

De acordo com matéria da revista The Economist divulgada em 2014, o Brasil tem o quinto Big Mac mais caro do mundo, ao preço de US\$ 5,86. A mesma matéria aponta o preço do Big Mac nos EUA (US\$ 4,80) como o décimo quarto mais caro do mundo. Se usássemos o preço do Big Mac nos EUA (em US\$) como referência de preço, então o preço do Big Mac no Brasil (em US\$) supera o dos EUA em, aproximadamente,

- a) 22%.
- b) 18%.
- c) 16%.
- d) 12%.
- e) 6%.

### Resolução

Dividindo o preço do Big Mac, em US\$, no Brasil pelo

preço do Big Mac nos EUA, obtém-se  $\frac{5,86}{4,80} \approx 1,22$ .

Assim, o preço do Big Mac no Brasil (em US\$) supera o dos EUA em  $1,22 - 1 = 0,22 = 22\%$  aproximadamente.

Resposta: **A**

## 2

Na reta numérica indicada a seguir, todos os pontos marcados estão igualmente espaçados.



Sendo assim, a soma do numerador com o denominador da fração irredutível que representa  $x$  é igual a

- a) 39.
- b) 40.
- c) 41.
- d) 42.
- e) 43.

### Resolução

Entre  $\frac{3}{7}$  e  $\frac{4}{7}$  existem 4 “espaços”. Cada “espaço”

$$\text{mede } \frac{\frac{4}{7} - \frac{3}{7}}{4} = \frac{\frac{1}{7}}{4} = \frac{1}{28}.$$

Então,  $x = \frac{3}{7} + \frac{1}{28} = \frac{12 + 1}{28} = \frac{13}{28}$  e a soma do

numerador com o denominador da fração irredutível

$\frac{13}{28}$  é igual a  $13 + 28 = 41$ .

Resposta: **C**

Um professor de matemática aplica três provas em seu curso ( $P_1, P_2, P_3$ ), cada uma valendo de 0 a 10 pontos. A nota final do aluno é a média aritmética ponderada das três provas, sendo que o peso da prova  $P_n$  é igual a  $n^2$ . Para ser aprovado na matéria, o aluno tem que ter nota final maior ou igual a 5,4.

De acordo com esse critério, um aluno será aprovado nessa disciplina, independentemente das notas tiradas nas duas primeiras provas, se tirar na  $P_3$ , no mínimo, nota

- a) 7,6.
- b) 7,9.
- c) 8,2.
- d) 8,4.
- e) 8,6.

#### Resolução

Os pesos das provas  $P_1, P_2$  e  $P_3$  são, respectivamente, iguais a  $1^2, 2^2$  e  $3^2$ , isto é, 1, 4 e 9.

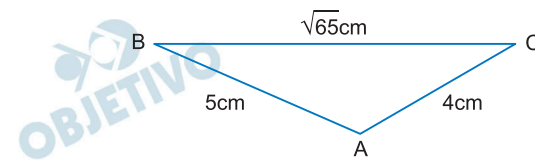
Assim, independentemente das notas tiradas em  $P_1$  e  $P_2$  ele deve tirar, no mínimo,  $P_3$  tal que:

$$\frac{9 \cdot P_3}{1 + 4 + 9} = 5,4 \Leftrightarrow 9P_3 = 5,4 \cdot 14 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow P_3 = \frac{75,6}{9} \Leftrightarrow P_3 = 8,4$$

Resposta: **D**

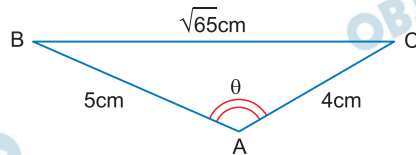
O triângulo ABC possui medidas conforme indica a figura a seguir.



A área desse triângulo, em  $\text{cm}^2$ , é igual a

- a) 8.
- b)  $6\sqrt{2}$ .
- c)  $4\sqrt{6}$ .
- d) 10.
- e)  $6\sqrt{6}$ .

#### Resolução



Sendo  $\theta$  a medida do ângulo  $\hat{B}AC$ , tem-se:

$$\text{I) } (\sqrt{65})^2 = 5^2 + 4^2 - 2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cos \theta \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 24 = -40 \cdot \cos \theta \Leftrightarrow \cos \theta = -\frac{3}{5}$$

$$\text{II) } \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \sin^2 \theta = \frac{16}{25} \Rightarrow \sin \theta = \frac{4}{5}, \text{ pois } \theta < 180^\circ$$

Logo, a área  $S$ , em  $\text{cm}^2$ , do triângulo ABC é

$$S = \frac{4 \cdot 5 \cdot \sin \theta}{2} = \frac{4 \cdot 5 \cdot \frac{4}{5}}{2} = 8$$

Resposta: **A**

## 5

Três números formam uma progressão geométrica. A média aritmética dos dois primeiros é 6, e a do segundo com o terceiro é 18. Sendo assim, a soma dos termos dessa progressão é igual a

- a) 18.
- b) 36.
- c) 39.
- d) 42.
- e) 48.

### Resolução

Sendo  $x$  o primeiro termo da progressão geométrica de razão  $q$ , temos:

$$\begin{cases} \frac{x + x \cdot q}{2} = 6 \\ \frac{x \cdot q + x \cdot q^2}{2} = 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \cdot (1 + q) = 12 \text{ (I)} \\ x \cdot q \cdot (1 + q) = 36 \text{ (II)} \end{cases}$$

Dividindo-se membro a membro (II) por (I), tem-se:

$$\frac{x \cdot q \cdot (1 + q)}{x \cdot (1 + q)} = \frac{36}{12} \Leftrightarrow q = 3 \text{ e } x = 3.$$

Logo, os termos da progressão geométrica são (3; 9; 27) cuja soma é igual a  $3 + 9 + 27 = 39$ .

Resposta: **C**

## 6

O resto da divisão do número  $6^{2015}$  por 10 é igual a

- a) 4.
- b) 5.
- c) 6.
- d) 8.
- e) 9.

### Resolução

Como  $6^{2015}$  termina por 6, o resto da divisão de  $6^{2015}$  por 10 é igual a 6.

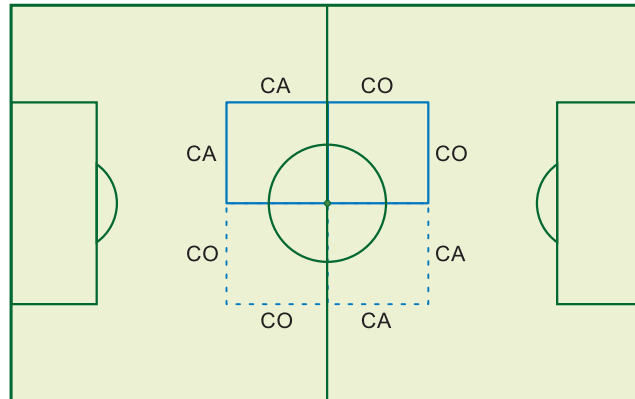
Resposta: **C**

André e Bianca estão juntos no centro de um campo plano de futebol quando iniciam uma caminhada em linha reta de 10 metros (cada um) na mesma direção, mas em sentidos contrários.

Depois dessa caminhada, André lança uma moeda honesta e, se der cara, gira  $90^\circ$  para a direita e caminha mais 10 metros em linha reta, na direção e no sentido para os quais está voltado; se der coroa, gira  $90^\circ$  para a esquerda e caminha mais 10 metros em linha reta, na direção e no sentido para os quais está voltado. Bianca faz o mesmo que André. Depois dessa segunda caminhada de ambos, André e Bianca repetem o mesmo procedimento em uma terceira caminhada de 10 metros. Ao final dessa terceira caminhada de ambos, a probabilidade de que André e Bianca se encontrem é igual a

- a) 12,5%.
- b) 25%.
- c) 37,5%.
- d) 50%.
- e) 62,5%.

#### Resolução



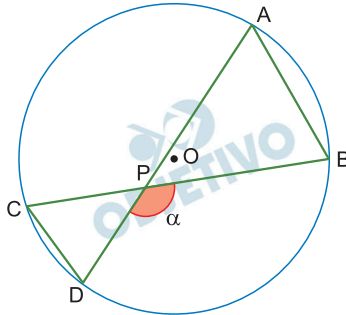
**André e Bianca se encontrarão quando ocorrer:**  
**Cara e cara para André e coroa e coroa para Bianca;**  
**ou coroa e coroa para André e cara e cara para Bianca.**

Assim, a probabilidade  $p$  é dada por:

$$p = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{16} = 0,125 = 12,5\%$$

Resposta: **A**

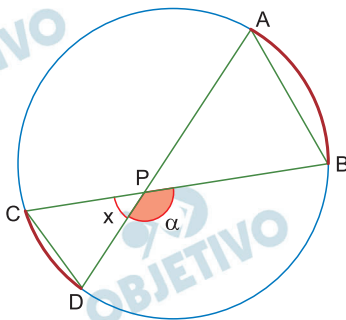
As cordas  $\overline{AB}$  e  $\overline{CD}$  de uma circunferência de centro  $O$  são, respectivamente, lados de polígonos regulares de 6 e 10 lados inscritos nessa circunferência. Na mesma circunferência, as cordas  $\overline{AD}$  e  $\overline{BC}$  se intersectam no ponto  $P$ , conforme indica a figura a seguir.



A medida do ângulo  $\widehat{BPD}$ , indicado na figura por  $\alpha$ , é igual a

- a)  $120^\circ$ .   b)  $124^\circ$ .   c)  $128^\circ$ .   d)  $130^\circ$ .   e)  $132^\circ$ .

### Resolução



I) A medida do menor arco  $\widehat{AB}$  é  $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$ , pois  $\overline{AB}$  é lado do hexágono regular.

II) A medida do menor arco  $\widehat{CD}$  é  $\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$ , pois  $\overline{CD}$  é lado do decágono regular.

III) Sendo  $x$  a medida do ângulo  $\widehat{CPD}$ , tem-se:

$$x = \frac{\widehat{AB} + \widehat{CD}}{2} = \frac{60^\circ + 36^\circ}{2} = 48^\circ$$

Logo,  $\alpha = 180^\circ - x = 180^\circ - 48^\circ = 132^\circ$

Resposta:  E

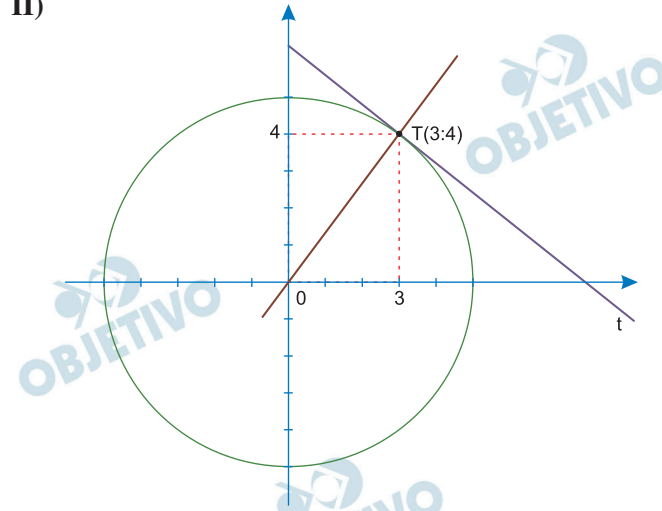
No plano cartesiano, a equação da reta tangente ao gráfico de  $x^2 + y^2 = 25$  pelo ponto  $(3,4)$  é

- a)  $4x + 3y - 25 = 0$ .
- b)  $4x + 3y - 5 = 0$ .
- c)  $4x + 5y - 9 = 0$ .
- d)  $3x + 4y - 25 = 0$ .
- e)  $3x + 4y - 5 = 0$ .

**Resolução**

I)  $x^2 + y^2 = 25$  é a equação de uma circunferência com centro na origem e raio 5. O ponto  $T(3; 4)$  pertence à circunferência pois  $3^2 + 4^2 = 25$ .

II)



O coeficiente angular da reta  $\overleftrightarrow{OT}$  é  $\frac{4-0}{3-0} = \frac{4}{3}$ .

O coeficiente angular da reta  $t$ , tangente à circunferência no ponto  $T$  é  $-\frac{3}{4}$ , pois  $\overleftrightarrow{OT} \perp t$ .

III) A equação da reta  $t$ , passando por  $(3; 4)$  e de coeficiente angular  $-\frac{3}{4}$  é

$$y - 4 = -\frac{3}{4}(x - 3) \Leftrightarrow 3x + 4y - 25 = 0$$

Resposta: **D**



O domínio da função real definida por

$f(x) = \sqrt{6 - \sqrt{2x + 7}}$  é  $\{x \in \mathbb{R} / m \leq x \leq n\}$ . Em tal

condição, a média aritmética simples entre o menor valor possível para  $m$  e o maior valor possível para  $n$  é igual a

a) 5,8.

b) 5,5.

c) 5,0.

d) - 4,6.

e) - 4,8.

### Resolução

I) Para  $f(x) \in \mathbb{R}$  deve-se ter:

$$\begin{cases} 2x + 7 \geq 0 \\ 6 - \sqrt{2x + 7} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{7}{2} \\ \sqrt{2x + 7} \leq 6 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{7}{2} \\ 2x + 7 \leq 36 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{7}{2} \\ x \leq \frac{29}{2} \end{cases}$$

Desta forma, o mais amplo domínio de  $f$  é

$$\left\{ x \in \mathbb{R} \mid -\frac{7}{2} \leq x \leq \frac{29}{2} \right\}$$

II) O menor valor possível para  $m$  é  $-\frac{7}{2}$  e o maior

valor possível para  $n$  é  $\frac{29}{2}$ , pois

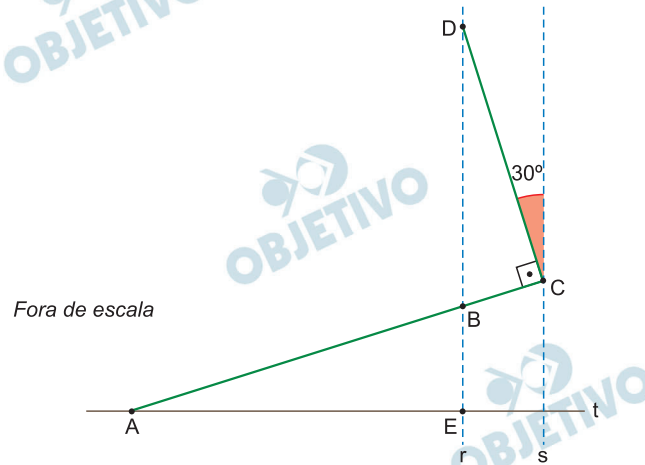
$$\{x \in \mathbb{R} \mid m \leq x \leq n\} \Leftrightarrow \left\{ x \in \mathbb{R} \mid -\frac{7}{2} \leq x \leq \frac{29}{2} \right\}.$$

A média aritmética entre esses valores de  $m$  e  $n$  é

$$\frac{-\frac{7}{2} + \frac{29}{2}}{2} = 5,5$$

Resposta: **B**

Na figura seguinte, as retas  $r$  e  $s$  são paralelas entre si, e perpendiculares à reta  $t$ . Sabe-se, ainda, que  $AB = 6$  cm,  $CD = 3$  cm,  $\overline{AC}$  é perpendicular a  $\overline{CD}$ , e a medida do ângulo entre  $\overline{CD}$  e a reta  $s$  é  $30^\circ$ .

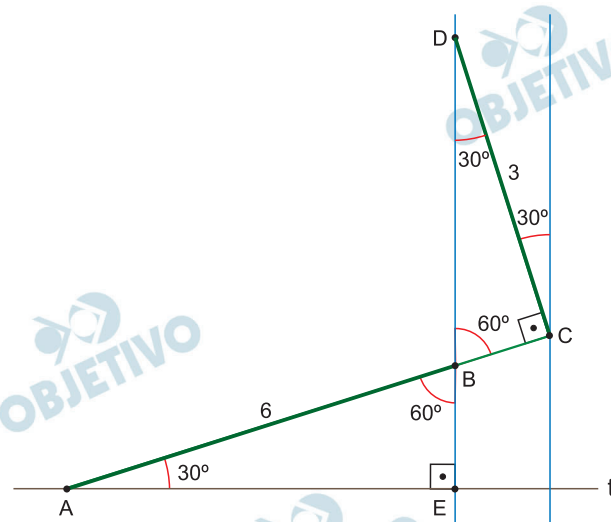


Nas condições descritas, a medida de  $DE$ , em cm, é igual a

- a)  $12 + 3\sqrt{3}$
- b)  $12 + 2\sqrt{3}$
- c)  $6 + 4\sqrt{3}$
- d)  $6 + 2\sqrt{3}$
- e)  $3 + 2\sqrt{3}$

### Resolução

A figura seguinte mostra os ângulos dos triângulos  $ABE$  e  $CDB$ , com as medidas de alguns de seus lados, em centímetros.



I) No triângulo  $ABE$ , tem-se:

$$\text{sen } 30^\circ = \frac{BE}{AB} = \frac{BE}{6} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow BE = 3$$

II) No triângulo CDB, tem-se:

$$\cos 30^\circ = \frac{CD}{BD} = \frac{3}{BD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow BD = 2\sqrt{3}$$

III)  $DE = BE + BD = 3 + 2\sqrt{3}$

Resposta:  E

Sabendo-se que o resto da divisão do polinômio  $P(x) = x^3 - x^2 + 2^k + 2$  por  $x - 3$  é igual a  $4^k - 220$ , o valor de  $k$  é

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

**Resolução**

Se  $P(x) = x^3 - x^2 + 2^k + 2$ , então:

$$\text{I) } \begin{array}{l|l} P(x) & x - 3 \\ 4^k - 220 & Q(x) \end{array} \Rightarrow P(3) = 4^k - 220 \Rightarrow$$
$$\Rightarrow 27 - 9 + 2^k + 2 = 4^k - 220 \Leftrightarrow 4^k - 2^k - 240 = 0$$

$$\text{II) Substituindo } 2^k \text{ por } y \text{ temos } y^2 - y - 240 = 0 \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow y = 16 \text{ ou } y = -15 \Rightarrow y = 16, \text{ pois } y > 0$$

$$\text{III) } y = 2^k = 16 \Leftrightarrow 2^k = 2^4 \Leftrightarrow k = 4$$

Resposta:  E

# 13

O produto

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{2015}\right)$$

é igual a

- a)  $2014^{-1}$
- b)  $2015^{-1}$
- c)  $(2014 \cdot 2015)^{-1}$
- d)  $2014 \cdot 2015^{-1}$
- e)  $1008 \cdot 2015^{-1}$

**Resolução**

$$\begin{aligned} & \left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{2015}\right) = \\ & = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \dots \cdot \frac{2014}{2015} = \frac{1}{2015} = 2015^{-1} \end{aligned}$$

Resposta: **B**

A equação algébrica  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  possui coeficientes reais  $a, b, c, d$ , todos não nulos. Sendo  $x_1, x_2$  e  $x_3$  as raízes dessa equação, então  $\left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3}\right)^{-1}$  é igual a

a)  $-\frac{d}{c}$ .

b)  $-\frac{c}{d}$ .

c)  $-\frac{d}{a}$ .

d)  $-\frac{a}{b}$ .

e)  $-\frac{b}{a}$ .

### Resolução

I) Se  $\{x_1; x_2; x_3\}$  for o conjunto solução da equação  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ , então:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a} \\ x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a} \\ x_1x_2x_3 = \frac{-d}{a} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{II) } \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} &= \frac{x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3}{x_1x_2x_3} = \\ &= \frac{\frac{c}{a}}{\frac{-d}{a}} = -\frac{c}{d} \end{aligned}$$

$$\text{III) } \left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3}\right)^{-1} = \left(-\frac{c}{d}\right)^{-1} = -\frac{d}{c}$$

Resposta: **A**

Certa empresa teve seu faturamento anual aumentado de R\$ 80.000,00 para R\$ 400.000,00 em três anos. Se o faturamento cresceu a uma mesma taxa anual nesse período, essa taxa foi igual a

a)  $(100 \cdot \log \sqrt[3]{5})\%$

b)  $(100 \sqrt[3]{4})\%$

c)  $(100 \sqrt[3]{5} - 100)\%$

d)  $\left(\frac{200}{3}\right)\%$

e)  $\left(\frac{100}{3}\right)\%$

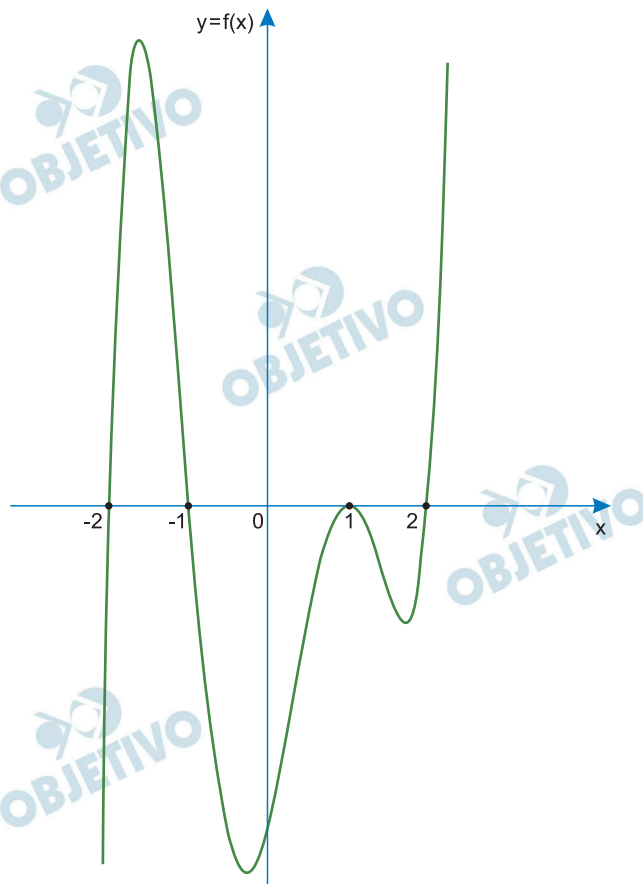
**Resolução**

Se  $i$  for a taxa anual de crescimento, então:

$$80\,000 \cdot (1+i)^3 = 400\,000 \Leftrightarrow (1+i)^3 = 5 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 1+i = \sqrt[3]{5} \Leftrightarrow i = \sqrt[3]{5} - 1 \Leftrightarrow i = (100 \sqrt[3]{5} - 100)\%$$

Resposta: **C**

Observe o gráfico da função  $f$  no plano cartesiano.



Dentre as expressões apresentadas nas alternativas a seguir, a única que pode corresponder à lei da função  $f$  é

- a)  $f(x) = (x - 1)^2 \cdot (x - 2)^2$
- b)  $f(x) = (x - 1)^2 \cdot (x - 2)^2 \cdot (x + 1) \cdot (x + 2)$
- c)  $f(x) = (x^2 - 1) \cdot (x^2 - 4)$
- d)  $f(x) = (x^2 - 1) \cdot (x^2 - 4) \cdot (x - 1)$
- e)  $f(x) = (x^2 - 1) \cdot (x^2 - 4) \cdot (x + 1)$

#### Resolução

A sentença que define a função representada no gráfico é do tipo  $f(x) = a \cdot (x + 2) \cdot (x + 1) \cdot (x - 1)^2 \cdot (x - 2)$ , com  $a > 0$ .

Para  $a = 1$ , temos:

$$f(x) = (x + 2)(x + 1)(x - 1)(x - 1)(x - 2) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow f(x) = (x^2 - 1) \cdot (x^2 - 4) \cdot (x - 1)$$

Resposta: **D**



Sejam  $p$  e  $q$  números reais, com  $p > q$  e  $p + q > 0$ , definiremos a operação  $\#$  entre  $p$  e  $q$  da seguinte forma:  $p\#q = p^2 - q^2 + \log(p + q)$ , com  $\log(p + q)$  sendo o logaritmo na base 10 de  $(p + q)$ . Utilizando-se essa definição, o valor de  $10\#(-5)$  é igual a

- a)  $176 - \log 2$
- b)  $174 - \log 2$
- c)  $76 - \log 2$
- d)  $74 + \log 2$
- e)  $74 - \log 2$

**Resolução**

$$10 \# (-5) = 10^2 - (-5)^2 + \log(10 - 5) =$$

$$= 100 - 25 + \log 5 = 75 + \log\left(\frac{10}{2}\right) =$$

$$= 75 + \log 10 - \log 2 = 75 + 1 - \log 2 = 76 - \log 2$$

Resposta: **C**

Os marcos A, B, C e D de uma cidade estão conectados por pistas de rodagem, conforme mostra a malha viária indicada no diagrama da figura 1. A figura 2 indica uma matriz que representa as quantidades de caminhos possíveis de deslocamento entre os marcos (dois a dois). Considera-se um caminho entre dois marcos qualquer percurso que não viole o sentido da pista, que não passe novamente pelo marco de onde partiu e que termine quando se atinge o marco de destino final pela primeira vez. As flechas da figura 1 indicam o sentido das pistas de rodagem.

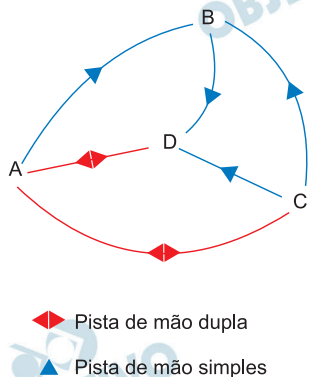


Figura 1

	A	B	C	D
A	0	2	1	4
B	1	0	1	1
C	3	3	0	4
D	1	2	1	0

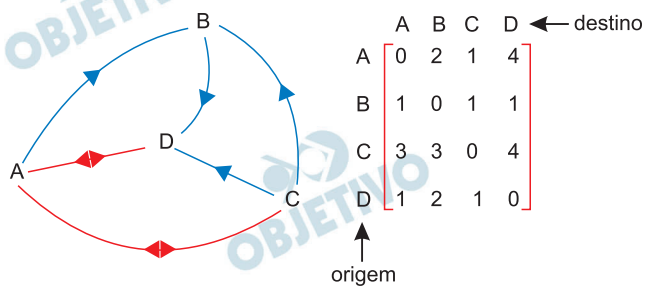
Figura 2

Durante período de obras na malha viária descrita, a pista de rodagem entre os marcos A e D passou a ser de mão simples (sentido de A para D), e a pista do marco C para o marco D, ainda que tenha permanecido com mão simples, teve seu sentido invertido, passando a ser de D para C. Comparando os 16 elementos da matriz da figura 2 com seus correspondentes na matriz da nova configuração de malha viária, a quantidade de elementos que mudarão de valor é igual a

- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

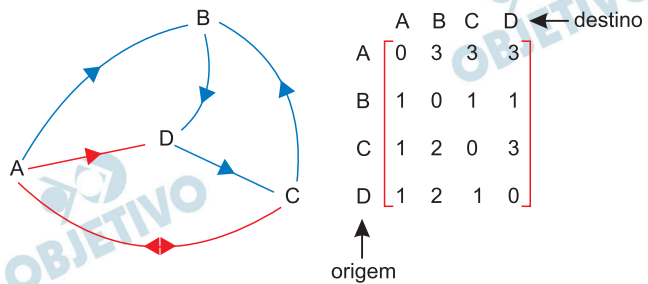
### Resolução

I) Com o esquema apresentado, tem-se:



Desta forma, as linhas representa as cidades de origem e as colunas as de destino.

II) Com os novos percursos o novo esquema e a nova matriz são apresentados a seguir:



Assim, 6 elementos trocaram de valor, a saber:  $a_{12}$ ,  $a_{13}$ ,  $a_{14}$ ,  $a_{31}$ ,  $a_{32}$  e  $a_{34}$ .

Resposta: **B**

Maria repartiu, entre seus cinco sobrinhos, o seguinte valor monetário: uma moeda de 25 centavos, uma moeda de 50 centavos, uma moeda de 1 real, uma nota de 2 reais e uma nota de 5 reais. Depois de feita a repartição, todos receberam algum valor monetário. A respeito da repartição, Maria e seus sobrinhos fizeram os seguintes comentários:

Aldo: “Recebi a moeda de 1 real”.

Bruno: “Não recebi a nota de 2 reais”.

Cláudio: “Bruno recebeu mais dinheiro do que eu”.

Daniel: “Aldo recebeu a moeda de 50 centavos”.

Eric: “Cláudio não recebeu a nota de 2 reais”.

Maria: “Daniel recebeu menos dinheiro do que Aldo”.

Se apenas uma das seis pessoas disse a verdade em seu comentário, é correto concluir que Aldo recebeu

- a) 25 centavos.
- b) 50 centavos.
- c) 1 real.
- d) 2 reais.
- e) 5 reais.

#### Resolução

- 1) Se Aldo, Cláudio, Daniel ou Maria tivessem falado a verdade, tanto Bruno como Cláudio teriam recebido a nota de R\$ 2,00, o que não é possível.
  - 2) Se Bruno tivesse falado a verdade:
    - 2.1) Eric teria mentido e, portanto, Cláudio teria recebido a nota de R\$ 2,00.
    - 2.2) Aldo teria mentido e, portanto, não receberia a moeda de R\$ 1,00. Ele não recebeu a moeda de R\$ 0,50, pois Daniel mentiu e também não recebeu a nota de R\$ 5,00, pois, assim, Maria também teria falado a verdade (só um fala a verdade).
  - 3) Se Eric tivesse falado a verdade:
    - 3.1) Bruno teria recebido R\$ 2,00.
    - 3.2) Aldo não receberia a moeda de R\$ 0,50 nem a de R\$ 1,00, pois tanto ele quanto Daniel mentiram.
    - 3.3) Não poderia receber a nota de R\$ 5,00, pois, assim, Maria também teria falado a verdade (só um fala a verdade).
- De uma forma ou de outra, Aldo só pode ter recebido a moeda de R\$ 0,25.

Resposta: **A**

Para  $1 < x < y < x+y$ , seja  $S = \{1, x, y, x+y\}$ . A diferença entre a média e a mediana dos elementos de  $S$ , nessa ordem, é igual a

a)  $\frac{1}{2}$

b)  $\frac{1}{4}$

c)  $\frac{1+4y}{2}$

d)  $\frac{x+y}{4}$

e)  $\frac{1+x-2y}{4}$

**Resolução**

I) A média dos elementos de  $S$  é:

$$\bar{x} = \frac{1+x+y+(x+y)}{4} = \frac{2x+2y+1}{4}$$

II) A mediana dos elementos de  $S$ , sendo

$1 < x < y < x+y$  é:

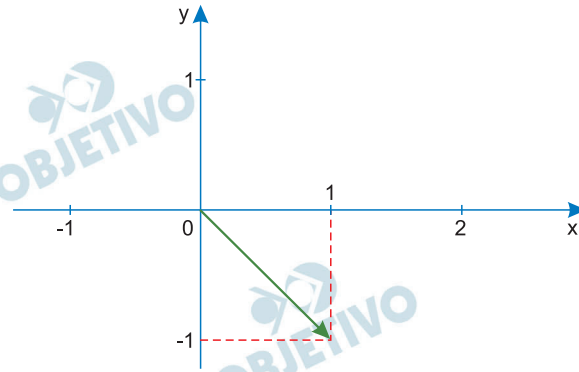
$$M_d = \frac{x+y}{2}$$

III) A diferença entre  $\bar{x}$  e  $M_d$ , nessa ordem, é:

$$\begin{aligned} & \frac{2x+2y+1}{4} - \frac{x+y}{2} = \\ & = \frac{2x+2y+1-2x-2y}{4} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Resposta: **B**

Observe o plano Argand-Gauss a seguir:



Elevando-se a 2015 o número complexo indicado nesse plano Argand-Gauss, o afixo do número obtido será um ponto desse plano com coordenadas idênticas e iguais a

- a)  $2^{2015}$
- b)  $2^{1007}$
- c) 1
- d)  $2^{-2015}$
- e)  $-2^{1007}$

#### Resolução

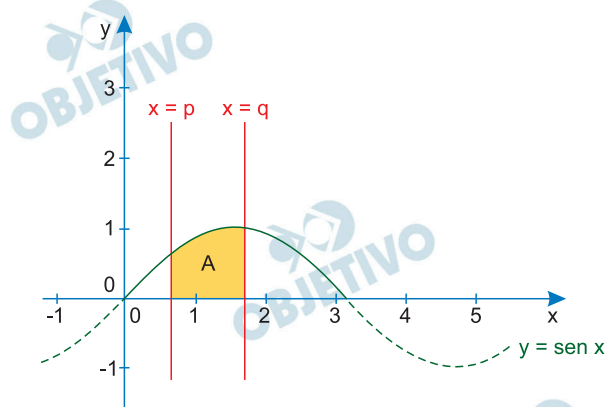
O número complexo indicado no plano é  $z = 1 - i$ .

$$\begin{aligned} \text{Então, } z^{2015} &= (1 - i)^{2015} = (1 - i)^{2014} \cdot (1 - i) = \\ &= [(1 - i)^2]^{1007} \cdot (1 - i) = (-2i)^{1007} \cdot (1 - i) = \\ &= -2^{1007} \cdot i^{1007} \cdot (1 - i) = -2^{1007} \cdot i^3 \cdot (1 - i) = \\ &= -2^{1007} \cdot (-i) \cdot (1 - i) = -2^{1007} \cdot (-1 - i) = \\ &= -2^{1007} \cdot (-1) \cdot (1 + i) = 2^{1007} \cdot (1 + i) = \\ &= 2^{1007} + 2^{1007}i \end{aligned}$$

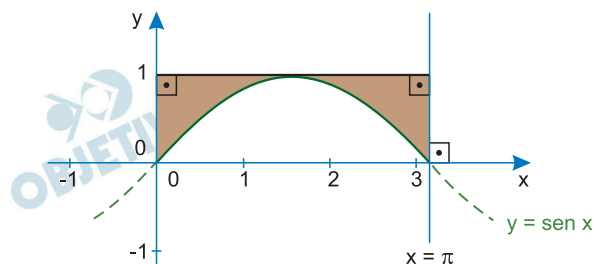
As coordenadas do afixo desse número são idênticas e iguais a  $2^{1007}$ .

Resposta: **B**

No intervalo de 0 a  $\pi$ , a função que permite calcular a área  $A$  da região limitada pelo eixo  $x$ , pelas retas de equações  $x = p$  e  $x = q$  e pelo gráfico da função definida por  $y = \sin x$  é dada por  $A = \cos p - \cos q$ .



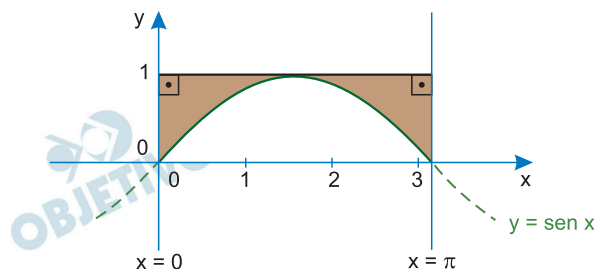
Com base na informação fornecida, observe a figura a seguir.



A área da região sombreada nessa figura é, aproximadamente, igual a

- a) 2,64.
- b) 2,14.
- c) 1,86.
- d) 1,14.
- e) 0,86.

#### Resolução



A área  $S$  da região sombreada é obtida pela diferença entre a área do retângulo de lados 1 e  $\pi$ , e a área limitada pelo eixo  $x$ , pelas retas de equações  $x = 0$  e  $x = \pi$  e pelo gráfico da função definida por  $y = \sin x$ . Logo,  $S = 1 \cdot \pi - (\cos 0 - \cos \pi) = \pi - (1 - (-1)) \approx 3,14 - 2 = 1,14$

Resposta: **D**

Em uma rifa, são vendidos 100 bilhetes com números diferentes, sendo que 5 deles estão premiados. Se uma pessoa adquire 2 bilhetes, a probabilidade de que ganhe ao menos um dos prêmios é de

- a)  $\frac{31}{330}$
- b)  $\frac{47}{495}$
- c)  $\frac{19}{198}$
- d)  $\frac{16}{165}$
- e)  $\frac{97}{990}$

**Resolução**

A probabilidade de essa pessoa não ganhar nenhum dos prêmios é  $\frac{95}{100} \cdot \frac{94}{99}$  e, portanto, a probabilidade de ela ganhar ao menos um dos prêmios é

$$1 - \frac{95}{100} \cdot \frac{94}{99} = \frac{9900 - 8930}{9900} = \frac{970}{9900} = \frac{97}{990}$$

Resposta:  E



No plano cartesiano, a área do polígono determinado pelo

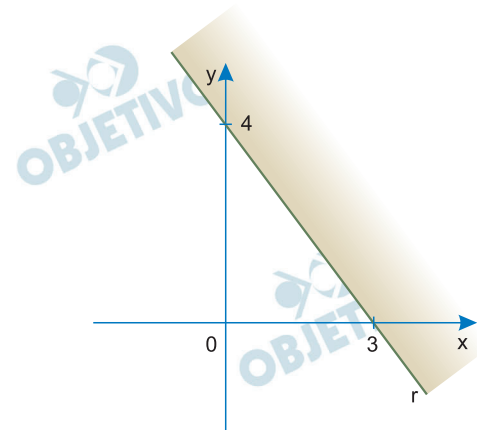
sistema de inequações 
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 3 \\ -\frac{4x + 12}{3} \leq y \leq 2x + 4 \end{cases}$$

é igual a

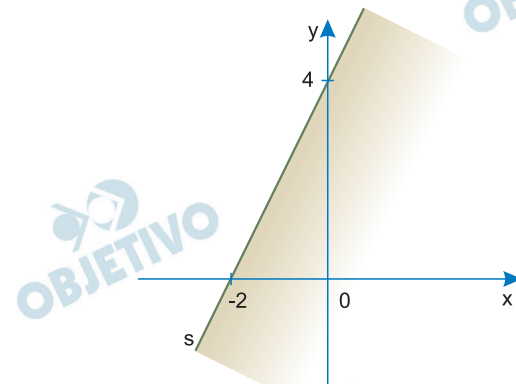
- a) 12.
- b) 12,5.
- c) 14.
- d) 14,5.
- e) 15.

### Resolução

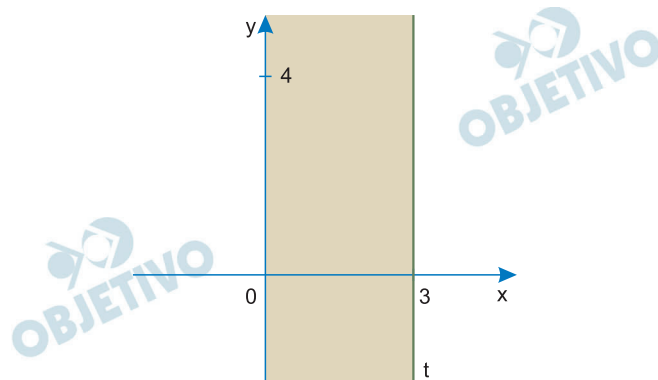
- I) A inequação  $-\frac{4x + 12}{3} \leq y \Leftrightarrow 4x + 3y - 12 \geq 0$  determina a seguinte região do plano cartesiano:



- II) A inequação  $y \leq 2x + 4 \Leftrightarrow 2x - y + 4 \geq 0$  determina a seguinte região do plano cartesiano:

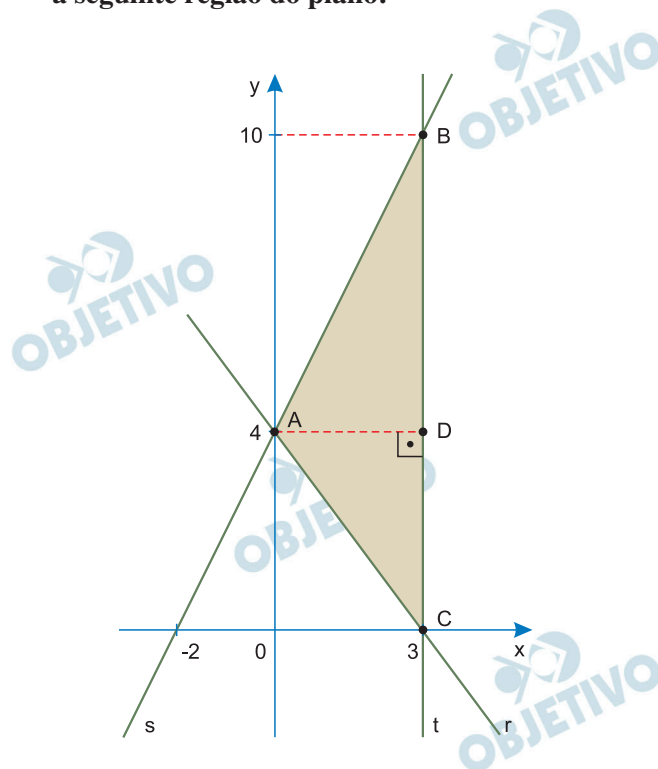


- III) A dupla inequação  $0 \leq x \leq 3$  determina a seguinte região do plano cartesiano:



IV) O sistema  $\begin{cases} 0 \leq x \leq 3 \\ \frac{-4x + 12}{3} \leq y \leq 2x + 4 \end{cases}$  define

a seguinte região do plano:

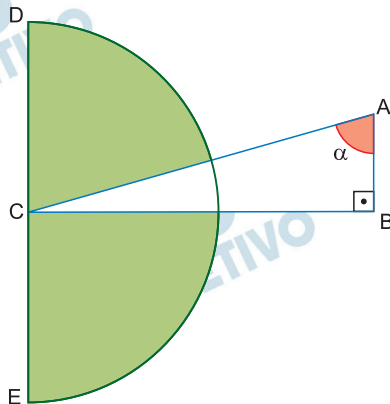


A área  $S$ , do triângulo  $ABC$ , é tal que:

$$S = \frac{BC \cdot AD}{2} = \frac{10 \cdot 3}{2} = 15.$$

Resposta:  E

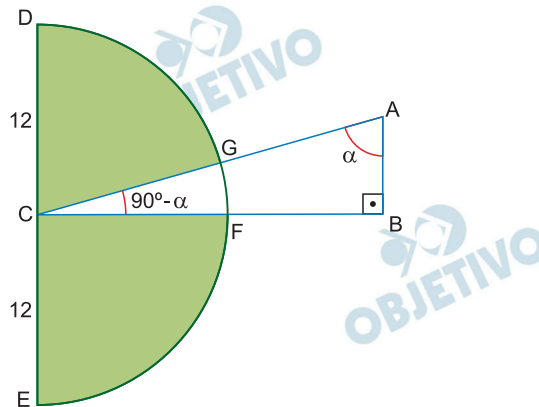
A figura indica um semicírculo de centro C e diâmetro DE = 24 cm, e um triângulo retângulo ABC. A área sombreada no semicírculo é igual a  $69\pi \text{ cm}^2$ .



Nas condições descritas, a medida do ângulo  $\widehat{CAB}$ , denotado por  $\alpha$ , é igual a

- a)  $75^\circ$ .
- b)  $75,5^\circ$ .
- c)  $82^\circ$ .
- d)  $82,5^\circ$ .
- e)  $85^\circ$ .

#### Resolução



A área da região sombreada é dada pela diferença entre a área do semicírculo de diâmetro  $\overline{DE}$  e a área do setor circular CFG de raio 12 cm e ângulo central  $90^\circ - \alpha$ .

$$\text{Assim, } \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 12^2 - \frac{90^\circ - \alpha}{360^\circ} \cdot \pi \cdot 12^2 = 69\pi \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 144\pi \cdot \left( \frac{1}{2} - \frac{90^\circ - \alpha}{360^\circ} \right) = 69\pi \Leftrightarrow$$

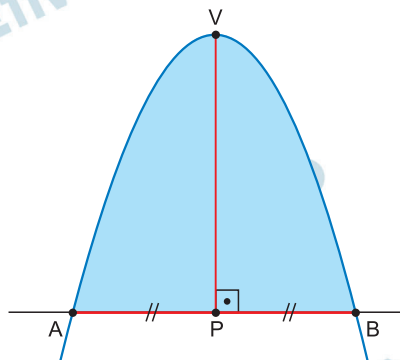
$$\frac{69}{144} \Leftrightarrow \alpha = 82,5^\circ \quad \Leftrightarrow \frac{180^\circ - 90^\circ + \alpha}{360^\circ} =$$

Resposta: **D**

## 26

A área de um segmento parabólico, sombreado na figura a seguir, pode ser calculada por meio da fórmula

$$\frac{2 \cdot PV \cdot AB}{3}, \text{ sendo } V \text{ o vértice da parábola.}$$

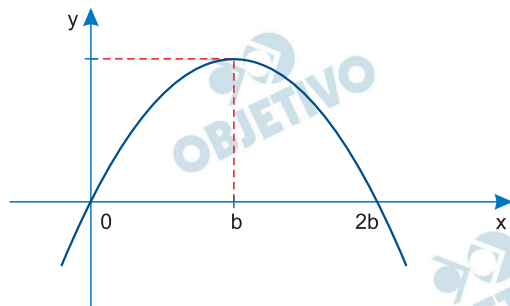


Se  $b$  um número real positivo, a parábola de equação  $y = -0,5x^2 + bx$  determina, com o eixo  $x$  do plano cartesiano, um segmento parabólico de área igual a 18. Sendo assim,  $b$  é igual a

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

### Resolução

A parábola de equação  $y = -0,5x^2 + bx$ , com  $b > 0$ , é do tipo



Para  $x = b$ , temos  $y = -0,5 \cdot b^2 + b \cdot b = \frac{b^2}{2}$  e,

portanto, o vértice da parábola é o ponto  $\left(b; \frac{b^2}{2}\right)$ .

Assim sendo,  $AB = 2b$ ,  $PV = \frac{b^2}{2}$  e, portanto:

$$\frac{2 \cdot PV \cdot AB}{3} = 18 \Rightarrow \frac{2 \cdot \frac{b^2}{2} \cdot 2b}{3} = 18 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{2b^3}{3} = 18 \Leftrightarrow b^3 = 27 \Leftrightarrow b = 3$$

Resposta: **B**

Se  $k$  um número real, o sistema linear  $\begin{cases} 9x - 6y = 21 \\ 6x - 4y = k \end{cases}$

possui infinitas soluções  $(x,y)$  para  $k$  igual a

- a)  $-10,5$ .
- b)  $0$ .
- c)  $7$ .
- d)  $10,5$ .
- e)  $14$ .

**Resolução**

$$\begin{cases} 9x - 6y = 21 \\ 6x - 4y = k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ 3x - 2y = \frac{k}{2} \end{cases}$$

e o sistema terá infinitas soluções se, e somente se,

$$\frac{k}{2} = 7 \Leftrightarrow k = 14$$

Resposta:  E

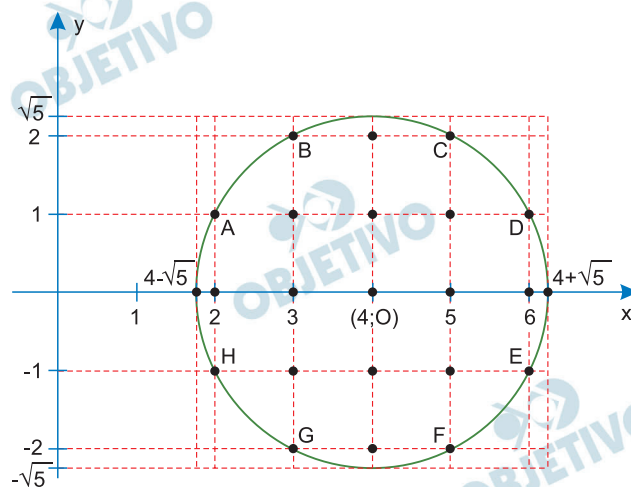
O número de pares ordenados  $(x,y)$ , com  $x$  e  $y$  inteiros, que satisfazem a desigualdade  $x^2 + y^2 - 8x + 11 \leq 0$  é igual a

- a) 24.
- b) 21.
- c) 19.
- d) 18.
- e) 13.

**Resolução**

I)  $x^2 + y^2 - 8x + 11 \leq 0 \Leftrightarrow$   
 $\Leftrightarrow x^2 - 8x + 16 + y^2 + 11 \leq 0 + 16 \Leftrightarrow$   
 $\Leftrightarrow (x - 4)^2 + y^2 \leq 5$ . É a equação de um círculo de centro  $(4; 0)$  e raio  $\sqrt{5}$ .

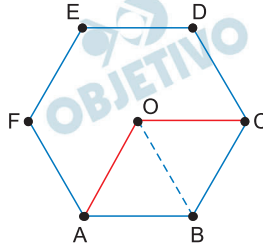
II) Na figura, os pontos A, B, C, D, E, F, G e H distam do centro da circunferência uma medida igual a  $\sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$ , portanto igual ao raio. Estes pontos pertencem à circunferência que delimita o círculo.



III) Além deles, pertencem ao círculo os pontos  $(2; 0)$ ,  $(3; 0)$ ,  $(4; 0)$ ,  $(5; 0)$ ,  $(6; 0)$ ,  $(3; 1)$ ,  $(4; 1)$ ,  $(5; 1)$ ,  $(4; 2)$ ,  $(3; -1)$ ,  $(4; -1)$ ,  $(5; -1)$  e  $(4; -2)$ . Ao todo são  $13 + 8 = 21$  pontos de coordenadas inteiras.

Resposta: **B**

Em uma folha de papel, desenha-se um hexágono regular ABCDEF de lado 3 cm e inscrito em uma circunferência de centro O. O hexágono é recortado, e, em seguida, faz-se um recorte no raio  $\overline{OB}$ . A partir do recorte no raio, o pedaço de papel será usado para formar uma pirâmide de base quadrangular e centro O. Tal pirâmide será feita com a sobreposição e a colagem dos triângulos OAB e OCD, e dos triângulos OAF e OBC.

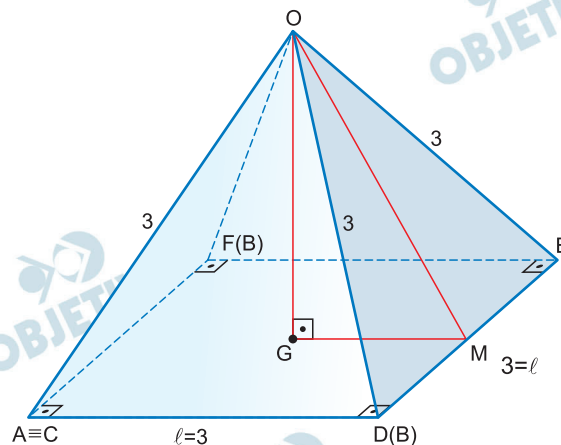


O volume da pirâmide formada após as sobreposições e colagens, em  $\text{cm}^3$ , é igual a

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

### Resolução

De acordo com o enunciado é uma pirâmide quadrangular regular (vide figura abaixo) de arestas de medida 3 cm.



$$\text{I) } OM = \frac{\ell\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ e } GM = \frac{3}{2}$$

$$\text{II) } (OG)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (OG)^2 = \frac{9 \cdot 3}{4} - \frac{9}{4} = \frac{9 \cdot 2}{4} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow OG = \frac{3\sqrt{2}}{2}, \text{ pois } OG > 0.$$

III) O volume, em  $\text{cm}^3$ , da pirâmide formada é

$$\frac{1}{3} \cdot 3^2 \cdot \frac{3\sqrt{2}}{2} = \frac{9\sqrt{2}}{2}$$

Resposta: **D**



Alfredo e Breno partem, ao mesmo tempo, dos pontos A e B, respectivamente, ambos caminhando sobre a reta  $\overleftrightarrow{AB}$ , mas em sentidos contrários. No momento em que eles se encontram, Alfredo havia percorrido 18 km a mais do que Breno.

Logo depois do encontro, eles continuam suas caminhadas sendo que Alfredo leva 4 horas para chegar em B, percorrendo  $x$  quilômetros, e Breno leva 9 horas para chegar em A.

Admitindo-se que Alfredo e Breno fizeram suas caminhadas com velocidades constantes durante todo o tempo,  $x$  será a raiz positiva da equação

- a)  $5x^2 - 36x - 684 = 0$ .  
 b)  $5x^2 - 72x - 1\,296 = 0$ .  
 c)  $5x^2 - 72x - 1\,368 = 0$ .  
 d)  $5x^2 - 144x - 1\,296 = 0$ .  
 e)  $5x^2 - 144x - 1\,368 = 0$ .

#### Resolução



Sejam  $V_A$  e  $V_B$ , as velocidades (constantes) de Alfredo e Breno, respectivamente.

No momento do encontro, 
$$\begin{cases} V_A \cdot t = 18 + x \\ V_B \cdot t = x \end{cases}$$

Após o encontro, de acordo com o enunciado,

$$\begin{cases} V_A \cdot 4 = x \\ V_B \cdot 9 = 18 + x \end{cases}$$

Dividindo-se membro a membro as equações de cada sistema, tem-se:

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{18 + x}{x} \text{ e } \frac{V_A \cdot 4}{V_B \cdot 9} = \frac{x}{18 + x} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{(18 + x)}{x} \cdot \frac{4}{9} = \frac{x}{18 + x} \Leftrightarrow 9x^2 = 4 \cdot (18 + x)^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 9x^2 = 4 \cdot (324 + 36x + x^2) \Leftrightarrow$$

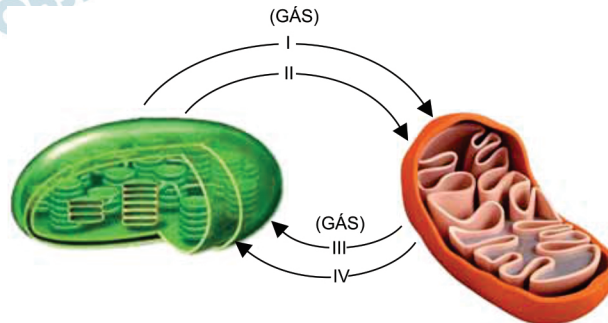
$$\Leftrightarrow 5x^2 - 144x - 1296 = 0, \text{ com } x > 0.$$

Assim,  $x$  é a raiz positiva da equação

$$5x^2 - 144x - 1296 = 0$$

Resposta: **D**

A figura seguinte ilustra duas organelas celulares responsáveis por processos metabólicos essenciais aos seres vivos.



(www.glogster.com e www.studyblue.com. Adaptado)

Tendo em vista as substâncias indicadas por I, II, III e IV, produzidas e consumidas não necessariamente de forma imediata, nos processos realizados pelas organelas ilustradas, é correto afirmar que

- a) II e III são moléculas transportadoras da energia química consumida nas organelas.
- b) III e IV são fontes de carbono e hidrogênio, respectivamente, para a síntese de carboidratos.
- c) I e II são moléculas orgânicas sintetizadas por meio do metabolismo autotrófico.
- d) I e III são gases produzidos e consumidos, respectivamente, no metabolismo heterotrófico.
- e) I e IV são moléculas fornecedoras de energia para as reações químicas envolvidas.

### Resolução

As substâncias mencionadas são:

- I. gás  $O_2$
- II. glicose, produto da fotossíntese
- III. gás  $CO_2$ , produto da respiração.
- IV.  $H_2O$ , produto da respiração.

Resposta: **B**

A partenogênese ocorre em óvulos de abelhas rainhas da espécie *Apis mellifera* e consiste em óvulos não fecundados que originam novos indivíduos, sempre machos, denominados zangões.

As fêmeas são sempre operárias ou rainhas, formadas a partir da fecundação entre o espermatozoide do zangão e o óvulo da rainha, sendo esta a única fêmea da colmeia cujo sistema reprodutor é desenvolvido.

O ciclo reprodutivo das abelhas se caracteriza

- a) por ser haplodiplobionte apenas para fêmeas.
- b) por ser haplodiplobionte para fêmeas e machos.
- c) por ser haplobionte cuja meiose é zigótica nos machos.
- d) pela meiose gamética apenas nas rainhas.
- e) pela meiose gamética nas rainhas e nos zangões.

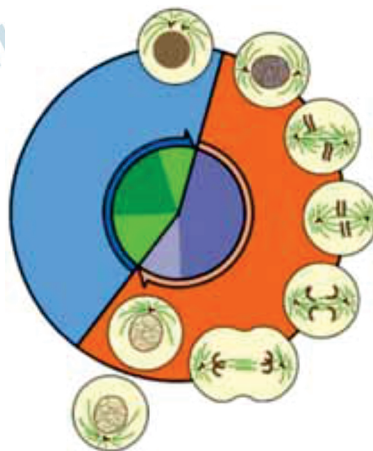
**Resolução**

**Nas abelhas a meiose é gamética realizada apenas pelas rainhas (fêmeas diploides). Os machos são haploides e produzem gametas por mitose.**

Resposta: **D**

O esquema a seguir ilustra um ciclo celular no qual a célula realiza uma divisão mitótica.

Ciclo Celular



(www.ebah.com.br. Adaptado)

Com relação aos eventos característicos ocorridos durante esse ciclo celular, é correto afirmar que

- a condensação dos cromossomos ocorre conjuntamente com o pareamento dos homólogos.
- a separação das cromátides ocorre imediatamente após a reorganização da membrana nuclear.
- a duplicação do DNA é condição obrigatória para a manutenção da ploidia celular original.
- o posicionamento dos cromossomos no plano mediano (equatorial) da célula ocorre durante a intérfase.
- a mitose é o período de maior atividade celular tendo em vista a expressão gênica nos cromossomos.

#### Resolução

**A manutenção do número constante de cromossomos de uma célula (ploidia) é consequência da replicação do DNA o que acarreta duplicação cromossômica.**

Resposta: **C**

A fotografia seguinte retrata o surgimento de um novo coqueiro a partir de um fruto parcialmente enterrado na areia e disperso pelo mar.



(www.fotosantesedepois.com)

O processo reprodutivo ilustrado é típico de uma angiosperma, sendo classificado como

- sexuado, pois depende da germinação do fruto originado pela fecundação entre a semente (gineceu) e o pólen (androceu).
- assexuado, no qual o embrião germina a partir do ovário da flor transformado em semente e protegido pelo fruto.
- sexuado, pois ocorre a partir da fecundação entre os esporos masculinos e femininos para formação do fruto.
- assexuado, pois ocorre o brotamento direto a partir do fruto, sem necessidade de fecundação da semente.
- sexuado, no qual duas fecundações geram o embrião e o endosperma internos à semente e ao fruto.

#### Resolução

O processo ilustrado (germinação do coqueiro) resulta de uma reprodução sexuada de uma planta angiosperma. Nesse fenômeno um núcleo espermático do tubo polínico une-se à oosfera do saco embrionário originando um zigoto  $2N$  o qual formará o embrião. Em outra fecundação o segundo núcleo espermático une-se aos dois núcleos polares formando o zigoto  $3N$  que desenvolve o endosperma. O óvulo forma a semente e o ovário, o fruto.

Resposta:  E

A ureia produzida em indústrias petroquímicas é o fertilizante mais utilizado no mundo pela agricultura convencional como fonte extra de nitrogênio. Já na agricultura orgânica, a qual dispensa o consumo de fertilizantes e defensivos químicos industriais, utiliza-se o esterco animal curtido como fonte suplementar de nitrogênio.

Independentemente do tipo de técnica agrícola empregada, tanto o fertilizante petroquímico como o esterco animal, quando aplicados no solo, serão

- a) metabolizados por bactérias quimiossintetizantes que geram nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ) e nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ), assimilados então pelos vegetais para a síntese, principalmente, de aminoácidos e nucleotídeos.
- b) absorvidos diretamente pelos vegetais que apresentam micro-organismos simbioses em nódulos de suas raízes, para a síntese direta de proteínas e ácidos nucleicos.
- c) decompostos por organismos detritívoros em moléculas menores como a amônia ( $\text{NH}_3$ ) e o gás nitrogênio ( $\text{N}_2$ ), assimilados então pelos tecidos vegetais para síntese de nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ) e nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ).
- d) digeridos por fungos e bactérias nitrificantes que produzem aminoácidos e nucleotídeos, assimilados então pelos tecidos vegetais para síntese de proteínas e ácidos nucleicos.
- e) oxidados por cianobactérias fotossintetizantes em nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ) e nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) que produzem proteínas e ácidos nucleicos, então absorvidos diretamente pelos tecidos vegetais.

#### Resolução

A amônia é oxidada por bactérias autótrofas, quimiossintéticas para a produção de  $\text{NO}_2^-$  e posteriormente de  $\text{NO}_3^-$ . Este íon é absorvido pelos vegetais e utilizado na síntese de aminoácidos e bases nitrogenadas dos ácidos nucleicos (DNA e RNA).

Resposta: **A**

Uma característica genética de uma espécie animal, cuja determinação sexual obedece ao sistema XY, é condicionada por um par de alelos autossômicos recessivos. Foram cruzados dois indivíduos heterozigotos para essa característica. Sabendo que um dos indivíduos gerados apresenta o mesmo fenótipo dos pais, com relação à característica analisada, a probabilidade de este indivíduo ser homozigoto e do sexo feminino é

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

**Resolução**

alelos: A (dominante) e a (recessivo)

pais: Aa x Aa

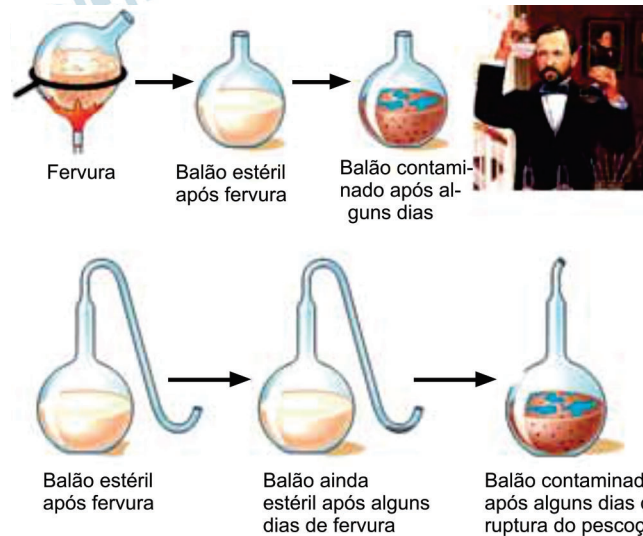
filho nascido com o fenótipo dos pais:

$$\frac{1}{3} AA \text{ e } \frac{2}{3} Aa$$

$$P(\text{♀ e AA}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

Resposta: **D**

No século XIX, Louis Pasteur realizou experimentos utilizando frascos com e sem pescoços alongados (pescoços de cisne), com o objetivo de compreender a origem da contaminação por micro-organismos em meios de cultura, conforme ilustrado a seguir.



(www.molecularartb.org. Adaptado)

Tais experimentos embasaram Pasteur a comprovar a teoria

- da abiogênese, observando que os micro-organismos são gerados constantemente em meios nutritivos adequados, desde que em contato direto com o ar.
- da geração espontânea, observando que os micro-organismos se proliferam em meios nutritivos adequados, independentemente do contato direto com ar.
- da evolução biológica, observando que o ambiente adequado proporciona o surgimento de diversidade biológica, desde que em contato direto com o ar.
- celular, observando que todos os organismos são formados por algum tipo de organização celular, independentemente do contato direto com o ar.
- da biogênese, observando que todo organismo vivo provém de outro pré-existente, independentemente do contato direto com o ar.

### Resolução

Os experimentos de Pasteur com frascos tampados com tubos de vidro recurvados como o pescoço de um cisne comprovam a teoria da biogênese, isto é, todo organismo vivo provém de outro pré-existente, não existindo a geração espontânea de vida a partir da matéria inanimada.

Resposta:  E



A inversão térmica é um fenômeno percebido principalmente nos grandes centros urbanos durante o período do inverno, resultando em alterações no fluxo vertical das massas de ar quente e fria da atmosfera.

Tal fenômeno é considerado

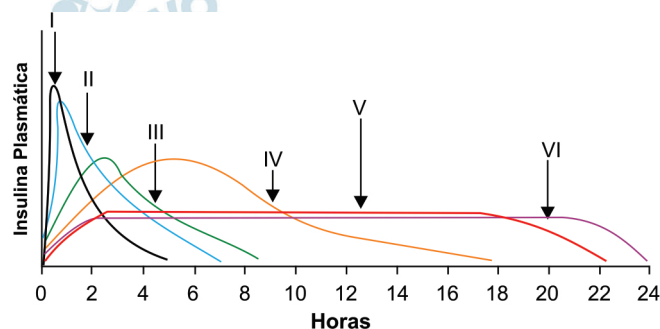
- a) natural, gerado pela presença de uma frente fria e úmida estagnada próxima ao solo sobre os centros urbanos.
- b) antrópico, agravado pela emissão acentuada de poluentes atmosféricos, tais como o monóxido de carbono e os óxidos de nitrogênio.
- c) natural, agravado pela concentração de poluentes atmosféricos próximos ao solo, tais como os óxidos de nitrogênio.
- d) antrópico, intensificado pela emissão de gases estufa, tais como o dióxido de carbono, o metano e os óxidos de nitrogênio.
- e) natural, intensificado pelo aquecimento e pelo resfriamento rápidos do solo

**Resolução**

**O fenômeno da inversão térmica é um processo natural, gerado pelo menor aquecimento da atmosfera inferior, impedindo a ascensão dos poluentes como o  $\text{NO}_2$ .**

Resposta: C

O gráfico a seguir ilustra o tempo de ação para seis tipos de insulinas clinicamente disponíveis (I a VI), em um período de 24 horas após a aplicação no organismo humano.



(www.scielo.br/abem/v52n2/14.pdf, Adaptado)

A análise do gráfico permite concluir que os níveis mais reduzidos de glicemia no organismo humano serão obtidos após a aplicação dos tipos

- I e II, no período entre 15 minutos e 1 hora.
- I e II, no período entre 5 e 7 horas.
- III e IV, no período entre 3 e 5 horas.
- V e VI, no período entre 2 e 19 horas.
- V e VI, no período entre 22 e 24 horas.

#### Resolução

A insulina provoca a diminuição da glicemia. As maiores concentrações plasmáticas de insulina, no gráfico, ocorrem entre 15 minutos e uma hora.

Resposta: **A**

A decodificação realizada pelos ribossomos durante a síntese de proteínas, tendo por base as informações genéticas contidas na molécula de RNAm, consiste no encadeamento de

- a) 20 tipos de aminoácidos, a partir dos 61 códons com sentido no RNAm.
- b) 20 tipos de aminoácidos, a partir dos 20 códons possíveis no RNAm.
- c) 64 tipos de aminoácidos, a partir dos 64 códons possíveis no RNAm.
- d) 20 tipos de anticódons do RNAt, a partir dos 61 códons com sentido no RNAm.
- e) 64 tipos de anticódons do RNAt, a partir dos 64 códons possíveis no RNAm.

**Resolução**

**Durante a síntese proteica, ocorre o encadeamento de 20 tipos de aminoácidos, com a participação de 61 códons do RNAm.**

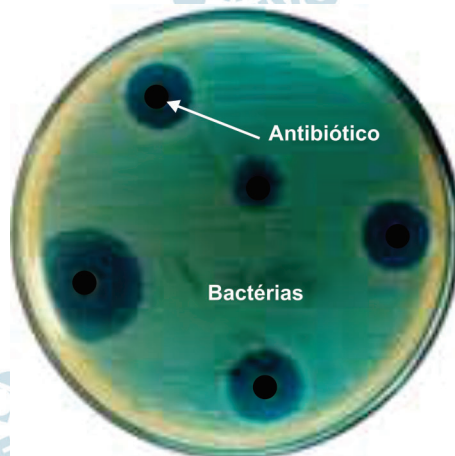
**Obs.: Embora possam formar-se 64 codons diferentes, apenas 61 são funcionais na produção de proteína.**

Resposta: **A**

Alexander Fleming foi um microbiologista escocês que descobriu a penicilina no ano de 1928, a partir do cultivo não intencional de fungos *Penicillium notatum* e bactérias *Staphylococcus aureus* em uma mesma placa de petri. Fleming observou algo bastante semelhante aos testes de antibiograma realizados atualmente.

#### ANTIBIOGRAMA

Na área circular ao redor do antibiótico não ocorre crescimento bacteriano.



(<https://commons.wikimedia.org>. Adaptado)

Um antibiograma é utilizado para

- evitar o surgimento de colônias de bactérias resistentes aos antibióticos.
- eliminar, nos meios de cultura, colônias de bactérias resistentes aos antibióticos.
- determinar o tipo de antibiótico mais eficaz contra a bactéria infectante.
- produzir um antibiótico específico contra um tipo de bactéria infectante.
- selecionar bactérias infectantes não resistentes aos antibióticos.

#### Resolução

O antibiograma é um procedimento utilizado para determinar a eficácia de um antibiótico contra bactérias patogênicas.

Resposta: C

A tabela a seguir apresenta, na primeira coluna, quatro substâncias do sistema digestório humano e, na segunda coluna, as funções dessas substâncias.

I – Renina.	a – Emulsifica gorduras.
II – Lipase.	b – Hidrolisa moléculas no intestino.
III – Bile.	c – Eleva o pH do bolo alimentar.
IV – Bicarbonato.	d – Hidrolisa moléculas no estômago.

Assinale a alternativa que associa corretamente as substâncias às suas respectivas funções.

- a) Id – IIc – IIIb – IVa.
- b) Id – IIb – IIIa – IVc.
- c) Ic – IIa – IIIb – IVd.
- d) Ib – IId – IIIc – IVa.
- e) Ib – IIa – IIIId – IVc.

#### Resolução

**A renina hidrolisa moléculas no estômago, a lipase hidrolisa moléculas no intestino, a bile emulsifica gorduras e o bicarbonato eleva o pH do bolo alimentar.**

Resposta: **B**

Em uma população caracterizada pelo equilíbrio gênico de Hardy-Weinberg, com todos os pressupostos que o tornam válido, a frequência de homozigotos recessivos para um par de alelos autossômicos é 0,49. Com base nessa informação, estima-se que, nessa mesma população, a frequência de heterozigotos seja

- a) 0,03.
- b) 0,07.
- c) 0,21.
- d) 0,42.
- e) 0,51.

#### Resolução

$$\text{Frequência de aa} = 0,49$$

$$\text{Frequência de a} = \sqrt{0,49} = 0,7$$

$$\text{Frequência de A} = 1 - 0,7 = 0,3$$

$$\text{Frequência de Aa} = 2 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 0,42$$

Resposta: **D**

O fluxo de água do meio hipotônico para o meio hipertônico através da membrana lipoproteica semipermeável é denominado osmose, essencial para a manutenção das condições fisiológicas citoplasmáticas em todos os organismos celulares.

Com relação a esse processo, é correto afirmar que os vírus

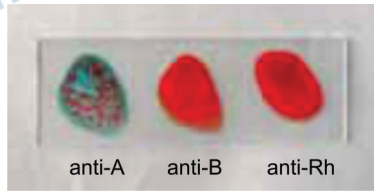
- a) não o realizam, pois não apresentam as características fisiológicas e celulares para ocorrência do processo.
- b) só o realizam quando metabolicamente ativos no momento de infecção em suas células-alvo hospedeiras.
- c) o realizam diretamente através do cápside, seu envoltório proteico de proteção.
- d) só o realizam se forem classificados como envelopados, por apresentarem membrana e citoplasma celulares.
- e) não o realizam, pois apresentam a primitiva organização celular procarionte.

#### **Resolução**

**Em relação à osmose, pode-se afirmar que os vírus não a realizam, pois são organismo desprovidos de organização celular.**

Resposta: **A**

A imagem da lâmina a seguir mostra um resultado obtido em teste de tipagem sanguínea humana para os sistemas ABO e Rh. O método consiste, basicamente, em pingar três gotas de sangue da mesma pessoa sobre três gotas de reagentes: anti-A, anti-B e anti-Rh.



(www.joseferreira.com.br. Adaptado)

O resultado obtido nessa lâmina permite afirmar que o sangue da pessoa testada é do tipo

- a) A Rh<sup>+</sup>, pois apresenta aglutinogênios A e Rh em suas hemácias.
- b) B Rh<sup>-</sup>, pois apresenta aglutininas anti-A em seu plasma.
- c) B Rh<sup>+</sup>, pois apresenta aglutinogênios B e Rh em suas hemácias.
- d) A Rh<sup>+</sup>, pois apresenta aglutininas anti-B e anti-Rh em seu plasma.
- e) A Rh<sup>-</sup>, pois apresenta aglutinogênios A em suas hemácias.

#### Resolução

O resultado obtido na lâmina revela que a amostra de sangue testada reage com o soro anti-A e não reage com os soros anti-B e anti-Rh, sendo pertencente aos grupos A Rh<sup>-</sup>, pois apresenta apenas o aglutinogênio A em suas hemácias.

Resposta:  E

“Não descreverei catástrofes pessoais de alguns dias infelizes, mas a destruição de toda a humanidade, pois é com horror que meu espírito segue o quadro das ruínas da nossa época. Há vinte e poucos anos que, entre Constantinopla e os Alpes Julianos, o sangue romano vem sendo diariamente vertido. A Cítia, Trácia, Macedônia, Tessália, Dardânia, Dácia, Épiro, Dalmácia, Panônia são devastadas pelos godos, sármatas, quedos, alanos (...); deportam e pilham tudo.

Quantas senhoras, quantas virgens consagradas a Deus, quantos homens livres e nobres ficaram na mão dessas bestas! Os bispos são capturados, os padres assassinados, todo tipo de religioso perseguido; as igrejas são demolidas, oscavalos pastam junto aos antigos altares de Cristo (...).”

(São Jerônimo, Cartas apud Pedro Paulo Abreu Funari, Roma: vida pública e vida privada. 2000)

O excerto, de 396, remete a um contexto da história romana marcado pela

- combinação da cultura romana com o cristianismo, além da desorganização do Estado Romano, em meio às invasões germânicas e de outros povos.
- reorientação radical da economia, porque houve o abandono da relação com os mercados mediterrâneos e o início de contato com o norte da Europa.
- expulsão dos povos invasores de origem não germânica, seguida da reintrodução dos organismos representativos da República Romana.
- crescente restrição à atuação da Igreja nas regiões fronteiriças do Império, porque o governo romano acusava os cristãos de aliança com os invasores.
- retomada do paganismo e o conseqüente retorno da perseguição aos cristãos, responsabilizados pela grave crise política do Império Romano.

### **Resolução**

A data de 396 nos remete ao Baixo Império Romano, quando a decadência da civilização e do Estado criados por Roma já se encontravam em irremediável declínio. Àquela altura, a religião cristã fora incorporada à vida política do Império por meio do Edito de Tessalônica, firmado por Teodósio I em 380. Ao mesmo tempo, a pressão dos povos bárbaros já se fazia sentir de forma irreversível: a Dácia (atual Romênia) fora perdida, os bárbaros já haviam transposto o Danúbio (matando em batalha o imperador Valente, em 378) e estavam devastando as regiões da Península Balcânica citadas na carta de São Jerônimo. A propósito, o Império Romano acabara de



ser dividido em 395, quando da morte de Teodósio, em Império do Ocidente e Império do Oriente, na vã tentativa de tornar mais eficiente a luta contra os invasores.

Resposta: **A**

“Em muitos reinos sudaneses, sobretudo entre os reis e as elites, o islamismo foi bem recebido e conseguiu vários adeptos, tendo chegado à região da savana africana, provavelmente, antes do século XI, trazido pela família árabe-berbere dos Kunta.

(...) O islamismo possuía alguns preceitos atraentes e aceitáveis pelas concepções religiosas africanas, (...) associava as histórias sagradas às genealogias, acreditava na revelação divina, na existência de um criador e no destino. (...) O escritor árabe Ibn Batuta relatou, no século XIV, que o rei do Mali, numa manhã, comemorou a data islâmica do fim do Ramadã e, à tarde, presenciou um ritual da religião tradicional realizado por trovadores com máscaras de aves.”

(Regiane Augusto de Mattos, *História e cultura afro-brasileira*, 2011)

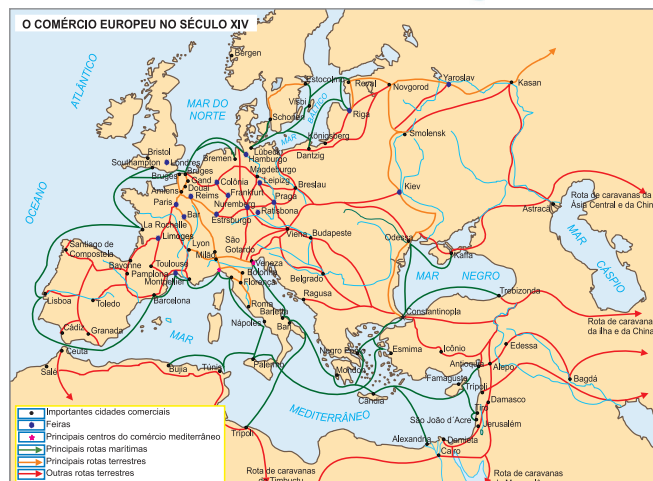
Considerando o trecho e os conhecimentos sobre a história da África, é correto afirmar que

- a) a penetração do islamismo nas regiões subsaarianas mostrou-se superficial porque atingiu poucos setores sociais, especialmente aqueles voltados aos negócios comerciais, além de sofrer forte concorrência do cristianismo.
- b) a presença do islamismo no continente africano derivou da impossibilidade dos árabes em ocupar regiões na Península Ibérica, o que os levou à invasão de territórios subsaarianos, onde ocorreu violenta imposição religiosa.
- c) o desprezo das sociedades africanas pela tradição árabe gerou transações comerciais marcadas pela desconfiança recíproca, desprezo mudado, posteriormente, com o abandono das religiões primitivas da África e com a hegemonia do islamismo.
- d) o comércio transaariano foi uma das portas de entrada do islamismo na África, e essa religião, em algumas regiões do continente, ou incorporou-se às religiões tradicionais ou facilitou uma convivência relativamente harmônica.
- e) as correntes islâmicas mais moderadas, caso dos sunitas, influenciaram as principais lideranças da África ocidental, possibilitando a formação de novas denominações religiosas, não islâmicas, desligadas das tradições tribais locais.

#### Resolução

**A alternativa escolhida já constitui uma interpretação do texto transcrito, referente à penetração do islamismo junto às populações da África Negra subsaariana e a sua coexistência (ou mesmo fusão) com os cultos locais.**

Analise o mapa.



(In: José Jobson de A. Arruda, Atlas histórico básico. 2007)

Considerando-se as informações do mapa e o processo histórico europeu do século XIV, é correto afirmar que

- as rotas comerciais terrestres do leste da Europa em direção ao Oriente são mais numerosas e, portanto, tornam essa região a mais rica do continente na Alta Idade Média, pelo aumento demográfico e pela expansão da agricultura.
- as rotas comerciais, no mar Mediterrâneo, só enriquecem as cidades italianas e as cidades do norte da África, já que as transações são dificultadas pelas diferentes moedas e pela ausência de meios de troca, caso das cartas de crédito.
- o comércio se expande com o crescimento da população e da agricultura, o que desenvolve as feiras e as cidades na Idade Moderna, especialmente no norte da África, pela facilidade dos cheques, das letras de câmbio e do crédito.
- as cidades da Liga Hanseática, entre o mar do Norte e o mar Báltico, aumentam a circulação de mercadorias gerada pela redução tributária, porém trazem o seu isolamento em relação ao restante dos mercados e feiras.
- os três principais focos europeus de comércio na Baixa Idade Média são as cidades italianas no Mediterrâneo, as feiras na região de Champagne e a Liga Hanseática no mar do Norte e no Báltico, que mantêm comunicações entre si.

### Resolução

O examinador escolheu um mal momento para retratar o comércio europeu ocidental na Idade Média: o século XIV, marcado por uma forte retração econômica, resultante de secas e fomes, da Peste Negra e da Guerra dos Cem Anos (1337-1453), a qual prejudicou sensivelmente a realização das feiras da

Champagne. De qualquer forma, as cidades italianas, a região francesa da Champagne e as áreas ligadas à Liga Hanseática eram os principais centros de comércio na época, faltando acrescentar a região da Flandres ou Países Baixos (correspondente à Bélgica e à Holanda atuais).

Resposta:  E

Leia o documento a seguir.

“Não estabeleceremos no nosso reino nenhum subsídio ou escudagem (imposto) sem o consentimento comum do nosso reino (...).

Nenhum homem livre será detido, preso ou privado de seus bens (...) ou levado de qualquer maneira (...) salvo em virtude de um julgamento legal por seus pares (...). A ninguém venderemos, recusaremos (...) o direito ou a justiça. Todos os mercadores poderão livre e seguramente sair da Inglaterra, aí vir e morar e aí passar, por terra ou por mar, para comprar e vender (...)

Instituímos e concedemos aos nossos barões a garantia seguinte: eles elegerão 25 barões de reino, que lhes aprouverem, os quais deverão com todo o seu poder, observar, manter e fazer observar a paz e as liberdades que nós concedemos e confirmamos pela presente carta. (...)

(apud Gustavo de Freitas, 900 textos e documentos de História, volume II. 1976)

O trecho refere-se

- a) à Declaração de Direitos, de 1689, na qual o rei Stuart Jaime II perde todo o seu poder para o Conselho Comum dos 25 Barões, e que impõe a liberdade econômica e política no reino da Inglaterra.
- b) ao Conselho Comum dos 25 Barões, órgão do qual nascerá a Câmara dos Lordes, isto é, o parlamento inglês, em 1215, para limitar os abusos do rei João Sem Terra, garantindo a justiça e a liberdade econômica.
- c) à Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, de 1689, limitadora dos poderes do rei Tudor Henrique VIII que, de forma violenta e arbitrária, aumentava os impostos, prejudicando o comércio da Inglaterra.
- d) ao acordo da Guerra das Duas Rosas, que estabeleceu o fim dos conflitos internos, em 1485, possibilitando ao rei Tudor Henrique VII a concentração do poder em suas mãos, com o apoio do Conselho Comum dos 25 Barões.
- e) às cláusulas da paz, estabelecidas após a Revolução Puritana, em 1649, com a morte do rei Stuart Carlos I, que favorecem os ricos comerciantes ingleses, representados no Conselho Comum dos 25 Barões.

### Resolução

O texto transcreve parte da *Magna Carta*, documento assinado pelo rei inglês João Sem Terra em 1215, por imposição dos senhores leigos e eclesiásticos rebelados contra ele. A transcrição menciona os dois aspectos mais significativos do documento em questão, os quais contribuiriam para fortalecer as liberdades inglesas e impedir a centralização política que caracterizaria

outras monarquias europeias na Baixa Idade Média: a proibição de se criarem novos impostos, ou de se aumentarem os já existentes, sem o consentimento dos interessados; e o julgamento, feito por seus pares, de nobres e burgueses acusados de crimes (exceto em casos de alta traição), que daria origem ao tribunal de júri. O examinador, porém, preferiu destacar outro dispositivo da Magna Carta, do qual emergiria, em 1265, o Parlamento Inglês: a criação de um conselho de barões (senhores feudais) incumbido de fiscalizar a observância, pelo rei, das regras que lhe haviam sido impostas.

Resposta: **B**

“Só para mim nasceu Dom Quixote, e eu para ele: ele para praticar as ações e eu para as escrever (...) a contar com pena de avestruz, grosseira e mal aparada, as façanhas do meu valoroso cavaleiro, porque não é carga para os seus ombros, nem assunto para o seu frio engenho; e a esse advertirás, se acaso chegares a conhecê-lo, que deixe descansar na sepultura os cansados e já apodrecidos ossos de Dom Quixote (...), pois não foi outro o meu intento, senão o de tornar aborrecidas dos homens as fingidas e disparatadas histórias dos livros de cavalarias, que vão já tropeçando com as do meu verdadeiro Dom Quixote, e ainda hão de cair de todo, sem dúvida.”

(Miguel de Cervantes Saavedra, Dom Quixote de la Mancha, 1991)

Sobre a obra em questão, é correto afirmar que

- a) Dom Quixote é um homem de valores de cavalaria, instituição típica da modernidade ocidental, com suas aventuras tragicômicas, fruto de suas leituras, que vão do heroísmo à ingenuidade, caracterizando a sensibilidade do homem moderno, mais ligado à ciência e à experiência, em oposição ao primado da fé.
- b) o homem medieval, representado por Dom Quixote, considera a cavalaria, instituição típica do período, o símbolo dos valores cristãos, como a fé, a honra e a justiça, e vê, na guerra santa, forma de propagar esses valores, em defesa do mundo que crê nas lições dos livros sagrados, sem duvidar das verdades tradicionais.
- c) a figura trágica de Dom Quixote é a representação do homem do mundo antigo, ou seja, aquele que considera a guerra como missão a fim de louvar os deuses e transformar as ações em mitos, condenando a injustiça e as civilizações frágeis, o que possibilita localizar o texto no final da Antiguidade.
- d) Cervantes cria Dom Quixote, o cavaleiro andante, um fidalgo cujas proezas o tornam inadequado à época moderna, marcando o limite entre o heroísmo e a fantasia, pois não só aspira a uma missão purificadora do mundo como acredita nela, e revela que, na passagem do homem medieval para o moderno, a cavalaria era algo ultrapassado.
- e) o texto de Cervantes nos conta a aventura de um fidalgo que, por meio de leituras de livros de cavalaria, torna-se um cavaleiro, uma personagem identificada com os valores medievais, de guerra, honra e justiça, mostrando como, na Idade Moderna, esses valores são importantes, ainda têm lugar e guiam a ação e a consciência do homem moderno.

### Resolução

Cervantes, na condição de intelectual do Renascimento, opõem-se à temática literária medieval e, por

extensão, aos valores, às instituições e ao comportamento dominantes durante o feudalismo. Assim sendo, conforme afirma no texto transcrito, ele escreveu *Dom Quixote* visando não apenas ridicularizar os “livros de cavalaria” ainda apreciados em sua época, mas também para demonstrar a incompatibilidade entre os padrões medievais e a realidade da Idade Moderna.

Resposta:  D



O poeta canta:

“A espada, a cruz e a fome iam dizimando a família selvagem.” (Pablo Neruda).

Talvez não seja inútil partir desses versos para tentar perceber por que elementos – que encarados em seu conjunto, constituem um mecanismo – foi possível a conquista da América.

(Ruggiero Romano, *Mecanismos da Conquista Colonial*. 1973.  
Adaptado)

Sobre o trecho citado, é correto afirmar que a conquista espanhola da América

- a) diferenciou-se muito da praticada pelos portugueses no Brasil, porque houve a instituição de pequenas propriedades rurais, a produção essencialmente voltada para o mercado interno e, ao mesmo tempo, uma política indigenista que privilegiou a catequese e condenou todas as formas de exploração do trabalho indígena, estabelecendo o trabalho assalariado para as atividades produtivas; mas a ausência de alimentos fez a fome prevalecer entre os colonos.
- b) contou com muitas condições facilitadoras, caso da organização social das sociedades indígenas, produtoras de excedentes agrícolas e acostumadas com o trabalho de exploração extrativista mineral; mas, por outro lado, os religiosos espanhóis defendiam a necessidade da escravidão indígena a fim de que os nativos da América percebessem a importância da fé religiosa e do temor a Deus para a construção de laços familiares estáveis e moralmente aceitos.
- c) foi organizada pelas elites coloniais, representadas pelos criollos, que criaram vários mecanismos de exploração do trabalho indígena, prevalecendo a condição escrava, porque, ainda que os preceitos jurídicos explicitassem a qualidade dos nativos de homens livres, cada morador adulto de aldeias era obrigado a oferecer a metade dos dias do ano de trabalho nas propriedades agrícolas, sempre com o irrestrito apoio das congregações religiosas, especialmente a dos jesuítas.
- d) constituiu-se como um organismo, no qual se articularam a superioridade bélica do colonizador, exemplificada pelo uso do cavalo; a existência de alguns mitos religiosos que precederam a presença espanhola na América, caso das profecias que garantiam a chegada iminente de novos deuses ou de calamidades; e uma considerável modificação nas formas de organização das sociedades nativas americanas, materializada na imposição de novas formas e ritmos de trabalho.
- e) esteve sempre muito ameaçada pela dificuldade em obter mão de obra farta, porque as guerras entre os povos nativos eram constantes e geravam muitas

mortes e, além disso, porque havia uma pressão importante de vários setores da Igreja Católica para que os indígenas só fossem deslocados às frentes de trabalho depois da formação catequética, que demorava alguns anos e retirava dos índios a motivação para as atividades mais rudes, caso da extração da prata.

**Resolução**

Apesar de ter como ponto de partida, para explicar a conquista da América pelos espanhóis, a célebre tríade sintetizada por Pablo Neruda, o examinador, ao formular a resposta da questão, apenas aproveitou o elemento “espada” para expressar a superioridade militar dos europeus. Esqueceu portanto os outros dois aspectos citados pelo poeta chileno, quais sejam a *cruz* (a aculturação e consequente submissão por meio da catequese) e a *fome* (resultante da apropriação, pelos colonizadores, da terra que provia a subsistência dos nativos). Com efeito, nem a referência a mitos e profecias indígenas tem ligação com o processo de conversão dos índios, nem a imposição de novas formas de trabalho pode ser relacionada diretamente com o elemento “fome”.

Resposta: **D**

“Caso tomemos o exemplo do Rio de Janeiro (...), iremos perceber de imediato que se trata de uma região caracterizada por forte concentração de riqueza em poucas mãos. Os círculos dos mais ricos – 14% das pessoas – chegaram a ter três quartos da riqueza inventariada. (...) Entre fins do século XVIII e a primeira metade do século XIX, eles chegaram a dominar 95% dos valores transacionados nos empréstimos (...).

Era dentro dessa elite que se situava o pequeno grupo formado pelos negociantes de grande envergadura, cujas fortunas foram constituídas por meio do comércio transoceânico e no comércio colonial de longa distância. (...)

Uma vez acumuladas tais fortunas, verifica-se que parte desses homens de negócios (ou seus filhos) abandonava o comércio, convertendo-se em rentistas (pessoas que vivem de rendas, como, por exemplo, do aluguel de imóveis urbanos) ou em grandes senhores de terras e de escravos. Curiosamente, ao fazerem isso, estavam perdendo dinheiro, já que os ganhos do tráfico atlântico de escravos (19% por viagem) eram superiores aos lucros da plantation (de 5% a 10% ao ano).

O que havia por trás de um movimento de reconversão em si mesmo inusitado?”

(João Fragoso et al., A economia colonial brasileira (séculos XVI-XIX). 1998)

Esse “movimento de reconversão” pode ser explicado

- a) pelos extorsivos impostos cobrados aos traficantes de escravos e aos comerciantes em geral e pelas restrições de oferta de títulos de nobreza para os homens que não tivessem grandes propriedades fundiárias.
- b) pela radical transformação da economia colonial desde meados do século XVIII, que permitiu uma acumulação decapital maior na atividade manufatureira, e pela decadência da produção aurífera, em Minas Gerais e em Goiás.
- c) por um considerável ideal aristocratizante de uma parcela da elite colonial brasileira, que almejava um afastamento relativo do mundo do trabalho, e pela busca de maiores garantias para o patrimônio constituído por meio do comércio.
- d) pela legislação presente nas Ordenações Filipinas, que estabelecia uma hierarquia social a partir da origem principal da riqueza e pelas restrições ao tráfico de escravos, instituídas a partir de 1810.
- e) pela proibição dos comerciantes em participar das Câmaras Municipais, como eleitores e como elegíveis, e pela condenação feita pela Igreja Católica contra os ganhos obtidos por meio de lucros gananciosos e de juros altos.

### **Resolução**

O autor do trecho transcrito e o examinador chamam de “reconversão” o movimento econômico-social, realizado no século XVIII por grandes comerciantes do Brasil Colônia, no sentido de adquirirem terras e escravos com o objetivo de recuperar o status aristocrático dos antigos latifundiários de quem descendiam. Ora, é improvável que os sesmeiros responsáveis pelo início da colonização tenham se “convertido” às práticas comerciais, para depois se “reconverterem” à vida de aristocratas rurais. O mais provável é que esses comerciantes proviessem de imigrantes portugueses que, chegando ao Brasil, se estabeleceram diretamente nos centros urbanos para se dedicar às atividades mercantis.

Resposta: **C**

“O gênero humano é de tal ordem que não pode subsistir, menos que haja uma grande infinidade de homens úteis que não possuam nada.”

(Dicionário filosófico, verbete Igualdade)

“O comércio, que enriqueceu os cidadãos na Inglaterra, contribuiu para os tornar livres, e essa liberdade deu por sua vez maior expansão ao comércio; daí se formou o poderio do Estado.”

(Cartas inglesas)

Sobre os trechos de Voltaire, é correto afirmar que o autor

- a) define, com suas ideias, os interesses da burguesia como classe, no século XVIII: o comércio como condição para a acumulação de capital, a riqueza como fator de liberdade e do poder de Estado e a propriedade ligada à desigualdade.
- b) crê, como filósofo iluminista do século XVIII, nas igualdades social e política, pois a filosofia burguesa elabora uma doutrina universalista que confunde a causa da burguesia com a de toda a humanidade.
- c) critica a centralização do poder na medida em que ela breca a liberdade, impedindo o progresso das técnicas e a expansão do comércio que geram riqueza, e, ao mesmo tempo, aceita a propriedade como fundamento da igualdade.
- d) considera que a burguesia não se constitui em uma classe no século XVIII, e ela precisa do poder do Estado centralizado para garantir a sua riqueza e, nessa medida, aproxima-se da nobreza para obter apoio político.
- e) defende, como representante da Ilustração, a liberdade ligada à ausência da propriedade e elabora princípios universais, com direitos e deveres para todos os homens, o que faz a igualdade econômica ser o fundamento da sociedade.

### Resolução

Os textos de Voltaire transcritos na questão representam alguns conceitos e interesses relacionados com a burguesia – classe social que, no século XVIII, passou a criticar a estrutura do Antigo Regime vigente na maioria das monarquias europeias. Tais conceitos e interesses, corporificados na ideologia iluminista, envolviam a valorização da acumulação capitalista, realizada por meio da propriedade resultante da desigualdade [econômica], e o direito à liberdade.

Resposta: **A**

“(...) os homens que naquele momento estavam encarregados de pôr termo à Revolução de 1848 eram precisamente os mesmos que fizeram a de 30. (...)”

O que a distinguia ainda, entre todos os acontecimentos que se sucederam nos últimos sessenta anos na França, foi que ela não teve por objetivo mudar a forma, mas alterar a ordem da sociedade. Não foi, para dizer a verdade, uma luta política (...), mas um embate de classe (...).

Havia se assegurado às pessoas pobres que o bem dos ricos era de alguma maneira o produto de um roubo cuja vítimas eram elas (...).

É preciso assinalar ainda que essa insurreição terrível não foi fruto da ação de certo número de conspiradores, mas a sublevação de toda uma população contra outra (...).”

(Alexis de Tocqueville, *Lembranças de 1848*. 1991)

A partir do texto, é correto afirmar que

- a) a revolução limitou-se, em 1848, a apelos políticos, no sentido de a classe burguesa, líder do movimento, atrair as classes populares para a luta, contra o absolutismo de Carlos X, usando as ideias liberais como combustível para a implantação do Estado liberal.
- b) a revolução de 1848, liderada pelos homens de 1830, isto é, a classe burguesa, tinha como maiores objetivos a queda de Luís Bonaparte e a vitória das ideias socialistas, pregadas nos banquetes e nas barricadas contra o rei e contra a nobreza.
- c) a revolução de 1848, influenciada pelo socialismo utópico, significou a luta entre a classe burguesa, líder da revolução de 1830, e as classes populares que, cada vez mais organizadas na campanha dos banquetes e nas barricadas, forçaram a queda do rei Luís Felipe.
- d) os líderes revolucionários de 1848, os mesmos da revolução de 1830, sob forte propaganda das ideias liberais e influenciados pela luta política, convocaram e obtiveram o apoio das classes populares, no Parlamento, contra o rei Luís Felipe.
- e) o rei Luís Felipe, no trono francês entre 1830 e 1848, foi derrubado por uma bem orquestrada luta política no Parlamento, que uniu liberais e socialistas, vitoriosa para essa aliança, que formou o governo provisório e elegeu o presidente Luís Bonaparte.

### Resolução

**Aparentemente, o examinador confundiu a irrupção da Revolução de 1848, realizada contra o rei Luís Felipe, com seus desdobramentos, dando a entender que o movimento, desde seu início, foi um embate**

entre a burguesia liberal e a classe trabalhadora, imbuída das novas ideias socialistas utópicas. Na verdade, esses dois segmentos, ainda que social e ideologicamente antagônicos, uniram-se para derrubar a monarquia e implantar a II República Francesa; note-se, aliás, que o Governo Provisório do novo regime incluía liberais burgueses e socialistas utópicos (minoritários). Foi somente após o fracasso das “oficinas nacionais” e a saída dos socialistas que o conflito se tornou aberto. Assim, nas palavras do próprio autor citado, “os homens que naquele momento estavam encarregados de pôr termo à Revolução de 1848” (isto é, a burguesia, assustada com o crescimento do movimento operário) esmagaram sangrentamente a insurreição socialista de junho e, nas eleições que se seguiram, apoiaram a candidatura vitoriosa de Luís Napoleão Bonaparte, futuro Napoleão III.

Resposta:  C

Chiquinha Gonzaga alinha-se a outras figuras femininas do Império (...) como a Imperatriz Leopoldina e Anita Garibaldi. Todas as três, embora de diferentes maneiras, de diferente proveniência social e, em diferentes épocas, desempenharam um papel político que, certamente, contribuiu para as mudanças por elas defendidas e as inscreveu na História do Brasil.

(Suely Robles Reis de Queiroz, Política e cultura no império brasileiro. 2010)

Em termos políticos, a Imperatriz Leopoldina, Anita Garibaldi e Chiquinha Gonzaga, respectivamente:

- a) atuou, ao lado de Dom Pedro e de José Bonifácio, no processo de emancipação política do Brasil; participou da mais longa rebelião regencial, a Farroupilha; militou pela abolição da escravatura e pela queda da Monarquia.
- b) articulou a bancada constitucional brasileira na Assembleia Constituinte; organizou as forças populares participantes da rebelião regencial ocorrida no Grão-Pará, a Cabanagem; foi a primeira mulher brasileira a se eleger para o Senado durante o Império.
- c) convenceu Dom Pedro I a assumir o trono português após a morte do rei Dom João VI; defendeu a ampliação dos direitos de cidadania durante a reforma constitucional que instituiu o Ato Adicional; liderou uma frente parlamentar de apoio às leis abolicionistas.
- d) participou como diplomata do Império brasileiro na Guerra da Cisplatina; foi a primeira mulher a trabalhar como jornalista e romancista durante o Segundo Reinado; tornou-se uma importante liderança política na defesa do fim do tráfico de escravos para as Américas.
- e) articulou com os diplomatas ingleses o reconhecimento da Independência do Brasil junto a Portugal; foi uma importante liderança militar no processo de Guerra de Independência da Bahia; criou a primeira associação política em defesa do voto feminino no Brasil.

### **Resolução**

A Imperatriz Leopoldina (então ainda princesa) participou do processo da Independência, aconselhando D. Pedro no episódio do Grito do Ipiranga; a catarinense Anita Garibaldi casou-se com o revolucionário liberal Giuseppe Garibaldi, tendo participado da Revolução Farroupilha e das lutas pela unificação da Itália; a maestrina Chiquinha Gonzaga, além de compositora e inovadora da música popular, participou do movimento republicano e pode ser considerada precursora do feminismo no Brasil.

Resposta: **A**



O excerto a seguir faz parte do parecer de uma comissão da Câmara dos Deputados sobre a lei de 1871, que discutia a escravidão no Brasil.

“Sem educação nem instrução, embebe-se nos vícios mais próprios do homem não civilizado. Convivendo com gente de raça superior, inocula nela os seus maus hábitos. Sem jus ao produto do trabalho, busca no roubo os meios de satisfação dos apetites. Sem laços de família, procede como inimigo ou estranho à sociedade, que o repele. Vaga Vênus arroja aos maiores excessos aquele ardente sangue líbico; e o concubinato em larga escala é tolerado, quando não animado, facultando-se assim aos jovens de ambos os sexos, para espetáculo doméstico, o mais torpe dos exemplos. Finalmente, com as degradantes cenas da servidão, não pode a mais ilustrada das sociedades deixar de corromper-se.”

(apud Sidney Chalhoub, Machado de Assis, historiador. 2003)

No trecho, há um argumento

- a) político, que reconhece a importância da emancipação dos escravos, ainda que de forma paulatina, para a construção de novos elementos de cidadania social, condição mínima para o país abandonar a violência cotidiana e sistemática contra a maioria da população.
- b) social, que assinala a inconsistência da defesa do fim da escravidão no país, em razão da incapacidade dos homens escravizados de participar das estruturas hierárquicas e culturais, estabelecidas ao longo dos séculos, durante os quais prevaleceu o trabalho compulsório.
- c) econômico, que distingue os cidadãos ativos dos passivos, estes considerados um estorvo para as atividades produtivas, fossem na agricultura ou na procura de metais preciosos, por causa da desmotivação para o trabalho, elemento central para explicar a estagnação econômica do país.
- d) cultural, que se consubstancia na impossibilidade da convivência entre homens livres e homens libertos e tenderia a produzir efeitos sociais devastadores, como tensões raciais violentas e permanentes, a exemplo do que já ocorria no sul dos Estados Unidos.
- e) moral, que aponta para os malefícios que a experiência da escravidão provoca nos próprios escravos e que esses malefícios terminam por contaminar toda a sociedade, mostrando, em síntese, que os brancos eram muito prejudicados pela ordem escravocrata.

### Resolução

“Finalmente, com as degradantes cenas da servidão [escravidão], não pode a mais ilustrada das sociedades deixar de corromper-se.” Este fragmento do texto transcrito fornece o fecho de toda argumentação que

o precede e que se conclui afirmando que os vícios e desvios morais provocados pela escravidão, naqueles a ela sujeitos, inevitavelmente vêm a contaminar toda a sociedade.

Resposta:  E

## I.

“Em Canudos representa de elemento passivo o jagunço que corrigindo a loucura mística de Antônio Conselheiro e dando-lhe umas tinturas das questões políticas e sociais do momento, criou, tornou plausível e deu objeto ao conteúdo do delírio, tornando-o capaz de fazer vibrar a nota étnica dos instintos guerreiros, atávicos, mal extintos ou apenas sofreados no meio social híbrido dos nossos sertões, de que o louco como os contagiados são fiéis e legítimas criações. Ali se achavam de fato, admiravelmente realizadas, todas as condições para uma constituição epidêmica de loucura.”

(Nina Rodrigues, *As coletividades anormais*. 2006)

## II.

Ergueu-se contra a República  
 O bandido mais cruel  
 Iludindo um grande povo  
 Com a doutrina infiel  
 Seu nome era Antônio  
 Vicente Mendes Maciel  
 [...]
   
 Os homens mais perversos  
 De instinto desordeiro  
 Desertor, ladrão de cavalo  
 Criminoso e feiticeiro  
 Vieram engrossar as tropas  
 Do fanático Conselheiro

(João Melchíades Ferreira da Silva  
 apud Mark Curran, *História do Brasil em cordel*. 1998)

Acerca das leituras que os textos fazem de Canudos, é correto afirmar que

- a) I pondera sobre a necessidade de se compreender a Guerra de Canudos no contexto das rebeliões contra o avanço do capitalismo no sertão brasileiro; II refere-se aos rebeldes do sertão baiano como principais responsáveis pela instabilidade político-institucional dos primeiros anos da República brasileira.
- b) I analisa o evento ocorrido no sertão baiano a partir de referências médicas e antropológicas, tratando-o como o embate entre a barbárie, em função da condição primitiva e enlouquecida do sertanejo, e a civilização; II identifica a prática dos combatentes do Arraial de Canudos à dos cangaceiros.
- c) I reconhece legitimidade na rebelião dos sertanejos baianos, em razão do abandono institucional de que essas pessoas foram vítimas ao longo do tempo; II mostra o líder Antônio Conselheiro como um importante articulador político, vinculado aos mais importantes oligarcas baianos, os chamados coronéis.
- d) I condena as principais lideranças da rebelião baiana pela postura de defesa das práticas religiosas primitivas

e rústicas, que se contrapunham aos princípios cristãos; II acusa o líder Antônio Conselheiro de provocar tensões étnicas e de classe, ao propor uma sociedade igualitária social e economicamente.

- e) I denuncia a ausência de uma compreensão científica, por parte do poder público, sobre as motivações dos rebeldes de Canudos; II critica os moradores do arraial de Canudos pela violência gratuita contra as forças legais, que estavam preocupadas em oferecer aos sertanejos a entrada no mundo da civilização.

#### **Resolução**

Tanto o médico e antropólogo Raimundo Nina Rodrigues (1862-1906) como o poeta popular José Melchíades Ferreira da Silva (1869-1933) traçam avaliações negativas do “beato” Antônio Conselheiro e de seus seguidores: o primeiro, apoiando-se nas teorias científicas da época, relacionadas com conceitos antropológicos racistas e deterministas, semelhantes aos expostos por Euclides da Cunha em *Os Sertões*; o segundo, associando a atuação dos fanáticos de Canudos ao banditismo dos cangaceiros – estes últimos ainda não revestidos pela aura de heroísmo que lhes seria atribuída por outros poetas de cordel.

Resposta: **B**

“Ao analisar o mar de contradições em que a Espanha navegava nas primeiras décadas do século [XX], o filósofo e escritor espanhol Ortega y Gasset diagnosticava os problemas de seu país, usando uma metáfora: era a de uma Espanha invertebrada, sem esqueleto, que se fazia necessário tratar.”

(Giselle Beiguelman-Messina, A guerra civil espanhola. 1994)

Sobre a metáfora de Ortega y Gasset, é correto afirmar que

- a) as contradições espanholas do início do século XX dizem respeito somente aos problemas internos, isto é, instabilidade política criada pela ação dos sindicatos e, por outro lado, a estabilidade econômica caracterizada pela expansão da indústria, enriquecendo a burguesia, que luta pelas liberdades econômicas.
- b) a Espanha é um país com fortes contradições internas, marcado pela crise econômica, pela desigualdade social, por disputas políticas acirradas, por tensões coloniais e nacionalistas, casos do País Basco e da Catalunha, condições que geram a explosão da Guerra Civil, em 1936.
- c) a Espanha tem a marca da fragilidade interna, com a grave crise econômica dos inícios do século XX, que empobrece os grandes proprietários nobres e burgueses, representados na República e que, contraditoriamente, solucionam a questão interna das nacionalidades e, externa, das colônias, com acordos em nome da liberdade.
- d) o tratamento oferecido pela Monarquia, pelo Exército e pela Igreja é o autoritarismo e a violência, afundando a Espanha em grave crise econômica, o que dá origem à Guerra Civil Espanhola, vitoriosa para os trabalhadores e camponeses, organizados pelos anarquistas, com a ajuda das Brigadas Internacionais.
- e) as soluções para os problemas na Espanha estão ligadas à ação dos conservadores que, vitoriosos na Guerra Civil, com a ajuda militar nazifascista, mantêm o poder sobre Marrocos, controlam a Catalunha, e passam a governar atendendo aos principais interesses dos trabalhadores, mantendo a estabilidade econômica.

### **Resolução**

**A questão procura elencar os principais problemas da Espanha nas primeiras décadas do século XX e que, atuando cumulativamente, desembocariam na Guerra Civil de 1936-39. Segundo o examinador, tais problemas seriam os seguintes:**

- **crise econômica: desenvolvimento industrial sofrível e agricultura praticada em condições ultrapassadas.**
- **desigualdade social: apesar da existência de uma classe média significativa, a sociedade se**

polarizava entre uma alta burguesia próspera e uma aristocracia de ricos proprietários, de um lado, a massa de camponeses e operários mal remunerados, de outro.

- disputas políticas acirradas: antagonismos que poderiam chegar ao conflito aberto entre conservadores, liberais, socialistas de vários matizes, monarquistas, republicanos, laicistas e clericais. Os pontos altos desses confrontos foram a queda da Monarquia (1931), a vitória eleitoral da Frente Popular de esquerda (fevereiro de 1936) e o início da Guerra Civil (julho do mesmo ano).
- tensões coloniais: rebeliões no Marrocos contra a dominação espanhola.
- tensões nacionalistas: separatismo de bascos e catalães.

Resposta: **B**

“(...) eu comecei a defender a tese que me valeu o título de golpista e até de fascista. Comecei a defender a tese de que a eleição de outubro de 55 – a sucessão de Café Filho – não poderia ser realizada com a lei eleitoral em vigor, toda cheia de defeitos (...)”

(Carlos Lacerda, apud José Dantas Filho e Francisco F. M. Doratioto, *A República bossa-nova – A democracia populista (1954-1964)*)

Entre os “defeitos” da lei eleitoral em vigor entre 1946 e 1964, é correto apontar

- a) a proibição de coligações eleitorais para os cargos majoritários, que tornou comum as traições partidárias, nas quais um candidato ao executivo apoiava um candidato a parlamentar de outro partido.
- b) a realização de eleições gerais a cada quatro anos, em todos os níveis, que potencializava a importância da eleição presidencial e retirava a atenção dos pleitos estaduais e das casas legislativas.
- c) as cláusulas de barreira para as agremiações partidárias, que inviabilizavam a formação de partidos efetivamente nacionais, o que impediu o crescimento dos principais partidos, a UDN e o PSD.
- d) as inesgotáveis polêmicas que marcavam as eleições presidenciais, pois a prática do segundo turno era considerada inconstitucional pelos partidos mais progressistas, especialmente o PTB.
- e) a votação em separado dos candidatos à presidência e à vice-presidência, que não precisavam ser da mesma coligação partidária, o que poderia ocasionar a escolha popular de candidatos com projetos políticos bem diversos.

### **Resolução**

**O voto separado para os candidatos aos cargos executivos (presidente, governador e prefeito) e seus respectivos vices foi um dispositivo da Constituição de 1946 que não se repetiu nas Cartas Magnas de 1967 e 1988. A possibilidade de serem eleitos conjuntamente candidatos de agrupamentos políticos distintos – e até rivais – concretizou-se na eleição presidencial de 1960, quando Jânio Quadros, apoiado pela UDN e outros partidos menores, foi eleito presidente da República, tendo como vice João Goulart, da coligação PTB-PSD.**

Resposta:  E

Leia as tabelas.

Aumento das Taxas de Urbanização

	1940	1960	1980	1991	1996
Brasil	31	45	68	75	78
Norte	28	38	52	58	62
Nordeste	23	34	50	61	65
Sudeste	39	57	83	88	89
Sul	28	37	62	74	77
Centro-Oeste	22	34	68	84	84

(IBGE)

Melhoria dos Índices Sociais

	Esperança de vida (anos)	Analfabe- tismo (%)	Mortalidade infantil (por mil)	Taxa de fertilidade (filhos por família)
1940	43	56	158	6,1
1950	46	50	138	6,2
1960	52	40	118	6,3
1970	54	30	117	5,5
1980	60	25	88	4,4
1990	65	19	50	2,7
1996	67	17	41	2,1

(IBGE)

(apud Hervé Thery, Retrato cartográfico e estatístico In: Ignacy Sachs et al, *Brasil: um século de transformações*. 2001)

A partir das tabelas e da história brasileira desde os anos 1940, é correto afirmar que

- uma situação paradoxal ocorreu na sociedade brasileira nos últimos sessenta anos, pois o processo de urbanização foi mais rápido nas regiões produtoras de mercadorias industrializadas, mas a melhoria dos indicadores sociais nessas regiões chegou a estagnar em algumas áreas.
- desde os anos 1950, o Brasil já era considerado um país essencialmente urbano, porém as condições de saúde e educação melhoraram no Sul e no Sudeste e tiveram uma acentuada piora no Norte e no Nordeste, além do Centro-Oeste, ainda hoje de maioria da população no campo.
- uma transformação vivenciada no Brasil, talvez a mais marcante da segunda metade do século XX, foi a forte onda de urbanização, fenômeno importante porque foi um dos provocadores da melhoria de todos os indicadores sociais apresentados.
- a lenta passagem do Brasil de país rural para urbano, condição atingida em meados dos anos 1980, produziu uma série de efeitos negativos, como a estagnação do grau de escolaridade entre os mais jovens e a frágil melhora no aumento de expectativa de vida.



e) a mais significativa mudança na organização social brasileira no século XX refere-se ao excepcional processo de urbanização nas áreas mais pobres do Norte e do Nordeste, mas que não veio acompanhado de efeitos positivos na maioria dos indicadores sociais.

**Resolução**

**Alternativa confirmada pelas tabelas apresentadas, as quais mostram a elevação constante da taxa de urbanização (majoritária a partir do censo de 1980) e a melhora, igualmente consistente, dos índices sociais.**

Resposta:  C

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

### Monumentos Digitalizados



Das sete maravilhas mencionadas pelo grego Antíparo de Sídon há mais de 2 100 anos, hoje só se pode conferir uma, a pirâmide egípcia de Quéops. Para que a humanidade não sofra no futuro com o mesmo lapso, arqueólogos e especialistas em impressão 3D criaram o Projeto Mosul. O objetivo é recriar no computador relíquias que estão sendo destruídas pelos terroristas do Estado Islâmico, como um leão do museu de Mosul.

(Veja, 3 jun. 2015. Adaptado)

A tecnologia 3D está contribuindo para preservar a história humana como os sítios arqueológicos de Mosul, situados

- a) no Iraque.
- b) na Grécia.
- c) na Turquia.
- d) na Armênia.
- e) na Jordânia.

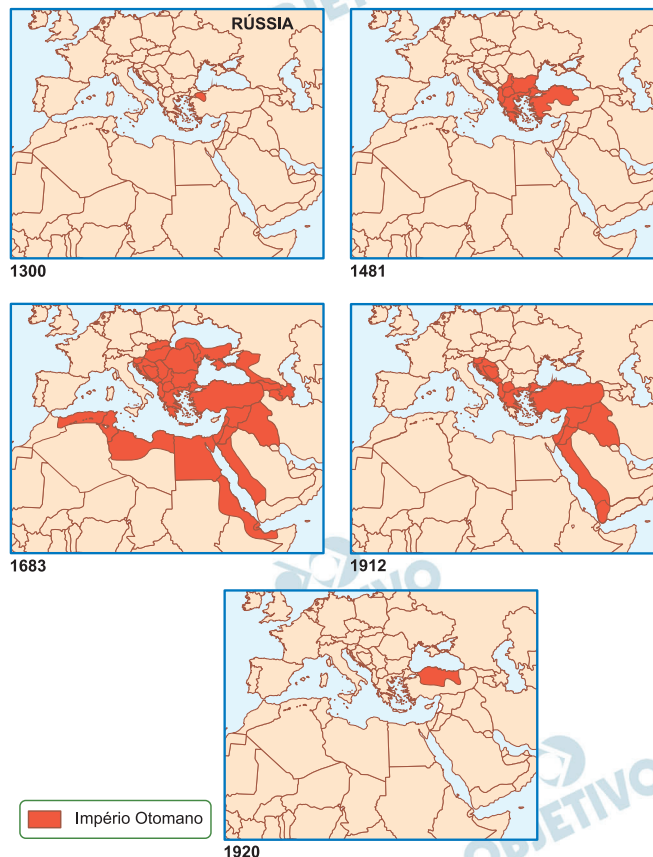
#### Resolução

Os sítios arqueológicos de Mosul estão situados no Iraque.

Resposta: **A**

Os mapas a seguir mostram, em destaque, a evolução do Império Otomano, que, ao se desfazer na década de 1910, permitiu o surgimento de algumas nações, enquanto outros territórios que lhe pertenciam passaram para o controle colonial de algumas nações imperialistas europeias. Alguns povos tentaram a independência e foram massacrados pelo exército turco. Em um desses massacres, morreram aproximadamente 1,5 milhão de pessoas.

### Evolução do Império Otomano



(Folha de S.Paulo, 24 abr. 2015)

Em 2015, comemorou-se o centenário de um desses massacres, que se refere ao povo

- russo, em função da Guerra da Crimeia.
- palestino, que desejava criar seu país no atual Estado de Israel.
- curdo, que lutava por sua independência da Turquia.
- armênio, que acabou constituindo seu país dentro da antiga URSS.
- checheno, que desejava se integrar à antiga URSS.

### Resolução

Os armênios consideram a data de 24 de abril como comemorativa do massacre causado pelo exército turco contra seu povo, quando da luta pela independência para a formação de seu país. Os

armênios lutam para que a ONU e vários países do mundo reconheçam o massacre. O governo turco alega que os armênios foram mortos em confrontos durante a Primeira Guerra Mundial.

Resposta:  D

Paris será a sede, no final de novembro de 2015, da COP-21 (Conferência das Partes), em que se buscará a criação do novo acordo climático global para substituir o Protocolo de Kyoto e limitar o aumento na temperatura em 2°C até 2100.

Em novembro de 2014, Estados Unidos e China haviam fechado acordo para redução das emissões, com metas variáveis entre 2025 e 2050. Os países emergentes, no entanto, cobraram metas mais ambiciosas e claras.

Todos os esforços feitos até agora para criar esboço do novo acordo climático têm esbarrado na divisão de dois blocos: países desenvolvidos e em desenvolvimento. Ambos ainda estão preocupados com as responsabilidades que caberão a cada grupo nas ações para reduzir as emissões de gases do efeito estufa.

(www.socioambiental.org)

A COP-21 será realizada entre novembro e dezembro de 2015 e é conhecida como

- a) Protocolo de Paris.
- b) Conferência do Clima.
- c) IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas).
- d) Protocolo do Desenvolvimento Sustentável.
- e) Rodada Doha.

### **Resolução**

**A Conferência das Partes (COP) é o órgão supremo da Convenção e reúne regularmente os países que assinaram e ratificaram a Convenção e o Protocolo de Kyoto. A 21ª Conferência do Clima (COP 21) será realizada em dezembro de 2015, em Paris, e terá como principal objetivo costurar um novo acordo entre os países para diminuir a emissão de gases de efeito estufa, diminuindo o aquecimento global e em consequência limitar o aumento da temperatura global em 2°C até 2100.**

**Obs.: A questão não pede causas do aquecimento global, portanto, não é polêmica.**

**Em 2015, houve na Alemanha reunião de diversos países para discutir o assunto.**

Resposta: **B**

É grande a preocupação com o bloco tanto pelo imobilismo de suas regras quanto pelo isolamento em relação aos acordos comerciais. A paralisia do grupo regional e as crescentes medidas protecionistas da Argentina preocupam o setor privado brasileiro, o maior prejudicado por essa situação.

É previsível a continuada oposição da Argentina e da Venezuela à flexibilização das regras do bloco. É do interesse brasileiro ignorar essa oposição e assumir a liderança nas tratativas para retomar os entendimentos com a UE e aceitar a ampliação na negociação externa com países mais desenvolvidos, como o Canadá e a Coreia do Sul. A Espanha defendeu abertamente uma opção pragmática para que as conversações entre a União Europeia e o bloco possam avançar.

(O Estado de S.Paulo, 9 jun. 2015. Adaptado)

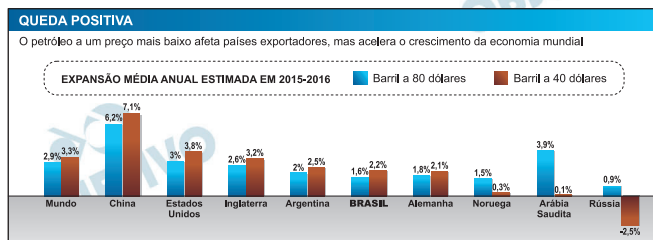
O texto refere-se ao bloco

- a) Mercosul.
- b) ALADI.
- c) UNASUL.
- d) BRICS.
- e) FMI.

**Resolução**

**O texto refere-se ao bloco Mercosul.**

**Resposta: A**



Os anos de bonança para os países produtores e exportadores de petróleo ficaram para trás. O ciclo de cotações acima de 100 dólares viabilizou e rentabilizou novas fronteiras de exploração, como o xisto norte-americano, as areias betuminosas canadenses e o pré-sal brasileiro. Mas o preço do barril, em trajetória de queda há seis meses, caiu abaixo do patamar psicológico de 50 dólares.

Os exportadores sofrem com o encolhimento das receitas. Nesse grupo, estão países como Arábia Saudita, Rússia, Venezuela e Noruega.

(Veja, 14 jan. 2015. Adaptado)

A partir de seus conhecimentos e da análise do gráfico, é correto afirmar que o país que tem maior dependência de suas exportações de petróleo é

- a Austrália.
- o Canadá.
- os EUA.
- a Índia.
- a Rússia.

#### Resolução

O país que tem maior dependência de exportar o seu petróleo é a Rússia. Lembrando que a Austrália é importadora, o Canadá não dependente de petróleo embora tenha grandes reservas, os Estados Unidos não são exportadores.

Resposta: **E**



Considerado uma fonte estratégica para todo o mundo e, principalmente, para o Brasil, o mar vem chamando a atenção de especialistas em energia, que já testam e implantam algumas alternativas de geração, como a usina de ondas.

Localizada no quebra-mar do Porto de Pecém, a usina de ondas é a primeira na América Latina responsável pela geração de energia elétrica por meio do movimento das ondas do mar. Com tecnologia 100% nacional, a estimativa é de que o equipamento de baixo impacto ambiental esteja completamente pronto para funcionar até o ano de 2020.

A cidade em que está sendo implantado o projeto é:

- a) Recife – PE.
- b) Natal – RN.
- c) Fortaleza – CE.
- d) Vitória – ES.
- e) Angra dos Reis – RJ.

#### **Resolução**

O projeto dos pesquisadores da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia (COPPE), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), é financiado pela Tractebel Energia, dentro do programa de P&D da Aneel, e conta com o apoio do Governo do Estado do Ceará, onde está localizado o porto de Pecém.

Resposta: **C**



Leia o texto a seguir.

O país exportou menos armas em 2014. Cortes nos orçamentos de defesa de vários países ocidentais fizeram sistemas bélicos do país cair para US\$ 5,7 bilhões – US\$ 1 bilhão a menos do que em 2013. Inesperadamente, outro segmento relacionado à segurança ocupou o espaço vazio. Pela primeira vez, vendeu mais softwares de cibersegurança do que armas. Segundo dados divulgados recentemente pela força-tarefa em cibernética, em 2014, suas empresas faturaram cerca de US\$ 6 bilhões com *softwares* destinados a prover segurança na internet, valor que corresponde a aproximadamente 10% do faturamento mundial do segmento.

Além disso, o país também está produzindo grande quantidade de *startups* de cibersegurança. Em 2014, oito delas foram vendidas para investidores estrangeiros por um total de US\$ 700 milhões.

Nele o número de companhias de cibersegurança dobrou ao longo dos últimos cinco anos. Hoje são 300. A demanda por seus produtos aumentou muito, agora que governos e empresas se deram conta de que precisam se proteger contra os *hackers*. Esse país dispõe de um contingente considerável de engenheiros de *software* experientes, oriundos, em sua maioria, de dois importantes mananciais: em primeiro lugar, os quadros de funcionários dos 280 centros de alta tecnologia mantidos no país por multinacionais estrangeiras, de onde saem indivíduos que começam a se lançar em empreendimentos próprios; e, em segundo lugar, as fileiras das forças armadas do país, das quais, todos os anos, são dispensadas centenas de pessoas tecnologicamente capacitadas. Há décadas, os militares vêm desenvolvendo seu arsenal – tanto defensivo quanto ofensivo – para o conflito cibernético, e essa política agora está pagando dividendos.

(O Estado de São Paulo, 4 ago. 2015. The Economist. Adaptado)

O país que apresenta as características mencionadas no texto é

- a) a Finlândia.
- b) o Afeganistão.
- c) o Vietnã.
- d) o Canadá.
- e) Israel.

### Resolução

**A alta tecnologia e investimentos em armamentos caracterizam o país Israel.**

Resposta:  E

As fotos a seguir mostram cinco diferentes tipos de formações vegetais presentes nos ambientes brasileiros.



Foto 1



Foto 2

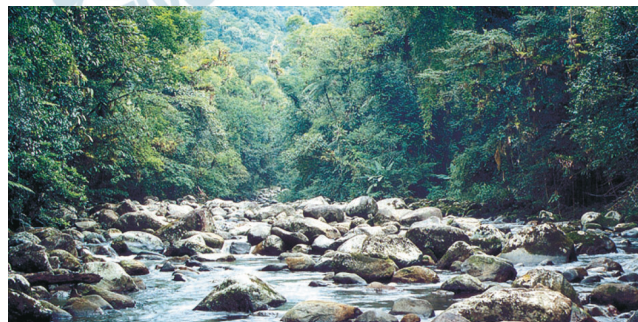


Foto 3

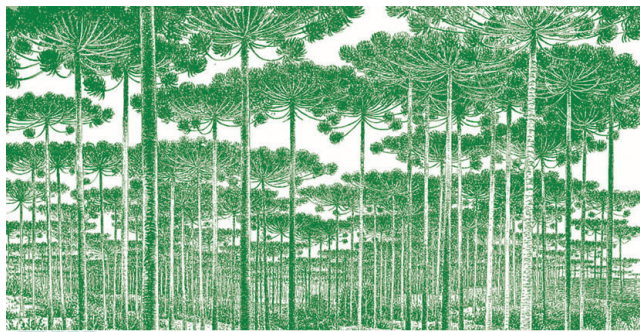


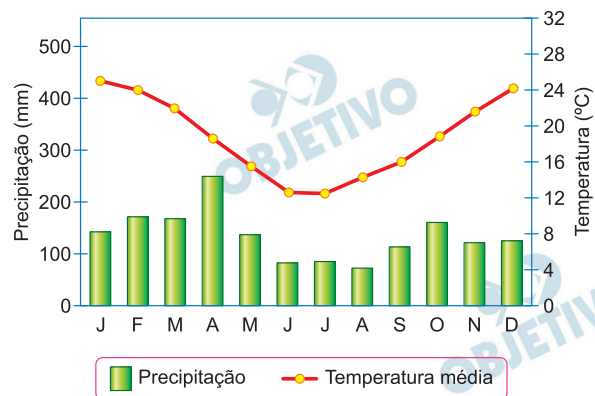
Foto 4



Foto 5

(Parques Nacionais do Brasil, Ed. Publifolha.)

Analise o seguinte pluviograma:



(Climatologia, Ed. Oficina de Textos.)

A formação vegetal que ocorre no clima representado no pluviograma é encontrada na

- Foto 1 – clima tropical semiúmido, com chuvas de verão e secas de inverno.
- Foto 2 – clima semiárido, com baixas precipitações e temperaturas elevadas.
- Foto 3 – clima tropical úmido com chuvas o ano todo e temperaturas elevadas.
- Foto 4 – clima subtropical, sem nítida estação seca e com grande amplitude térmica.
- Foto 5 – clima superúmido, com elevados totais de chuva ano todo.

### **Resolução**

A foto 4 mostra a paisagem comum na Mata dos Pinhais, onde se destaca a araucária angustifolia, o famoso Pinheiro do Paraná. Trata-se de uma floresta aberta, típica de ambientes mais frios, como se mostra no gráfico, cujas temperaturas apresentam grande amplitude verão-inverno e as chuvas são relativamente bem distribuídas ao longo do ano. As demais fotos identificam: foto 1, Caatinga, associada ao clima semiárido; foto 2, cerrado, associado a um clima tropical típico, com chuvas de verão; foto 3, mata tropical atlântica, de ambientes tropicais superúmidos; foto 5, mangues, relacionado com climas tropicais úmidos, oceânicos.

Obs.: A pergunta não fala em biomas e, sim, formações vegetais. Atenção para a amplitude térmica anual que é de  $12^{\circ}\text{C}$ , e não cerca de  $5^{\circ}\text{C}$ .

Resposta: **D**

Um dos mais sérios problemas com o qual a Europa se defronta hoje em dia é a questão migratória. Não que isso seja novidade: ao longo de todo o século XX, a Europa sempre se viu às voltas com grupos que saíam do continente, ou para ele se dirigiam. Porém, atualmente, a migração se tornou uma questão traumática. O mapa a seguir, intitulado “Rotas de Fuga”, mostra os caminhos que os migrantes adotam.



(O Estado de S.Paulo, 23 abr. 2015)

A partir desse mapa, é correto afirmar que

- os imigrantes vêm exclusivamente da África.
- apenas a África Saariana é responsável pelo contingente de imigrantes que a Europa recebe.
- o Oriente Médio, a África Saariana e a África Subsaariana colaboram para o fluxo migratório.
- os emigrantes negros evitam atravessar o Deserto do Saara para chegar à Europa Mediterrânea.
- o “Chifre da África” fica fora da oferta de imigrantes para a Europa.

### Resolução

Atravessando longas distâncias que incluem os perigos do Deserto do Saara, os migrantes que a Europa atualmente recebe vêm das mais diferentes regiões, incluindo países da África branca (árabe, região setentrional), negra (a África subsaariana) e mesmo do Oriente Médio com destaque para a emigração da Síria. As rotas incluem longos trajetos terrestres e perigosas travessias do Mar Mediterrâneo.

Obs.: a palavra migração refere-se ao deslocamento do indivíduo que pode ser imigração (entrada) ou emigração (saída). Portanto, a palavra migração é mais ampla pois se refere ao fluxo.

As variações de temperatura ao longo dos dias e noites nas diferentes estações do ano causam expansão e contração térmica nos materiais rochosos, levando à fragmentação dos grãos minerais. Além disso, os minerais, com diferentes coeficientes de dilatação térmica, comportam-se de forma diferenciada às variações de temperatura, o que provoca deslocamento relativo entre os cristais, rompendo a coesão inicial entre os grãos.

Todos os processos que causam desagregação das rochas, com separação dos grãos minerais antes coesos e com sua fragmentação, transformando a rocha inalterada em material descontínuo e friável, constituem o processo de

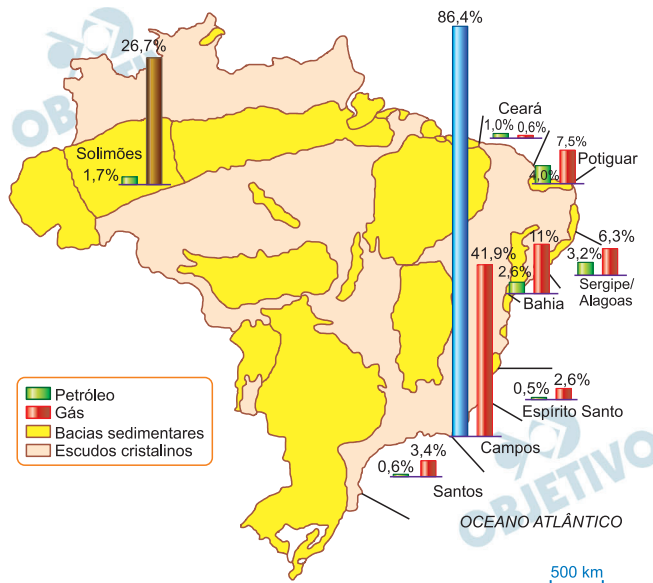
- a) intemperismo físico.
- b) laterização.
- c) lixiviação.
- d) formação das voçorocas.
- e) ravinamento.

**Resolução**

O processo que causa a desagregação das rochas é o intemperismo, que nesse texto é o físico porque resulta das variações de temperaturas.

Resposta: **A**

A ANP, Agência Nacional de Petróleo, responsável pela administração das reservas brasileiras de petróleo e gás em regime de monopólio estatal, informa que as jazidas brasileiras estão assim distribuídas:



(Decifrando a Terra, Cia Ed. Nacional)

Sabendo-se que as reservas foram distribuídas em um mapa de formações geológicas, é correto afirmar:

- As reservas concentram-se em formações cristalinas típicas da faixa litorânea brasileira, onde se depositaram enormes quantidades de plâncton na era Cenozoica.
- O petróleo e o gás são compostos obtidos pela decomposição de material orgânico depositado em antigos fundos de mar, principalmente na era Mesozoica, encontráveis em depósitos tanto do litoral quanto do interior.
- As reservas de gás e petróleo só podem ser encontradas na porção interior do território que já foi fundo de mar, como é o caso da bacia sedimentar amazônica.
- Os depósitos sedimentares que deram origem ao petróleo só aparecem em formações sedimentares arqueozoicas de fundo de mar, o que explica sua abundância na extensa costa brasileira.
- Depósitos de petróleo são exclusivos e não compartilham o espaço com o gás; por esse motivo, é impossível estabelecer uma exploração conjunta desses energéticos.

### Resolução

Tanto o petróleo quanto o gás formam-se a partir da decomposição de plâncton marinho. Os maiores depósitos brasileiros aparecem tanto sob o relevo submarino quanto em terra e tiveram sua origem aproximada na era Mesozoica, quando grandes mares contavam com abundante vida marinha. O petróleo e o gás formaram-se em bacias sedimentares Mesozoica.

Resposta: **B**

Observe a caricatura a seguir do líder sírio Bashar al Assad.



(*Foreign Affairs*, jan/fev 2015)

Essa figura mostra

- a) a fraqueza com que o líder sírio se atém ao poder, ameaçado que está pela guerra civil e pela emergência do Estado Islâmico.
- b) a firmeza do líder Bashar al-Assad, que vem rapidamente controlando as forças insurgentes da guerra civil.
- c) uma troca de poder, pois a base de apoio ao seu governo vem se solapando, fazendo com que o líder sírio deixe o poder em favor de seu filho.
- d) o solapamento da base do líder sírio, que perdeu o apoio do governo israelense.
- e) o enfraquecimento da base de apoio do líder sírio, que já não conta mais com a força do Estado Islâmico apoiando-o incondicionalmente.



### **Resolução**

Tendo recebido o poder de seu pai, Hafez Assad, Bashar mantinha um regime repressivo que passou a enfrentar oposição a partir do surgimento da Primavera Árabe, o que resultou numa guerra civil que eclodiu em 2011. A incapacidade de controlar os insurgentes no interior do país e as indefinições do cenário político pioraram a situação do presidente sírio, agravando-se ainda mais com a entrada em cena do Estado Islâmico, que prega a derrubada de seu governo para a instalação de um “califado” na fronteira com o Iraque.

A alternativa A mostra a fraqueza do governo sírio, o que pode ser observado na caricatura onde as cartas estão desmoronando, que além da guerra civil entre o ditador e os insurgentes também há a entrada do Estado Islâmico, que nunca apoiou o governo sírio e prega sua derrubada.

A alternativa B está totalmente errada.

A alternativa C está errada, pois o líder sírio não está deixando o poder.

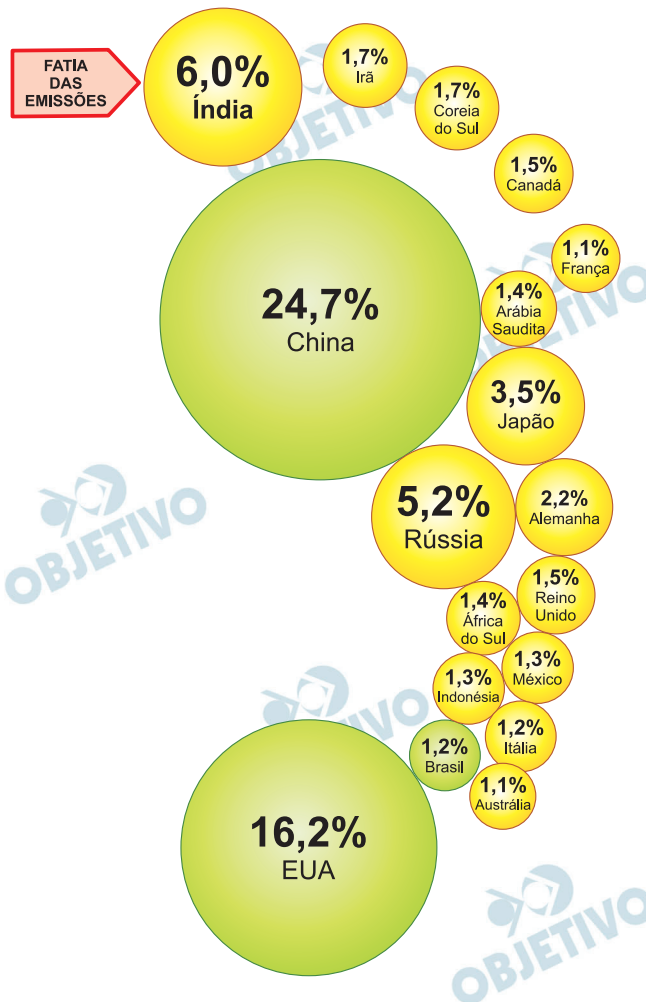
A alternativa D está errada porque o governo sírio nunca teve apoio de Israel. A Síria é aliada do Irã, da Rússia, da Venezuela.

A alternativa E está errada porque o Estado Islâmico nasceu para lutar contra o ditador sírio.

Resposta: **A**

A questão climática vem preocupando a comunidade mundial nos últimos anos. Criou-se, inclusive, o termo “pegada ecológica”, o rastro deixado por uma comunidade em função de seu índice de consumo, daí derivando os termos “pegada hídrica” e “pegada de carbono”, como se observa no gráfico a seguir.

#### A DIVISÃO DA PEGADA DE CARBONO



(Folha de S.Paulo, 13 nov. 2014)

A partir das informações mostradas e demais conhecimentos sobre a situação dos países apresentados, é correto afirmar que

- é praticamente impossível para a China reduzir as emissões de carbono, mesmo após a assinatura de acordos com os EUA, pois o país não dispõe de outras fontes energéticas.
- a redução da emissão de carbono pelos EUA é viável, pois o país vem utilizando cada vez mais derivados de xisto que não emitem carbono.
- a baixa pegada de carbono da França justifica-se pelo elevado uso de energia hidrelétrica.
- grande parte da emissão de carbono observada na Índia e, principalmente, na China vem da queima de carvão,

uma das principais fontes de energia utilizadas por esses países.

- e) as emissões do Brasil são relativamente baixas, pois grande parte da produção de energia está a cargo de fontes renováveis que não emitem carbono, como a solar e a eólica.

**Resolução**

E (a), a China tem investido pesadamente em fontes alternativas de energia, como a hidroelétrica, a eólica e a solar, na tentativa de reduzir sua dependência do uso do carvão; em (b), o xisto também é um mineral fóssil, formado pela decomposição de plâncton, portanto rico em carbono. Em (c), a principal energia da França é nuclear. (d) é a correta e a (e) está errada que grande parte da energia brasileira não tem origem na eólica e solar como afirma a alternativa.

Resposta: **D**

O país passa por uma grave crise econômica caracterizada por uma inflação galopante, câmbio descontrolado e sérios problemas de desabastecimento de bens e produtos básicos.

As filas passaram a fazer parte do cotidiano do país. Falta de leite a farinha de milho – base da receita da arepa, um dos principais alimentos da dieta desse país –, de fralda descartável a pasta de dente, de material escolar a medicamentos.

Há, certamente, mais de uma razão para explicar o índice de desabastecimento, que atinge 75% dos produtos monitorados pelo governo, e é quase certo também que ele exercerá uma influência decisiva nas próximas eleições parlamentares.

Há controle oficial de preços, ameaça a setores produtivos, falta de incentivo à indústria, desconfiança do mercado, ausência de crédito e uma série de questões que afetam as produções de bens e produtos. Nenhum grande país produtor de petróleo sentiu o impacto da fortíssima queda das cotações tanto quanto esse país, onde o petróleo responde por 96% das exportações.

O texto retrata a situação crítica

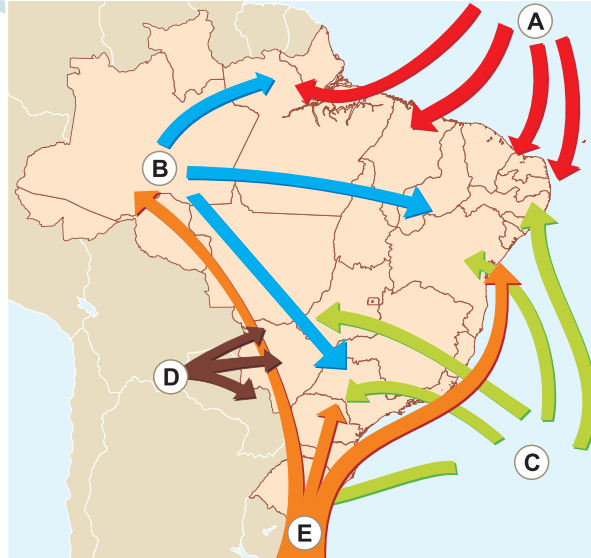
- a) da Argentina.
- b) do Iraque.
- c) da Líbia.
- d) do México.
- e) da Venezuela.

**Resolução**

O texto refere-se a dependência do petróleo que caracteriza a Venezuela e seus graves problemas atuais.

Resposta:  E

Em fins de abril de 2015, o vulcão Calbuco, localizado no Chile, 1 000 km ao sul de Santiago, produziu uma gigantesca quantidade de cinzas que atingiu Buenos Aires (provocando o fechamento dos aeroportos da cidade), Montevidéu e até mesmo Porto Alegre, no Rio Grande do Sul.



Para que essa cinza chegasse até o Rio Grande do Sul, é mais provável que tenha sido impulsionada pela massa de ar indicada no mapa por:

- A – massa Equatorial Atlântica.
- B – massa Equatorial Continental.
- C – massa Tropical Atlântica.
- D – massa Tropical Continental.
- E – massa Polar Atlântica.

#### Resolução

Trata-se da massa Polar atlântica (mPa) que, vinda das regiões subpolares, atravessa o cone sul da América do Sul, envolvendo o Chile e a Argentina, atingindo posteriormente o Uruguai, o Brasil, entrando pelo sul, chegando assim à cidade de Porto Alegre, transportando as cinzas do vulcão.

Resposta:  E

Read the text and answer questions **76** through **80**.

*A Housing Meltdown Looms in Brazil as  
Builders Seek Debt Relief*

**by Julia Leite and Paula Sambo**

August 26, 2015

Not long ago, Brazil's real-estate market was one of the biggest symbols of the country's burgeoning economic might. Now, it's fallen victim to an ever-deepening recession.

PDG Realty S/A, once the largest homebuilder by revenue, hired Rothschild last week to help restructure 5.8 billion reais (\$1.6 billion) of debt after second-quarter net sales sank 88 percent. Earlier this month, Rossi Residencial SA, which has 2.5 billion reais in debt, also brought in advisers to "restructure operations and review strategies." Since 2010, the builder has lost 99 percent of its stock-market value.

The real-estate industry, which is equal to about 10 percent of Brazil's economy, is emerging as one of the latest casualties of a recession that analysts forecast will be its longest since the 1930s. To make matters worse, interest rates are the highest in almost a decade while inflation is soaring.

"There is no real estate company that survives without sales," Bruno Mendonça Lima de Carvalho, the head of fixed income at Guide Investimentos S/A, said from Sao Paulo. "You can't import or export apartments. You're relying solely on domestic activity."

PDG tried to boost revenue by lowering prices, financing up to 20 percent of some home purchases and even offering to buy back apartments if banks deny financing. Still, it sold just 217 units in the second quarter on a net basis, compared with 1,749 in 2014.

### Negative Outlook

On Friday, Moody's Investors Service cut PDG's rating three levels to Caa3, citing the possibility of significant losses for bondholders and other lenders. Secured creditors may recover less than 80 percent in a default, according to Moody's, which kept a negative outlook on the rating. "The company is facing additional liquidity pressures from a prolonged deterioration in industry dynamics, including weak sales speed, tight financing availability and declining real estate prices," Moody's said.

Sao Paulo-based Rossi said in an e-mailed response to questions that second quarter sales improved and that the

company's main focus is to reduce debt. Gross debt fell about 30 percent in the 12 months ended in June, Rossi said.

Home sales in Latin America's biggest economy tumbled 14 percent in the first half of 2015, according to data from the national real estate institute. Builders cut new projects by 20 percent during that span, while available financing shrank by about a quarter.

#### Real's Collapse

That's a reversal from just two years ago, when real-estate prices in places like Rio de Janeiro and Sao Paulo had surged as much as 230 percent as rising incomes, a soaring real and record-low borrowing costs ignited a wave of home buying.

Brazilians find themselves in drastically different circumstances today. The currency fell 0.4 percent Wednesday as of 3:25 p.m. in New York, extending its loss this year to 26 percent. The jobless rate climbed to a five-year high of 7.5 percent last month.

The Central Bank boosted its key rate to 14.25 percent in July, making it ever more expensive to finance the purchase of a home. "It's a matter of demand, and demand is really weak," Will Landers, who manages Latin American stocks at BlackRock, said from Princeton, New Jersey. "We may have reached a peak in interest rates, but they should continue to be at these levels for a while. Consumers will stay on the sidelines because debt levels are still high, and employment will get worse."

*(Business Week at [www.bloomberg.com/news](http://www.bloomberg.com/news). Adapted)*

According to the block comprising the first four paragraphs,

- a) despite the recent recession in Brazil, the real-estate industry still represents one of the main economic powerhouses in the country.
- b) real-estate businesses in Brazil are currently in their lowest position in relation to the economy of the country as a whole since the 1930s.
- c) there is a marked contrast in the economic situation of the Brazilian real-estate industry today if compared to just a few years ago.
- d) banks and real-estate businesses are working together to try to offset the present crisis in the industry which Brazil is going through.
- e) the real-estate industry as a whole in Brazil has sold less than 300 properties in the first half of the current year of 2015.

#### **Resolução**

**De acordo com o trecho compreendido nos quatro primeiros parágrafos há um contraste notável na situação econômica da atual indústria imobiliária no Brasil quando comparada há alguns anos.**

Resposta: **C**

The third paragraph implies that

- a) with the high interest rates prevailing in the country, most people can't buy real-estate.
- b) the present inflation rate has not been experienced in Brazil since the first half of the twenty century.
- c) the real-estate industry is not dealing in the exporting market due to the high inflation rates Brazil is currently going through.
- d) when the domestic market is not operating properly, the real-estate industry should aim at the foreign markets.
- e) high inflation rates are a casualty of the weak business market in the real-estate industry in Brazil.

#### **Resolução**

**O terceiro parágrafo do texto sugere que a maioria das pessoas não pode comprar um imóvel com as taxas de juros altas que prevalecem pelo país.**

Resposta: **A**



The evaluation of the real-estate company by Moody's, as explained in the fifth paragraph,

- a) points out that its creditors will only receive 80% of what they invested this year.
- b) cut the company from stock exchange dealings causing losses for bondholders.
- c) reflects the fact that manufacturing activity in Brazil is harming other businesses.
- d) predicts that the company it is evaluating will close down within this calendar year.
- e) implies that the situation the company is in at this moment is not its own fault.

**Resolução**

**A avaliação da indústria imobiliária, como explicado no quinto parágrafo, implica que a situação em que a empresa se encontra no momento não é sua culpa.**

Resposta:  E

Rossi, one of the real-estate businesses mentioned in the article,

- a) lost 30% of its net value in the last calendar year.
- b) states that its situation has been improving recently.
- c) has stopped selling in order to focus on reducing its debt.
- d) seems to share exactly the same problems as PDG Realty S/A.
- e) stopped trading its stock in the market in 2010.

**Resolução**

**Rossi, uma das empresas de mercado imobiliário mencionadas no artigo, afirma que sua situação tem melhorado recentemente.**

Resposta:  B

Two years before the article was written, sales in real estate were high due to a few different reasons, among which was/were

- a) Brazilian currency devaluation.
- b) 230% rise in most people's income.
- c) boost of Central Bank key rate.
- d) low interest rates from banks.
- e) climbing number of jobless individuals.

**Resolução**

De acordo com o texto, dois anos antes do artigo ser escrito, vendas imobiliárias foram altas devido a alguns motivos diferentes, entre os quais estavam as baixas taxas de juros dos bancos.

Resposta: **D**

Read the text and answer questions 81 through 90.

*China has created a monster it can't control*

**By Jeremy Warner**

3 Sep 2015

When in trouble, shoot the messenger. This time-honoured approach to dealing with unwelcome news was much in evidence in China this week when nearly 200 people were rounded up and criminally charged with spreading “false” rumours about the stock market and the economy, or otherwise profiting from their travails.

One luckless financial journalist was ritually paraded on state TV, tearfully confessing his “crimes”. Meanwhile, the head of the Chinese desk of one London-based hedge fund group was summoned to a “meeting” with regulators, and hasn’t been heard of since. Her Chinese husband says “she’s gone on holiday”. We can only hope it is not to the re-indoctrination of the asbestos mines. Despite the massive progress of recent decades, old habits die hard.

China was meant to have embraced free market reform, yet these latest actions suggest an altogether different approach. Roughly summarised, it amounts to: “Reform good, but woe betide the free market if it doesn’t do what the high command wants it to.” When the stock market was going up, the Chinese authorities were perfectly happy to tolerate what, to virtually all Western observers, looked like a dangerously speculative bubble, vaingloriously believing it to be a fair reflection of the wondrous successes of the Chinese economy.

The first rule of stock market investment – that share prices can go down as well as up – seems to have been almost wholly forgotten in the scramble for instant riches. When, inevitably, the stock market crashed, the authorities threw the kitchen sink at the problem, but they failed to halt the carnage.

This was an even ruder awakening – for it demonstrated to an already disillusioned public that policy-makers were no longer in control of events. Perhaps they hadn’t noticed, but there are today more Chinese with stock trading accounts – some 90 million – than there are members of the Communist Party – “just” 80 million. In any case, powerless before the storm, the authorities have instead turned to scapegoating.

Apparently more liberal, advanced economies, it ought to be said, are by no means averse to this kind of behaviour either. A few years back, Italian prosecutors charged nine employees of Standard & Poor’s and Fitch Rating with market abuse for daring to downgrade Italy’s credit rating, while it is still commonplace in France to blame Anglo-Saxon speculators and their cronies in the

London press for any financial or economic setback.

Nor are Western governments and central bankers averse to a little market manipulation when it suits them. What is “quantitative easing” other than money printing to prop up asset prices, including stocks and shares? Chinese refusal to accept the judgments of “Mr Market”, it might be argued, is just a more extreme version of the same thing. Small wonder that European officials sometimes look longingly across at the state-directed capitalism practised in China, and pronounce it a model we might perhaps aspire to ourselves.

As recent events have demonstrated, we should not. China’s stock market crash is not the work of malicious financial journalists and short-selling hedge funds, but a signal of difficult time ahead and perhaps even of an economic road-crash to come. After nearly 35 years of spectacular progress, the Chinese economy faces multiple challenges on many fronts which are not going to be solved by denying harsh realities and imprisoning journalists.

The progress of recent decades belies an industrial sector which in truth has become quite seriously uncompetitive by international standards. Many of China’s factories need completely retooling to keep up with developments in robotics and other forms of mechanisation. Yet if industry is to get less labour intensive, this only further steepens the challenge of employment creation.

It is reckoned that China needs to create some 20 million jobs a year just to keep pace with employment demand as the population shifts from land to town, eight million of them in high-end professions to cater for the country’s burgeoning output of graduates. China’s modernisation has created a monster which it is struggling to feed.

As the export-growth story waned, China compensated by unleashing a massive investment boom, which internal demand is now struggling to keep up with, rendering many of the country’s shiny new constructs uneconomic and overburdened with bad debts.

The Chinese leadership looks to growth in consumption and service industries to plug the gap, but these new sources of demand can’t do so without further free-market reform, which in turn requires further loosening of the shackles of political control. Without growth, the Communist Party loses its political legitimacy, yet the old growth model is broken, and to achieve a new one, the authorities must cede the very power and influence that sustains them. Rumour-mongering journalists and short-selling speculators can only be blamed for so long.

(<http://www.telegraph.co.uk>. Adapted)

# 81

---

The information contained in the first two paragraphs implies that

- a) freedom of the press is one of the main causes for lax market control.
- b) false rumours spread by the media can really affect the markets.
- c) old habits in China have changed drastically over the last decades.
- d) the Chinese State refuses to accept the natural rules of market.
- e) meetings of market operators and government regulators are common in China.

**Resolução**

**De acordo com o texto, a informação contida nos dois primeiros parágrafos implica que o Estado chinês se recusa a aceitar as leis naturais do mercado.**

Resposta: **D**

# 82

---

The third paragraph points out to the fact that the Chinese government

- a) accepted that the stock market could be bullish forever, without any risks.
- b) made the rest of the world believe that the Chinese economy was market controlled.
- c) tolerated free market rules in China in order to prevent a speculative bubble.
- d) convinced Communist Party members that market economy was good for the country.
- e) nullified the effects of possible speculative bubbles developing in the economy.

**Resolução**

Resposta: **B (Gabarito Oficial)**

The fourth paragraph shows that the Chinese administration

- a) tried to protect investments from the ups and downs of the market.
- b) was interested in making Party members each day richer by investing in the market.
- c) was able to control some of the effects of the market crash by using harsh measures.
- d) doesn't know that there are more market investors than Party members in China.
- e) can't actually control market factors in the economy of the country.

**Resolução**

O quarto parágrafo mostra que a administração chinesa não consegue, realmente, controlar os fatores de mercado na economia do país.

Resposta: **E**

In the last sentence of the fourth paragraph, the excerpt – the authorities have instead turned to scapegoating. – is used to show that the Chinese government

- a) wants to hide its blame for the economic problems in the country.
- b) are really keen on controlling the media in the country as a whole.
- c) will from now on control market investments more closely.
- d) is trying to lay the blame for its problems on the Western economies.
- e) must use an iron fist in order to have better control of the economy.

**Resolução**

Na última frase do quarto parágrafo, o excerto – *the authorities have instead turned to scapegoating.* – é usado para mostrar que o governo chinês quer esconder sua culpa pelos problemas econômicos no país.

Resposta: **A**

The fifth and sixth paragraphs together show that

- a) European governments are extremely upset with the economic situation in China.
- b) state-directed capitalism is slowly being introduced in most Western economies.
- c) Western economies sometimes also act just like the Chinese are doing now.
- d) the free press in Western societies can really have a nefarious effect on the economy.
- e) both the Chinese and the European economies have more similarities than differences.

**Resolução**

**O quinto e sexto parágrafos mostram que as economias ocidentais às vezes, também, agem exatamente como os chineses estão fazendo agora.**

Resposta: **C**

In the excerpt from the sixth paragraph – European officials sometimes look longingly across at the state-directed capitalism practised in China – the use of the word “longingly” expresses an idea of

- a) extension.
- b) adequacy.
- c) difference.
- d) length.
- e) wish.

**Resolução**

**O vocábulo *longingly* expressa uma ideia de desejo (*wish*)**

\* *longingly* = desejosamente

Resposta: **E**

The seventh paragraph begins with the statement – As recent events have demonstrated, we should not. – which points out to the opinion of the author, meaning that he

- a) is extremely worried with the direction the Chinese economy is taking in recent times.
- b) thinks malicious journalists should be more tightly controlled even in Western countries.
- c) advises Western economies to take a different economic approach from that taken by China.
- d) considers hedge funds a major threat in free economies since they can manipulate markets to the extreme.
- e) believes that the challenges now faced by the Chinese economy are temporary and will not affect the West.

**Resolução**

**O trecho mencionado no sétimo parágrafo que aponta para a opinião do autor, significa que ele aconselha as economias ocidentais a adotarem políticas econômicas diferentes daquelas adotadas pela China.**

Resposta: **C**

In relation to the job market, the eight and ninth paragraphs point to

- a) the advantages of labor intensive industries.
- b) efforts for industry modernization in China.
- c) a recent increase of robotics in China.
- d) a current paradox in the Chinese economy.
- e) the creation of more jobs by industry modernization.

**Resolução**

**Em relação ao mercado de trabalho os parágrafos citados apontam para um paradoxo na economia chinesa.**

Resposta: **D**



According to the tenth paragraph,

- a) internal demand in China had to be reduced in order to prioritize exports.
- b) China is facing economic woes as it has been exporting less than it used to.
- c) Chinese industry is having a hard time to keep up with booming internal demand.
- d) bad debts will be reworked as more construction is developed in the country.
- e) more investments will be needed if the exporting boom is to rebound.

**Resolução**

**De acordo com o décimo parágrafo, a China está encarando problemas econômicos visto que ela tem exportado menos que costumava.**

Resposta: **B**

The last paragraph leads the reader to conclude that

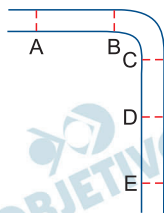
- a) if China is to develop further, its government has to lessen its economic controls and lose some of its political power.
- b) the increase in internal consumption and in the service industries is the only way out for China to improve its economy.
- c) free-market reforms will never be achieved in China unless the government accepts a freer model for the press.
- d) the political power of the Communist Party is being somewhat threatened by the new type of journalism present in China.
- e) hedge funds and their short selling practices are likely to be controlled more carefully by the central power in China.

**Resolução**

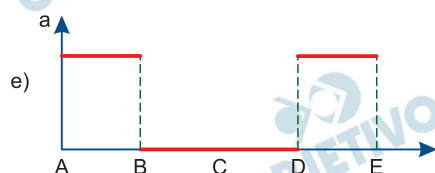
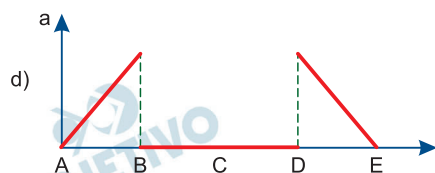
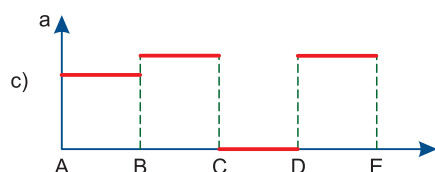
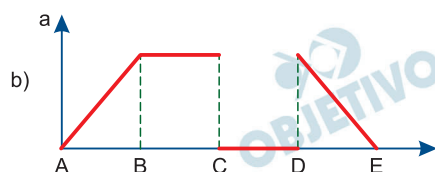
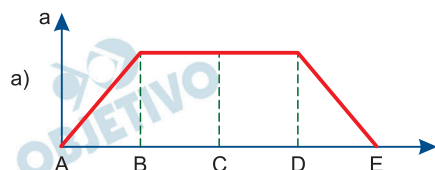
**O último parágrafo leva o leitor a concluir que se a China quiser desenvolver ainda mais, seu governo precisa diminuir seu controle econômico e perder um pouco do seu poder político.**

Resposta: **A**

Um veículo desloca-se por uma pista horizontal, retilínea nos trechos AB, CD e DE, e curvilínea no trecho BC, este em forma de quarto de circunferência, como ilustra a figura.



Partindo do repouso no ponto A, o referido veículo aumenta sua velocidade uniformemente até o ponto B; a partir de B, ele mantém constante a velocidade adquirida até o ponto D; de D até E, ele reduz uniformemente a velocidade até parar em E. O valor absoluto de sua aceleração vetorial está qualitativa e corretamente representado na alternativa:



### Resolução

1) De A para B a trajetória é retilínea e a aceleração escalar é constante:

$$a_{cp} = 0 \text{ e } a_t = \gamma = \text{constante}$$

2) De B para C o movimento é circular e uniforme:

$$a_{cp} = \frac{v^2}{R} = \text{constante} \quad \text{e} \quad a_t = 0$$

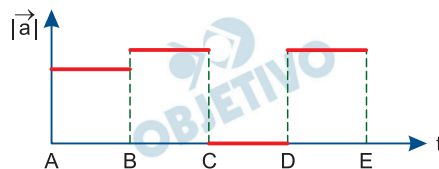
3) De C para D o movimento é retilíneo e uniforme:

$$a_t = 0 \quad \text{e} \quad a_{cp} = 0$$

4) De D para E o movimento é retilíneo e uniformemente retardado:

$$a_t = \gamma = \text{constante (negativa)}$$

$$a_{cp} = 0$$



A única opção possível é (C), embora os valores de  $|\vec{a}|$  não possam ser comparados nos trechos AB, BC e DE.

Resposta:  C

A figura mostra o painel de instrumentos de um automóvel em movimento. Os maiores medidores são: à esquerda, o tacômetro (conta-giros do motor), e à direita, o velocímetro.



Levando-se em conta a precisão de medidas, as corretas leituras do tacômetro, em rpm x 1 000, e do velocímetro, em km/h, são, respectivamente,

- a) 3,7 e 39,0.
- b) 3,7 e 39,5.
- c) 3,8 e 39.
- d) 3,80 e 39.
- e) 3,80 e 39,0.

**Resolução**

As leituras não podem ser feitas com clareza, porém por precisão das medidas os valores são melhor representados por 3,8 e 39.

Resposta: C

Não está longe a época em que aviões poderão voar a velocidades da ordem de grandeza da velocidade da luz ( $c$ ) no vácuo. Se um desses aviões, voando a uma velocidade de  $0,6c$ , passar rente à pista de um aeroporto de  $2,5$  km, percorrendo-a em sua extensão, para o piloto desse avião a pista terá uma extensão, em km, de

- a) 1,6.
- b) 2,0.
- c) 2,3.
- d) 2,8.
- e) 3,2.

**Resolução**

$$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} \quad (\text{Teoria da Relatividade})$$

$$L = 2,5\text{km} \sqrt{1 - (0,6)^2}$$

$$L = 2,5\text{km} \cdot 0,80$$

$$L = 2,0\text{km}$$

Resposta: **B**

O texto a seguir refere-se às questões de números 94 a 96.

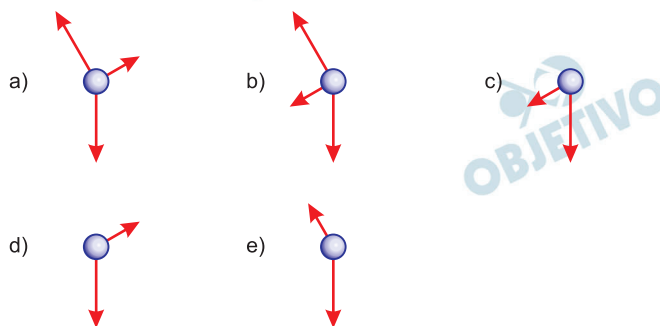
Criança feliz é aquela que brinca, fato mais do que comprovado na realidade do dia a dia. A brincadeira ativa, a que faz gastar energia, que traz emoção, traz também felicidade. Mariana é uma criança que foi levada por seus pais para se divertir em um parquinho infantil.

## 94

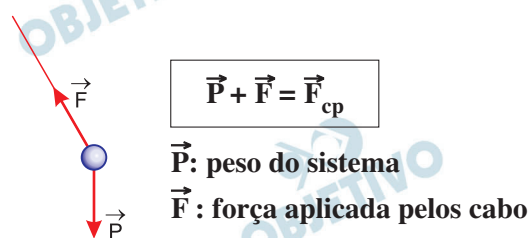
Inicialmente, Mariana foi se divertir no balanço. Solta, do repouso, de uma certa altura, ela oscilou entre dois extremos elevados, a partir dos quais iniciou o retorno até o extremo oposto. Imagine-a no extremo da direita como na figura.



Desconsiderando o seu tamanho, bem como o do balanço, e imaginando apenas um cabo sustentando o sistema, o correto esquema das forças agentes sobre ela nessa posição, em



### Resolução



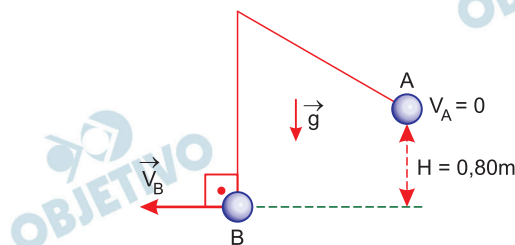
Resposta:  E

Em uma das oscilações, Mariana partiu do extremo, de uma altura de 80 cm acima do solo e, ao atingir a posição inferior da trajetória, chutou uma bola, de 0,5 kg de massa, que estava parada no solo. A bola adquiriu a velocidade de 24 m/s imediatamente após o chute, na direção horizontal do solo e do movimento da menina. O deslocamento de Mariana, do ponto extremo até o ponto inferior da trajetória, foi realizado sem dissipação de energia mecânica. Considere a massa de Mariana igual a 12 kg, e a aceleração da gravidade com o valor  $10 \text{ m/s}^2$ . A velocidade de Mariana, imediatamente após o chute na bola, passou a ser, em m/s, de

- a) 2,0.   b) 2,4.   c) 3,0.   d) 3,2.   e) 3,6.

### Resolução

- 1) Cálculo da velocidade de Mariana ao atingir o ponto mais baixo de sua trajetória:



$$E_B = E_A \quad (\text{referência em B})$$

$$\frac{mV_B^2}{2} = mgH$$

$$V_B = \sqrt{2gH} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 0,80} \text{ (m/s)}$$

$$V_B = 4,0 \text{ m/s}$$

- 2) Conservação da quantidade de movimento no ato do chute:

$$Q_f = Q_0$$

$$m_B V_B + m V = m V_B$$

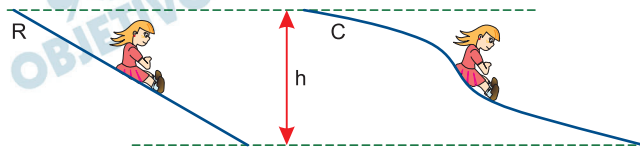
$$0,5 \cdot 24 + 12V = 12 \cdot 4,0$$

$$1,0 + V = 4,0$$

$$V = 3,0 \text{ m/s}$$

Resposta: C

Nesse parquinho infantil, há dois escorregadores de mesma altura  $h$  relativamente ao chão. Um deles é retilíneo (R) e outro é curvilíneo (C) em forma de tobogã, como indica a figura.



Ao escorregar por R, de seu ponto superior até o nível do chão, Mariana teve uma perda de energia mecânica de 10% em relação a uma queda livre dessa altura. Ao escorregar por C, nas mesmas condições, ela teve uma perda de 15% de energia mecânica em relação a uma queda livre. A relação entre a velocidade final de Mariana ao sair de R e a velocidade final ao sair de C vale

- a)  $\sqrt{\frac{18}{17}}$ .    b)  $\sqrt{\frac{3}{2}}$ .    c)  $\frac{18}{17}$ .  
 d)  $\frac{3}{2}$ .    e)  $\frac{5}{4}$ .

### Resolução

Para um referencial fixo no solo terrestre (deveria ter sido explicitado no texto para falar em perda percentual de energia mecânica), temos:

- 1) No trecho retilíneo:

$$E_f = 0,90 mgH = \frac{mV_R^2}{2}$$

$$V_R^2 = 1,8gH \quad (1)$$

- 2) No trecho curvo:

$$E_f = 0,85 mgH = \frac{mV_C^2}{2}$$

$$V_C^2 = 1,7gH \quad (2)$$

$$\frac{V_R^2}{V_C^2} = \frac{1,8}{1,7} = \frac{18}{17}$$

$$\frac{V_R}{V_C} = \sqrt{\frac{18}{17}}$$

Resposta: **A**



A nave americana New Horizons passou, recentemente, bem perto da superfície de Plutão, revelando importantes informações a respeito desse planeta anão. Ela orbitou a uma distância  $d$  do centro de Plutão, cuja massa é 500 vezes menor que a da Terra, com uma velocidade orbital  $V_P$ . Se orbitasse ao redor da Terra, a uma distância  $2d$  de seu centro, sua velocidade orbital seria  $V_T$ . A relação  $V_T/V_P$  entre essas velocidades valeria  $\sqrt{10}$  multiplicada pelo fator

- a) 2.
- b) 3.
- c) 4.
- d) 5.
- e) 10.

### Resolução

1) Para uma órbita circular:

$$F_G = F_{cp}$$

$$\frac{GMm}{R^2} = \frac{mV^2}{R} \Rightarrow V = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

2) Órbita em torno de Plutão:

$$V_P = \sqrt{\frac{GM_P}{d}} \quad (1)$$

Órbita em torno da Terra:

$$V_T = \sqrt{\frac{GM_T}{2d}} \quad (2)$$

$$3) \frac{(2)}{(1)} : \frac{V_T}{V_P} = \sqrt{\frac{M_T}{M_P} \cdot \frac{1}{2}}$$

Porém  $M_T = 500 M_P$

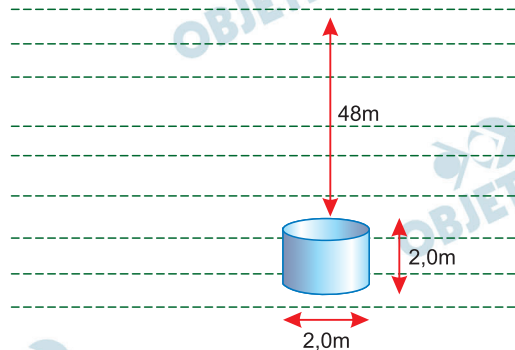
$$\frac{V_T}{V_P} = \sqrt{\frac{500}{2}} = \sqrt{250}$$

$$\frac{V_T}{V_P} = 5\sqrt{10}$$

Resposta: **D**

Para determinados tipos de pesquisa ou trabalho, cápsulas tripuladas são enviadas para as profundezas dos oceanos, mares ou lagos. Considere uma dessas cápsulas de forma cilíndrica, de 2,0 m de altura por 2,0 m de diâmetro, com sua base superior a 48 m de profundidade em água de densidade  $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ , em equilíbrio como ilustra a figura.

**Dados:** A pressão atmosférica no local é de  $1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ , e a aceleração da gravidade é de  $10 \text{ m/s}^2$ . Adote  $\pi = 3$ .



O peso dessa cápsula fora d'água, em N, e a pressão total sobre sua base inferior, em Pa, valem, respectivamente,

- a)  $1,5 \cdot 10^3$  e  $5,0 \cdot 10^6$ .
- b)  $1,5 \cdot 10^3$  e  $6,0 \cdot 10^5$ .
- c)  $1,5 \cdot 10^4$  e  $5,0 \cdot 10^6$ .
- d)  $6,0 \cdot 10^4$  e  $6,0 \cdot 10^6$ .
- e)  $6,0 \cdot 10^4$  e  $6,0 \cdot 10^5$ .


### Resolução

1) Volume da cápsula:

$$V = \pi R^2 \cdot h = 3 \cdot (1,0)^2 \cdot 2,0 \text{ m}^3$$

$$V = 6,0 \text{ m}^3$$

2) Para o equilíbrio da cápsula:



$$P = E = \mu_a V g$$

$$P = 1,0 \cdot 10^3 \cdot 6,0 \cdot 10 \text{ (N)}$$

$$P = 6,0 \cdot 10^4 \text{ N}$$

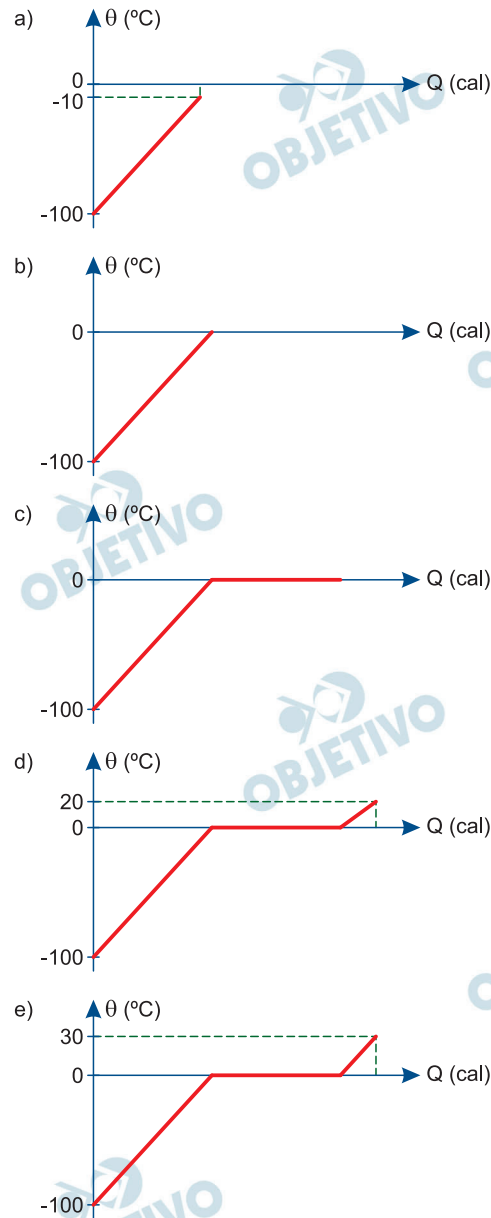
3)  $P_{\text{total}} = P_{\text{atm}} + \mu g H$

$$P_{\text{total}} = 1,0 \cdot 10^5 + 1,0 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 50 \text{ (Pa)}$$

$$P_{\text{total}} = 6,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

Resposta:  E

Uma pedra de gelo, de 1,0 kg de massa, é retirada de um ambiente em que se encontrava em equilíbrio térmico a  $-100^{\circ}\text{C}$  e recebe 150 kcal de uma fonte de calor. Considerando o calor específico do gelo  $0,5 \text{ cal}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$ , o da água  $1,0 \text{ cal}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$ , e o calor latente de fusão do gelo  $80 \text{ cal/g}$ , o gráfico que representa corretamente a curva de aquecimento dessa amostra é:



### Resolução

1) Calor de aquecimento do gelo até  $0^{\circ}\text{C}$ :

$$Q_1 = m c_1 \Delta\theta_1$$

$$Q_1 = 1000 \cdot 0,5 \cdot 100 \text{ cal}$$

$$Q_1 = 50 \text{ kcal}$$

2) Calor para fusão do gelo:

$$Q_2 = m L_f$$

$$Q_2 = 1000 \cdot 80 \text{ cal}$$

$$Q_2 = 80 \text{ kcal}$$

3) Calor remanescente para aquecer a água:

$$Q_2 + Q_1 + Q_3 = Q_{\text{total}}$$

$$80 + 50 + Q_3 = 150$$

$$Q_3 = 20\text{kcal}$$

4) Temperatura final da água:

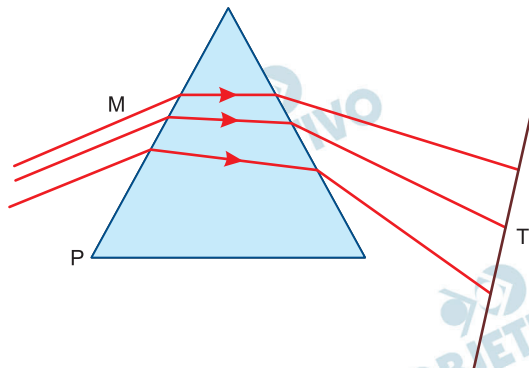
$$Q_3 = m c_2 \Delta\theta_2$$

$$20\,000 = 1000 \cdot 1,0 \cdot \Delta\theta_2$$

$$\Delta\theta_2 = 20^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_2 = 20^\circ\text{C}$$

Resposta: **D**

Sabe-se que a luz branca do Sol, após refratar em um prisma de acrílico ou de vidro, dispersa-se em um leque de cores, formando o que se chama de espectro. Na figura, representa-se o prisma por P; a tela em que se vê o espectro, por T; e o meio de onde a luz branca veio, por M.



Se M for

- a) uma lâmpada de gás hidrogênio aquecido e pouco denso, o espectro apresentará linhas coloridas claras de emissão.
- b) a atmosfera terrestre, considerada fria, o espectro apresentará linhas escuras de absorção.
- c) um gás fortemente comprimido e muito denso, o espectro tanto poderá ser contínuo como apresentar linhas escuras de emissão.
- d) a atmosfera saturniana, considerada fria, o espectro tanto poderá ser contínuo como apresentar linhas claras de absorção.
- e) um líquido aquecido, o espectro apresentará linhas contínuas e escuras de emissão.

#### Resolução

Se a fonte de luz for incandescente o espectro de radiações recebido na tela será contínuo. Quando a luz atravessa um meio gasoso com temperatura relativamente baixa haverá absorção de radiações de determinadas frequências que vão faltar no espectro recebido na tela sendo substituídas por raias escuras.

Resposta: **B**

Próximo do final do século XVIII, alguns cientistas (Hertz, Maxwell, Thomson, Lenard) se envolveram na pesquisa de um certo fenômeno que ficou conhecido como efeito fotoelétrico.

O efeito fotoelétrico consiste na emissão de

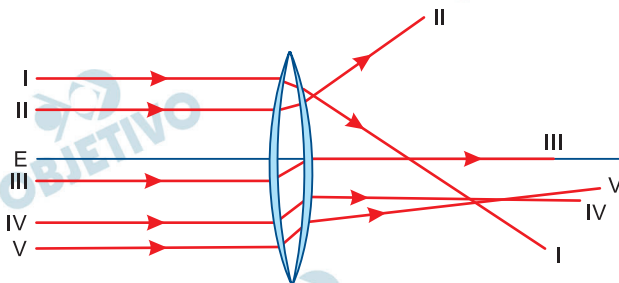
- a) partículas  $\alpha$  de um corpo atingido por radiação eletromagnética.
- b) raios  $\gamma$  de uma superfície líquida atingida por ondas sonoras.
- c) elétrons de uma massa gasosa sobre a qual incidem ondas mecânicas.
- d) elétrons de uma superfície metálica atingida por radiação eletromagnética.
- e) pósitrons de uma superfície metálica atingida por radiação eletromagnética.

**Resolução**

O efeito fotoelétrico consiste na emissão de elétrons por um metal ao receber radiação eletromagnética de frequência adequada.

Resposta: **D**

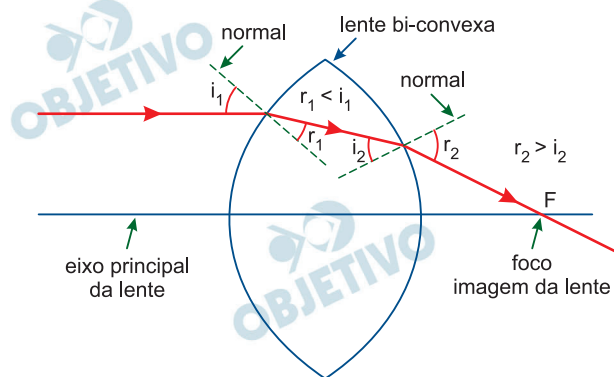
A figura ilustra uma lente biconvexa de cristal, imersa no ar. O seu eixo óptico principal é **E**.



Considerando satisfeitas as condições de Gauss, a única trajetória correta descrita pelo raio refratado é a da alternativa

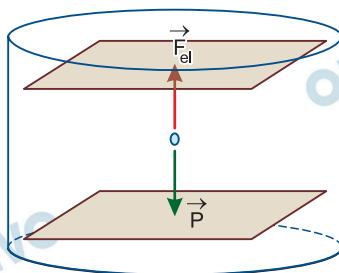
- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

### Resolução



Resposta: **A**

Muitos experimentos importantes para o desenvolvimento científico ocorreram durante o século XIX. Entre eles, destaca-se a experiência de Millikan, que determinou a relação entre a carga  $q$  e a massa  $m$  de uma partícula eletrizada e que, posteriormente, levaria à determinação da carga e da massa das partículas elementares. No interior de um recipiente cilíndrico, em que será produzido alto vácuo, duas placas planas e paralelas, ocupando a maior área possível, são mantidas a uma curta distância  $d$ , e entre elas é estabelecida uma diferença de potencial elétrico constante  $U$ . Variando-se  $d$  e  $U$ , é possível fazer com que uma partícula de massa  $m$  eletrizada com carga  $q$  fique equilibrada, mantida em repouso entre as placas. No local da experiência, a aceleração da gravidade é constante de intensidade  $g$ .



Nessas condições, a relação  $q/m$  será dada por

- a)  $\frac{d.U^2}{g}$  .      b)  $\frac{g.U^2}{g}$  .      c)  $\frac{d.g}{U^2}$  .  
 d)  $\frac{d.U}{g}$  .      e)  $\frac{d.g}{U}$  .

### Resolução

- 1) O campo elétrico entre as placas terá intensidade  $E$  dada por:

$$E = \frac{U}{d}$$

- 2) Para o equilíbrio da partícula eletrizada, temos:

$$\begin{aligned} \vec{F}_e &= \vec{P} \\ qE &= mg \\ \frac{q}{m} &= \frac{g}{E} \\ \frac{q}{m} &= \frac{g}{U/d} \end{aligned}$$

$$\frac{q}{m} = \frac{g d}{U}$$

Resposta:  E



Uma loja tem instaladas, em paralelo, várias lâmpadas idênticas, cada uma com a especificação: 25 W; 220 V. Logo após a caixa de entrada, há um disjuntor de 10 A protegendo a instalação da loja, especificamente as lâmpadas. O gerente da loja, desconfiado da capacidade do disjuntor, faz algumas operações e chega corretamente ao número máximo de lâmpadas que podem ser acesas simultaneamente, sem desligar o disjuntor. Tal número é

- a) 22.
- b) 53.
- c) 87.
- d) 115.
- e) 135.

**Resolução**

- 1) A corrente elétrica em cada lâmpada tem intensidade  $i$  dada por:

$$i = \frac{P}{U} = \frac{25}{220} \text{ A}$$

- 2) Para não desligar o disjuntor:

$$n i < I$$

$$n \frac{25}{220} < 10$$

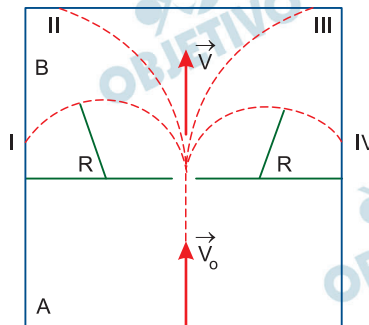
$$n < 88$$

Como  $n$  é inteiro, então:

$n_{\text{máx}} = 87$
-----------------------

Resposta: **C**

Uma partícula dotada de massa e eletrizada negativamente é lançada, com velocidade inicial  $v_0$ , para o interior de uma região A onde impera um campo elétrico uniforme. A partícula segue a trajetória retilínea paralela ao plano da folha, mostrada na figura. Logo após atravessar a região A, a partícula ingressa na região B, com velocidade  $v > v_0$ , onde há um campo magnético uniforme, orientado perpendicularmente ao plano da folha, apontando para fora dela.

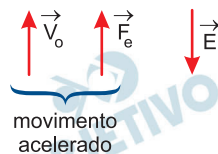


É correto afirmar que a orientação do campo elétrico em A é paralela ao plano da folha no

- mesmo sentido de  $v_0$ ; em B, a partícula segue a trajetória circular I de raio R.
- sentido oposto ao de  $v_0$ ; em B, a partícula segue a trajetória circular I de raio R.
- sentido oposto ao de  $v_0$ ; em B, a partícula segue a trajetória circular IV de raio R.
- sentido oposto ao de  $v_0$ ; em B, a partícula segue a trajetória parabólica II.
- mesmo sentido de  $v_0$ ; em B, a partícula segue a trajetória parabólica III.

### Resolução

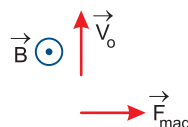
- Para termos  $V > V_0$  (movimento acelerado) o campo elétrico deverá ter sentido oposto ao de  $\vec{V}_0$  pois a carga elétrica é negativa e a força elétrica terá sentido oposto ao do campo elétrico:



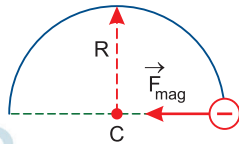
$$\vec{F}_e = q \vec{E}$$

$q < 0$  então  $\vec{F}_e$  tem sentido oposto a  $\vec{E}$

- No interior do campo magnético pela regra da mão esquerda, temos:



Como se trata de carga negativa devemos inverter o sentido da força magnética dada pela regra da mão esquerda:



A partícula descreve uma circunferência de raio  $R$  para a esquerda.

Resposta: **B**

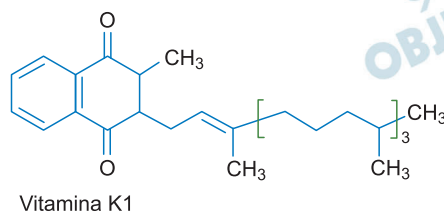
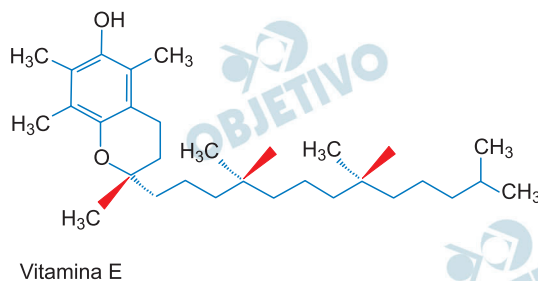
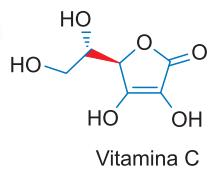
A tabela periódica encontra-se no final do caderno de questões

## 106

Na tabela, são apresentadas informações dos rótulos de dois produtos comercializados por uma indústria alimentícia.

Água de coco Ingredientes	Óleo de coco Ingredientes
Água de coco, água de coco concentrada reconstituída, sacarose (menos de 1% para padronização do produto) e conservador INS223	Óleo vegetal de coco-da-bahia ( <i>Cocos nucifera L.</i> ) extraído em primeira prensagem mecânica.

Para melhorar as qualidades nutricionais desses produtos, o fabricante pretende adicionar a cada um deles vitaminas solúveis, tendo como opção aquelas representadas na figura.



Considerando as vitaminas apresentadas, são mais solúveis na água de coco as \_\_\_\_\_ (I), e mais solúveis no óleo de coco as \_\_\_\_\_ (II).

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- a) I – vitaminas C e E ... II – vitaminas B2 e K1
- b) I – vitaminas C e B2 ... II – vitaminas E e K1
- c) I – vitaminas C e K1 ... II – vitaminas B2 e E
- d) I – vitaminas E e K1 ... II – vitaminas C e B2
- e) I – vitaminas E e B2 ... II – vitaminas C e K1

**Resolução**

O principal constituinte da água de coco é água, substância polar. As vitaminas C e B2 contêm vários grupos polares em suas estruturas. A vitamina C possui várias hidroxilas, que estabelecem ligações de hidrogênio com as moléculas de água. A vitamina B2 também possui vários grupos hidroxila e átomos de nitrogênio que também estabelecem ligações de hidrogênio com as moléculas de água.

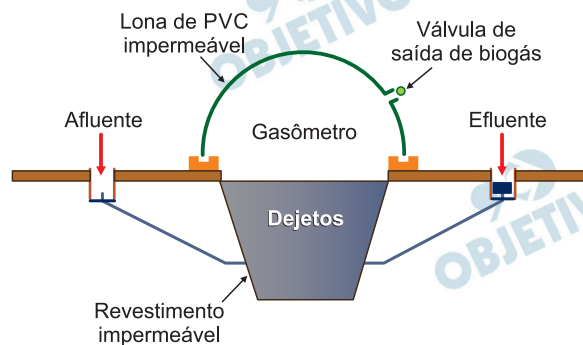
O óleo de coco contém óleo vegetal, que é constituído por moléculas apolares. As vitaminas E e K1 são moléculas predominantemente apolares.

Pelo princípio da solubilidade, substâncias polares são dissolvidas em solventes polares e substâncias apolares são dissolvidas em solventes apolares.

Resposta: **B**



Na figura, apresenta-se um biodigestor utilizado em áreas rurais. Ele é totalmente vedado, criando um ambiente anaeróbio onde os microrganismos degradam o material orgânico (dejetos e restos de ração), transformando-o em biogás. O gasômetro é o compartimento superior do biodigestor e serve para a armazenagem de gases. Ele é inflável e feito de uma manta de material plástico impermeável (PVC). No gasômetro, a pressão e a temperatura são constantemente iguais às da atmosfera.



(<http://www.cnpsa.embrapa.br/invtec/09.html>, Adaptado)

Considere uma quantidade fixa de gás no gasômetro descrito no texto. A variação percentual do volume do gás contido nesse compartimento ao longo de um dia, em que a temperatura varia de mínima de  $17^{\circ}\text{C}$ , durante a madrugada, para a máxima de  $38^{\circ}\text{C}$ , no decorrer do dia, é próxima de

- a) 0,2.    b) 0,7.    c) 2.    d) 7.    e) 20.

### Resolução

No biodigestor utilizado em áreas rurais, a pressão e a temperatura são constantemente iguais às da atmosfera.

Para uma quantidade fixa de gás no gasômetro, a temperatura varia de mínima de  $17^{\circ}\text{C}$  (290K) para  $38^{\circ}\text{C}$  (311K).

Cálculo do volume final, considerando a pressão constante:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

Considerando o volume inicial  $V_1 = x$

$$\frac{x}{290\text{K}} = \frac{V_2}{311\text{K}}$$

$$V_2 = 1,07x$$

Cálculo da variação do volume:

$$V_2 - V_1 = 1,07x - x = 0,07x$$

Cálculo da variação percentual do volume do gás:

$$\begin{array}{l} x \text{ ————— } 100\% \\ 0,07x \text{ ————— } y \end{array}$$

$y = 7\%$

Resposta: **D**





O nitrito de sódio,  $\text{NaNO}_2$ , é um conservante de alimentos processados a partir de carnes e peixes. Os dados de solubilidade deste sal em água são apresentados na tabela.

Temperatura	20°C	50°C
Massa de $\text{NaNO}_2$ em 100 g de $\text{H}_2\text{O}$	84 g	104 g

Em um frigorífico, preparou-se uma solução saturada de  $\text{NaNO}_2$  em um tanque contendo  $0,5 \text{ m}^3$  de água a  $50^\circ\text{C}$ . Em seguida, a solução foi resfriada para  $20^\circ\text{C}$  e mantida nessa temperatura. A massa de  $\text{NaNO}_2$ , em kg, cristalizada após o resfriamento da solução, é

Considere: Densidade da água =  $1 \text{ g/mL}$

- a) 10.                      b) 20.                      c) 50.  
d) 100.                    e) 200.

### Resolução

Em um frigorífico, preparou-se uma solução saturada de  $\text{NaNO}_2$  em um tanque contendo  $0,5 \text{ m}^3$  ( $500 \text{ L}$ ) de água a  $50^\circ\text{C}$ . Dada a solubilidade desse sal, nessa temperatura, temos:

$$\begin{array}{l} \text{NaNO}_2 \quad \text{água} \\ 104 \text{ g} \text{ ————— } 0,1 \text{ L} \\ x \text{ ————— } 500 \text{ L} \\ x = 520000 \text{ g} \\ x = 520 \text{ kg} \end{array}$$

Em seguida, a solução foi resfriada para  $20^\circ\text{C}$ . Dada a solubilidade desse sal, nessa temperatura, teremos:

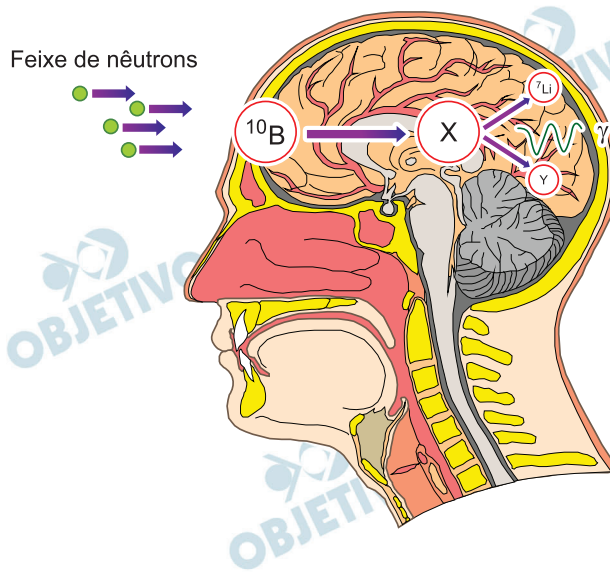
$$\begin{array}{l} \text{NaNO}_2 \quad \text{água} \\ 84 \text{ g} \text{ ————— } 0,1 \text{ L} \\ y \text{ ————— } 500 \text{ L} \\ y = 420000 \text{ g} \\ y = 420 \text{ kg} \end{array}$$

A massa de  $\text{NaNO}_2$ , em kg, cristalizada após o resfriamento da solução é  $x - y = 100 \text{ kg}$

Resposta: **D**

A medicina tem desenvolvido diversos tratamentos para pacientes com câncer de cérebro. Em um deles, o paciente ingere o composto borofenilalanina. Essa molécula que contém o isótopo boro-10 tem afinidade pelas células cerebrais. Após a ingestão, o paciente é submetido a um feixe de nêutrons. Cada isótopo de boro-10 captura um nêutron e forma um isótopo instável que se fissiona em duas espécies menores e emite ainda radiação gama. Dessa maneira, a célula tumoral é atingida pela energia das emissões do processo de fissão e é destruída.

([www.nipe.unicamp.br/enumas/admin/resources/uploads/robertovicensente\\_hasolucao.pdf](http://www.nipe.unicamp.br/enumas/admin/resources/uploads/robertovicensente_hasolucao.pdf). Adaptado)



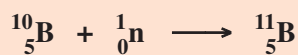
(<http://www.lbcc.edu/AlliedHealth/mri/>. Adaptado)

O isótopo instável, representado por X, e a espécie emitida na fissão, representada por Y, são, respectivamente,

- boro-11 e  $^4\text{He}$ .
- boro-11 e  $^2\text{H}$ .
- boro-9 e  $^2\text{He}$ .
- berílio-9 e  $^4\text{He}$ .
- berílio-9 e  $^2\text{H}$ .

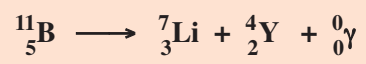
#### Resolução

O isótopo de boro-10 captura um nêutron e forma um isótopo instável X, segundo a equação:



O isótopo instável X é o átomo de boro:  ${}^{11}_5\text{B}$

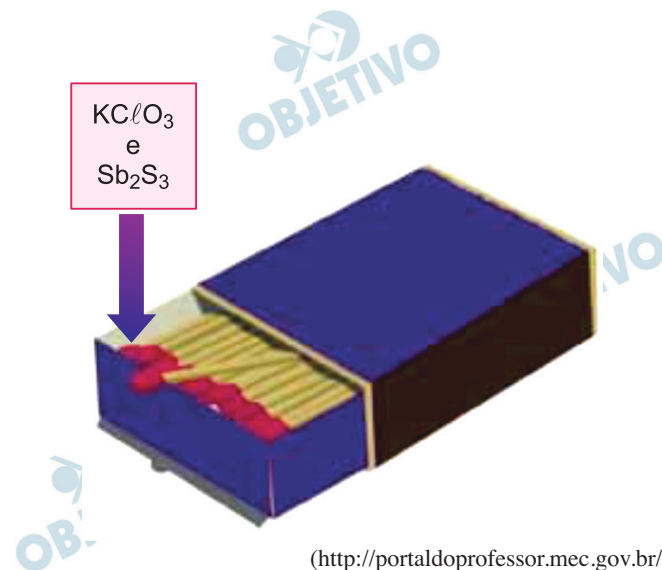
Esse isótopo instável se fissiona em duas espécies menores (uma é o átomo de lítio, segundo a figura fornecida) e emite ainda radiação gama.



A espécie Y é o  ${}^4\text{He}$ .

Resposta: **A**

Os palitos de fósforo são dispositivos simples empregados para fazer fogo. A chama se produz por meio de reações que ocorrem com as substâncias da “cabeça” do palito. Quando o palito é esfregado na superfície áspera da lateral da caixa, as substâncias reagem formando  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ,  $\text{KCl}$  e  $\text{SO}_2$ . Essa reação é muito exotérmica e rápida e promove a reação de combustão e a propagação da chama pela madeira do palito.



(<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>)



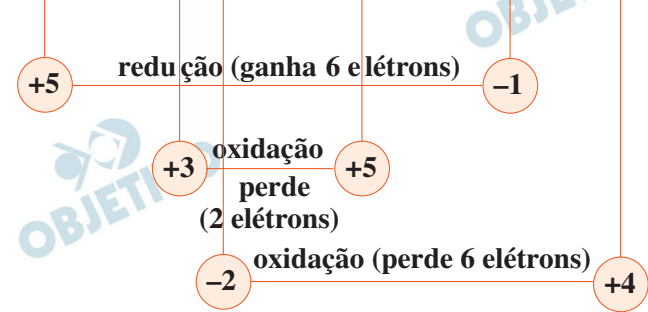
(Chagas, P. A. A História e a Química do Fogo. Ed. Átomo, 2011)

Equacionando-se e fazendo-se corretamente o balanceamento da reação que ocorre pelo atrito da cabeça do palito de fósforo com a lateral da caixa, a soma dos menores valores inteiros dos coeficientes estequiométricos é

- a) 11.
- b) 25.
- c) 31.
- d) 35.
- e) 37.

### Resolução

A equação da reação é:



$\text{KClO}_3 \rightarrow$  número de elétrons ganhos pela espécie:

$$\Delta_t = 6 \times 1 = 6 \quad \begin{matrix} 22 \rightarrow 11 \\ \swarrow \\ 6 \rightarrow 3 \end{matrix}$$

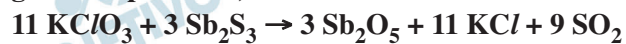
$\text{Sb}_2\text{S}_3 \rightarrow$  número de elétrons perdidos pela espécie:

$$\Delta_{\text{Sb}} = 2 \times 2 = 4 \text{ elétrons}$$

$$\Delta_{\text{S}} = 6 \times 3 = 18 \text{ elétrons}$$

$$\Delta_{\text{total}} = 4 + 18 = 22 \text{ elétrons}$$

Invertendo e simplificando o número total de elétrons ganhos e perdidos, temos:



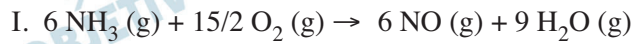
A soma dos menores coeficientes será:

$$\Sigma = 11 + 3 + 3 + 11 + 9 = 37$$

Resposta:  E

O texto seguinte refere-se às questões de números **112** e **113**.

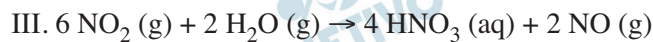
O ácido nítrico é um importante insumo para produção de fertilizantes, explosivos e tintas. Sua produção industrial é feita pelo processo Ostwald, em três etapas que podem ser representadas pelas reações:



$$\Delta H = - 1378 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = - 339 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = - 270 \text{ kJ}$$

## 112

Os valores dos números de oxidação do átomo de nitrogênio nas espécies nitrogenadas na equação da etapa III do processo Ostwald, na ordem apresentada, são, respectivamente:

a) + 4, +5 e +2.

b) + 4, -5 e - 2.

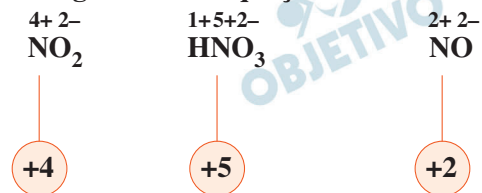
c) +2, +3 e +1.

d) - 4, +5 e + 2.

e) - 4, +5 e - 2.

### Resolução

O número de oxidação do nitrogênio nas espécies nitrogenadas da equação III são:



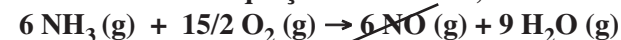
Resposta: **A**

No processo Ostwald, a produção de  $2,00 \times 10^6$  mol de  $\text{HNO}_3$  a partir de  $\text{NH}_3$  libera energia, em kJ, igual a

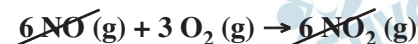
- a)  $9,96 \times 10^4$ .                      b)  $9,94 \times 10^6$ .  
 c)  $9,94 \times 10^8$ .                      d)  $1,99 \times 10^4$ .  
 e)  $1,99 \times 10^8$ .

**Resolução**

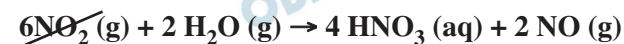
Somando as três equações fornecidas, temos:



$$\Delta H = -1378 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -339 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -270 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -1987 \text{ kJ}$$

Para 4 mol de  $\text{HNO}_3$  há liberação de 1987 kJ

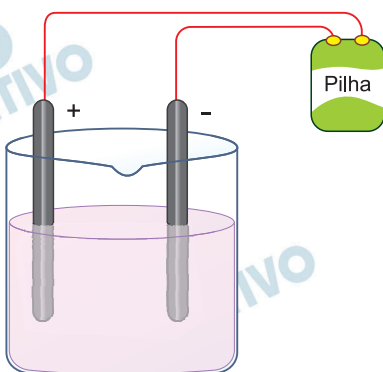
$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ 4 \text{ mol de HNO}_3 & \text{-----} & 1987 \text{ kJ} \end{array}$$

$$2,00 \cdot 10^6 \text{ mol de HNO}_3 \text{ ----- } x$$

$$x = 993,5 \cdot 10^6 \text{ kJ} \cong 9,94 \cdot 10^8 \text{ kJ}$$

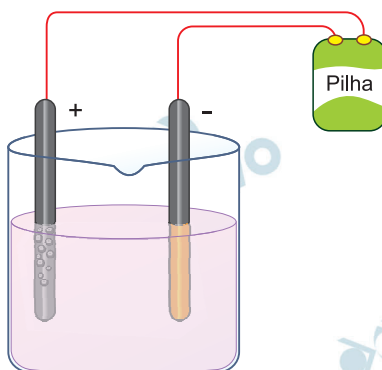
Resposta: **C**

Em um experimento em laboratório de química, montou-se uma célula eletrolítica de acordo com o esquema:

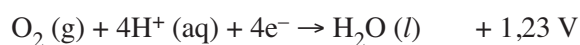
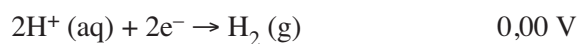
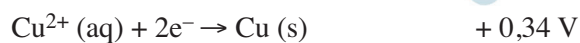


Usaram-se como eletrodo dois bastões de grafite, uma solução aquosa  $1,0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  de  $\text{CuSO}_4$  em meio ácido a  $20^\circ\text{C}$  e uma pilha.

Alguns minutos, após iniciado o experimento, observaram-se a formação de um sólido de coloração amarronzada sobre a superfície do eletrodo de polo negativo e a formação de bolhas na superfície do eletrodo de polo positivo.



Com base nos potenciais de redução a  $20^\circ\text{C}$ ,

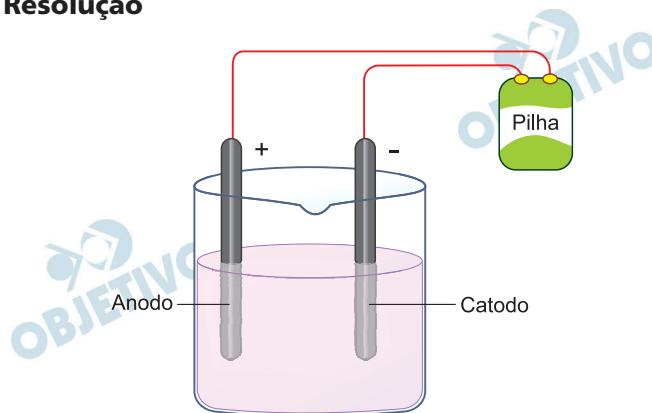


É correto afirmar que se forma cobre no

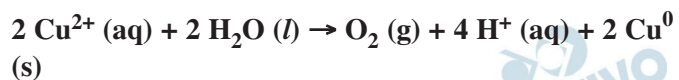
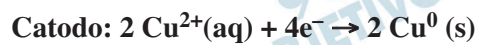
- catodo; no anodo, forma-se  $\text{O}_2$ .
- catodo; no anodo, forma-se  $\text{H}_2\text{O}$ .
- anodo; no catodo, forma-se  $\text{H}_2$ .
- anodo; no catodo, forma-se  $\text{O}_2$ .
- anodo; no catodo, forma-se  $\text{H}_2\text{O}$ .



## Resolução



Reações que ocorrem nos eletrodos:



Observação: Na semirreação de redução do  $\text{O}_2$ , o coeficiente da  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  é 2 e os potenciais de redução são a  $25^\circ\text{C}$ .

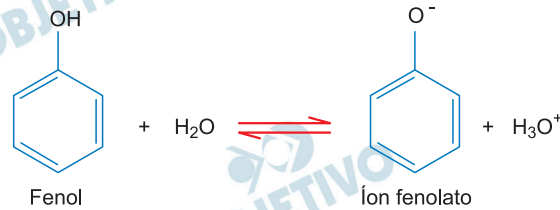


Resposta: **A**

O texto seguinte refere-se às questões de números **115** e **116**.

O fenol é um composto químico altamente tóxico encontrado em efluentes (resíduos aquosos de processos químicos) de variadas indústrias como a farmacêutica, de tintas e de papel e celulose.

O fenol se ioniza em água de acordo com o equilíbrio



A concentração máxima permitida para fenóis em águas não cloradas é de 0,1 mg/L. Contudo, em águas cloradas, a concentração máxima permitida para fenóis pela resolução nº 357 do CONAMA é de 0,003 mg/L.

## 115

Uma indústria gera por mês  $10^3 \text{ m}^3$  de efluentes contendo fenol igual a 3 vezes o limite permitido pela legislação para águas não cloradas. Para que esse efluente possa ser tratado e, posteriormente, clorado, e permaneça dentro dos limites de concentração estabelecidos pelo CONAMA, a massa mínima, em gramas, de fenol que deve ser removida dele mensalmente é de

- a)  $1,00 \times 10^2$ .
- b)  $1,00 \times 10^3$ .
- c)  $2,97 \times 10^2$ .
- d)  $2,97 \times 10^3$ .
- e)  $3,00 \times 10^4$ .

### Resolução

A concentração de fenol em águas não cloradas, permitida pela legislação é de 0,1 mg/L. Como a concentração do efluente industrial é 3 vezes maior que o limite, temos:

**0,3 mg/L**

A quantidade de efluente gerada por mês é de  $10^3 \text{ m}^3$ , ou seja, 1000000 L. Logo a massa total de fenol será:

$$\begin{array}{r} 0,3 \text{ mg} \text{ ————— } 1 \text{ L} \\ \times \text{ ————— } 10^6 \text{ L} \\ \hline x = 3 \cdot 10^5 \text{ mg ou } 300 \text{ g} \end{array}$$

Após a adição de cloro, a concentração permitida é de 0,003 mg/L. Assim, a massa total permitida será:

$$\begin{array}{r} 0,003 \text{ mg} \text{ ————— } 1 \text{ L} \\ \times \text{ ————— } 10^6 \text{ L} \\ \hline x = 3 \cdot 10^3 \text{ mg ou } 3 \text{ g} \end{array}$$

A massa de fenol que deve ser removido é a diferença, portanto:

$$300 \text{ g} - 3 \text{ g} = 297 \text{ g ou } 2,97 \cdot 10^2 \text{ g}$$

Resposta: **C**

Os químicos do laboratório de análises de uma indústria de tintas prepararam cinco amostras, cada uma com 1 000 mL de efluente do processo, contendo fenol. A quatro delas, adicionaram – a cada uma separadamente – 0,1 mol das seguintes substâncias: KBr, NaCl, NaOH, HCl. A quinta amostra foi mantida apenas com o efluente. Após esse procedimento, fizeram análises da concentração de fenolato,  $C_6H_5O^-$ , por instrumento de medida, em cada uma das cinco amostras.

Ao final dessa pesquisa, os químicos concluíram corretamente que a amostra que apresentou maior concentração de íon fenolato, dentre as cinco, foi aquela contendo

- KBr, porque ela tem o pH mais alto.
- NaCl, porque ela tem o pH mais baixo.
- NaOH, porque ela tem o pH mais alto.
- HCl, porque ela tem o pH mais baixo.
- efluente sem reagentes, porque o pH era neutro.

### Resolução

O equilíbrio químico que descreve o comportamento do fenol/íon fenolato é:



A amostra que contém a maior concentração do íon fenolato é aquela em que o equilíbrio está mais deslocado para a direita. Para tanto, a adição de NaOH reduz a concentração (por reação de neutralização) do íon  $H_3O^+$ , deslocando o equilíbrio para o lado dos produtos, segundo o princípio de Le Chatelier.

Assim a amostra com maior concentração do íon fenolato é a de pH mais alto.

Resposta: C

O hidrogênio para células a combustível de uso automotivo poderá ser obtido futuramente a partir da reação de reforma do etanol. Atualmente, nessa reação, são gerados subprodutos indesejados: etanal (I) e etanoato de etila (II). Porém, pesquisadores da UNESP de Araraquara verificaram que, com o uso de um catalisador adequado, a produção de hidrogênio do etanol poderá ser viabilizada sem subprodutos.

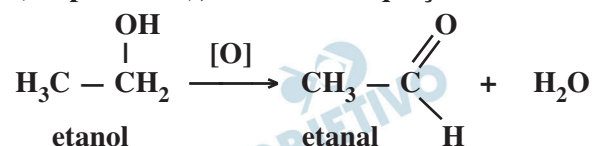
(Revista *Pesquisa Fapesp*, 234, agosto de 2015. Adaptado)

A reação da transformação de etanol no subproduto I e a substância que reage com o etanol para formação do subproduto II são, correta e respectivamente,

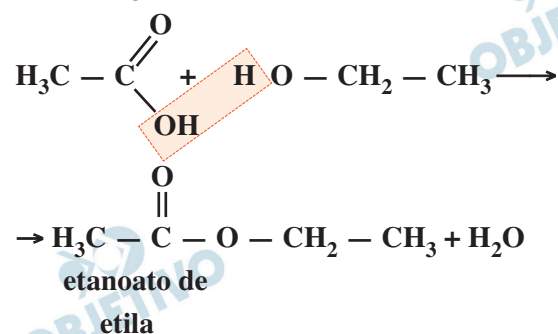
- substituição e etanal.
- redução e etanal.
- redução e ácido acético.
- oxidação e etanal.
- oxidação e ácido acético.

#### Resolução

O etanol é um álcool primário e na reação de *oxidação* parcial deste tipo de composto, forma-se um aldeído (subproduto I), conforme a equação abaixo:



O subproduto II é um éster, que pode ser obtido pela reação entre o etanol e o *ácido acético*, conforme a esterificação abaixo:



Resposta:  E

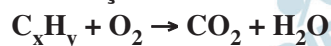
Um certo polímero é produzido a partir de um monômero, que é um hidrocarboneto que contém somente uma insaturação.

A análise elementar por combustão completa de 0,5 mol de moléculas desse hidrocarboneto resultou em 1,5 mol de moléculas de  $\text{CO}_2$ .

A massa molar, em  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ , desse monômero é

- a) 28.   b) 42.   c) 44.   d) 56.   e) 58.

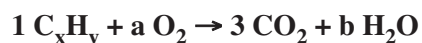
**Resolução**



A proporção na combustão completa é de 0,5 mol de hidrocarboneto para 1,5 mol de  $\text{CO}_2$ :



Multiplicando por 2, temos:



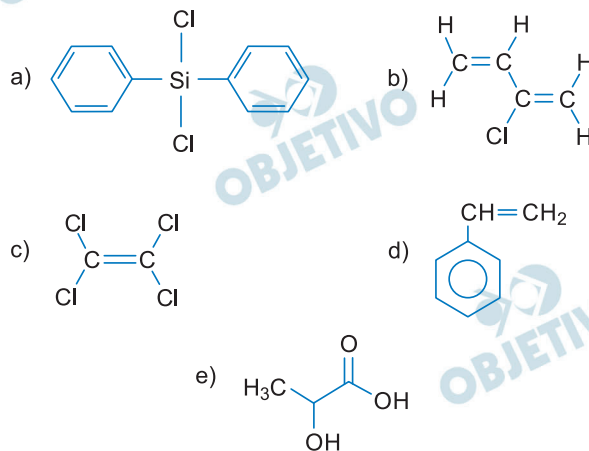
Pela reação, temos que o hidrocarboneto dispõe de 3 átomos de carbono. Como o monômero tem 1 única insaturação, temos um alceno, de fórmula geral  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ . Logo, a fórmula do hidrocarboneto será:

$$\text{C}_3\text{H}_6 \left\{ \begin{array}{l} \text{C} = 12 \times 3 = 36 \\ \text{H} = 1 \times 6 = \underline{6} \\ \text{massa molar: } 42 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \end{array} \right.$$

Resposta: **B**

Os polímeros biodegradáveis podem ser empregados na confecção de sacolas plásticas utilizadas nos supermercados. Esses polímeros apresentam estruturas de cadeias alifáticas com grupos funcionais hidrolisáveis.

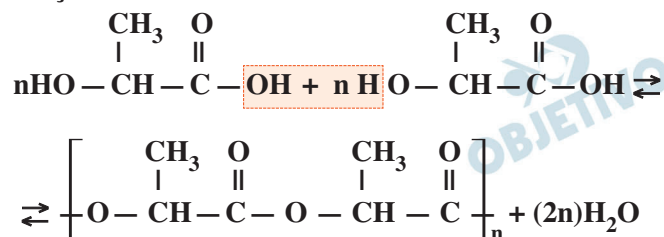
A fórmula estrutural que representa o monômero de um polímero biodegradável é



### Resolução

Considera-se que os polímeros biodegradáveis são compostos de cadeia alifática (não aromática), portanto excluem-se os itens A e D. Deve também conter grupos hidrolisáveis. Sabendo que os monômeros dos itens B e C polimerizam-se por adição, não sofreram hidrólise.

O composto 2-hidroxiopropanoico irá polimerizar-se formando um poliéster, que é hidrolisável segundo a reação reversível abaixo



Resposta:  E

O coque é um dos produtos da transformação do carvão mineral e é empregado para obtenção de metais em indústrias siderúrgicas. A coqueria é a unidade de processo onde o carvão mineral é aquecido na ausência de oxigênio. Esse processo se denomina \_\_\_\_\_. Nele, são separados componentes mais voláteis, e o resíduo sólido final tem \_\_\_\_\_ teor percentual de carbono do que o carvão mineral. O coque é adicionado ao alto forno no processo de redução do minério para produção de \_\_\_\_\_.

As lacunas do texto são preenchidas, correta e respectivamente, por:

- a) destilação fracionada ... maior ... ferro
- b) destilação fracionada ... menor ... alumínio
- c) destilação seca ... maior ... alumínio
- d) destilação seca ... maior ... ferro
- e) destilação seca ... menor ... ferro

**Resolução**

O processo de destilação do carvão mineral (hulha) para a obtenção do coque envolve o aquecimento a elevada temperatura ( $\cong 1000^{\circ}\text{C}$ ). Neste processo ocorre um aumento do teor do carbono (coque), que é utilizado como redutor na siderurgia.

Resposta: **D**

**Tabela Periódica**

1																	18
H 1,01																	He 4,00
3	4											5	6	7	8	9	10
Li 6,94	Be 9,01											B 10,8	C 12,0	N 14,0	O 16,0	F 19,0	Ne 20,2
11	12											13	14	15	16	17	18
Na 23,0	Mg 24,3											Al 27,0	Si 28,1	P 31,0	S 32,1	Cl 35,5	Ar 39,9
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K 39,1	Ca 40,1	Sc 45,0	Ti 47,9	V 50,9	Cr 52,0	Mn 54,9	Fe 55,8	Co 58,9	Ni 58,7	Cu 63,5	Zn 65,4	Ga 69,7	Ge 72,6	As 74,9	Se 79,0	Br 79,9	Kr 83,8
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb 85,5	Sr 87,6	Y 88,9	Zr 91,2	Nb 92,9	Mo 95,9 (98)	Tc (98)	Ru 101	Rh 103	Pd 106	Ag 108	Cd 112	In 115	Sn 119	Sb 122	Te 128	I 127	Xe 131
55	56	57-71 Lantanídeos	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs 133	Ba 137		Hf 178	Ta 181	W 184	Re 186	Os 190	Ir 192	Pt 195	Au 197	Hg 201	Tl 204	Pb 207	Bi 209	Po (209)	At (210)	Rn (222)
87	88	89-103 Atômicos	104	105	106	107	108	109	110	111							
Fr (223)	Ra (226)		Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (277)	Mt (268)	Ds (271)	Rg (272)							
Série dos Lantanídeos																	
Número Atômico		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
Símbolo		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
Massa Atômica		139	140	141	144	(145)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175	
Série dos Actinídeos																	
( ) = n.º de massa do isótopo mais estável I		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	
		(227)	(232)	(231)	(238)	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)	

(IUPAC, 32.06.2007)

# LÍNGUA PORTUGUESA

Leia a tira para responder às questões de números 121 e 122.



(Dik Browne. Hagar, o Horrível.

Folha de S.Paulo, 09.08.2015. Adaptado)

## 121

Levando em consideração os elementos verbais e não verbais dos quadrinhos, em conformidade com a norma-padrão, os termos que garantem coesão e coerência às falas das personagens são, respectivamente:

- a) este ... Existe
- b) aquele ... Existem
- c) esse ... Tem
- d) este ... Há
- e) aquele ... Há

### Resolução

A primeira lacuna deve ser preenchida por um pronome de primeira pessoa (*este*), já que se refere ao remédio que está na mão do enunciador. A segunda lacuna deve ser preenchida pelo verbo *haver* na terceira pessoa do singular (*há*), já que se trata de verbo impessoal.

Resposta: **D**



O processo pelo qual deriva a palavra “colaterais” e o sentido que ela expressa são, respectivamente:

- a) prefixação e concomitância.
- b) sufixação e abundância.
- c) parassíntese e cooperação.
- d) prefixação e oposição.
- e) sufixação e meio.

**Resolução**

A palavra *colaterais* é formada pelo prefixo -co + lateral. A ideia de concomitância deriva do fato de que o remédio ao mesmo tempo em que minora o mal provoca outros efeitos secundários.

Resposta: **A**

---

Leia o texto para responder às questões de números 123 e 124.

Peça-chave em qualquer economia desenvolvida, a moeda americana \_\_\_\_\_ pode significar um perigo. A excessiva valorização do dólar já provoca mudanças de hábitos de consumo da classe média. Nos últimos anos, muitos brasileiros viajaram para os Estados Unidos para – além de aproveitar as férias – pagar mais barato por artigos eletrônicos, utilidades domésticas, roupas e acessórios para bebês, entre outros itens. Mas, pela primeira vez em muito tempo, está deixando de ser vantajoso \_\_\_\_\_ das férias e fechar negócios em solo americano. Em economias abertas como a brasileira, que dependem do fluxo de comércio internacional, a alta do dólar \_\_\_\_\_ uma série de prejuízos.

(IstoÉ, 19.08.2015. Adaptado)

De acordo com a norma-padrão, completam-se as lacunas do texto, respectivamente, com:

- a) super-valorizada ... desfrutar ... trás
- b) super-valorizada ... disfrutar ... traz
- c) super valorizada ... desfrutar ... traz
- d) supervalorizada ... disfrutar ... trás
- e) supervalorizada ... desfrutar ... traz

**Resolução**

O prefixo *super* só é empregado com hífen quando a palavra seguinte começa com *h* ou *r*. A grafia correta é *desfrutar*, com sentido de “usufruir, apreciar”. O verbo trazer deve ser grafado com “z”.

Resposta:  E

Considere o trecho:

“Nos últimos anos, muitos brasileiros viajaram para os Estados Unidos para – além de aproveitar as férias – pagar mais barato por artigos eletrônicos, utilidades domésticas, roupas e acessórios para bebês, entre outros itens.”

Assinale a alternativa em que esse trecho está reescrito adequadamente, considerando-se os aspectos de coesão e coerência textual.

- a) Nos últimos anos, muitos brasileiros viajaram para os Estados Unidos e aproveitaram as férias, conquanto pagassem mais barato por artigos eletrônicos, utilidades domésticas, roupas e acessórios para bebês, entre outros itens.
- b) Nos últimos anos, muitos brasileiros viajaram para os Estados Unidos, embora aproveitassem as férias, também pagaram mais barato por artigos eletrônicos, utilidades domésticas, roupas e acessórios para bebês, entre outros itens.
- c) Nos últimos anos, muitos brasileiros viajaram para os Estados Unidos para aproveitar as férias e também para pagar mais barato por artigos eletrônicos, utilidades domésticas, roupas e acessórios para bebês, entre outros itens.
- d) Nos últimos anos, muitos brasileiros viajaram para os Estados Unidos, que aproveitaram as férias, inclusive para pagar mais barato por artigos eletrônicos, utilidades domésticas, roupas e acessórios para bebês, entre outros itens.
- e) Nos últimos anos, muitos brasileiros viajaram tanto para os Estados Unidos que aproveitaram as férias, inclusive para pagar mais barato por artigos eletrônicos, utilidades domésticas, roupas e acessórios para bebês, entre outros itens.

#### **Resolução**

**Tanto na frase do enunciado quanto na da alternativa apontada, a relação que se estabelece entre as orações é de finalidade e de adição.**

Resposta: **C**

Leia a manchete.

**Bolsa tem maior alta em 9 meses com a disparada de Vale e Petrobras**

**Ibovespa subiu 3,65% com China e PIB dos EUA; dólar recuou para R\$ 3,552**

*(Folha de S.Paulo, 28.08.2015. Adaptado)*

No contexto em que está empregada, a expressão “com a disparada de Vale e Petrobras” traduz sentido de

- a) comparação e, de acordo com a norma-padrão, poderia ser substituída por “tal como a disparada de Vale e Petrobras”.
- b) causa e, de acordo com a norma-padrão, poderia ser substituída por “devido à disparada de Vale e Petrobras”.
- c) tempo e, de acordo com a norma-padrão, poderia ser substituída por “concomitantemente à disparada de Vale e Petrobras”.
- d) consequência e, de acordo com a norma-padrão, poderia ser substituída por “por causa da disparada de Vale e Petrobras”.
- e) conformidade e, de acordo com a norma-padrão, poderia ser substituída por “segundo a disparada de Vale e Petrobras”.

**Resolução**

A expressão “com a disparada de Vale e Petrobras” é adjunto adverbial de causa e pode ser substituída, sem prejuízo de sentido, por “por causa da, em virtude da, devido à”.

Resposta: **B**

Leia o texto para responder às questões de números 126 a 128.

Na virada do século, chegou o euro. Na prática, era como se o marco alemão mudasse de nome para “euro” e passasse a suprir o resto do continente (a maior parte dele, pelo menos). Parecia bom para todas as partes. Os governos dos países menos pibados passariam a receber os impostos dos seus cidadãos em euros, uma moeda garantida pelo PIB alemão. Impostos servem para pagar as dívidas dos governos – além da lagosta dos governantes. E agora os contribuintes pagavam em euros. Resultado: o mercado passou a emprestar para os países bagunçados da Europa a juros baixíssimos.

Aí choveu euro na periferia da Europa. A economia ali cresceu como nunca, mas os governantes gastaram como sempre. Além disso, não perceberam que seus países eram pequenos demais para suportar o peso de uma moeda forte.

Com os PIBs dos europobres caindo, a arrecadação deles diminuiu. Menos arrecadação, mais problemas para pagar dívidas. Aí tome mais dinheiro emprestado para ir rolando a pendura, só que agora a juros menos fofos.

*(Superinteressante, agosto de 2015. Adaptado)*

Ao discutir a adoção do euro como moeda entre os países europeus, o autor mostra que

- a) a nova moeda, em razão de sua estabilidade, permitiu que os países da Europa com fragilidade econômica pudessem tomar empréstimos a juros mais baixos, o que garantiu o fortalecimento das economias e dos governos.
- b) a moeda alemã acabou se tornando a garantia da nova moeda, graças ao PIB do país. Isso, aliado ao aquecimento da economia na periferia da Europa, acabou por equalizar as dívidas da maior partes dos países de menor PIB.
- c) os países com menor PIB acabaram tendo a ilusão de que a nova moeda seria a redenção de suas economias, o que de fato não aconteceu, pois, entre outros fatores, houve queda de arrecadação e mantiveram-se os gastos do governo.
- d) a fragilidade da nova moeda acabou por abalar a economia de países estáveis, como a Alemanha, que, assim como os europobres, viu diminuir a arrecadação de impostos e, conseqüentemente, teve de recorrer a empréstimos.
- e) os países que passaram a tomar mais dinheiro emprestado por conta da queda na arrecadação fizeram com que a nova moeda, inicialmente forte, passasse a se fragilizar ante um cenário de pouca arrecadação e de endividamento.

#### **Resolução**

**O resumo adequado do texto encontra-se na alternativa apontada.**

**Resposta:** C

Assinale a alternativa em que a referência ao PIB confere um sentido pejorativo ao enunciado, elaborado de acordo com a norma-padrão.

- a) Os governos dos países com PIB alto pensavam: “Desde que a nova moeda trará mais impostos, isso permite que as dívidas sejam pagas.”
- b) Os governos dos países com PIB menores pensavam: “Caso a nova moeda trouxesse mais impostos, isso permitirá que as dívidas fossem pagas.”
- c) Os governos dos países com PIB baixo pensavam: “Se a nova moeda trazer mais impostos, isso permite que as dívidas sejam pagas.”
- d) Os governos dos países com menor PIB pensavam: “Caso a nova moeda trouxesse mais impostos, isso permitiu que as dívidas sejam pagas.”
- e) Os governos dos países com PIB baixo pensavam: “Se a nova moeda trouxer mais impostos, isso permitirá que as dívidas sejam pagas.”

#### Resolução

O futuro do subjuntivo (*trouxer*), na oração condicional, e o futuro do presente do indicativo (*permitirá*), na oração principal, mantêm a adequada correlação verbal.

Resposta:  E

De acordo com a norma-padrão, assinale a alternativa correta quanto à regência e ao uso ou não do acento indicativo da crase.

- a) Coube à moeda alemã à garantia que o euro chegasse com segurança a países europeus.
- b) Coube a moeda alemã à garantia de que o euro chegasse com segurança nos países europeus.
- c) Coube à moeda alemã a garantia de que o euro chegasse com segurança aos países europeus.
- d) Coube à moeda alemã a garantia que o euro chegasse com segurança à países europeus.
- e) Coube a moeda alemã a garantia que o euro chegasse com segurança nos países europeus.

#### Resolução

O verbo *caber* é transitivo indireto, regendo a preposição “a” que se funde ao artigo “a”, admitido pelo substantivo “moeda”. Já “a garantia” exerce a função sintática de sujeito, não exigindo a preposição “a”. O verbo *chegar* é intransitivo e exige adjunto adverbial de lugar, regido pela preposição “a” que se combina com o artigo “os”.

Resposta: C



Leia o texto para responder às questões de números 129 a 132.

### O VELHO LIMA

O velho Lima, que era empregado – empregado antigo – numa das nossas repartições públicas, e morava no Engenho de Dentro, caiu de cama, seriamente enfermo, no dia 14 de novembro de 1889, isto é, na véspera da Proclamação da República dos Estados Unidos do Brasil.

O doente não considerou a moléstia coisa de cuidado, e tanto assim foi que não quis médico. Entretanto, o velho Lima esteve de molho oito dias.

O nosso homem tinha o hábito de não ler jornais e, como em casa nada lhe dissessem (porque nada sabiam), ele ignorava completamente que o Império se transformara em República.

No dia 23, restabelecido e pronto para outra, comprou um bilhete, segundo o seu costume, e tomou lugar no trem, ao lado do comendador Vidal, que o recebeu com estas palavras:

– Bom dia, cidadão.

O velho Lima estranhou o *cidadão*, mas de si para si pensou que o comendador dissera aquilo como poderia ter dito *ilustre*, e não deu maior importância ao cumprimento, limitando-se a responder:

– Bom dia, comendador.

– Qual comendador! Chama-me Vidal! Já não há mais comendadores!

– Ora essa! Então por quê?

– A República deu cabo de todas as comendas! Acabaram-se!

O velho Lima encarou o comendador e calou-se, receoso de não ter compreendido a pilhéria.

Ao entrar na sua seção, o velho Lima sentou-se e viu que tinham tirado da parede uma velha litografia representando D. Pedro de Alcântara. Como na ocasião passasse um contínuo, perguntou-lhe:

– Por que tiraram da parede o retrato de Sua Majestade?

O contínuo respondeu num tom lentamente desdenhoso:

– Ora, cidadão, que fazia ali a figura do Pedro Banana?

– Pedro Banana! – repetiu raivoso o velho Lima.

– Não dou três anos para que isso seja República!

(Arthur Azevedo. *Seleção de contos*, 2014)

O lado humorístico do conto decorre do fato de o velho Lima

- a) discordar da legitimidade da recente República. Tanto que, ao final da conversa com o comendador, este o incomodou, fazendo-o sentir amedrontado com sua rispidez.
- b) ignorar que a República tivesse sido proclamada. Tanto que, ao final da conversa com o comendador, o velho Lima limitou-se a ficar calado, pois pensava que ele fizera uma piada.
- c) ficar doente para não acompanhar a queda do Império. Tanto que, ao final da conversa com o comendador, a intimidade existente entre eles foi abalada por um gracejo incômodo.
- d) ironizar as pessoas que condenaram o Império. Tanto que, ao final da conversa com o comendador, a dificuldade de compreendê-lo deixava ambos desconfortáveis.
- e) agir contra todos para que não se consolidasse a República. Tanto que, ao final da conversa com o comendador, a audácia deste fez com que ele se calasse ante a provocação.

#### **Resolução**

**O conto relata que o velho Lima, que caíra doente em 14 de novembro de 1889, nada soubera da Proclamação da República, tanto que no dia 23, ao voltar ao trabalho, encarou como uma piada a afirmação do ex-comendador de que a República dera “cabo de todas as comendas”. Confirma esse juízo feito pela personagem o trecho “O velho Lima encarou o comendador e calou-se, receoso de não ter compreendido a pilhéria”.**

Resposta: **B**

Nas passagens “– A República **deu cabo** de todas as comendas!” (10.º parágrafo), “O velho Lima **encarou** o comendador...” (11.º parágrafo) e “O contínuo respondeu num tom lentamente **desdenhoso**...” (14.º parágrafo), as expressões em destaque significam, respectivamente,

- a) extinguiu, olhou e menosprezador.
- b) abriu mão, enfrentou e altivo.
- c) eliminou, analisou e ofensivo.
- d) reformou, desafiou e cerimonioso.
- e) restringiu, topou e soberbo.

**Resolução**

A expressão “deu cabo” significa “pôs fim”, “extinguiu”. Já “encarou” é sinônimo de “olhou”. Por fim, “desdenhoso” tem o mesmo sentido de “com desdém”, “com desprezo”, “menosprezador”.

Resposta: **A**

Observe os trechos do texto:

- ... no dia 14 de novembro de 1889, isto é, na véspera da Proclamação da República dos Estados Unidos do Brasil. (1.º parágrafo);
- – Ora, cidadão, que fazia ali a figura do Pedro Banana? (15.º parágrafo)

Usam-se as vírgulas nos dois trechos para separar, respectivamente:

- a) locução conjuntiva e aposto.
- b) expressão explicativa e vocativo.
- c) locução adverbial e sujeito.
- d) denotador de ratificação e aposto.
- e) datação e sujeito.

#### **Resolução**

As vírgulas foram usadas no primeiro trecho para introduzir uma expressão explicativa, “isto é”, que serve para dar mais informações sobre o que acabara de ser declarado (“14 de novembro de 1889” é a “véspera da Proclamação da República dos Estados Unidos do Brasil”). Já no segundo trecho, elas foram utilizadas para isolar o vocativo, ou seja, o termo que indica a quem se dirige o discurso direto em questão (“cidadão”).

Resposta: **B**

Assinale a alternativa em que a passagem está reescrita, de acordo os sentidos do original e com a norma-padrão de emprego e colocação de pronomes.

- a) O nosso homem tinha o hábito de não ler jornais e, como em casa nada lhe dissessem... (3.º parágrafo)  
= O nosso homem desconhecia o hábito de não ler jornais e, como em casa nada falou-se a ele...
- b) ... ele ignorava completamente que o Império se transformara em República. (3.º parágrafo)  
= ... ele ignorava completamente que o Império tinha transformado-se em República.
- c) ... e tomou lugar no trem, ao lado do comendador Vidal, que o recebeu com estas palavras... (4.º parágrafo)  
= ... e tomou lugar no trem, ao lado do comendador Vidal, que acolheu-lhe com estas palavras...
- d) O velho Lima estranhou o *cidadão*, mas de si para si pensou que o comendador dissera aquilo como poderia ter dito *ilustre*... (6.º parágrafo)  
= Espantou-se o velho Lima com o *cidadão*, mas pensou com seus botões que lhe dissera aquilo o comendador como poderia ter dito *ilustre*...
- e) – Qual comendador! Chama-me Vidal! Já não há mais comendadores! (8.º parágrafo)  
= – Qual comendador! Me chama de Vidal! Agora não tem-se mais comendadores!

### Resolução

As demais alternativas desobedecem a norma padrão:

- a) “nada falou-se” em vez de “nada se falou”.
- b) “que o Império tinha transformado-se” em vez de “que o Império tinha-se transformado”.
- c) “que acolheu-lhe” em vez de “que lhe acolheu”.
- e) “Me chama de Vidal” em vez de “Chama-me de Vidal”.

Resposta: **D**

Leia o poema para responder às questões de números 133 a 135.

VERÃO CARIOCA 73

O carro do sol passeia rodas de incêndio  
sobre os corpos e as mentes, fulminando-os.  
Restam, sob o massacre, esquírolas<sup>1</sup> de consciência,  
a implorar, sem esperança, um caneco de sombra.

As árvores decotadas, alamedas sem árvores.  
O ar é neutro, fixo, e recusa passagem  
às viaturas da brisa. O zínir de besouros buzinas  
ressoa no interior da célula ferida.

Sobe do negro chão meloso espedaçado  
o enxofre<sup>2</sup> dos avernos<sup>3</sup> em pescoções de fogo.  
A vida, esse lagarto invisível na loca<sup>4</sup>,  
ou essa rocha ardendo onde a verdura ria?

O mar abre-se em leque à visita de uns milhares,  
mas, curvados ao peso dessa carga de chamas,  
em mil formas de esforço e pobreza e rotina, milhões  
curtem a maldição do esplêndido verão.

(Carlos Drummond de Andrade. *As impurezas do branco*, 2012)

<sup>1</sup> esquírolas: lascas, pedacinhos

<sup>2</sup> enxofre: enxofre

<sup>3</sup> avernos: infernos

<sup>4</sup> loca: gruta pequena, local sob algo

A leitura do poema permite concluir que o verão carioca

- a) assume um caráter paradoxal para muitos cidadãos, que não conseguem usufruir plenamente o que ele tem de bom.
- b) irrompe como um massacre aos cidadãos que se sentem extenuados e se recusam a trabalhar na cidade sob o sol clemente.
- c) produz um tal cenário de desolação e de miséria que não há nele o que possa encantar os cidadãos sem esperança.
- d) promove uma situação ímpar na vida dos cidadãos, pois é, ironicamente, uma maldição que não tem como ser suplantada.
- e) consiste na verdadeira alegria dos cidadãos, que acabam com mais energias por conta das grandes ondas de calor que vivenciam.

**Resolução**

O caráter paradoxal do verão carioca é visível nos dois últimos versos “milhões curtem a maldição do esplêndido verão”.

Resposta: **A**

Considere as definições:

– **Metáfora** é a figura de linguagem que consiste no emprego de uma palavra com sentido que não lhe é comum ou próprio, sendo esse novo sentido resultante de uma relação de semelhança, de intersecção entre dois termos.

– **Personificação** ou **prosopopeia** é a figura de linguagem que consiste em atribuir linguagem, sentimentos e ações próprios dos seres humanos a seres inanimados ou irracionais.

– **Aliteração** é a repetição constante de um mesmo fonema consonantal.

(William Roberto Cereja e Thereza Cochar Magalhães.

*Gramática reflexiva*, 2005)

As definições são exemplificadas, respectivamente, com os seguintes versos do poema:

- a) o enxofre dos avernos em pescoções de fogo. / a implorar, sem esperança, um caneco de sombra. / sobre os corpos e as mentes, fulminando-os.
- b) Restam, sob o massacre, esquírolas de consciência, / As árvores decotadas, alamedas sem árvores. / mas, curvados ao peso dessa carga de chamas,
- c) As árvores decotadas, alamedas sem árvores. / ressoa no interior da célula ferida. / ou essa rocha ardendo onde a verdura ria?
- d) A vida, esse lagarto invisível na loca, / O ar é neutro, fixo, e recusa passagem / às viaturas da brisa. O zinir de besouros buzinas
- e) em mil formas de esforço e pobreza e rotina, milhões / curtem a maldição do esplêndido verão. / O mar abre-se em leque à visita de uns milhares,

### Resolução

Em “a vida, esse lagarto invisível na loca”, há metáfora em “lagarto invisível”. Em “o ar é neutro, fixo, e recusa a passagem”, ocorre prosopopeia ou personificação. Em “O zinir de besouros buzinas”, há a repetição do fonema consonantal [z].

Resposta: **D**



Assinale a alternativa em que os versos da primeira estrofe estão reescritos de acordo com a norma-padrão de concordância nominal e verbal.

- a) Passeiam rodas de incêndio do carro do sol / sobre mentes e corpos humanos, fulminando-os. / Acha-se, sob o massacre, esquirolas de consciência, / que implora, sem esperança, um caneco de sombra.
- b) Passeia rodas de incêndio do carro do sol / sobre corpos e mentes humanas, fulminando-os. / Estão, sob o massacre, esquirolas de consciência, / que implora, sem esperança, um caneco de sombra.
- c) Passeiam rodas de incêndio do carro do sol / sobre humanos corpos e mentes, fulminando-os. / Sobra, sob o massacre, esquirolas de consciência, / que imploram, sem esperança, um caneco de sombra.
- d) Passeia rodas de incêndio do carro do sol / sobre humanas mentes e corpos, fulminando-os. / Vê-se, sob o massacre, esquirolas de consciência, / que implora, sem esperança, um caneco de sombra.
- e) Passeiam rodas de incêndio do carro do sol / sobre mentes e corpos humanos, fulminando-os. / Encontram-se, sob o massacre, esquirolas de consciência, / que imploram, sem esperança, um caneco de sombra.

#### **Resolução**

As demais alternativas apresentam os seguintes desvios em relação à norma padrão:

- a) “Acha-se, sob o massacre, esquirolas de consciência” em vez de “Acham-se, sob o massacre, esquirolas de consciência”.
- b) “Passeia rodas de incêndio” em vez de “Passeiam rodas de incêndio”.
- c) “Sobra, sob o massacre, esquirolas de consciência” em vez de “sobram, sob o massacre, esquirolas de consciência”.
- d) “Passeia rodas” em vez de “Passeiam rodas” e “Vê-se, sob o massacre” esquirolas” em vez de “Veem-se, sob o massacre, esquirolas”.

Resposta:  E