afirma em III.

O “mundo Árabe” é formado por 350 milhões de pessoas vivendo em 22 países (incluindo a Palestina). Observe o mapa.



(Carta Capital, Ano XV, n.º 557, 05.08.2009)

Sobre esse mundo árabe, é correto afirmar que

- representa um dos grupos étnicos mais integrados do globo e, politicamente, caracteriza-se pelo predomínio de Estados pouco democráticos.
- mantém sua unidade política e religiosa por meio de integrações formais que têm sobrevivido às guerras civis em vários dos estados que o compõem.
- forma um conjunto heterogêneo, pois mesmo o islamismo que dá aos árabes um traço de irmandade, também é motivo de guerras religiosas e políticas.
- é o único bloco que tem sua sustentação baseada em um sólido tripé formado pela etnia, religião e afinidades políticas.
- assumiu sua identidade étnica e política no final do século XIX e, no decorrer do século XX, expandiu-se sobretudo pelo continente africano.

### Resolução

A questão em si já começa citando, de maneira errônea, como mundo árabe (Carta Capital ano XV, n.º 557) países de diferentes etnias e troncos linguísticos, confundindo iranianos, que são persas, com árabes, que são semitas e até mesmo Somália e Djibouti, que, mesmo integrantes da Liga Árabe, são de etnias diferentes. Provavelmente, o autor confunde mundo árabe com mundo muçulmano.

Uma das mais marcantes características da religião muçulmana é sua heterogeneidade quanto às correntes: já desde o seu início, a religião se dividiu em dois grandes grupos: sunitas e xiitas, além de outras derivações, como os drusos e os sufis. Com o tempo, novas divisões se impuseram e essas diferentes formas de interpretar a religião, levando a conflitos como os observados entre sunitas e xiitas no Iraque, estendendo-se para a Guerra do Golfo, que incluiu as diferenças religiosas também no Irã, que não é árabe.

Na Rússia, a mortalidade era de 16‰ em 2005 contra 8‰ nos Estados Unidos, e a natalidade, de 10‰ na mesma data contra 14‰ nos Estados Unidos. A esperança de vida é de 58 anos para os homens (era 63,8 anos nos anos de 1960) e de 72 anos para as mulheres. O déficit de população ativa é estimado em 18 milhões de pessoas e, apesar do clima de xenofobia existente, o país deverá apelar para a imigração para complementar a população ativa que necessita.

(C.W.Wenden. *Atlas mondial des migrations*. Adaptado)

A leitura do texto e os conhecimentos sobre a realidade socioeconômica russa, na atualidade, permitem afirmar que o país

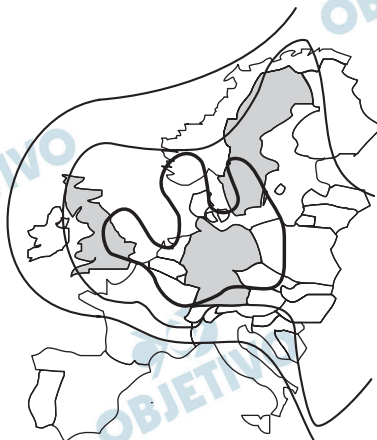
- a) está em fase de transição tanto econômica quanto demográfica.
- b) enfrenta uma situação social e demográfica alarmante.
- c) deve aumentar o ritmo de crescimento demográfico quando concluir a transição política.
- d) passa por um período de instabilidade demográfica semelhante ao que ocorre na Europa.
- e) tem adotado uma política de controle demográfico para manter a estabilidade econômica.

#### **Resolução**

**A Rússia já concluiu seu processo de transição demográfica. Inclusive há alguns anos sua população absoluta está diminuindo. A situação demográfica do país é, de fato, alarmante. Pode-se prever uma redução acentuada no percentual de ativos e num aumento considerável do percentual de idosos, colapsando o sistema de assistência previdenciária. De um modo geral, a situação da Rússia é mais grave que a da Europa Ocidental, pois esta recebe grandes contingentes de imigrantes, enquanto a Rússia oferece um natural obstáculo aos imigrantes, que é o seu clima frio rigoroso.**



A questão está relacionada à figura.



(M.A.G. Fuertes e B. Pallol. *Proyecto Zenit*, 2001)

As isolinhas no mapa indicam

- a) os níveis de chuvas ácidas na Europa Ocidental.
- b) o aumento das temperaturas europeias pela ação da *Gulf Stream*.
- c) a intensidade de atuação das massas polares no centro norte europeu.
- d) os níveis de poluição dos solos na União Europeia.
- e) a intensidade do desmatamento no norte e noroeste europeu.

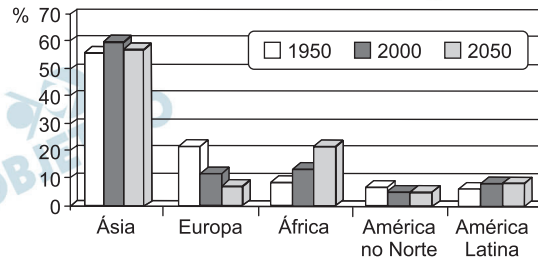
#### **Resolução**

Os países da Europa Centro-norte, tais como Alemanha, França, Reino Unido, entre outros, são altamente industrializados, o que implica uma elevada geração de gases resultantes do processo produtivo. Entre esses gases, muitos deles possuem componentes que, reagindo com a água presente na atmosfera, podem provocar chuvas cujo pH é inferior a 5, o que configura acidez.

O que se pode observar no mapa é que, apesar de não se apresentarem indicadores (valores de intensidade, volume ou mesmo pH), a partir de uma área central, localizada na Alemanha, onde a isolinha aparece desenhada em negrito, delineiam-se outras linhas concêntricas em direção à periferia da região, ou seja, o fenômeno deve ser mais intenso na área central. Entre as opções oferecidas, apenas a quantificação dos níveis de chuva ácida é possível, já que, no caso da ação da corrente do Golfo – quente – (alternativa B), as temperaturas mais altas teriam sua centralidade na península Ibérica; na atuação das massas polares (alternativa C) sua movimentação seria centralizada ao norte do continente europeu; no caso dos níveis de poluição dos solos (alternativa D), as isolinhas não teriam continuidade dentro dos oceanos da mesma forma que na intensidade do desmatamento do norte e noroeste europeu (alternativa E).

A questão está relacionada ao gráfico e às afirmações.

A PARTICIPAÇÃO DOS CONTINENTES NA POPULAÇÃO MUNDIAL (%)



(ONU – Perspectivas da população mundial (cenário médio))

- I. Apesar dos problemas e da alta mortalidade devido à Aids, a África deverá ser o continente com maior número de jovens em 2050.
- II. A redução da participação da Ásia deve-se ao fenômeno de diminuição acentuada da natalidade no Japão e na Coreia do Sul, pois a própria China já está revendo a política do filho único.
- III. No período entre 2000 e 2050, a situação demográfica da América do Norte será menos preocupante que a da Europa onde a proporção de idosos deverá superar os 30%.
- IV. O fato de a América Latina apresentar na década de 2000 vários países emergentes garantirá a estabilidade demográfica que nenhum outro continente terá em 2050.

A leitura do gráfico e os conhecimentos sobre a dinâmica populacional permitem afirmar que está correto, apenas, o que se afirma em

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

**Resolução**

O gráfico apresentado mostra a participação percentual dos continentes na população mundial em três momentos. Identifica a América do Norte e a América Latina como continentes distintos. Poder-se-ia levar em consideração este critério de divisão, no entanto, o candidato bem preparado deve questionar em qual das porções insere-se o México. Sabe-se que o país da América do Norte é também um país latino-americano. Tal disposição, certamente, trouxe dúvidas ao candidato, como exige tradicionalmente a excelsa Fundação.

A assertiva I é falsa, pois o MAIOR NÚMERO de jovens em 2050 não poderá ser o do continente africano, visto que a Ásia, apesar da tendência ao amadurecimento de sua população, apresentará um número de jovens muito superior. A afirmação seria correta se trouxesse a afirmação de que o PERCENTUAL de jovens no continente africano será maior.

A assertiva II é falsa, pois a diminuição acentuada da natalidade no Japão e na Coreia do Sul, que já se observa há algumas décadas, não terá impacto tão expressivo sobre a população total da Ásia, visto que



sua populações absolutas são proporcionalmente pequenas em relação ao total do continente.

A assertiva III é verdadeira. De fato a situação da América do Norte (Canadá, Estados Unidos e México), será menos preocupante que a da Europa, pois esta já concluiu seu processo de transição demográfica e evolui rapidamente para o envelhecimento.

Finalmente, a assertiva IV é falsa, pois alude a estabilidade demográfica latino americana sem paralelos em 2050, o que contraria o gráfico que expõe estabilidade semelhante na América do Norte, além da imprecisão do texto quanto à localização do México.

As ferrovias já tiveram grande importância no Brasil na primeira metade do século XX. Atualmente, as ferrovias

- a) foram eletrificadas em virtude dos investimentos realizados após a privatização.
- b) começam a concorrer com as rodovias, em termos de preço de frete.
- c) foram descentralizadas, o que significou a perda da primazia paulista.
- d) têm gradativamente aumentado sua participação na matriz de transportes.
- e) são o principal tipo de transporte dos corredores de exportação.

#### **Resolução**

A partir de 1996, teve início um processo de privatização da rede ferroviária nacional, em que a maior parte passou para a iniciativa privada. Começou-se, então, um processo de recuperação do sistema ferroviário que, adequando-se a uma nova realidade econômica e de transporte começou, gradativamente, a aumentar sua participação na matriz de transporte chegando, em 2008, a contar com 33.332 km, um primeiro crescimento observável em anos de estagnação. É, entretanto, no crescimento do volume de carga que se nota a utilização cada vez maior da matriz ferroviária nos transportes brasileiros em função do aumento da eficiência do sistema: numa projeção elaborada pelo Ministério dos Transportes, prevê-se que a carga a ser transportada pelas ferrovias saltará de 25% em 2005 para 32% em 2025, produto do processo de otimização do sistema ferroviário, demonstrando sua maior competitividade quanto à redução de custos no processo de globalização.

É possível que haja uma interpretação no que se refere aos corredores de exportação. Essa proposta de integração de transportes, elaborada ainda nos governos militares, utilizava, como eixo do sistema, a rede de ferrovias, como acontecia no caso dos corredores de Santos e Vitória-Tubarão.

Em 26 de junho de 2009, foi publicada no Diário Oficial da União a lei sancionada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva, que trata da regularização fundiária de terras ocupadas na Amazônia (MP 458). O presidente fez apenas dois vetos na lei que permite, a partir de hoje, a regularização de posses de até 1,5 mil hectares da Amazônia.

(www.estadao.com.br/noticias/nacional. Acesso em 17.08.2009)

Antes de tornar-se Lei, a Medida Provisória 458 tramitou pelo Congresso Nacional e provocou calorosos debates entre ambientalistas e ruralistas. Leia alguns comentários sobre a MP 458.

- I. A partir da MP é que o governo poderá avançar na ordenação fundiária, no zoneamento econômico-ecológico e nas políticas de incentivo ao desenvolvimento regional.
- II. É uma medida de urgência. Se não houver flexibilização diante da situação de fato de ocupação da Amazônia, a regularização ficará permanentemente comprometida.
- III. Não há qualquer tipo de garantia de que o processo de regularização de posses venha de fato aprimorar o ordenamento fundiário da região.
- IV. A Medida vai premiar um modelo de desenvolvimento que não prioriza o uso sustentável da floresta.

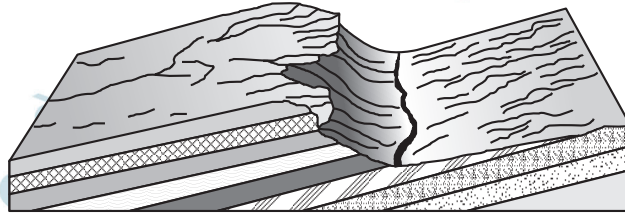
Assinale a alternativa que identifica, respectivamente, os argumentos dos ambientalistas e dos ruralistas.

	Ambientalistas	Ruralistas
a)	I – II	III – IV
b)	I – III	II – IV
c)	I – IV	II – III
d)	II – III	I – IV
e)	III – IV	I – II

### Resolução

Acerca da Medida Provisória 458, os **ruralistas** devem argumentar que: (I) ela dará subsídios ao Governo Federal para proceder o zoneamento econômico-ecológico e com isso o desenvolvimento regional ganhará impulso; (II) a urgência da medida deve-se ao potencial comprometimento da regularização da ocupação da Amazônia. Os ambientalistas, por sua vez, deverão opor-se a esses argumentos alegando: (III) que tal medida não oferecerá garantia de que a regularização das posses aprimore o ordenamento fundiário, ao contrário, pode desencadear uma corrida para a ocupação irregular das terras na região; (IV) além disso, a Medida não assegura o desenvolvimento sustentável das áreas de floresta.

A questão está relacionada à forma de relevo e ao mapa do estado de São Paulo.



(Dirce M.A.Suertegaray. *Terra: feições ilustradas*, 2003)



A forma de relevo é encontrada no estado de São Paulo, na área indicada no mapa, pela letra

- a) A.    b) B.    c) C.    d) D.    e) E.

#### Resolução

O bloco-diagrama apresentado mostra um conjunto onde se observam uma depressão, com a presença de um rio subsequente no seu interior, um *front* de cuesta basáltica e o planalto no reverso da cuesta, com a presença de rio consequente (Rio Tiête). É possível observar também, as camadas rochosas, delineadas logo abaixo à superfície do bloco diagrama.

A melhor opção quanto à localização do bloco no mapa disponibilizado seria a letra E, pois a região A equivale ao Vale do Paraíba, fossa tectônica encaixada entre dois sistemas cristalinos, a letra B, é a região do Vale do Ribeira, uma área deprimida junto ao litoral, localizada entre os sistemas cristalinos da Serra do Mar e de Paranapiacaba, as letras C e D estão no final do reverso dos Planaltos e Chapadas do rio Paraná, já nas proximidades do vale do rio Paraná.

Nota-se, contudo, que a letra E estaria melhor colocada se posicionada mais a oeste, pois no local em que se encontra, temos o final do cristalino, na região de Sorocaba e nas proximidades planas da depressão, ainda longe da presença da cuesta basáltica.

Um estudo realizado pelo Ipea (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) mostrou que, até 1995, cada aumento na oferta de trabalho formal correspondia a uma redução do índice de trabalhadores na informalidade. Desde então, a lógica mudou, e a tendência hoje mostra que a criação de novos empregos, com carteira assinada, não causa mais esse impacto. Assim, pode-se afirmar que, nestes últimos 15 anos, a informalidade

- a) cristalizou-se como válvula de escape do desemprego.
- b) está inserida na conjuntura mundial de barateamento da mão de obra.
- c) implica o aumento da carga tributária paga pelos assalariados.
- d) absorve a parte da população jovem masculina que ingressa no mercado de trabalho.
- e) contribui para o aumento da flexibilização do mercado de trabalho.

#### **Resolução**

**A tendência atual de desemprego estrutural leva muitos trabalhadores à busca de trabalho na informalidade, ou seja, empregos sem registro em carteira, à margem da legislação e do sistema previdenciário.**

No Nordeste, as terras fortemente degradadas pela desertificação chegam a 180 mil quilômetros quadrados. Se a esse número forem somadas as áreas com desertificação moderada, chega-se a um total que ultrapassa os 500 mil quilômetros quadrados. Processo semelhante ocorre, também, no

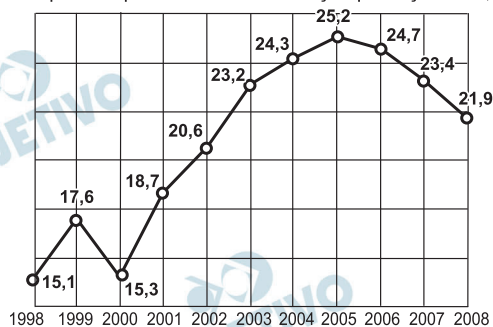
- a) sul do Pará.
- b) vale do rio Paranapanema.
- c) leste de Santa Catarina.
- d) oeste da Campanha Gaúcha.
- e) norte do Mato Grosso.

#### **Resolução**

**No oeste da Campanha Gaúcha, a degradação das terras desencadeou um processo de desertificação. Na verdade o processo é o da arenização, pois houve uma mudança nos solos, com a exposição de areia das camadas inferiores. Apesar disso, a região continua a ser atravessada pela mPA – massa Polar Atlântica, fria e úmida, o que sugere que não há, pelo menos ainda, uma alteração no clima, mas no solo. O que pode, na verdade, ser o início de um fenômeno mais impactante, a desertificação, que poderá ser verificada nos próximos anos, se as ações degradantes não se modificarem.**

## INDÚSTRIA BRASILEIRA EXPORTA MENOS

Parcela exportada pela Indústria em relação produção total, em %



(Folha de S.Paulo, 13.04.2009)

A situação mostrada no gráfico, a partir de meados da década de 2000, pode provocar

- o fechamento das indústrias e desabastecimento do mercado interno.
- a diminuição dos investimentos de empresas brasileiras no exterior.
- a perda de competitividade das indústrias, obrigadas a reduzir a produção.
- a formação de déficit na balança comercial brasileira.
- a diminuição do superávit primário nas contas nacionais.

**Resolução**

Com o crescimento da concorrência de produtos industrializados asiáticos e, em consequência, com a perda da competitividade de determinados setores industriais, pode haver a redução da produção de industrializados, vinculados aos bens de consumo.



**Fenômeno *El Niño* está de volta e pode afetar o clima**

(www.noticias.ambientebrasil.com.br/noticia/?id=46775)

No Brasil, um dos efeitos esperados para o fenômeno do *El Niño* é

- a) o aumento das chuvas e das temperaturas na região Sul.
- b) a forte diminuição das temperaturas no inverno da região Sudeste.
- c) a diminuição do período seco na região Nordeste.
- d) o aumento das chuvas na região Norte.
- e) redução do período chuvoso na região Centro-Oeste.

**Resolução**

O *El Niño* é um fenômeno natural de aquecimento das águas do Oceano Pacífico equatorial que se iniciam, em geral, no mês de maio, nas costas das Filipinas e, depois de interferir no clima da porção leste da Ásia, desloca-se nos meses seguintes pelo oceano até atingir a costa da América do Sul, na altura de Peru e Colômbia, por volta de dezembro. Além de alterar o clima na região caribenha, o fenômeno do *El Niño* altera o clima do Brasil, de maneira que, na visão de muitos meteorologistas, barra a penetração das massas polares, na altura do Brasil central, impedindo sua chegada às regiões setentrionais do país. Isso causa, em geral, chuvas intensas no centro-sul do Brasil (onde a massa Polar atlântica fica estacionária e recebe umidade vinda do mar) e secas nas regiões Norte-Nordeste. É preciso notar, contudo que, a periodicidade e a intensidade do fenômeno não estão claramente definidas.

Observe a foto de uma manifestação de dekasseguis no Japão em janeiro de 2009.



([www.oglobo.globo.com/fotos/2009.01.18/18\\_MHG\\_japao.jpg](http://www.oglobo.globo.com/fotos/2009.01.18/18_MHG_japao.jpg))

A partir da análise da foto, dos conhecimentos sobre a migração brasileira e da atual economia japonesa, assinale a alternativa que apresenta a legenda mais adequada para a situação representada.

- a) Os imigrantes brasileiros, considerados essenciais para a economia japonesa, desenvolvem atividades especializadas e reivindicam melhores salários.
- b) A crise econômica no Japão tem gerado um protecionismo em relação aos trabalhadores brasileiros que passaram a ter a preferência em relação aos imigrantes de outros países asiáticos.
- c) A recessão econômica enfrentada pelo Japão tem mudado o cenário para muitos dos milhares de brasileiros que passaram a enfrentar a situação de desemprego.
- d) Depois de décadas de trabalho no Japão, os brasileiros protestam porque não aceitam serem substituídos por trabalhadores chineses que recebem salários mais baixos.
- e) No Japão, os imigrantes brasileiros desempenham atividades bem remuneradas e, por isso, têm sido substituídos por mão de obra asiática, mais barata.

### Resolução

A partir dos anos 1980, as diversas crises econômicas que atingiram o Brasil reduziram as perspectivas de muitos trabalhadores brasileiros. Muitos desses, principalmente descendentes de imigrantes japoneses passaram a empreender a ida ao Japão a fim de obter empregos na emergente economia japonesa. Esse fluxo compreendeu uma totalidade de quase 300 mil pessoas. Contudo, crises econômicas globais, como a crise econômica-financeira que atingiu o mundo em 2008, incidiram, principalmente, nos países industrializados, entre eles, o Japão. A redução da oferta de emprego é sentida em todos os setores do país, mas é mais intensa entre os trabalhadores imigrantes, entre eles, os dekasseguis brasileiros. Segundo fontes, os protestos contra o desemprego se intensificaram, principalmente a partir do momento em que o governo japonês começou a dar prioridade aos trabalhadores locais, em detrimento dos



dekasseguis, acenando com uma provável ajuda, caso esses dekasseguis empreendessem a volta ao Brasil. É preciso citar que, mesmo não sendo a principal causa dos protestos, os trabalhadores brasileiros dekasseguis passaram a enfrentar também a concorrência de trabalhadores chineses, muito mais baratos, que ajudam a eliminar o seu emprego.

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

Leia o texto e responda às questões de números 76 a 81.

*Brazil is More Than Soccer and 'Carnival'*

July 24, 2009

Many investors rarely think about Brazil as a place to put their investment dollars. They think Brazil is just a country that goes crazy over soccer and has a wild 'Carnival' every year in Rio. But Brazil is so much more. They may have the best economy in the Americas.

Brazil has made great strides under current President Luiz Inacio Lula da Silva, commonly known as Lula. Lula took office on January 1, 2003 and he has, since being in office, run a very orthodox fiscal policy. The country has maintained fiscal and trade surpluses for the better part of his presidency.

Brazil's highly capable Central Bank has followed a very strong monetary policy. They have maintained high levels of real interest rates, which prevented the economy from overheating and creating an over-expansion of credit – unlike the policies of others like the Federal Reserve.

In late April, the Brazilian Central Bank cut their interest rate from 11.25% to 10.25%. This leaves them plenty of room to cut interest rates further, if necessary, to stimulate the Brazilian economy. Again, this distinguishes the Brazilian Central Bank from the Federal Reserve and others, who have left themselves virtually no room to cut interest rates further.

Also, Brazil has long pursued a strategy of achieving energy independence from foreign oil. Brazil started its own ethanol program – based on its rich sugar crop and offshore oil exploration using deep-sea drilling methods. It's achieved a remarkable degree of energy self-sufficiency – again setting it apart from much of the rest of the world.

Brazil, unlike the United States and other economies, is not over-levered – It has prudent fiscal and monetary policies, balanced and diversified trade, along with a coherent energy policy. It leaves the country well positioned for the future.

([www.istockanalyst.com/article/viewarticle/articleid/3370044#](http://www.istockanalyst.com/article/viewarticle/articleid/3370044#).  
Adaptado)

According to the text,

- a) Lula's government has become much more conservative since 2003.
- b) the idea that Brazil is just Carnival and soccer is becoming less and less widespread among investors.
- c) Brazilian economy did not overheat due to high interest rates established by its Central Bank.
- d) Brazilian Central bank adopted some policies in line with the Federal Reserve, the American Central Bank.
- e) in April, the Federal Reserve cut their interest rate from 11.25 to 10.25 to stimulate the Brazilian economy.

**Resolução**

**De acordo com o texto, a economia brasileira não ficou superaquecida devido às altas taxas de juros estabelecidas pelo Banco Central.**

**No texto:**

**“They have maintained high levels of real interest rates, which prevented the economy from overheating and creating an over-expansion of credit...”**

One of the favorable aspects the text presents about Brazil is its

- a) political leadership in the Americas.
- b) over-levered economy.
- c) attraction to foreign investors.
- d) coherent energy policy.
- e) unstable level of interest rates.

**Resolução**

**Um dos aspectos favoráveis que o texto apresenta sobre o Brasil é sua política energética coerente.**

**No texto:**

**“It has prudent fiscal and monetary policies, balanced and diversified trade, along with a coherent energy policy.”**

## 78 B

In terms of energy, Brazil is praised in the text because

- a) of its extensive sugar crop.
- b) unlike other countries, it is quite self-sufficient.
- c) the deep-sea drilling methods are very competitive to obtain oil.
- d) the ethanol program is an eco-friendly method.
- e) both ethanol and offshore oil are still experimental sources of energy.

### Resolução

Em termos de energia, o Brasil é elogiado no texto porque, ao contrário de outros países, é bastante autossuficiente.

No texto:

“It’s achieved a remarkable degree of energy self-sufficiency – again setting it apart from much of the rest of the world.”

## 79 D

No trecho do terceiro parágrafo do texto – *unlike the policies of others like the Federal Reserve*. – as palavras *unlike* e *like* indicam, respectivamente,

- a) rejeição; probabilidade.
- b) diferença; semelhança.
- c) desaprovação; aprovação.
- d) diferenciação; exemplificação.
- e) improbabilidade; probabilidade.

### Resolução

No trecho do terceiro parágrafo do texto – *unlike the policies of others like the Federal Reserve* – as palavras *unlike* e *like* indicam, respectivamente, diferenciação e exemplificação.

- *unlike* = ao contrário de
- *like* = como

## 80 A

No trecho do quinto parágrafo do texto – *It’s achieved a remarkable degree of energy self-sufficiency ...* – o *’s* em *It’s* pode ser corretamente substituído por

- a) has.   b) goes.   c) was.   d) does.   e) is.

### Resolução

No trecho do quinto parágrafo do texto – *It’s achieved a remarkable degree of energy self-sufficiency ...* – o *’s* em *It’s* pode ser corretamente substituído por “has”, pois forma, juntamente com o verbo *achieved* (que encontra-se no Past Participle), o Present Perfect Tense.

De acordo com o texto, o Federal Reserve, banco central dos Estados Unidos,

- a) incentivou um comércio exterior diversificado e equilibrado.
- b) manteve os juros altos, fato que gerou um superaquecimento da economia.
- c) disputa com o Brasil o título de melhor economia das Américas.
- d) apresentou uma política fiscal e monetária arrochada.
- e) não tem espaço para cortar mais a taxa de juros.

**Resolução**

**De acordo com o texto, o Federal Reserve, banco central dos Estados Unidos, não tem espaço para cortar mais a taxa de juros.**

**No texto:**

**“Again, this distinguishes the Brazilian Central Bank from the Federal Reserve and others, who have left themselves virtually no room to cut interest rates further.”**

Leia o texto e responda às questões de números 82 a 88.

*The silver dollar*

*There is money to be made in the grey market, but it takes thought*

Jun 25th 2009

When Tokyo residents of a certain age want to go shopping, they head for Sugamo, in the north of the city. The main street, Jizo-dori, features a variety of shops selling food, sweets, medicaments, bits and bobs and, most notably, a huge choice of woolly underwear in bright red, a favourite colour with the elderly because it is thought to be lucky and health-giving. The local McDonald's has a section with seats designed for older people, and a karaoke bar offers songs from the good old days. For spiritual refreshment, there is the four-centuries-old Kogan-ji Buddhist temple, where visitors buy incense and pray for a long life—and a quick and easy exit.

Jizo-dori has a long tradition, but businesses everywhere now realise that in future there will be a lot more older folk with money to spend. In most rich countries the baby-boomers born after the second world war were more numerous, better educated and better paid than any generation before them. When those boomers retire, they will want to do it in style, plastic surgery and all. This group of customers can be persuaded to buy a plethora of products, from travel and financial services to mobile phones, medicines and comfy beds.

Some businesses are already adjusting their ranges to cater for the grey market. However, this is a tricky market to tackle. Advertisers are often accused of trying too hard to sell to the young when much of the spending power is now concentrated in older age groups, but it is not a simple matter of moving “from rocking horse to rocking chair”. When companies try to cater for older customers, they do not always get it right. Attempts to “seniorise” ads, for example, have mostly drawn a poor response because their targets think of themselves as younger than they really are. That refusal to settle for being “old” will only get stronger as the baby-boomers start turning 65.

But the hardest thing about selling to older people is that they are such a heterogeneous group. Someone in his 70s may be in frail health and living in an old folks' home; or he may be running for president of the United States, as John McCain did last year. There are many shades of grey.

([www.economist.com/specialreports/PrinterFriendly.cfm?story\\_id=13888110](http://www.economist.com/specialreports/PrinterFriendly.cfm?story_id=13888110) Adaptado)

Jizo-dori

- a) é uma região de Sugamo, perto de Tóquio, onde vivem muitos aposentados.
- b) é uma rua de Tóquio, cujo comércio é dirigido às necessidades e gosto dos idosos.
- c) tem suas lojas decoradas em vermelho, que é a cor da sorte e saúde no Japão.
- d) é uma galeria fechada que, além de lojas, tem um McDonald's, um karaokê e um templo budista.
- e) é um shopping center novo e moderno na região norte de Sugamo, frequentado por muitos idosos em busca de diversão.

#### **Resolução**

**Jizo-dori é uma rua de Tóquio, cujo comércio é dirigido às necessidades e gosto dos idosos.**

**No texto:**

**“When Tokyo residents of a certain age want to go shopping, they head for Sugamo, in the north of the city. The main street, Jizo-dori, features a variety of shops selling...”**

According to the text,

- a) businesses have to prepare products for older consumers in future.
- b) people born after the second world war had many babies, who now are better educated than their parents.
- c) plastic surgery is the main thing older people wish to do when they retire.
- d) many senior citizens in rich countries want to get a better education after retirement.
- e) most companies are managing to create stylish items that appeal to both young and old consumers.

#### **Resolução**

**De acordo com o texto, os negócios tem que preparar produtos para consumidores mais velhos no futuro.**

**No texto:**

**“Jizo-dori has a long tradition, but businesses everywhere now realise that in future there will be a lot more older folk with money to spend.”**



## 84

One of the ideas presented in the text is that older people

- a) spend less money than young people because they wish to save for an uncertain future.
- b) start to identify with their age group when they turn 65.
- c) tend to reject items designed for senior citizens because they feel younger than they are.
- d) don't move from rocking horse to rocking chair because they do not retire until they are 70.
- e) are mostly good consumers after they turn 70, because their aim is to enjoy life.

### Resolução

Uma das ideias apresentadas no texto é que as pessoas mais velhas tendem a rejeitar itens desenvolvidos para idosos porque sentem-se mais jovens do que realmente são.

No texto:

“Attempts to “seniorise” ads, for example, have mostly drawn a poor response because their targets think of themselves as younger than they really are.”

## 85

A última frase do texto – *There are many shades of grey.*

– significa que

- a) os idosos têm cabelos grisalhos de diferentes matizes.
- b) John McCain é um bom exemplo de idoso moderno, pois concorreu à presidência dos Estados Unidos.
- c) a maioria dos idosos acima de 70 anos acaba doente ou em uma casa de repouso.
- d) há muitos tipos diferentes de idosos.
- e) os tons de cinza são os preferidos dos idosos americanos.

### Resolução

A última frase do texto – *There are many shades of grey.* – significa que há muitos tipos diferentes de idosos.

• Há uma metáfora: “Shades of grey” = “tonalidades de cinza”.

## 86

No trecho do terceiro parágrafo do texto – ... *because their targets think of themselves as younger than they really are.* – a expressão *their targets* refere-se a

- a) older customers.
- b) “seniorise” ads.
- c) companies.
- d) younger customers.
- e) poor response.

### Resolução

No trecho do terceiro parágrafo do texto – ... *because their targets think of themselves as younger than they really are.* – a expressão *their targets* refere-se a “older costumers” = consumidores mais velhos.

## 87

No trecho do segundo parágrafo – ... *they will want to do it in style ...* – a expressão *do it* refere-se a

- a) fazer cirurgia plástica.
- b) geração pós-guerra.
- c) aposentar-se.
- d) ir às compras.
- e) modernizar seu estilo.

### Resolução

No trecho do segundo parágrafo – ... *they will want to do it in style ...* – a expressão *do it* refere-se a *aposentar-se*.

No texto:

“When those boomers retire, they will want to do it in style, plastic surgery and all.”

## 88

Segundo o texto,

- a) os idosos japoneses são mais fáceis de agradar do que os americanos.
- b) em grande parte dos países ricos, a geração pós-guerra pode participar ativamente do mercado de consumo.
- c) a terceira idade começa aos 65 anos, mas uma pessoa se torna idosa aos 70 anos.
- d) os produtos direcionados a idosos devem ser relacionados ao bem-estar, como camas e remédios.
- e) telefones celulares são um item de segurança para os idosos.

### Resolução

Segundo o texto, em grande parte dos países ricos, a geração pós-guerra pode participar ativamente do mercado de consumo.

No texto:

“In most rich countries the baby-boomers born after the second world war were more numerous, better educated and better paid than any generation before them. When those boomers retire, they will want to do it in style, plastic surgery and all. This group of customers can be persuaded to buy a plethora of products, from travel and financial services to mobile phones, medicines and comfy beds.”

O texto refere-se às questões de números **89 e 90**.

*Petrobras approves first offshore heavy oil development*

Petrobras has approved the development project for its Siri field in the Campos basin, according to a news report from Brazil. The field will be the first in the world (**89**) extra heavy oil from an offshore site. Siri field, off the coast of Southeast Brazil, (**90**) in production tests since March and the company plans to contract production equipment in 2011.

([www.ogfj.com/index/article-display/9965473505/s-articles/s-oil-gas-financial-journal/s-volume-6/s-Issue\\_7/s-Features/s-Special\\_Report/s-Brazil\\_Briefs.html](http://www.ogfj.com/index/article-display/9965473505/s-articles/s-oil-gas-financial-journal/s-volume-6/s-Issue_7/s-Features/s-Special_Report/s-Brazil_Briefs.html) Adaptado)

Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, cada lacuna no texto.

**89**  **E**

- a) the product
- b) in production
- c) will produce
- d) is produced
- e) to produce

**Resolução**

The field will be the first in the world to produce...

**Tradução:**

“O campo será o primeiro no mundo a produzir...”

**90**  **D**

- a) would have seen
- b) had been
- c) were done
- d) has been
- e) was going

**Resolução**

“Siri field, off the coast of Southeast Brazil, has been in production tests since March...”

**Tradução:**

“O campo de Siri, (...), está em testes de produção desde Março...”

has been = Present Perfect

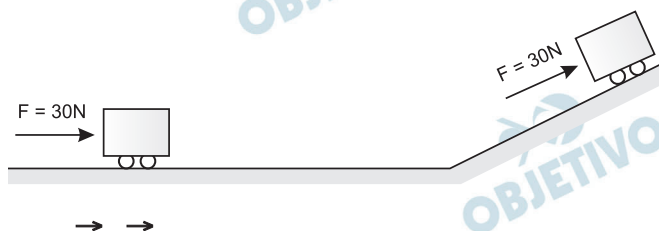
O uso do Presente Perfect é justificado pela presença da palavra-chave *since*.

**91**  **D**

Contando que ao término da prova os vestibulandos da GV estivessem loucos por um docinho, o vendedor de churros levou seu carrinho até o local de saída dos candidatos. Para chegar lá, percorreu 800 m, metade sobre solo horizontal e a outra metade em uma ladeira de inclinação constante, sempre aplicando sobre o carrinho uma força de intensidade 30 N, paralela ao plano da superfície sobre a qual se deslocava e na direção do movimento. Levando em conta o esforço aplicado pelo vendedor sobre o carrinho, considerando todo o traslado, pode-se dizer que,

- na primeira metade do trajeto, o trabalho exercido foi de 12 kJ, enquanto que, na segunda metade, o trabalho foi maior.
- na primeira metade do trajeto, o trabalho exercido foi de 52 kJ, enquanto que, na segunda metade, o trabalho foi menor.
- na primeira metade do trajeto, o trabalho exercido foi nulo, assumindo, na segunda metade, o valor de 12 kJ.
- tanto na primeira metade do trajeto como na segunda metade, o trabalho foi de mesma intensidade, totalizando 24 kJ.
- o trabalho total foi nulo, porque o carrinho parte de um estado de repouso e termina o movimento na mesma condição.

### Resolução



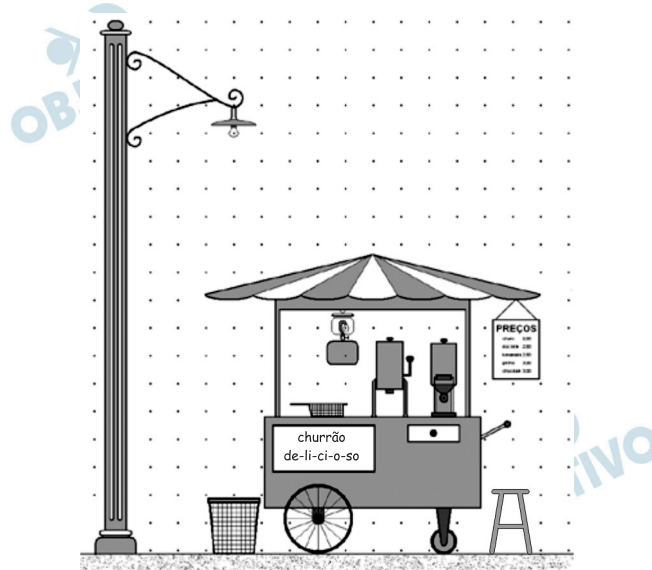
$$\tau_F = |\vec{F}| |\vec{d}| \cos 0^\circ$$

$$\tau_F = 30 \text{ N} \cdot 400 \text{ m} = 12 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$\tau_F = 12 \text{ kJ}$$

Como a intensidade da força aplicada foi sempre a mesma, o trabalho realizado é o mesmo no trecho horizontal e na ladeira.

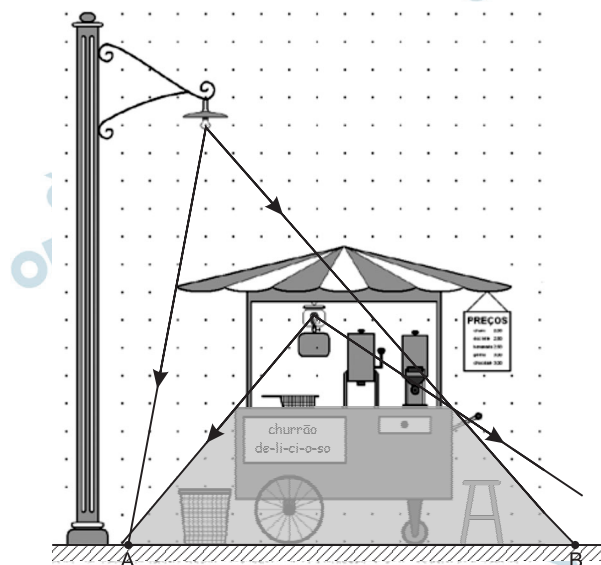
O vendedor de churros havia escolhido um local muito próximo a um poste de iluminação. Pendurado no interior do carrinho, um lampião aceso melhorava as condições de iluminação.



Admitindo que o centro de todos os elementos da figura, exceto as finas colunas que suportam o telhado do carrinho, estão no mesmo plano vertical, considerando apenas as luzes emitidas diretamente do poste e do lampião e, tratando-os como os extremos de uma única fonte extensa de luz, a base do poste, a lixeira e o banquinho, nessa ordem, estariam inseridos em regiões classificáveis como

- a) luz, sombra e sombra.
- b) luz, penumbra e sombra.
- c) luz, penumbra e penumbra.
- d) penumbra, sombra e sombra.
- e) penumbra, penumbra e penumbra.

### Resolução



Observamos na figura que, à esquerda do ponto A, ocorre incidência de luz de ambas as fontes, lâmpada

e lampião, definindo uma região iluminada que contém a base do poste. Entre os pontos A e B, não ocorre incidência luminosa a partir de nenhuma das fontes, definindo assim uma região de sombra na qual encontramos a lixeira e o banquinho, portanto temos, para a base do poste, a lixeira e o banquinho, regiões de luz, sombra e sombra, respectivamente.

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

A primeira coisa que o vendedor de churros providencia é o aquecimento dos 4 litros de óleo de fritura que cabem em sua fritadeira. A partir de 20°C, levam-se 12 minutos para que a temperatura do óleo chegue a 200°C, aquecimento obtido por um único queimador (boca de fogão), de fluxo constante, instalado em seu carrinho. Admitindo que 80% do calor proveniente do queimador seja efetivamente utilizado no aquecimento do óleo, pode-se determinar que o fluxo de energia térmica proveniente desse pequeno fogão, em kcal/h, é, aproximadamente,

**Dados:** densidade do óleo = 0,9 kg/L

calor específico do óleo = 0,5 cal/(g.°C)

- a) 4 000.      b) 3 500.      c) 3 000.  
d) 2 500.      e) 2 000.

### Resolução

A massa  $m$  de óleo é dada por:

$$m = d \cdot V$$

$$m = 0,9 \cdot 4 \text{ (kg)}$$

$$m = 3,6\text{kg} = 3,6 \cdot 10^3\text{g}$$

Da equação fundamental da calorimetria, temos:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 3,6 \cdot 10^3 \cdot 0,5 \cdot (200 - 20) \text{ (cal)}$$

$$Q = 3,24 \cdot 10^5 \text{ cal}$$

A energia total  $E$  é obtida pela proporção:

$$3,24 \cdot 10^5 \text{ cal} \text{ — } 80\%$$

$$E \text{ — } 100\%$$

$$E = 4,05 \cdot 10^5 \text{ cal}$$

O tempo  $\Delta t$  de aquecimento, 12 min, corresponde a 0,2h. O fluxo de energia  $P$  da fonte térmica é dado por:

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

$$P = \frac{4,05 \cdot 10^5}{0,2} \left( \frac{\text{cal}}{\text{h}} \right)$$

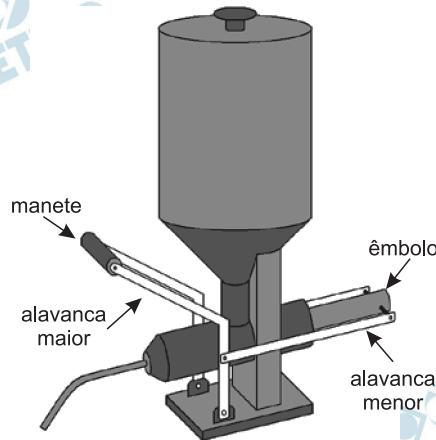
$$P = 2,025 \cdot 10^6 \text{ cal/h}$$

$P = 2025 \text{ kcal/h}$
---------------------------



O contexto a seguir serve de base para a resolução das questões de números **94** e **95**.

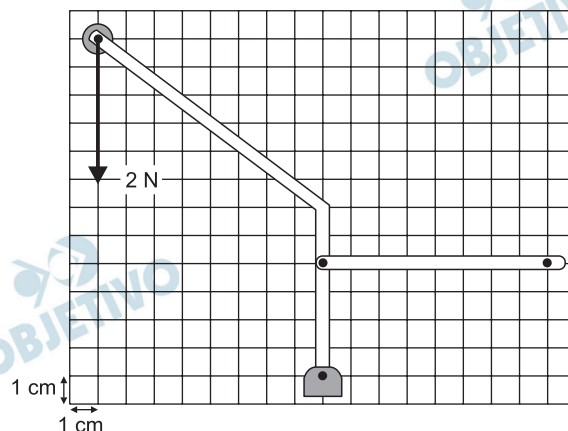
Todo carrinho de churros possui um acessório peculiar que serve para injetar doce de leite nos churros. Nele, a força sobre um êmbolo, transmitida por alavancas, empurra o recheio para dentro do churro.



Em cada lado do recheador, há duas alavancas unidas por um pivô, uma delas, reta e horizontal, e a outra, parte vertical e parte transversal. A alavanca maior encontra na base do aparelho outro pivô e, na outra extremidade, um manete, onde é aplicada a força. A alavanca menor se conecta à extremidade do êmbolo que está em contato com o doce de leite, pronta para aplicar, no início do processo, uma força horizontal.

## 94 A

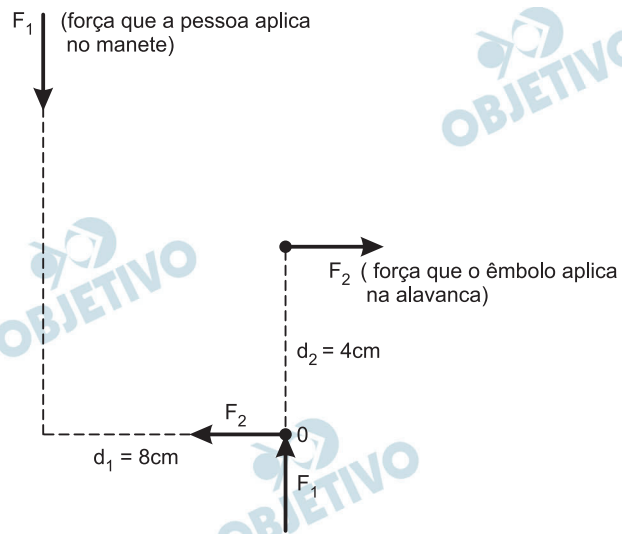
No momento em que vai recheiar um churro, o vendedor posiciona sua mão sobre o manete e aplica sobre ele uma força de 2 N, constante, de direção e sentido indicados no esquema, desenhado sobre uma malha quadriculada, cujas unidades têm dimensões 1 cm x 1 cm.



Se, devido a uma obstrução do canal de saída do recheio, o mecanismo não se move, desconsiderando-se as massas das alavancas e do manete, a intensidade da força que, nessa condição, o mecanismo aplica sobre o êmbolo, tem valor, em N, de

- a) 4.    b) 6.    c) 8.    d) 12.    e) 16.

### Resolução



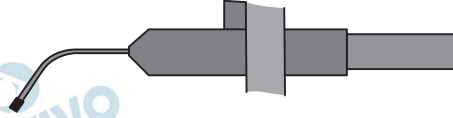
Para o equilíbrio do mecanismo de alavancas, o somatório dos torques em relação ao ponto O deve ser nulo.

$$F_1 d_1 = F_2 d_2$$

$$2 \cdot 8 = F_2 \cdot 4$$

$$F_2 = 4\text{ N}$$

O doce de leite não saía mesmo! Nem podia, uma vez que uma pequena tampa ainda obstruía a saída do doce.



Não percebendo a presença da tampa, o vendedor, já irritado, começou a aplicar sobre o manete uma força gradativamente maior, que, por sua vez era transmitida ao êmbolo, na mesma direção de seu eixo de simetria. Mesmo assim, a tampa se manteve em seu lugar! Admitindo que o doce de leite se comporte como um fluido ideal, a relação entre a força resistente da tampa e a força exercida pelo mecanismo sobre o êmbolo,

$$\frac{F_{\text{tampa}}}{F_{\text{êmbolo}}} \text{ é}$$

**Dados:** diâmetro do êmbolo: 30 mm

área da tampa tocada pelo doce:  $9 \times \pi \times 10^{-6}$  m<sup>2</sup>

- a)  $3 \times \pi^{-1} \times 10^{-2}$ .      b)  $4 \times 10^{-2}$ .  
 c)  $2 \times \pi \times 10^{-2}$ .      d)  $1,2 \times 10^{-1}$ .  
 e)  $1,2 \times \pi \times 10^{-1}$ .

### Resolução

De acordo com a Lei de Pascal, o doce de leite transmite integralmente a pressão que recebe:

$$\frac{F_{\text{êmbolo}}}{A_{\text{êmbolo}}} = \frac{F_{\text{tampa}}}{A_{\text{tampa}}}$$

$$\frac{F_{\text{tampa}}}{F_{\text{êmbolo}}} = \frac{A_{\text{tampa}}}{A_{\text{êmbolo}}}$$

$$A_{\text{tampa}} = 9\pi \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$A_{\text{êmbolo}} = \pi \cdot R^2 = \pi \cdot (15 \cdot 10^{-3})^2 (\text{m}^2) = 225\pi \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$\frac{F_{\text{tampa}}}{F_{\text{êmbolo}}} = \frac{9\pi \cdot 10^{-6}}{225\pi \cdot 10^{-6}} = \frac{9}{225} = 0,04$$

$$\boxed{\frac{F_{\text{tampa}}}{F_{\text{êmbolo}}} = 4 \cdot 10^{-2}}$$

Originalmente, quando comprou seu carrinho de churros, a luz noturna era reforçada por um lampião a gás. Quando seu vizinho de ponto, o dono da banca de jornais, lhe ofereceu a possibilidade de utilizar uma tomada de 220V, tratou logo de providenciar um modo de deixar acesas duas lâmpadas em seu carrinho. Entretanto, como não era perito em assuntos de eletricidade, construiu um circuito para duas lâmpadas, conhecido como circuito em série.

Sobre esse circuito, analise:

- I. A vantagem desse tipo de circuito elétrico é que se uma das lâmpadas se queima, a outra permanece acesa.
- II. Utilizando duas lâmpadas idênticas, de valores nominais 220 V/100 W, deve-se obter, em termos de iluminação, o previsto pelo fabricante das lâmpadas.
- III. Utilizando-se duas lâmpadas idênticas de 110 V, elas se queimarão, uma vez que a diferença de potencial para a qual elas foram fabricadas será superada pela diferença de potencial oferecida pelo circuito.
- IV. Ao serem ligadas duas lâmpadas idênticas, sejam elas de 110 V ou de 220 V, devido às características do circuito em série, a diferença de potencial sobre cada lâmpada será de 110 V.

É correto o contido apenas em

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

#### Resolução

##### I. Incorreta

No circuito em série, a corrente elétrica deve passar pelas duas lâmpadas. Se uma delas se queimar, abre-se o circuito, cessa a corrente e a outra vai apagar-se.

##### II. Incorreta

Cada uma das lâmpadas ficará sob tensão de 110V e como a potência é proporcional ao quadrado da tensão, cada uma delas dissipará potência

$$P = \frac{100W}{4} \Rightarrow P = 25W$$

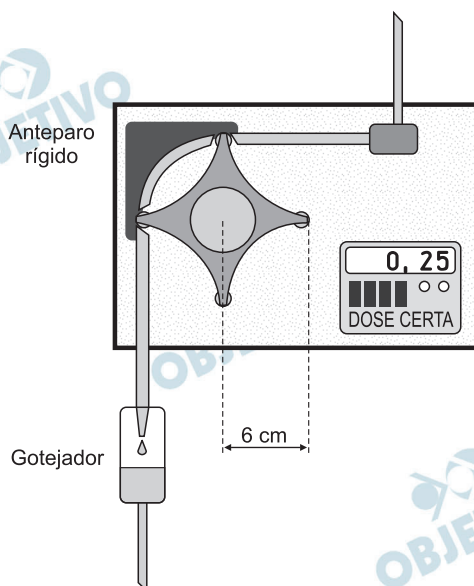
##### III. Incorreta.

Funcionarão normalmente, pois cada uma ficará sob tensão de 110V.

##### IV. Correta.

Sendo a tensão total de 220V, cada uma delas ficará com metade (110V), pois elas são idênticas.

Fazendo parte da tecnologia hospitalar, o aparelho representado na figura é capaz de controlar a administração de medicamentos em um paciente.



Regulando-se o aparelho para girar com frequência de 0,25 Hz, pequenos roletes das pontas da estrela, distantes 6 cm do centro desta, esmagam a mangueira flexível contra um anteparo curvo e rígido, fazendo com que o líquido seja obrigado a se mover em direção ao gotejador. Sob essas condições, a velocidade escalar média imposta ao líquido em uma volta completa da estrela é, em m/s,

**Dado:**  $\pi = 3,1$

- a)  $2,5 \times 10^{-2}$ .    b)  $4,2 \times 10^{-2}$ .    c)  $5,0 \times 10^{-2}$ .  
d)  $6,6 \times 10^{-2}$ .    e)  $9,3 \times 10^{-2}$ .

**Resolução**

(I) Cálculo do período T de um dos roletes da peça em forma de estrela:

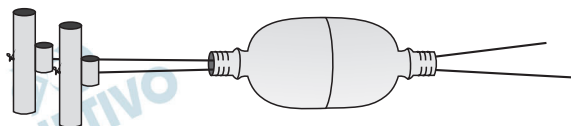
$$T = \frac{1}{f} \Rightarrow T = \frac{1}{0,25} \text{ (s)} \Rightarrow T = 4,0\text{s}$$

(II) Durante um período, o líquido contido na mangueira é empurrado, deslocando-se de um comprimento equivalente a  $2\pi R$ . Logo:

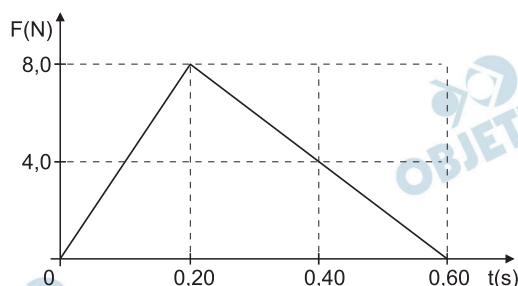
$$V = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{2\pi R}{T} \Rightarrow V = \frac{2 \cdot 3,1 \cdot 6 \cdot 10^{-2}}{4,0} \text{ (m/s)}$$

Da qual:  $V = 9,3 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$

Um brinquedo muito simples de construir, e que vai ao encontro dos ideais de redução, reutilização e reciclagem de lixo, é retratado na figura.



A brincadeira, em dupla, consiste em mandar o bólide de 100 g, feito de garrafas plásticas, um para o outro. Quem recebe o bólide, mantém suas mãos juntas, tornando os fios paralelos, enquanto que, aquele que o manda, abre com vigor os braços, imprimindo uma força variável, conforme o gráfico.



Considere que:

- a resistência ao movimento causada pelo ar e o atrito entre as garrafas com os fios sejam desprezíveis;
- o tempo que o bólide necessita para deslocar-se de um extremo ao outro do brinquedo seja igual ou superior a 0,60 s.

Dessa forma, iniciando a brincadeira com o bólide em um dos extremos do brinquedo, com velocidade nula, a velocidade de chegada do bólide ao outro extremo, em m/s, é de

- a) 16.   b) 20.   c) 24.   d) 28.   e) 32.

### Resolução

1) O impulso tem módulo  $I$  medido pela área do gráfico força x tempo:

$$I = \text{área} (F \times t)$$

$$I = \frac{0,60 \cdot 8,0}{2} \text{ (SI)}$$

$$I = 2,4 \text{ N} \cdot \text{s}$$

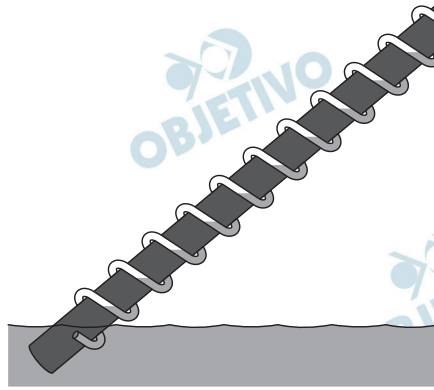
2) Teorema do impulso:

$$I = \Delta Q = mV - mV_0$$

$$2,4 = 0,10 \cdot V$$

$$V = 24 \text{ m/s}$$

Conhecido como parafuso de Arquimedes, este dispositivo foi utilizado pelos egípcios para retirar água do Nilo. Um modelo simples pode ser construído com uma mangueira enrolada em uma haste reta. Quando a haste é girada no sentido conveniente, a extremidade inferior da mangueira entra e sai da água, aprisionando uma porção desta no interior da mangueira. Enquanto o parafuso gira, a água capturada é obrigada a subir até o outro extremo da mangueira, onde é despejada.



Com um desses dispositivos, elevou-se água proveniente de um rio até um reservatório, localizado a 2,0 m de altura em relação ao nível de água desse rio. O parafuso de Arquimedes utilizado tinha 100 voltas completas de uma mangueira de borracha, sendo que cada anel podia transportar  $1,0 \text{ cm}^3$  de água. Desconsiderando atritos e supondo uma rotação uniforme, admitindo que o tempo necessário para que o parafuso girasse  $360^\circ$  em torno de seu eixo era de 2,0s, a potência útil da fonte do movimento de rotação, em W, era de

**Dado:** densidade da água =  $1,0 \text{ g/cm}^3$

aceleração da gravidade =  $10 \text{ m/s}^2$

- a)  $2,5 \times 10^{-1}$ .    b)  $2,0 \times 10^{-1}$ .    c)  $1,5 \times 10^{-1}$ .  
d)  $1,0 \times 10^{-2}$ .    e)  $5,0 \times 10^{-3}$ .

#### Resolução

I) A massa de água recolhida pelo parafuso de Arquimedes em uma volta é  $m$ , dada por:

$$m = d V \Rightarrow m = 1,0 \cdot 1,0 \text{ (g)}$$

$$m = 1,0\text{g} = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

II) A massa  $m$  requer um intervalo de tempo

$\Delta t = 100 \cdot T = 100 \cdot 2,0\text{s} = 200\text{s}$  para atingir o topo do parafuso.

A potência fica, então, determinada por

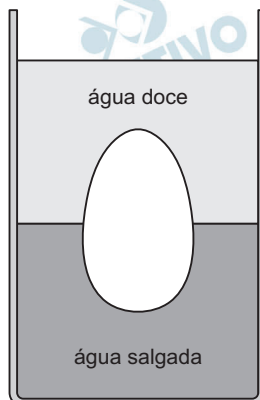
$$\text{Pot} = \frac{\tau}{\Delta t} = \frac{M_{\text{total}} g h}{\Delta t}$$

$$\text{Pot} = \frac{100 \cdot 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 2,0}{200} \text{ (W)}$$

$$\text{Pot} = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ W}$$



Quando você coloca um ovo de galinha dentro de um recipiente contendo água doce, observa que o ovo vai para o fundo, lá permanecendo submerso. Quando, entretanto, você coloca o mesmo ovo dentro do mesmo recipiente agora contendo água saturada de sal de cozinha, o ovo flutua parcialmente. Se, a partir dessa última situação, você colocar suavemente, sem agitação, água doce sobre a água salgada, evitando que as águas se misturem, o ovo, que antes flutuava parcialmente, ficará completamente submerso, porém, sem tocar o fundo.



Com respeito a essa última situação, analise:

- I. A densidade da água salgada é maior que a do ovo que, por sua vez, tem densidade menor que a da água doce.
- II. O empuxo exercido sobre o ovo é uma força que se iguala, em módulo, ao peso do volume de água doce e salgada que o ovo desloca.
- III. A pressão atmosférica afeta diretamente o experimento, de tal forma que, quando a pressão atmosférica aumenta, mesmo que a água se comporte como um fluido ideal, o ovo tende a ficar mais próximo do fundo do recipiente.

É correto o contido em

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

#### Resolução

- I. **Falsa.** Se o ovo afunda na água doce, é porque sua densidade é maior que a da água doce. Se o ovo flutua com parte de seu volume emerso na água salgada, é porque sua densidade é menor que a da água salgada.

$$\mu_{\text{água doce}} < \mu_{\text{ovo}} < \mu_{\text{água salgada}}$$

- II. **Verdadeira.** O empuxo exercido por cada líquido é medido pelo peso de líquido deslocado pela presença do ovo.

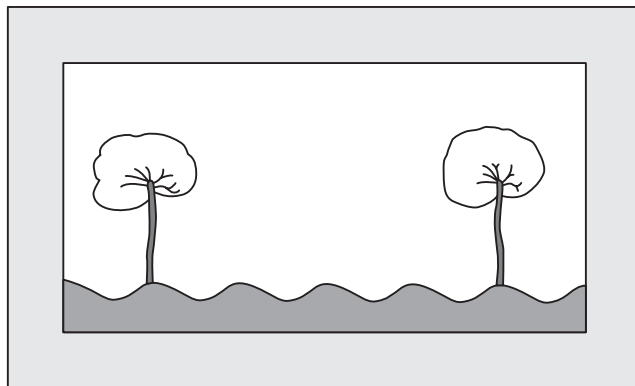
$$E_{\text{água doce}} = \mu_{\text{água doce}} V_{\text{imerso na água doce}} g$$

$$E_{\text{água salgada}} = \mu_{\text{água salgada}} V_{\text{imerso na água salgada}} g$$

$$P = E_{\text{água doce}} + E_{\text{água salgada}}$$

III. Falsa. A posição relativa do ovo depende da relação entre a densidade do ovo, da água doce e da água salgada, não dependendo do valor da pressão atmosférica.

Veja esse quadro. Nele, o artista mostra os efeitos dos golpes intermitentes do vento sobre um trigal.



Admitindo que a distância entre as duas árvores seja de 120 m e, supondo que a frequência dos golpes de ar e consequentemente do trigo balançando seja de 0,50 Hz, a velocidade do vento na ocasião retratada pela pintura é, em m/s,

- a) 2,0.    b) 3,0.    c) 5,0.    d) 12.    e) 15.

#### Resolução

A distância de 120m entre as árvores corresponde a 4 comprimentos de onda  $\lambda$ .

$$4\lambda = 120\text{m}$$

$$\lambda = 30\text{m}$$

Da equação fundamental da ondulatória obtemos a intensidade  $V$  da velocidade do vento:

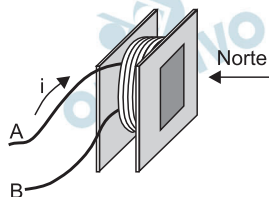
$$V = \lambda f$$

$$V = 30 \cdot 0,50 \text{ (m/s)}$$

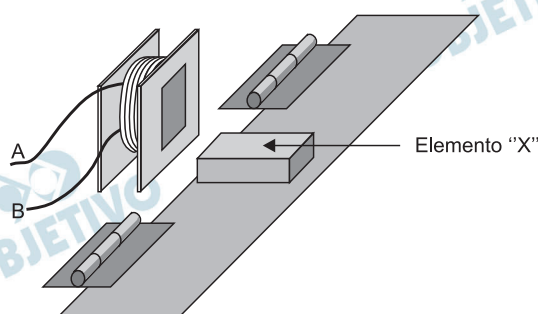
$$V = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Grandes relógios, que também indicam a temperatura, compõem a paisagem metropolitana. Neles, cada dígito apresentado é formado pela combinação de sete plaquetas móveis. Ao observar um desses relógios, uma pessoa constata que cada plaqueta está próxima de um eletroímã, mas, não consegue descobrir qual seria o elemento “X” presente em uma plaqueta para que essa pudesse ser armada ou desarmada por ação magnética.

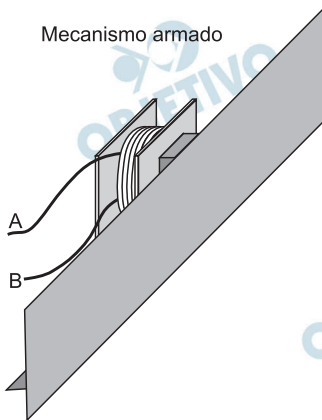
Sentido da corrente elétrica e respectiva polarização do eletroímã



Mecanismo desarmado



Mecanismo armado



Pensando nas possíveis configurações para que, na inexistência de molas, uma plaqueta arme ou desarme adequadamente, essa pessoa imaginou que o elemento “X” pudesse ser:

- I. um corpo feito de um material ferromagnético. Quando a corrente elétrica flui de A para B, o mecanismo é armado e, quando a corrente elétrica flui de B para A, o mecanismo é desarmado;
- II. um ímã permanente, com seu polo Norte voltado para o eletroímã, quando a plaqueta está “em pé”, como no momento em que está armada. Quando a corrente elétrica flui de A para B, o mecanismo é armado e, quando a corrente elétrica flui de B para A, o mecanismo é desarmado;
- III. um ímã permanente com seu polo Norte voltado para o eletroímã, quando a plaqueta está “em pé”, como

no momento em que está armada. Quando a corrente elétrica flui de B para A, o mecanismo é armado e, quando a corrente elétrica flui de A para B, o mecanismo é desarmado;

- IV. outra bobina, idêntica e montada na mesma posição em que se encontra a primeira quando a plaqueta está “em pé”, como no momento em que está armada, tendo seu terminal A, unido ao terminal A da bobina do eletroímã, e seu terminal B, unido ao terminal B da bobina do eletroímã. Quando a corrente elétrica flui de A para B, o mecanismo é armado e, quando a corrente elétrica flui de B para A, o mecanismo é desarmado.

Das suposições levantadas por essa pessoa, está correto o indicado por

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

#### **Resolução**

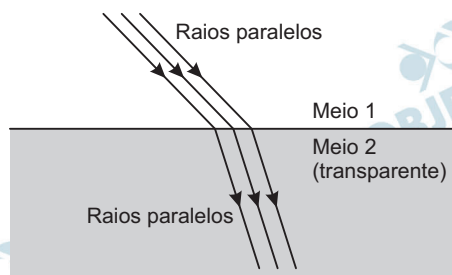
- I) **Falsa.** O material do elemento X, sendo ferromagnético, será atraído qualquer que seja a polaridade do eletroímã.
- II) **Falsa.** Quando a corrente elétrica flui de A para B, o mecanismo é “desarmado”, devido à repulsão entre os polos.
- III) **Correta.** Quando a corrente elétrica flui de B para A, o mecanismo é armado, pois teremos polo sul atraindo polo norte. No sentido de A para B, o mecanismo desarma devido à repulsão entre os polos.
- IV) **Falsa.** Duas bobinas percorridas por corrente elétrica no mesmo sentido, como no esquema proposto, irão sempre se atrair e o mecanismo estará sempre armado.

Um feixe luminoso de raios paralelos, que se propaga em um meio óptico homogêneo, incide sobre uma superfície que separa o primeiro meio de um segundo, passando a se propagar neste. Substituindo-se o segundo meio óptico por um vidro fosco e translúcido, e admitindo que os raios de luz nele penetrem, estes perdem o paralelismo, podendo-se dizer que nessa situação ocorreu uma

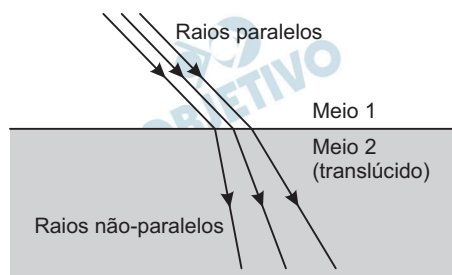
- a) reflexão difusa.
- b) reflexão regular.
- c) refração difusa.
- d) refração regular.
- e) absorção difusa.

### Resolução

A refração regular, como representada na figura abaixo, requer que o meio de destino da luz seja transparente e homogêneo.



Já, se o meio de destino da luz for translúcido, os raios luminosos são difundidos, seguindo trajetórias irregulares. Veja o esquema a seguir.

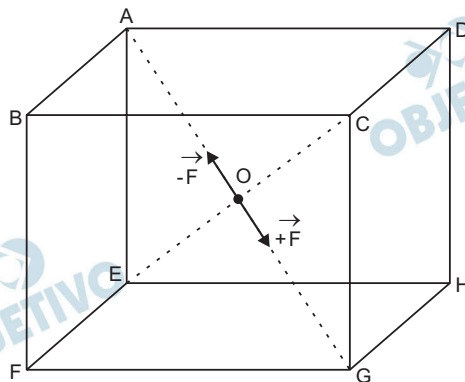


Posicionadas rigidamente sobre os vértices de um cubo de aresta 1 m, encontram-se oito cargas elétricas positivas de mesmo módulo. Sendo  $k$ , o valor da constante eletrostática do meio que envolve as cargas, a força resultante sobre uma nona carga elétrica também positiva e de módulo igual ao das oito primeiras, abandonada em repouso no centro do cubo, terá intensidade

- a) zero.      b)  $k \times Q^2$ .      c)  $\sqrt{2} k \times Q^2$ .  
 d)  $4k \times Q^4$ .      e)  $8k \times Q^2$ .

### Resolução

A simetria do arranjo proposto nos permite afirmar que, para uma dada carga  $Q$ , posicionada em um dos vértices do cubo, existe uma outra carga  $Q$  posicionada simetricamente em relação ao centro  $O$  do cubo:



As forças exercidas por este par de cargas sobre a carga central  $8Q$  têm mesma direção, sentidos opostos e mesma intensidade  $F$ , dada pela Lei de Coulomb:

$$F = K_0 \frac{8Q \cdot Q}{d^2}$$

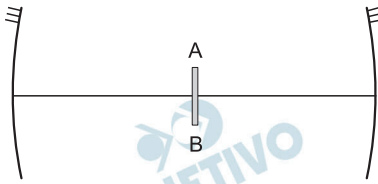
$$F = 8 K_0 \frac{Q^2}{d^2}$$

Esse par de forças então se anula. O mesmo raciocínio vale para todas as outras combinações entre os pontos simétricos de cargas. A força resultante  $\vec{F}_R$  sobre a carga central também é nula:

$$\vec{F}_R = \vec{0}$$



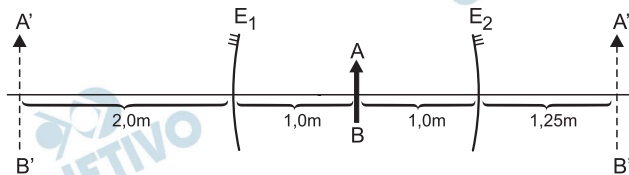
Dois espelhos esféricos côncavos, um de distância focal 2,0 m e outro de distância focal 5,0 m, foram colocados um voltado para o outro, de forma que seus eixos principais coincidisserem. Na metade da distância entre os dois espelhos, a 1 m da superfície refletora de cada um deles, foi colocado o objeto AB.



A distância entre as imagens do objeto AB, conjugadas pelos espelhos, isoladamente, em m, é de

- a)  $\frac{21}{4}$ .    b)  $\frac{19}{4}$ .    c)  $\frac{17}{4}$ .    d)  $\frac{15}{4}$ .    e)  $\frac{13}{4}$ .

### Resolução



Para o espelho  $E_1$ :

$$p_1 = 1,0 \text{ m}$$

$$f_1 = 2,0 \text{ m}$$

$$\frac{1}{p_1'} + \frac{1}{p_1} = \frac{1}{f_1} \Rightarrow \frac{1}{p_1'} + \frac{1}{1,0} = \frac{1}{2,0}$$

$$\frac{1}{p_1'} = \frac{1}{2,0} - \frac{1}{1,0} = -\frac{1}{2,0} \Rightarrow p_1' = -2,0 \text{ m}$$

Para o espelho  $E_2$ :

$$p_2 = 1,0 \text{ m}$$

$$f_2 = 5,0 \text{ m}$$

$$\frac{1}{p_2'} + \frac{1}{p_2} = \frac{1}{f_2} \Rightarrow \frac{1}{p_2'} + \frac{1}{1,0} = \frac{1}{5,0}$$

$$\frac{1}{p_2'} = \frac{1}{5,0} - \frac{1}{1,0} = -\frac{4}{5,0} \Rightarrow p_2' = -1,25 \text{ m}$$

$$D = 2,0 \text{ m} + 2,0 \text{ m} + 1,25 \text{ m} = 5,25 \text{ m} \Rightarrow D = \frac{21}{4} \text{ m}$$

# QUÍMICA

A Tabela Periódica encontra-se no final deste Caderno.

Para responder às questões de números **106** e **107** utilize as informações do texto.

O clorato de potássio,  $KClO_3$ , é uma substância bastante utilizada nos laboratórios didáticos para obtenção de gás oxigênio, a partir da sua decomposição térmica, gerando ainda como resíduo sólido o cloreto de potássio. Uma amostra de 12,26 g de uma mistura de sais de clorato e cloreto de potássio foi aquecida obtendo-se 9,86 g de resíduo sólido ( $KCl$ ).

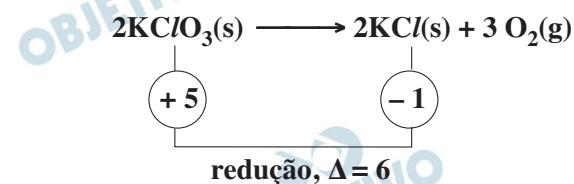
## 106 E

Na decomposição do clorato de potássio, a variação do número de oxidação do cloro nos compostos dessa reação é igual a

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

### Resolução

A decomposição do clorato de potássio ocorre conforme a equação:



O número de oxidação do cloro variou de + 5 para - 1. Variação de 6 unidades

Considerando-se que todo o clorato de potássio contido na amostra de mistura de sais foi decomposto, então a porcentagem em massa de  $KClO_3$  na amostra era inicialmente igual a

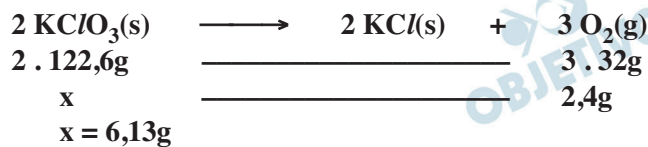
- a) 20%.   b) 40%.   c) 50%.   d) 60%.   e) 80%.

### Resolução

A variação da massa da amostra corresponde ao desprendimento de gás oxigênio na decomposição do clorato de potássio.

$$\begin{array}{rcl} 12,26\text{g} & - & 9,86\text{g} = 2,4\text{g} \\ \text{massa} & & \text{massa} & \text{massa de } O_2 \\ \text{inicial} & & \text{final} & \text{desprendido} \end{array}$$

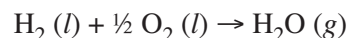
Cálculo da massa de  $KClO_3$  na amostra inicial:



Cálculo da porcentagem em massa de  $KClO_3$  na amostra inicial:

$$\begin{array}{rcl} \text{amostra total} & & \\ (\text{KClO}_3 + \text{KCl}) & \longrightarrow & 12,26\text{g} \quad \text{---} \quad 100\% \\ \text{KClO}_3 & \longrightarrow & 6,13\text{g} \quad \text{---} \quad y \\ y = 50\% & & \end{array}$$

É um pequeno passo para um homem, mas um gigantesco salto para a Humanidade, disse Neil Armstrong, ao pisar na Lua há 40 anos, em julho de 1969. Para realizar essa façanha, o foguete utilizou, na época, oxigênio e hidrogênio líquidos como combustíveis, que reagiam na câmara de combustão produzindo um gás que era expelido em alta pressão, lançando a Apollo 11 rumo ao espaço. A reação química é representada na equação:



Na tabela, são dados os valores de entalpia-padrão de formação e de vaporização:

Substâncias	Entalpia ( $\Delta H^\circ$ ) de
$\text{H}_2\text{O}(l)$	formação = - 285,83 kJ/mol.
$\text{H}_2(l)$	vaporização = + 0,45 kJ/mol.
$\text{O}_2(l)$	vaporização = + 3,40 kJ/mol.
$\text{H}_2\text{O}(l)$	vaporização = + 44,0 kJ/mol.

O valor que mais se aproxima da entalpia de reação para a reação descrita na equação é

- a) - 330 kJ.      b) - 240 kJ.      c) + 240 kJ.  
d) + 245 kJ.      e) + 330 kJ.

### Resolução

Para calcular a entalpia da reação:

$\text{H}_2(l) + 1/2\text{O}_2(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$ , devemos equacionar as reações em que foram fornecidas as entalpias-padrão de formação e de vaporização:

- I.  $\text{H}_2(g) + 1/2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l)$   $\Delta H = - 285,83\text{kJ/mol}$   
 II.  $\text{H}_2(l) \rightarrow \text{H}_2(g)$   $\Delta H = + 0,45\text{kJ/mol}$   
 III.  $\text{O}_2(l) \rightarrow \text{O}_2(g)$   $\Delta H = + 3,40\text{kJ/mol}$   
 IV.  $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$   $\Delta H = + 44,0\text{kJ/mol}$

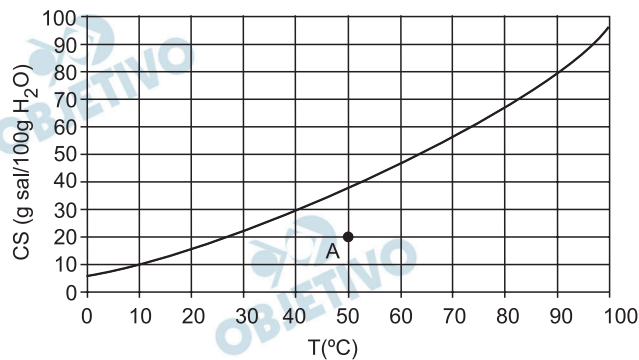
Mantendo as reações I, II e IV, dividindo a III por 2 e, aplicando a Lei de Hess, temos:



$$\Delta H \cong - 240\text{kJ}$$

Observe o gráfico para responder às questões de números 109 e 110.

O gráfico mostra a curva de solubilidade do sal dicromato de potássio em água.



**109** ➡ A

A solução indicada pelo ponto A e o tipo de dissolução do dicromato de potássio são denominadas, respectivamente,

- a) insaturada e endotérmica.
- b) insaturada e exotérmica.
- c) saturada e endotérmica.
- d) supersaturada e endotérmica.
- e) supersaturada e exotérmica.

**Resolução**

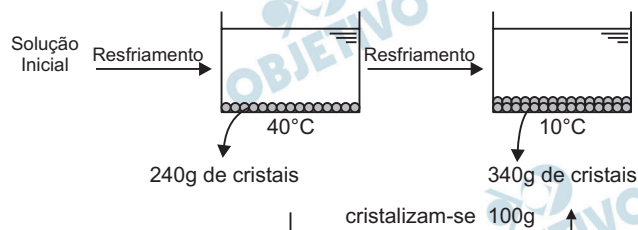
A solução indicada pelo ponto A é *insaturada*, pois apresenta, a 50°C, 20 g do sal para cada 100 g de H<sub>2</sub>O, sendo que é possível dissolver aproximadamente 38 g do sal para cada 100 g de H<sub>2</sub>O.

A dissolução é *endotérmica*, pois quanto maior a temperatura maior a solubilidade.

Uma solução aquosa de dicromato de potássio, quando resfriada a 40°C, formou 240 g de sal cristalizado. Se essa mesma solução fosse resfriada a 10°C, teria formado 340 g de sal cristalizado. Considerando-se que a cristalização é completa nas temperaturas examinadas, pode-se afirmar que a massa dessa solução de dicromato de potássio é igual a

- a) 1 000 g.                      b) 950 g.                      c) 890 g.  
 d) 800 g.                         e) 315 g.

**Resolução**



Pelo gráfico, percebe-se que ao passar de 40°C para 10°C, cristalizam-se 20 g de sal para cada 100 g de H<sub>2</sub>O.

A 10°C: cristais                      H<sub>2</sub>O  
 20 g ————— 100 g  
 100 g ————— x

**x = 500 g de H<sub>2</sub>O**

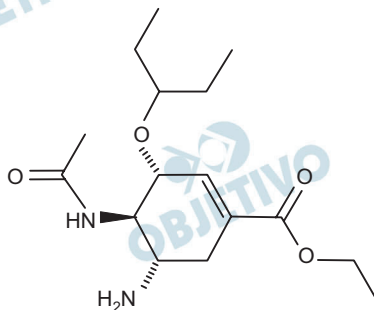
A 40°C: sal                      H<sub>2</sub>O                      solução  
 30 g ——— 100 g ——— 130g  
                  500 g ——— y

**y = 650 g de solução**

Solução inicial = solução a 40°C + massa de cristais

**m = 650 g + 240 g = 890 g**

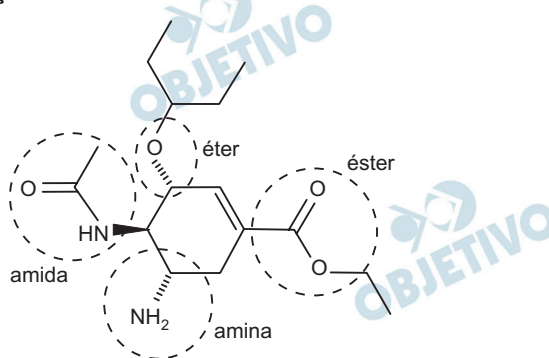
A gripe suína, *influenza A (H1N1)*, tem sido assunto de destaque nos noticiários de TV, em 2009. O fosfato de oseltamivir, comercializado com o nome de Tamiflu®, é o medicamento recomendado pela OMS (Organização Mundial da Saúde) para combater a gripe suína. A estrutura química do oseltamivir é apresentada na figura.



Na estrutura química do oseltamivir, são encontrados os grupos funcionais orgânicos oxigenados:

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

### Resolução



Os grupos funcionais presentes na molécula do oseltamivir são: amida, amina, éter e éster.

As funções que contêm átomo de oxigênio na estrutura são: amida, éter e éster.



Uma solução aquosa de ácido cianídrico, HCN, a 25°C tem pH = 5. Sabendo-se que a constante de ionização desse ácido, a 25°C, é  $5 \times 10^{-10}$ , então essa solução tem concentração de HCN, em g/L, igual a

- a) 2,7.      b) 5,4.      c) 8,1.  
d) 10,8.    e) 13,5.

**Resolução**

Como o pH = 5  $\Rightarrow$   $\text{pH} = -\log [\text{H}^+] \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-5} \text{ mol/L}$

$\text{HCN} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CN}^-$				
equilíbrio	x		$10^{-5}$	$10^{-5}$

$$K_i = \frac{[\text{H}^+][\text{CN}^-]}{[\text{HCN}]}$$

$$5 \cdot 10^{-10} = \frac{10^{-5} \cdot 10^{-5}}{[\text{HCN}]}$$

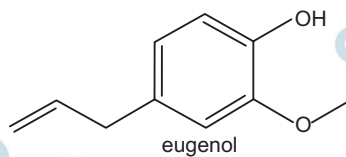
$$[\text{HCN}] = 0,2 \text{ mol/L}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol de HCN} \quad \text{—————} \quad 27 \text{ g} \\ 0,2 \text{ mol/L de HCN} \quad \text{—————} \quad y \end{array}$$

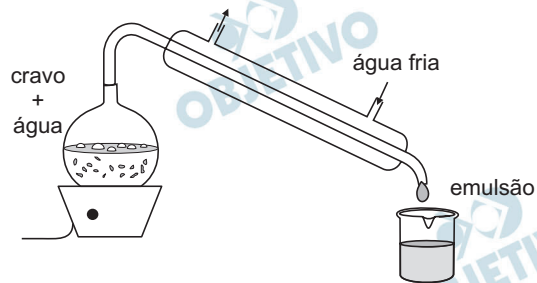
$$y = 5,4 \text{ g/L de HCN}$$

$$\therefore \text{concentração de HCN} = 5,4 \text{ g/L}$$

Considere os textos e as ilustrações para responder às questões de números 113 e 114.



O eugenol, estrutura química representada na figura, é uma substância encontrada no cravo-da-índia. Apresenta odor característico e é utilizado em consultórios dentários como anestésico local antes da aplicação de anestesia.



(*Química Nova*, vol. 32, n.º 5, 1338-1341, 2009)

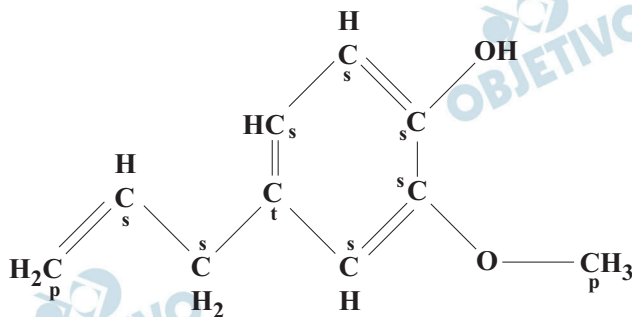
O processo de obtenção do eugenol no laboratório químico é relativamente simples, conforme indicado no aparato experimental representado na figura.

## 113 B

O número de átomos de carbono terciário na molécula de eugenol e o nome do processo de obtenção representado na figura são, respectivamente,

- a) 1 e adsorção.                      b) 1 e destilação.  
c) 3 e adsorção.                      d) 3 e cromatografia.  
e) 3 e destilação.

### Resolução



{ p – primário  
s – secundário  
t – terciário

Na estrutura do eugenol, existe somente 1 átomo de carbono terciário e o processo citado na obtenção do eugenol é a *destilação*.

## 114 E

A fórmula mínima do eugenol é

- a)  $C_4H_5O$ .      b)  $C_4H_6O$ .      c)  $C_5H_4O$ .  
d)  $C_5H_5O$ .      e)  $C_5H_6O$ .

### Resolução

A fórmula molecular é  $C_{10}H_{12}O_2$

A fórmula mínima (menor proporção de átomos) é  $C_5H_6O$

## 115 C

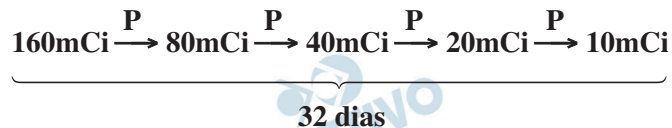
O iodo-131 é um radioisótopo do iodo que emite partículas beta e radiação gama. É utilizado para o diagnóstico de problemas na glândula tireoide. No exame, o paciente ingere uma solução contendo I-131 e por meio de um detector verifica-se a quantidade de iodo absorvido e sua distribuição na glândula.

Se a atividade de certa amostra de iodo diminuiu de 160 mCi no instante inicial para 10 mCi após 32 dias, a atividade dessa amostra 16 dias depois do instante inicial era, em mCi, igual a

- a) 20.    b) 30.    c) 40.    d) 80.    e) 85.

### Resolução

O período de semidesintegração é o tempo que uma amostra leva para que metade da sua massa inicial se desintegre.



Portanto, temos:

$$4P = 32 \text{ dias}$$

$$P = 8 \text{ dias}$$

Conclui-se, então, que após 16 dias:



Considere as interações que podem ocorrer entre duas substâncias quaisquer dentre as representadas na tabela.

I	iodo
II	água
III	etanol
IV	ciclo-hexano

Forças intermoleculares do tipo ligações de hidrogênio podem ocorrer na interação das substâncias

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

#### Resolução

I)  $I_2$ : molécula apolar: interação dipolo instantâneo-dipolo induzido.

II)  $\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$  : molécula polar: interação ligação de hidrogênio devido à presença de H ligado a O.

III)  $CH_3 - CH_2 - OH$ : molécula em que predomina a parte polar: interação ligação de hidrogênio devido à presença do grupo OH.

IV)  $C_6H_{12}$ : molécula apolar: interação dipolo instantâneo-dipolo induzido.

O gás hélio é utilizado para encher balões e bexigas utilizados em eventos comemorativos e em festas infantis. Esse gás pode ser comercializado em cilindros cujo conteúdo apresenta pressão de 150 bar a 300 K. Considerando-se que 1 atm = 1 bar, e que a massa de gás He no cilindro é 170 g, então, o valor que mais se aproxima do volume de gás hélio contido naquele cilindro a 300 K é

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

- a) 14 L.                      b) 7,0 L.                      c) 1,0 L.  
d) 500 mL.                      e) 140 mL.

#### Resolução

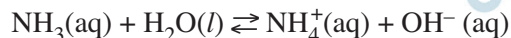
$$PV = nRT \therefore PV = \frac{m}{M} RT$$

$$150 \text{ atm} \cdot V = \frac{170\text{g}}{4\text{g/mol}} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 300 \text{ K}$$

$$V = 6,97 \text{ L}$$

O valor que mais se aproxima é 7,0L.

A reação da amônia com a água é representada na equação:



A constante de equilíbrio a  $5^\circ\text{C}$  é  $1,45 \times 10^{-5}$  e a  $25^\circ\text{C}$  é  $1,8 \times 10^{-5}$ .

Considere as seguintes afirmações sobre o sistema em equilíbrio:

- I. a reação química é classificada como reação exotérmica;
- II. o aumento da temperatura resulta em um aumento da concentração de íons hidroxila;
- III. a adição de íons amônio resulta numa redução do pH do sistema.

São corretas as afirmações

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

#### Resolução

##### I) Falsa

O valor da constante de equilíbrio aumentou com o aumento da temperatura, o que implica reação endotérmica.

##### II) Verdadeira

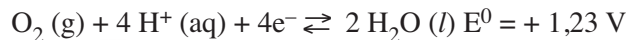
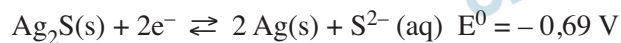
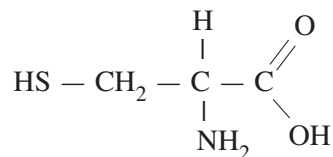
O aumento da temperatura desloca a reação no sentido direto (reação endotérmica) resultando em aumento da concentração de íons amônio e hidroxila.

##### III) Verdadeira

O aumento da concentração de íons amônio desloca a reação no sentido inverso, consumindo os íons hidróxido (hidroxila) da solução tornando-a menos básica e, portanto, o valor do pH diminui (aproximando-se do pH de meio neutro).

Considere o enunciado para responder às questões de números 119 e 120.

O escurecimento de objetos de prata, como baixelas e talheres, é muito comum. Ao se cozinhar demasiadamente os ovos, as proteínas da clara, que contêm átomos de enxofre, liberam o ácido sulfídrico, que na forma gasosa e na presença de oxigênio, na água de cozimento, pode levar à oxidação do objeto de prata, com formação de uma fina camada insolúvel de sulfeto de prata ( $\text{Ag}_2\text{S}$ ). O mesmo ocorre quando se cozinha alimentos como o repolho, que contém compostos sulfurados como a cisteína, estrutura representada na figura, que sofre decomposição durante o cozimento, liberando o  $\text{H}_2\text{S}$ . As principais reações envolvidas nesse fenômeno são apresentadas nas equações:



(www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc30/11-EEQ-4407.pdf. Adaptado)

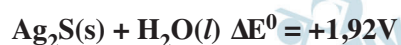
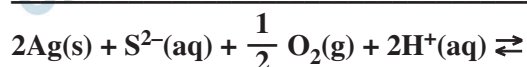
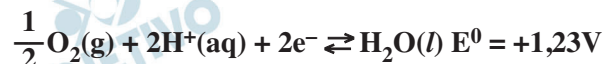
## 119 D

A diferença de potencial (ddp) para a reação global que representa o fenômeno do escurecimento dos objetos de prata tem valor igual a

- a) - 2,61 V.                      b) - 1,92 V.  
c) + 0,54 V.                     d) + 1,92 V.  
e) + 2,61 V.

### Resolução

A equação global é a soma das duas semirreações dadas (invertendo a primeira, mantendo a segunda e dividindo por 2 para cancelar o número de elétrons).



Considere as seguintes afirmações sobre a cisteína:

- I. é um aminoácido alifático;
- II. apresenta isomeria óptica;
- III. em contato com  $\text{HCl}(\text{aq})$ , a cisteína é uma base de Brønsted, dando origem a um íon positivo;
- IV. a união entre duas unidades de cisteína dá-se por meio de uma ligação peptídica.

São corretas as afirmações

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

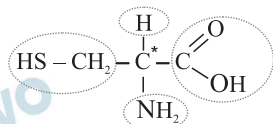
### Resolução

I. *Correta.*

Apresenta cadeia carbônica aberta.

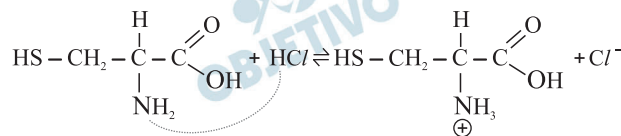
II. *Correta.*

A molécula de cisteína apresenta um átomo de carbono quiral ou assimétrico.



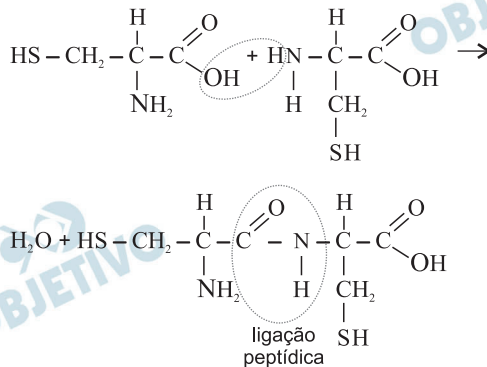
III. *Correta.*

O grupo amino apresenta par de elétrons livres capaz de capturar o íon  $\text{H}^+$  proveniente do ácido clorídrico



IV. *Correta.*

Forma-se um dipeptídeo e água:





Em 16 de agosto de 2009, no Mundial de Atletismo de Berlim, o corredor jamaicano Usain Bolt quebrou o recorde mundial dos 100 m rasos com o tempo de 9s58. Usain acha que pode baixar o próprio recorde para 9s40, embora pesquisadores acreditem que, nessa prova, o limite humano seria de 9s48. Além da composição das fibras musculares das pernas e dos glúteos, há a limitação imposta pelas fontes de energia para a contração desses músculos. Para que Usain Bolt atinja seus objetivos, o mais viável é que

- a) realize exercícios físicos que aumentem a taxa de divisões celulares no tecido muscular, de modo que, com novas e mais células, possa haver maior produção de miofibrilas e maior eficiência no processo de contração muscular.
- b) realize exercícios físicos que convertam as fibras musculares de suas pernas e glúteos em fibras do tipo vermelhas, ricas em mioglobina e mitocôndrias, conversão essa limitada pelas características genéticas do atleta.
- c) realize exercícios físicos que otimizem a obtenção de energia a partir de sistemas aeróbicos, uma vez que a reserva de ATP das células musculares é pouca e indisponível no início do processo de contração muscular.
- d) realize exercícios físicos que aumentem a proporção de fibras musculares com pouca mioglobina e mitocôndrias em relação às fibras com muita mioglobina e mitocôndrias, aumento esse limitado pelas características genéticas do atleta.
- e) realize exercícios físicos que aumentem a liberação de adrenalina, uma vez que esta age sobre o tecido adiposo aumentando o fornecimento de ácidos graxos para o sistema muscular, o que se constitui na principal fonte de ATP para esportes que exigem rápida resposta muscular.

### **Resolução**

**Os exercícios físicos que aumentam a proporção de fibras musculares pobres em mioglobina, com poucas mitocôndrias, e realizam a fermentação favorecem os velocistas, ou seja, as competições de curta duração e grande intensidade.**

O uso constante de drogas psicotrópicas, como o álcool, pode fazer com que seus usuários desenvolvam certa tolerância à droga, de tal modo que passam a ser necessárias doses cada vez maiores para que o efeito seja obtido.

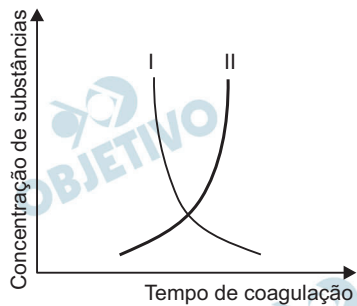
Nesses casos, é correto dizer que, nas células do fígado desses usuários,

- a) o retículo endoplasmático liso se apresenta pouco desenvolvido. Esse processo pode contribuir para diminuir a eficácia de alguns medicamentos, como os antibióticos.
- b) o retículo endoplasmático liso se apresenta bastante desenvolvido. Esse processo pode contribuir para diminuir a eficácia de alguns medicamentos, como os antibióticos.
- c) o retículo endoplasmático rugoso se apresenta pouco desenvolvido. Esse processo pode contribuir para aumentar a eficácia de alguns medicamentos, como os antibióticos.
- d) o retículo endoplasmático rugoso se apresenta bastante desenvolvido. Esse processo pode contribuir para aumentar a eficácia de alguns medicamentos, como os antibióticos.
- e) o complexo golgiense se apresenta bastante desenvolvido. Esse processo pode contribuir para aumentar a eficácia de alguns medicamentos, como os antibióticos.

#### **Resolução**

**As células hepáticas de usuários de drogas e álcool apresentam o retículo endoplasmático liso desenvolvido. O uso indiscriminado dessas substâncias compromete a eficácia de certos medicamentos, como os antibióticos.**

O gráfico ilustra a concentração de duas substâncias (I e II) no processo de coagulação sanguínea.



As substâncias I e II são, respectivamente,

- a) fibrina e fibrinogênio.
- b) protrombina e vitamina K.
- c) protrombina e trombina.
- d) trombina e cálcio.
- e) protrombina e tromboplastina.

### Resolução

Na coagulação sanguínea, a protrombina transforma-se em trombina. À medida que a concentração de protrombina (I) diminui, a de trombina (II) aumenta.

Para demonstrar a ação da saliva na etapa inicial do processo digestivo, um professor de biologia realizou o seguinte experimento:

Em um tubo de ensaio (tubo I) adicionou uma solução de água e amido. Em outro tubo de ensaio (tubo II) fez o mesmo, mas adicionou ao tubo um pouco da saliva de um dos alunos. O professor informou aos alunos que manteria os tubos à temperatura ambiente por 30 minutos, após os quais pingaria em cada tubo uma gota de iodo, o qual é capaz de identificar a presença de amido na solução tornando-a roxa. Enquanto aguardavam os 30 minutos, o professor solicitou aos alunos que discutissem o experimento.

Marcelo disse que, após pingar o iodo, a solução do tubo I continuaria incolor, e a do tubo II ficaria roxa. Paulo, contudo, disse que ocorreria exatamente o contrário.

Mirela disse que, como o dia estava frio, se, ao invés de se manter os tubos à temperatura ambiente, estes fossem mantidos a 37 °C, não seria necessário esperar 30 minutos para concluir o experimento.

Renato discordou de Mirela, argumentando que, tal como ocorre na boca, a 37 °C o amido se degrada, assim, não seria possível observar qualquer diferença entre os tubos I e II.

Carlos disse que o professor deveria adicionar ao tubo II algumas gotas de uma solução básica, uma vez que, na boca, a digestão do amido acontece em pH bem acima de 7.

Patrícia discordou, informando que a digestão sempre acontece em pH ácido, como o do estômago, e por isso, no tubo II, também deveriam ser colocadas algumas gotas de uma solução ácida.

Pode-se dizer que estão corretos em suas observações os alunos

- a) Paulo e Mirela.                      b) Paulo e Renato.  
c) Paulo, Renato e Carlos.      d) Marcelo, Mirela e Carlos.  
e) Marcelo, Renato e Patrícia.

### **Resolução**

**Marcelo errou, pois o iodo torna arroxeadada a solução de amido não digerido.**

**Renato cometeu um equívoco ao afirmar que não haveria diferenças entre os tubos I e II. O tubo II contém saliva que digere o amido e a solução não ficará arroxeadada.**

**Carlos não lembrou que a hidrólise enzimática do amido na boca ocorre de modo mais eficiente em pH neutro (6,5 a 7,5).**

**Patrícia errou ao afirmar que a digestão sempre ocorre em meio ácido.**

Um estudante anotou em uma tabela as informações nutricionais (quantidade por porção) constantes nos rótulos de alguns produtos vendidos em supermercados.

Informações nutricionais	Produto 1	Produto 2	Produto 3	Produto 4	Produto 5
Valor energético	215 kcal	77 kcal	114 kcal	143 kcal	120 kcal
Carboidratos	2,3 g	18 g	9 g	*	19 g
Proteínas	8,3 g	0,6 g	6 g	22 g	6 g
Gorduras totais	18 g	*	6 g	5,7 g	2,1 g
Fibra alimentar	0,8 kcal	0,6 g	*	*	3 g
Sódio	654 mg	*	130 mg	69 mg	214 mg
Cálcio	*	*	210 mg	*	*
Ferro	*	*	*	2,7 mg	*

\*não contém ou as quantidades são insignificantes.

Pode-se dizer que, mais provavelmente, os produtos de 1 a 5 são, respectivamente,

- hambúrguer, achocolatado matinal em pó, leite integral em embalagem longa vida, carne bovina resfriada e pão de forma com grãos integrais.
- achocolatado matinal em pó, hambúrguer, carne bovina resfriada, leite integral em embalagem longa vida e pão de forma com grãos integrais.
- leite integral em embalagem longa vida, achocolatado matinal em pó, hambúrguer, pão de forma com grãos integrais e carne bovina resfriada.
- hambúrguer, pão de forma com grãos integrais, achocolatado matinal em pó, leite integral em embalagem longa vida e carne bovina resfriada.
- pão de forma com grãos integrais, hambúrguer, leite integral em embalagem longa vida, achocolatado matinal em pó e carne bovina resfriada.

### Resolução

A tabela fornecida indica que os alimentos indicados de 1 a 5 podem ser: hambúrguer, achocolatado, leite integral, carne bovina e pão de forma integral.

Em condições normais de saúde e repouso, o número de pulsações de um homem adulto é da ordem de 70 por minuto.

Após um abundante almoço ou jantar, em que se ingerem carnes, conservas, pães e doces, o que se espera em relação ao número de pulsações por minuto é que

- a) haja aumento desse número, devido à atividade cardíaca que se acelera em razão da diminuição da temperatura interna do corpo.
- b) haja aumento desse número devido à maior necessidade de irrigação sanguínea dos tecidos do trato digestivo.
- c) haja redução desse número, uma vez que a temperatura do corpo sofrerá pequena redução e, com isso, a atividade cardíaca diminui.
- d) não haja qualquer alteração, uma vez que os alimentos ingeridos sofrerão digestão no estômago e intestino, sem qualquer interferência com a atividade cardíaca.
- e) não haja qualquer alteração desse número, mas que haja aumento da pressão sanguínea em decorrência da quantidade de sal ingerida.

#### **Resolução**

**Após um abundante almoço ou jantar, não há modificações drásticas na atividade cardíaca, mas o sistema nervoso autônomo parassimpático desloca maior volume sanguíneo ao tubo digestório, diminuindo a irrigação cerebral.**

Desde o dia 07 de agosto último, uma lei estadual proíbe o fumo em ambientes fechados coletivos no Estado de São Paulo.

A medida é bem vinda, pois se sabe que dentre os inúmeros problemas de saúde causados ou agravados pelo fumo, um deles é o fato de o monóxido de carbono (CO), presente na fumaça do cigarro,

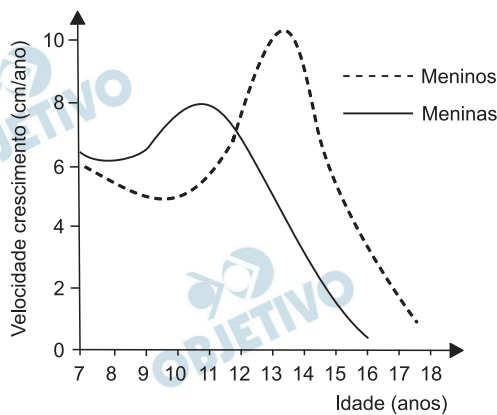
- a) causar irritação no epitélio das vias aéreas superiores, favorecendo infecções e dificultando o aporte de oxigênio aos pulmões.
- b) provocar lesões nas paredes dos alvéolos, que se rompem e ampliam a superfície do tecido para trocas gasosas.
- c) provocar lesões nas organelas das células das mucosas das vias aéreas e dos pulmões, o que é a causa primária do câncer.
- d) provocar rigidez dos brônquios e do diafragma, comprometendo a capacidade de inspiração e expiração.
- e) estabelecer uma ligação química com a hemoglobina, resultando em hemácias com baixo potencial de oxigenação.

#### **Resolução**

**O monóxido de carbono (CO) liga-se à hemoglobina, impedindo que ela capte e transporte oxigênio.**



O gráfico compara a velocidade de crescimento, em centímetros ao ano, de meninos e meninas dos 7 aos 18 anos de idade.



Analisando o gráfico, pode-se concluir que

- meninos e meninas têm velocidade de crescimento semelhantes após os 10 anos de idade.
- meninos, em menor espaço de tempo, apresentam velocidade de crescimento maior que a das meninas.
- as meninas atingem sua maior estatura aos 12 anos de idade e os meninos aos 14 anos de idade.
- tanto meninos quanto meninas começam a produzir o hormônio do crescimento a partir dos 8 anos de idade, mas essa produção cessa mais cedo nas meninas que nos meninos.
- meninos interrompem o crescimento aos 18 anos de idade e meninas o fazem a partir dos 15 anos de idade.

#### Resolução

No espaço de tempo de 10 a 13 anos, os meninos apresentam uma velocidade de crescimento que vai de 5 cm a 10 cm, enquanto que as meninas não atingem essa velocidade em qualquer espaço de tempo.



Em Umuarama, interior do Paraná, verdadeiros exércitos de formigas-saúva vêm atormentando a população e os agricultores. Na cidade, não há veneno ou água – armas usadas pela comunidade – que solucione o problema. No campo, elas atacam as plantações de café e outras culturas. De cada 10 eucaliptos, 4 são atingidos pelas saúvas. Noticiado no Jornal Nacional, rede Globo de Televisão, 15.08.2009. Adaptado.

A causa mais provável para o ataque das saúvas, o nome que se dá para a relação intraespecífica que as caracteriza e o nome que se dá para a relação interespecífica que estabelecem com os vegetais, como o café e eucalipto, são, respectivamente,

- a) ausência de predadores, sociedade isomorfa e predatismo.
- b) migração, colônias e herbivoria.
- c) nicho disponível, sociedade heteromorfa e parasitismo.
- d) resistência adquirida aos formicidas, comunidade e antibiose.
- e) indisponibilidade de água, população e competição.

#### **Resolução**

**As saúvas apresentam um nicho ecológico não compartilhado com outra espécie. As formigas formam uma sociedade heteromorfa e “parasitam” as plantas quando cortam as suas folhas.**

Um pesquisador observou que certa espécie de planta (espécie A) apresentava uma grande variação de produtividade conforme a altitude onde a planta se desenvolvia. Em grandes altitudes, a produtividade era muito baixa e, à medida que a altitude se aproximava do nível do mar, a produtividade aumentava. O mesmo pesquisador observou que outra espécie (espécie B) apresentava resultados diametralmente opostos daqueles observados para a espécie A.

Esse pesquisador, então, realizou um experimento no qual sementes de ambas as espécies, coletadas em diferentes altitudes, foram plantadas no nível do mar, em idênticas condições ambientais. Após algum tempo, a produtividade dessas plantas foi medida e observou-se que a espécie A se mostrava mais produtiva quanto menor a altitude de origem da semente. Em relação à espécie B, quanto menor a altitude de origem da semente, menor a produtividade da planta.

Sabendo-se que o fenótipo (no caso, a produtividade da planta) é resultado da interação do genótipo com o ambiente, pode-se dizer que o componente que predomina na expressão do fenótipo dessas plantas é o componente

- a) ambiental para a planta da espécie A e genético para a planta da espécie B.
- b) genético para a planta da espécie A e ambiental para a planta da espécie B.
- c) ambiental tanto para a planta da espécie A quanto para aquela da espécie B.
- d) genético tanto para a planta da espécie A quanto para aquela da espécie B.
- e) genético e ambiental para as plantas de ambas as espécies, sem que haja predomínio de um desses componentes.

#### **Resolução**

**Dado que a produtividade das diferentes sementes é variável quando plantadas no mesmo ambiente e nas mesmas condições, conclui-se que o caráter em questão é genético, tanto para a espécie A como para a espécie B.**

*Em tempos modernos, doamos agasalhos, óculos, e até óvulos... – exclamou uma personagem de novela diante da amiga que cogitava a doação de suas células não fertilizadas que restaram de um procedimento de inseminação artificial.*

Supondo-se que as células a serem doadas tenham sido coletadas da tuba uterina da doadora e mantiveram-se exatamente na fase em que se encontravam quando da ovulação, pode-se dizer que estavam em metáfase

- a) I e apresentavam  $n$  cromossomos, cada um deles com duas cromátides.
- b) I e apresentavam  $2n$  cromossomos, cada um deles com uma única cromátide.
- c) II e apresentavam  $n$  cromossomos, cada um deles com uma única cromátide.
- d) II e apresentavam  $n$  cromossomos, cada um deles com duas cromátides.
- e) II e apresentavam  $2n$  cromossomos, cada um deles com duas cromátides.

**Resolução**

**Os óvulos eliminados estão na metáfase II da meiose com  $n$  cromossomos, cada um deles apresentando duas cromátides.**

Ao analisar tumores de vários tipos de tecidos diferentes, Isaac S. Kohane, da Divisão de Ciências da Saúde e Tecnologia de Harvard (MIT), catalogou padrões surpreendentes, embora familiares, de atividade dos genes em células cancerosas – são as mesmas instruções genéticas programadas que estão ativas durante vários estágios do desenvolvimento embrionário e fetal.

(Scientific American Brasil, junho de 2009)

A partir da leitura do texto, podemos deduzir que alguns genes

- a) mutados presentes nas células embrionárias e fetais não deveriam expressar seus efeitos deletérios em momentos posteriores da vida, mas os expressam nas células cancerosas.
- b) que estão presentes nas células embrionárias e fetais não deveriam ser encontrados em outras fases do desenvolvimento do organismo, mas são encontrados nas células cancerosas.
- c) que são replicados nas células embrionárias e fetais não deveriam sê-lo nas outras fases do desenvolvimento do organismo, mas se replicam nas células cancerosas.
- d) mutados presentes nas células embrionárias e fetais deveriam ser transcritos em diferentes tecidos em momentos posteriores da vida, mas só são transcritos nas células cancerosas.
- e) normais que são transcritos nas células embrionárias e fetais não deveriam sê-lo em outras fases do desenvolvimento do organismo, mas são transcritos nas células cancerosas.

#### **Resolução**

**As células cancerosas expressam alguns genes normais, cuja transcrição só deveria ocorrer durante o desenvolvimento embrionário.**

Em entrevista aos meios de comunicação, o infectologista David Uip, à época diretor-executivo do INCOR, afirmou que, ao longo dos últimos séculos, as epidemias têm se tornado menos avassaladoras, ou seja, algumas doenças, apesar do alto potencial de transmissão, apresentam taxas de mortalidade menores que antigamente.

Tal fato, cogita o médico, deve-se à “esperteza” do vírus, adquirida ao longo das gerações.

Essa propriedade do elemento viral – a sua esperteza – pode ser compreendida no contexto de um conceito biológico que é

- a) a mutação. Os vírus sofrem mutações específicas visando tornarem-se menos virulentos. Desse modo, propiciam quadros mais leves da doença, o que resulta em menor número de óbitos, além de permitir que proliferem por mais tempo.
- b) a evolução. Os vírus evoluem visando tornarem-se menos virulentos. Desse modo, propiciam quadros mais leves da doença, o que resulta em menor número de óbitos, além de permitir que proliferem por mais tempo.
- c) a seleção natural. As formas mais virulentas são eliminadas juntamente com seus hospedeiros e as formas que propiciam quadros mais leves da doença, o que resulta em menor número de óbitos, acabam por se proliferar por mais tempo.
- d) a adaptação. Independentemente dos vírus, os hospedeiros se adaptam ao grau de virulência do agente patogênico, tornando-se mais resistentes à doença, o que resulta em menor número de óbitos e oportunidade para os vírus proliferarem por mais tempo.
- e) a competição. As formas mais virulentas do agente patogênico, mais eficientes em provocar a doença, proliferam mais rapidamente que as formas menos virulentas. Desse modo, ao longo das gerações, aumentam em frequência na população de hospedeiros.

#### **Resolução**

**Pela seleção natural, as variedades mais virulentas tendem a ser eliminadas porque, geralmente, matam o hospedeiro e acabam morrendo com eles.**

João e seu amigo Carlos tomaram, cada um deles, dois copos de caldo-de-cana, ou garapa. Passados trinta minutos, pode-se detectar um aumento considerável na concentração sanguínea de glicose em ambos, mas a glicemia dos dois voltou ao normal algumas horas depois. Após 3 dias, os amigos tomaram, cada um, dois copos de leite, sem adição de açúcar. Trinta minutos depois, notou-se uma elevação na glicemia de João em relação à de Carlos. Carlos, contudo, seis horas após ter bebido o leite, apresentou excesso de gases, dores abdominais e fezes diarreicas.

Sobre esses amigos, podemos dizer que

- a) Carlos e João são deficientes na produção de insulina e Carlos também é deficiente na produção de lactase.
- b) Carlos e João são deficientes na produção de lactase e João também é deficiente na produção de insulina.
- c) João é deficiente na produção de insulina, mas Carlos não o é.
- d) Carlos é deficiente na produção de lactase e João é deficiente na produção de insulina.
- e) Carlos é deficiente na produção de lactase, mas João não o é.

#### **Resolução**

**Pacientes com deficiência de lactase não conseguem digerir a lactose do leite, apresentando diarreia, dores abdominais e excesso de gases quando ingerem esse alimento.**

O sistema de classificação taxionômica ainda hoje utilizado foi elaborado por Carl von Linné 101 anos antes de Charles Darwin publicar “A Origem das Espécies”. Para Lineu, a invariabilidade das espécies é a condição da ordem na natureza. Para Darwin, nossas classificações deveriam se tornar, até onde for possível adequá-las, genealogias. Já no início do atual século, o pesquisador norte-americano Kevin de Queiroz propôs que adotássemos um novo código de classificação, no qual se perderiam as categorias taxionômicas mais amplas do sistema lineano (praticamente do gênero para cima) e que fosse norteado pelas relações de proximidade evolutiva entre os seres vivos.

A partir do texto, pode-se dizer que

- a) o sistema lineano de classificação não permite visualizar as relações de ancestralidade e descendência entre os seres vivos.
- b) mesmo após a publicação do livro de Darwin, o sistema lineano foi mantido por esclarecer acerca das relações evolutivas entre as espécies.
- c) para Darwin, a classificação taxionômica deveria ser readequada para que refletisse o grau de semelhança morfológica entre as espécies.
- d) para o pesquisador Kevin de Queiroz, as espécies não têm importância quando da construção de um sistema de classificação taxionômica.
- e) Lineu antecipou, em 101 anos, os conceitos evolutivos posteriormente postulados por Darwin, conceitos estes atualmente questionados por Kevin de Queiroz.

#### **Resolução**

**O sistema lineano não permite visualizar a evolução entre os seres vivos porque parte do pressuposto de que as espécies são invariáveis.**