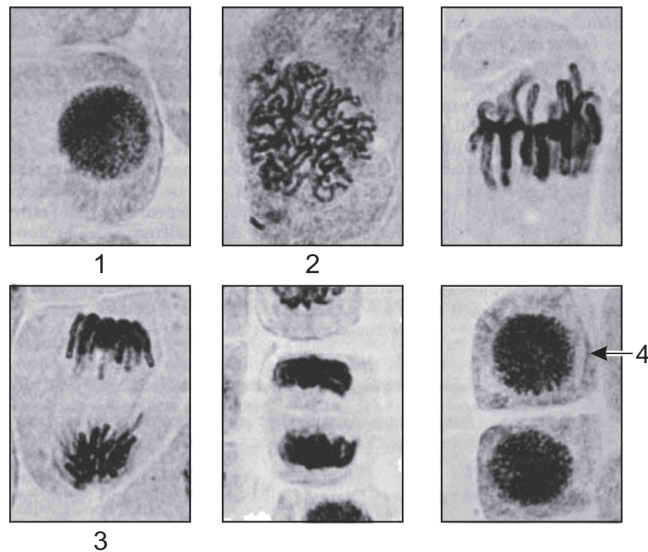


A sequência de fotografias abaixo mostra uma célula em interfase e outras em etapas da mitose, até a formação de novas células.



<http://coofarm.fmns.rug.ml/celbiologia/galleria>. Acessado em 01/03/2011. Adaptado.

Considerando que o conjunto haploide de cromossomos corresponde à quantidade  $N$  de DNA, a quantidade de DNA das células indicadas pelos números 1, 2, 3 e 4 é, respectivamente.

- a)  $N$ ,  $2N$ ,  $2N$  e  $N$ .
- b)  $N$ ,  $2N$ ,  $N$  e  $N/2$ .
- c)  $2N$ ,  $4N$ ,  $2N$  e  $N$ .
- d)  $2N$ ,  $4N$ ,  $4N$  e  $2N$ .
- e)  $2N$ ,  $4N$ ,  $2N$  e  $2N$ .

#### Resolução

As células numeradas de 1 a 4 estão, respectivamente, nas seguintes fases da mitose:

- 1. Interfase.
- 2. Prófase
- 3. Anáfase
- 4. Telófase

No período  $G_1$  da interfase, a quantidade de DNA é  $2N$ , na Prófase  $4N$ , Anáfase  $4N$  e Telófase  $2N$ .

## 2 B

As plantas podem reproduzir-se sexuada ou assexuadamente, e cada um desses modos de reprodução tem impacto diferente sobre a variabilidade genética gerada.

Analise as seguintes situações:

- I. plantações de feijão para subsistência, em agricultura familiar;
- II. plantação de variedade de cana-de-açúcar adequada à região, em escala industrial;
- III. recuperação de área degradada, com o repovoamento por espécies de plantas nativas.

Com base na adequação de maior ou menor variabilidade genética para cada situação, a escolha da reprodução assexuada é a indicada para

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

### **Resolução**

**A reprodução assexuada é encontrada no plantio da cana-de-açúcar que é realizada por meio da *estaquia*, na qual segmentos do caule de linhagens altamente produtivas são utilizados para a produção de novas plantas.**

Na telefonia celular, a voz é transformada em sinais elétricos que caminham como ondas de rádio. Como a onda viaja pelo ar, o fio não é necessário. O celular recebe esse nome porque as regiões atendidas pelo serviço foram divididas em áreas chamadas células. Cada célula capta a mensagem e a transfere diretamente para uma central de controle.

www.fisica.cdce.usp.br. Acessado em 22/07/2013. Adaptado.

No que se refere à transmissão da informação no sistema nervoso, uma analogia entre a telefonia celular e o que ocorre no corpo humano

- a) é completamente válida, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em sinais elétricos transmitidos por uma célula, sem intermediários, a uma central de controle.
- b) é válida apenas em parte, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em sinais elétricos que resultam em resposta imediata, sem atingir uma central de controle.
- c) é válida apenas em parte, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em sinais elétricos transferidos, célula a célula, até uma central de controle.
- d) não é válida, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em estímulos hormonais, transmitidos rapidamente a uma central de controle.
- e) não é válida, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em sinais químicos e elétricos, transferidos a vários pontos periféricos de controle.

### **Resolução**

**Em relação à transmissão da informação na telefonia celular e no corpo humano, a analogia entre esses processos é válida apenas em parte.**

**No corpo humano, as informações do meio são captadas pelas diferentes estruturas sensoriais (olho, orelha, pele, língua etc.) e transformados em potenciais de ação. Os impulsos nervosos são transmitidos de célula em célula até serem interpretados pela área sensorial do cérebro.**

Considere as seguintes comparações entre uma comunidade pioneira e uma comunidade clímax, ambas sujeitas às mesmas condições ambientais, em um processo de sucessão ecológica primária:

- I. A produtividade primária bruta é maior numa comunidade clímax do que numa comunidade pioneira.
- II. A produtividade primária líquida é maior numa comunidade pioneira do que numa comunidade clímax.
- III. A complexidade de nichos é maior numa comunidade pioneira do que numa comunidade clímax.

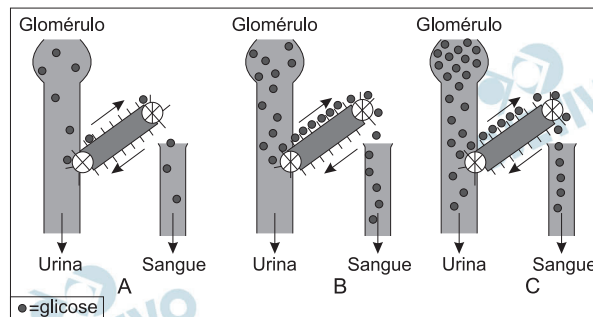
Está correto apenas o que se afirma em

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

#### **Resolução**

**A produtividade primária líquida, numa sucessão ecológica, é maior nas comunidades pioneiras do que nas comunidades clímax, enquanto no clímax a produtividade primária bruta é maior do que nas comunidades pioneiras.**

O mecanismo de reabsorção renal da glicose pode ser comparado com o que acontece numa esteira rolante que se move a uma velocidade constante, como representado na figura abaixo. Quando a concentração de glicose no filtrado glomerular é baixa (A), a “esteira rolante” trabalha com folga e toda a glicose é reabsorvida. Quando a concentração de glicose no filtrado glomerular aumenta e atinge determinado nível (B), a “esteira rolante” trabalha com todos os compartimentos ocupados, ou seja, com sua capacidade máxima de transporte, permitindo a reabsorção da glicose. Se a concentração de glicose no filtrado ultrapassa esse limiar (C), como ocorre em pessoas com diabetes melito, parte da glicose escapa do transporte e aparece na urina.



Hickman et al., **Integrated Principles of Zoology**,  
Mc Graw Hill, 2011. Adaptado.

Analise as seguintes afirmações sobre o mecanismo de reabsorção renal da glicose, em pessoas saudáveis:

- I. Mantém constante a concentração de glicose no sangue.
- II. Impede que a concentração de glicose no filtrado glomerular diminua.
- III. Evita que haja excreção de glicose, que, assim, pode ser utilizada pelas células do corpo,

Está correto apenas o que se afirma em

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

#### Resolução

Nas pessoas saudáveis ocorre uma reabsorção de glicose, que pode ser utilizada, como combustível, pelas células do corpo.

É correta a afirmativa III.

Para que a célula possa transportar, para seu interior, o colesterol da circulação sanguínea, é necessária a presença de uma determinada proteína em sua membrana. Existem mutações do gene responsável pela síntese dessa proteína que impedem a sua produção. Quando um homem ou uma mulher possui uma dessas mutações, mesmo tendo também um alelo normal, apresenta hipercolesterolemia, ou seja, aumento do nível de colesterol no sangue.

A hipercolesterolemia devida a essa mutação tem, portanto, herança

- a) autossômica dominante.
- b) autossômica recessiva.
- c) ligada ao X dominante.
- d) ligada ao X recessiva.
- e) autossômica codominante.

**Resolução**

A hipercolesterolemia é uma condição hereditária *autossômica e dominante*. A doença manifesta-se em homens e mulheres, bastando para tanto a existência de uma cópia do alelo mutante.

As briófitas, no reino vegetal, e os anfíbios, entre os vertebrados, são considerados os primeiros grupos a conquistar o ambiente terrestre. Comparando-os, é correto afirmar que,

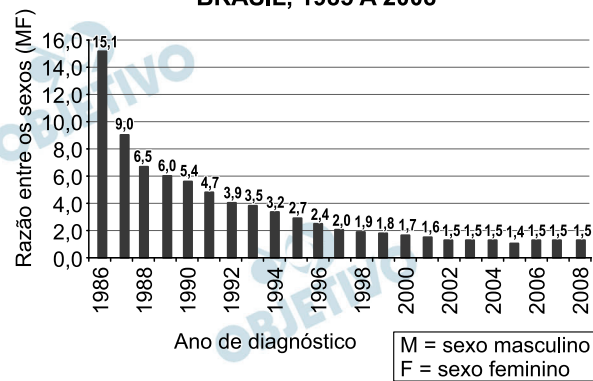
- a) nos anfíbios e nas briófitas, o sistema vascular é pouco desenvolvido; isso faz com que, nos anfíbios, a temperatura não seja controlada internamente.
- b) nos anfíbios, o produto imediato da meiose são os gametas; nas briófitas, a meiose origina um indivíduo haploide que posteriormente produz os gametas.
- c) nos anfíbios e nas briófitas, a fecundação ocorre em meio seco; o desenvolvimento dos embriões se dá na água.
- d) nos anfíbios, a fecundação origina um indivíduo diploide e, nas briófitas, um indivíduo haploide; nos dois casos, o indivíduo formado passa por metamorfoses até tornar-se adulto.
- e) nos anfíbios e nas briófitas, a absorção de água se dá pela epiderme; o transporte de água é feito por difusão, célula por célula, às demais partes do corpo.

#### **Resolução**

**Nos anfíbios os gametas são produzidos por meiose. Nas briófitas, a meiose ocorre na formação de esporos que origina um indivíduo haploide, o gametófito, que por mitoses origina os gametas.**

Analise o gráfico abaixo:

**RAZÃO ENTRE SEXOS (M:F) DAS PESSOAS COM AIDS,  
DE ACORDO COM O ANO DE DIAGNÓSTICO  
BRASIL, 1985 A 2008**



Ministério da Saúde, Departamento de DST, AIDS e Hepatites virais.

<http://sistemas.aids.gov.br>. Acessado em 12/08/2013. Adaptado.

Com base nos dados do gráfico, pode-se afirmar, corretamente, que,

- no período de 1986 a 2001, o número de pessoas com diagnóstico de AIDS diminuiu.
- no período de 1986 a 2001, o número de homens com diagnóstico de AIDS diminuiu.
- entre pessoas com diagnóstico de AIDS, homens e mulheres ocorrem com frequência iguais.
- entre pessoas com diagnóstico de AIDS, o número de homens e mulheres permaneceu praticamente inalterado a partir de 2002.
- entre pessoas com diagnóstico de AIDS, o quociente do número de homens pelo de mulheres tendeu à estabilidade a partir de 2002.

**Resolução**

O gráfico mostra que entre as pessoas com diagnóstico de AIDS, o quociente do número de homens pelo de mulheres tendeu à estabilidade a partir de 2002.



## 9 D

Na história evolutiva dos metazoários, o processo digestivo

- a) é intracelular, com hidrólise enzimática de moléculas de grande tamanho, a partir dos equinodermas.
- b) é extracelular, já nos poríferos, passando a completamente intracelular, a partir dos artrópodes.
- c) é completamente extracelular nos vertebrados, o que os distingue dos demais grupos de animais.
- d) passa de completamente intracelular a completamente extracelular, a partir dos nematelmintos.
- e) passa de completamente extracelular a completamente intracelular, a partir dos anelídeos.

### **Resolução**

**A partir dos Nematelmintos (ascaris), a digestão passa a ser completamente extracelular.**

## 10 E

Considere a situação hipotética de lançamento, em um ecossistema, de uma determinada quantidade de gás carbônico, com marcação radioativa no carbono. Como passar do tempo, esse gás se dispersaria pelo ambiente e seria incorporado por seres vivos.

Considere as seguintes moléculas:

- I. Moléculas de glicose sintetizadas pelos produtores.
- II. Moléculas de gás carbônico produzidas pelos consumidores a partir da oxidação da glicose sintetizada pelos produtores.
- III. Moléculas de amido produzidas como substância de reserva das plantas.
- IV. Moléculas orgânicas sintetizadas pelos decompositores.

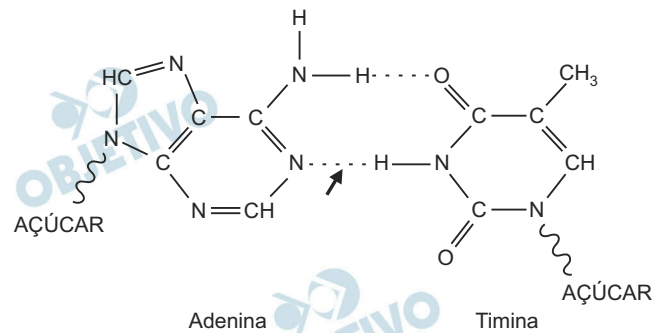
Carbono radioativo poderia ser encontrado nas moléculas descritas em

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

### **Resolução**

**O carbono radioativo do  $\text{CO}_2$  é incorporado durante a fotossíntese pelos produtores e, daí, passa para todos os organismos do ecossistema, através das cadeias alimentares.**

Observe a figura abaixo, que representa o emparelhamento de duas bases nitrogenadas.



Indique a alternativa que relaciona corretamente a(s) molécula(s) que se encontra(m) parcialmente representada(s) e o tipo de ligação química apontada pela seta.

	Molécula(s)	Tipo de ligação química
a)	Exclusivamente DNA	Ligação de hidrogênio
b)	Exclusivamente RNA	Ligação covalente apolar
c)	DNA ou RNA	Ligação de hidrogênio
d)	Exclusivamente RNA	Ligação covalente apolar
e)	Exclusivamente RNA	Ligação iônica

#### Resolução

A timina é uma base nitrogenada exclusiva do DNA e realiza duas ligações de hidrogênio com a adenina.

Em uma competição de salto em distância, um atleta de 70kg tem, imediatamente antes do salto, uma velocidade na direção horizontal de módulo 10m/s. Ao saltar, o atleta usa seus músculos para empurrar o chão na direção vertical, produzindo uma energia de 500J, sendo 70% desse valor na forma de energia cinética. Imediatamente após se separar do chão o módulo da velocidade do atleta é mais próximo de

- a) 10,0 m/s      b) 10,5 m/s      c) 12,2 m/s  
d) 13,2 m/s      e) 13,8 m/s

**Resolução**

- 1) Antes do salto, a energia cinética inicial do atleta é dada por:

$$E_{\text{cin}_0} = \frac{m V_x^2}{2} = \frac{70}{2} (10)^2 (\text{J}) = 3500\text{J}$$

- 2) Em virtude da interação com o solo, o atleta adquiriu uma energia cinética de:

$$E_{\text{cin}_1} = 0,70 E_{\text{muscular}} = 0,70 \cdot 500\text{J} = 350\text{J}$$

- 3) A energia cinética total com que o atleta abandona o solo é dada por:

$$E_{\text{cin}_2} = E_{\text{cin}_0} + E_{\text{cin}_1} = 3850\text{J}$$

- 4) O módulo da velocidade do atleta ao abandonar o solo é dado por:

$$E_{\text{cin}_2} = \frac{m V^2}{2}$$

$$3850 = \frac{70}{2} V^2$$

$$V^2 = 110 (\text{SI})$$

$$V \cong 10,5\text{m/s}$$

Um núcleo de polônio-204 ( $^{204}\text{Po}$ ), em repouso, transmuta-se em um núcleo de chumbo-200 ( $^{200}\text{Pb}$ ), emitindo uma partícula alfa ( $\alpha$ ) com energia cinética  $E_\alpha$ . Nesta reação, a energia cinética do núcleo de chumbo é igual a

- a)  $E_\alpha$       b)  $E_\alpha/4$       c)  $E_\alpha/50$   
 d)  $E_\alpha/200$       e)  $E_\alpha/204$

Note e adote	
Núcleo	Massa (u)
$^{204}\text{Po}$	204
$^{204}\text{Pb}$	200
$\alpha$	4
1 u = 1 unidade de massa atômica.	

### Resolução

- 1) Na transmutação o sistema é isolado e haverá conservação da quantidade de movimento total do sistema:

$$\begin{aligned}\vec{Q}_f &= \vec{Q}_i \\ \vec{Q}_{\text{chumbo}} + \vec{Q}_\alpha &= \vec{0} \\ \vec{Q}_{\text{chumbo}} &= -\vec{Q}_\alpha \\ |\vec{Q}_{\text{chumbo}}| &= |\vec{Q}_\alpha|\end{aligned}$$

- 2) A energia cinética relaciona-se com o módulo da quantidade de movimento pela relação:

$$E_c = \frac{Q^2}{2m}$$

Sendo  $|\vec{Q}_{\text{chumbo}}| = |\vec{Q}_\alpha|$  e  $m_{\text{chumbo}} = 50m_\alpha$

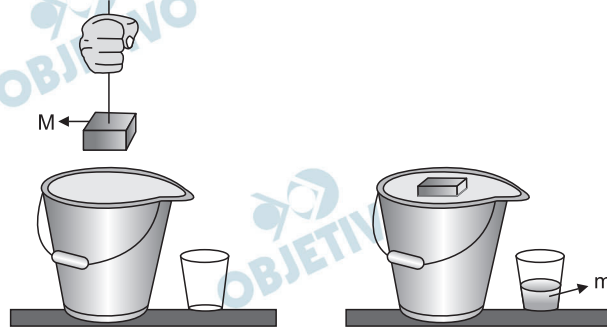
vem:

$$\frac{E_{c(\text{chumbo})}}{E_{c(\alpha)}} = \frac{m_\alpha}{m_{\text{chumbo}}}$$

$$\frac{E_{c(\text{chumbo})}}{E_\alpha} = \frac{1}{50}$$

$$E_{c(\text{chumbo})} = \frac{E_\alpha}{50}$$

Um bloco de madeira impermeável, de massa  $M$  e dimensão  $2 \times 3 \times 3 \text{ cm}^3$ , é inserido muito lentamente na água de um balde, até a condição de equilíbrio, com metade de seu volume submersa.



A água que vaza do balde é coletada em um copo e tem massa  $m$ . A figura ilustra as situações inicial e final; em ambos os casos, o balde encontra-se cheio de água até sua capacidade máxima. A relação entre as massas  $m$  e  $M$  é tal que

- a)  $m = M/3$
- b)  $m = M/2$
- c)  $m = M$
- d)  $m = 2M$
- e)  $m = 3M$

#### Resolução

Na situação de equilíbrio o empuxo aplicado pelo líquido tem a mesma intensidade do peso do bloco:

$$E = P_{\text{bloco}} = Mg$$

Porém, de acordo com a Lei de Arquimedes, o empuxo tem a mesma intensidade do peso do líquido deslocado, isto é,  $E = mg$

Portanto:

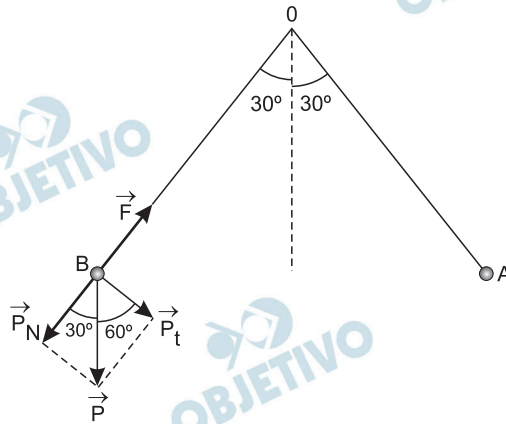
$$mg = Mg$$

$$m = M$$

Para passar de uma margem a outra de um rio, uma pessoa se pendura na extremidade de um cipó esticado, formando um ângulo de  $30^\circ$  com a vertical, e inicia, com velocidade nula, um movimento pendular. Do outro lado do rio, a pessoa se solta do cipó no instante em que sua velocidade fica novamente igual a zero. Imediatamente antes de se soltar, sua aceleração tem

- valor nulo.
- direção que forma um ângulo de  $30^\circ$  com a vertical e módulo  $9\text{m/s}^2$ .
- direção que forma um ângulo de  $30^\circ$  com a vertical e módulo  $5\text{m/s}^2$ .
- direção que forma um ângulo de  $60^\circ$  com a vertical e módulo  $9\text{m/s}^2$ .
- direção que forma um ângulo de  $60^\circ$  com a vertical e módulo  $5\text{m/s}^2$ .

### Resolução



Nas duas extremidades A e B a velocidade é nula, e a resultante centrípeta também é nula:  $F = P_N$ . A força resultante será a componente tangencial do peso:

$$P_t = P \operatorname{sen} 30^\circ$$

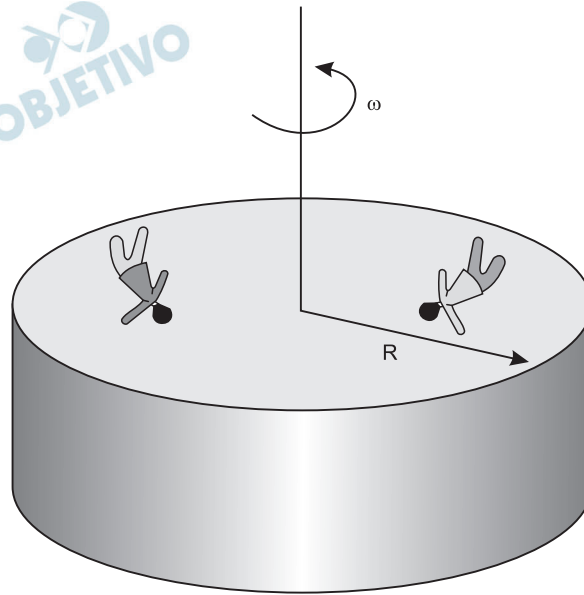
$$\text{PFD: } P_t = ma$$

$$mg \operatorname{sen} 30^\circ = ma$$

$$a = g \operatorname{sen} 30^\circ = 10 \cdot \frac{1}{2} \text{ (m/s}^2\text{)} \Rightarrow \boxed{a = 5\text{m/s}^2}$$

A direção da aceleração vetorial é a mesma da força resultante  $\vec{P}_t$  e forma um ângulo de  $60^\circ$  com a direção vertical.

Uma estação espacial foi projetada com formato cilíndrico, de raio  $R$  igual a 100 m, como ilustra a figura abaixo.



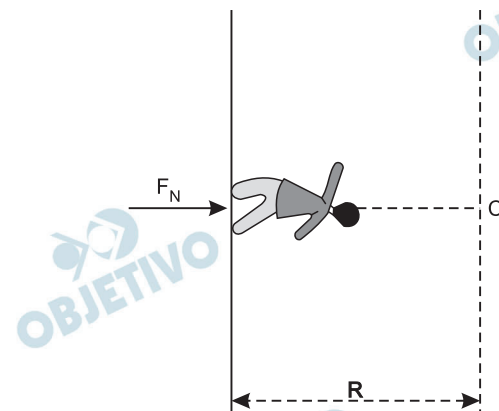
Para simular o efeito gravitacional e permitir que as pessoas caminhem na parte interna da casca cilíndrica, a estação gira em torno de seu eixo, com velocidade angular constante  $\omega$ . As pessoas terão sensação de peso, como se estivessem na Terra, se a velocidade  $\omega$  for de, aproximadamente,

- a) 0,1 rad/s      b) 0,3 rad/s      c) 1 rad/s  
d) 3 rad/s      e) 10 rad/s

Note e adote:

A aceleração gravitacional na superfície da Terra é  $g = 10\text{m/s}^2$ .

### Resolução



A força normal aplicada pela parede do cilindro corresponde ao “peso aparente” da pessoa e faz o papel de resultante centrípeta.

$$F_N = m g_{ap} = m \omega^2 R$$

$$g_{ap} = \omega^2 R$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g_{ap}}{R}}$$

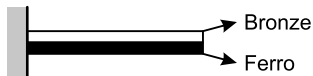
Sendo  $g_{ap} = g = 10\text{m/s}^2$  e  $R = 100\text{m}$ , vem:

$$\omega = \sqrt{\frac{10}{100}} \text{ (rad/s)} = \frac{1}{\sqrt{10}} \text{ rad/s}$$

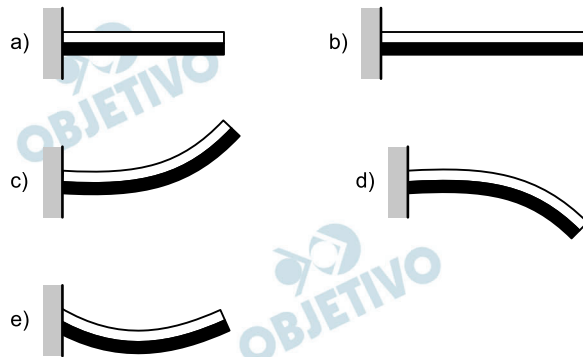
$$\omega = \frac{\sqrt{10}}{10} \text{ rad/s} \cong 0,3 \text{ rad/s}$$

**17**  **D**

Uma lâmina bimetálica de bronze e ferro, na temperatura ambiente, é fixada por uma de suas extremidades, como visto na figura abaixo.



Nessa situação, a lâmina está plana e horizontal. A seguir, ela é aquecida por uma chama de gás. Após algum tempo de aquecimento, a forma assumida pela lâmina será mais adequadamente representada pela figura:



Note e adote:

O coeficiente de dilatação térmica linear do ferro é  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

O coeficiente de dilatação térmica linear do bronze é  $1,8 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

Após o aquecimento, a temperatura da lâmina é uniforme.

### Resolução

A dilatação linear  $\Delta L$  sofrida por uma lâmina é dada por:

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta\theta$$

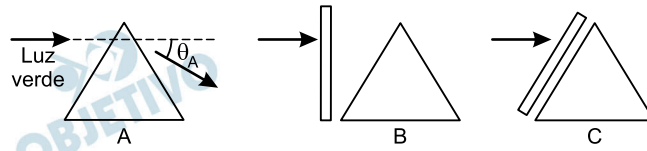
Como os comprimentos iniciais  $L_0$  e as variações de temperatura  $\Delta\theta$  são iguais para as duas lâminas, a de maior coeficiente de dilatação  $\alpha$  apresenta a maior variação de comprimento no final do processo.

Assim, para  $\alpha_{\text{bronze}} > \alpha_{\text{ferro}}$ , temos  $\Delta L_{\text{bronze}} > \Delta L_{\text{ferro}}$ .

A lâmina de bronze está sobre a de ferro e o par bimetálico curva-se para baixo.



Um prisma triangular desvia um feixe de luz verde de um ângulo  $\theta_A$ , em relação à direção de incidência, como ilustra a figura A, como ilustra a figura abaixo.

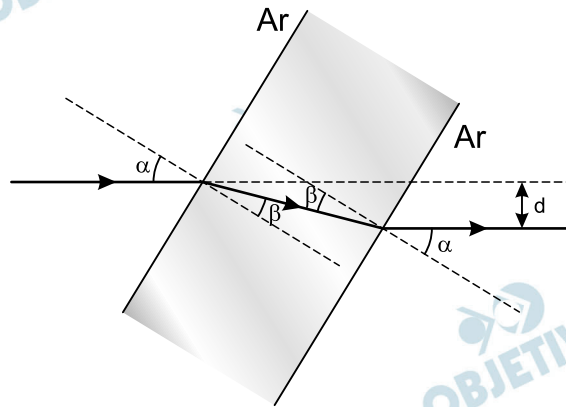


Se uma placa plana, do mesmo material do prisma, for colocada entre a fonte de luz e o prisma, nas posições mostradas nas figuras B e C, a luz, ao sair do prisma, será desviada, respectivamente, de ângulos  $\theta_B$  e  $\theta_C$ , em relação à direção de incidência indicada pela seta. Os desvios angulares serão tais que

- a)  $\theta_A = \theta_B = \theta_C$
- b)  $\theta_A > \theta_B > \theta_C$
- c)  $\theta_A < \theta_B < \theta_C$
- d)  $\theta_A = \theta_B > \theta_C$
- e)  $\theta_A = \theta_B < \theta_C$

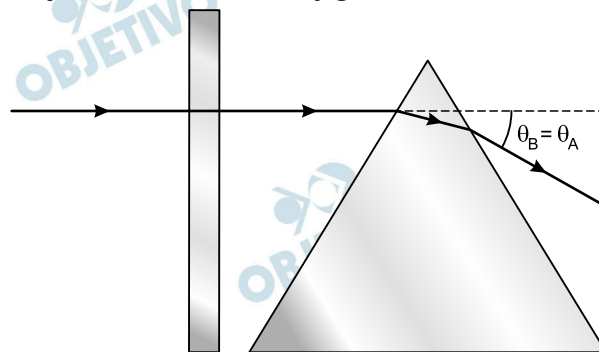
**Resolução**

É fundamental lembrar inicialmente que, quando um feixe de luz monocromática atravessa uma lâmina de faces paralelas envolta por um mesmo meio, o raio emergente é *paralelo* ao raio incidente, como ilustra a figura a seguir.

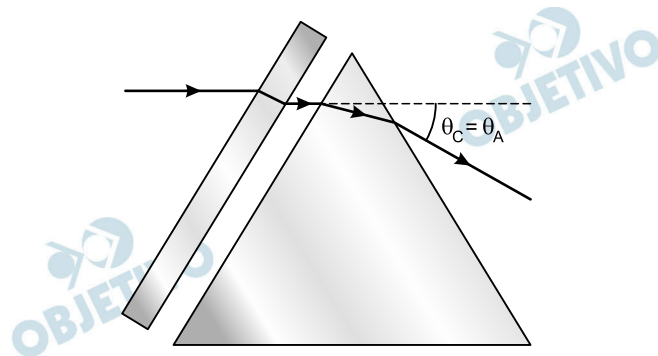


A lâmina de faces paralelas provoca, apenas, um deslocamento lateral  $d$  no feixe de luz, conforme indicado no esquema.

*Trajeto da luz no caso da figura B:*

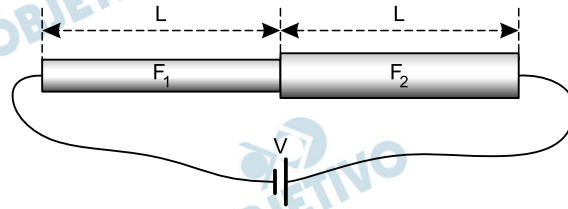


*Trajeto da luz no caso da figura C:*



É importante destacar que tanto no caso da figura B, como no caso da figura C, o prisma recebe em sua face esquerda um feixe luminoso na mesma direção do feixe incidente na figura A.

Dois fios metálicos,  $F_1$  e  $F_2$ , cilíndricos, do mesmo material de resistividade  $\rho$ , de seções transversais de áreas, respectivamente,  $A_1$  e  $A_2 = 2A_1$ , têm comprimento  $L$  e são emendados, como ilustra a figura abaixo. O sistema formado pelos fios é conectado a uma bateria de tensão  $V$ .



Nessas condições, a diferença de potencial  $V_1$ , entre as extremidades de  $F_1$ , e  $V_2$ , entre as de  $F_2$ , são tais que

- a)  $V_1 = V_2/4$                       b)  $V_1 = V_2/2$   
 c)  $V_1 = V_2$                         d)  $V_1 = 2V_2$   
 e)  $V_1 = 4V_2$

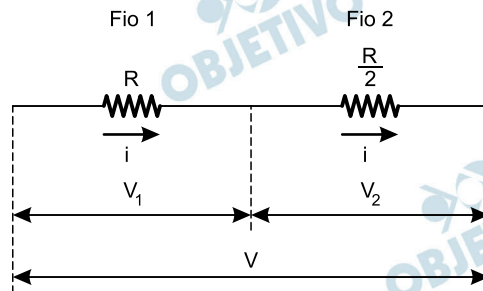
### Resolução

Da 2ª Lei de Ohm, temos:

$$\text{Fio } F_1: R_1 = \frac{\rho L}{A_1} = R$$

$$\text{Fio } F_2: R_2 = \frac{\rho L}{A_2} = \frac{\rho L}{2A_1} = \frac{R}{2}$$

Esquemmatizando o circuito:



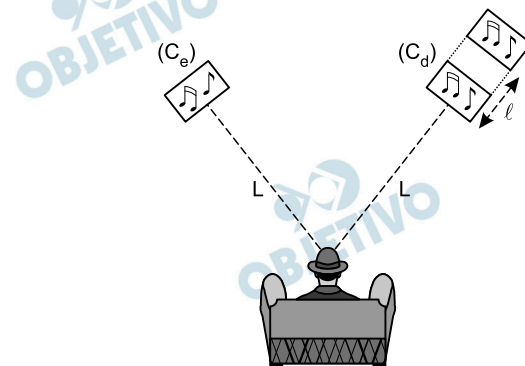
$$\text{Fio 1: } V_1 = R_1 i_1 \Rightarrow V_1 = Ri$$

$$\text{Fio 2: } V_2 = R_2 i_2 \Rightarrow V_2 = \frac{R}{2} i$$

Assim:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{Ri}{\frac{R}{2}i} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 2 \Rightarrow \boxed{V_1 = 2V_2}$$

O Sr. Rubinato, um músico aposentado, gosta de ouvir seus velhos discos sentado em uma poltrona. Está ouvindo um conhecido solo de violino quando sua esposa Matilde afasta a caixa acústica da direita ( $C_d$ ) de uma distância  $\ell$ , como visto na figura abaixo.



Em seguida, Sr. Rubinato reclama: – *Não consigo mais ouvir o Lá do violino, que antes soava bastante forte!*

Dentre as alternativas abaixo para a distância  $\ell$ , a única compatível com a reclamação do Sr. Rubinato é

- a) 38 cm      b) 44 cm      c) 60 cm  
d) 75 cm      e) 150 cm

Note e adote:

O mesmo sinal elétrico do amplificador é ligado aos dois alto-falantes, cujos cones se movimentam em fase.

A frequência da nota Lá é 440Hz.

A velocidade do som no ar é 330m/s.

A distância entre as orelhas do Sr. Rubinato deve ser ignorada.

### Resolução

O deslocamento da caixa acústica da direita ( $C_d$ ) faz com que as ondas sonoras provenientes dessa caixa percorram uma distância  $\ell$  a mais que as ondas sonoras provenientes da caixa da esquerda ( $C_e$ ). Isso provoca, na posição onde se encontra o Sr. Rubinato, *interferência destrutiva (ID)* entre as ondas correspondentes à nota lá do violino ( $f = 440\text{Hz}$ ).

(I) Cálculo de  $\lambda$ :

$$V = \lambda f \Rightarrow 330 = \lambda 440$$

$$\lambda = 0,75\text{m} = 75\text{cm}$$

(II) Condição de ID:

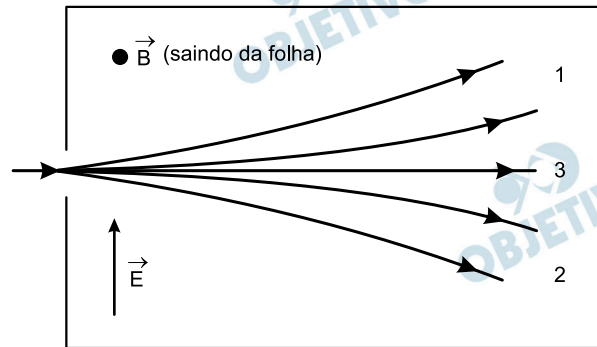
$$\Delta x = i \frac{\lambda}{2} \quad (i = 1, 3, 5...); \quad \Delta x = \ell$$

Logo:

$$\ell = i \frac{75}{2} \text{ (cm)} \Rightarrow \ell = i 37,5 \text{ (cm)}$$

Para  $i = 1 \Rightarrow \ell = 37,5\text{cm}$

Partículas com carga elétrica positiva penetram em uma câmara em vácuo, onde há, em todo seu interior, um campo elétrico de módulo  $E$  e um campo magnético de módulo  $B$ , ambos uniformes e constantes, perpendiculares entre si, nas direções e sentidos indicados na figura. As partículas entram na câmara com velocidades perpendiculares aos campos e de módulos  $V_1$  (grupo 1),  $V_2$  (grupo 2) e  $V_3$  (grupo 3). As partículas do grupo 1 têm sua trajetória encurvada em um sentido, as do grupo 2, em sentido oposto, e as do grupo 3 não têm sua trajetória desviada. A situação está ilustrada na figura abaixo.



Considere as seguintes afirmações sobre as velocidades das partículas de cada grupo:

I.  $V_1 > V_2$  e  $V_1 > E/B$

II.  $V_1 < V_2$  e  $V_1 < E/B$

III.  $V_3 = E/B$

Está correto apenas o que se afirma em

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

Note e adote:

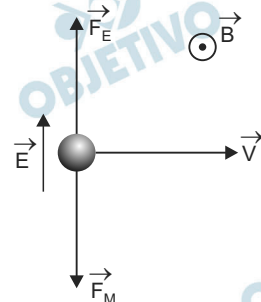
Os módulos das forças elétrica ( $F_E$ ) e magnética ( $F_M$ ) são:

$$F_E = qE$$

$$F_M = qVB$$

### Resolução

Sobre cada partícula de carga positiva, agem uma força elétrica  $\vec{F}_E$  e uma força magnética  $\vec{F}_M$ , tal como se indica na figura:



O sentido da força  $\vec{F}_E$  é o mesmo do campo elétrico  $\vec{E}$ , pois  $q > 0$ . O sentido da força magnética  $\vec{F}_M$  é dado pela regra da mão esquerda.

Para a partícula 3, em M.R.U., a força resultante deve ser nula:

$$F_E = F_M$$

$$q \cdot E = q \cdot V_3 \cdot B \Rightarrow \boxed{V_3 = \frac{E}{B}} \quad \textcircled{1} \text{ (a afirmativa III está correta)}$$

A partícula 1 foi desviada para cima.

Logo:

$$F_M < F_E$$

$$q \cdot V_1 \cdot B < q \cdot E \Rightarrow \boxed{V_1 < \frac{E}{B}} \quad \textcircled{2}$$

A partícula 2 foi desviada para baixo.

Logo:

$$F_M > F_E$$

$$q \cdot V_2 \cdot B > q \cdot E \Rightarrow \boxed{V_2 > \frac{E}{B}} \quad \textcircled{3}$$

Comparando,  $\textcircled{2}$  com  $\textcircled{3}$ , verificamos que:

$$V_1 < V_2 \quad \textcircled{4}$$

Das expressões  $\textcircled{2}$  e  $\textcircled{4}$ , temos:

$V_1 < V_2$  e  $V_1 < \frac{E}{B} \Rightarrow$  a afirmativa (II) está correta também.

Consequentemente, a afirmativa (I) está errada.

No sistema cardiovascular de um ser humano, o coração funciona como uma bomba, com potência média de 10W, responsável pela circulação sanguínea. Se uma pessoa fizer uma dieta alimentar de 2500 kcal diárias, a porcentagem dessa energia utilizada para manter sua circulação sanguínea será, aproximadamente, igual a

- a) 1%   b) 4%   c) 9%   d) 20%   e) 25%

Note e adote: 1 cal = 4J

### Resolução

A energia diária necessária para o funcionamento do coração no sistema cardiovascular é dada por:

$$\varepsilon = P \cdot \Delta t$$

$$\varepsilon = 10 \cdot (24 \cdot 3600) \text{ (J)}$$

$$\varepsilon = 864\,000\text{J} = \frac{864\,000}{4} \text{ (cal)}$$

$$\varepsilon = 216\,000\text{J}$$

A porcentagem de energia utilizada para manter a circulação pode ser determinada por:

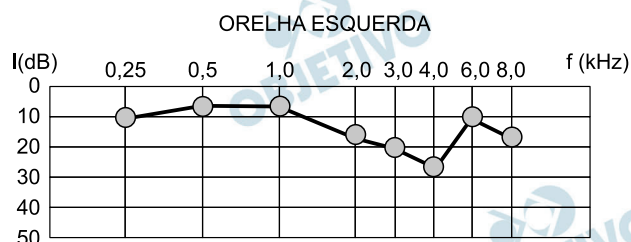
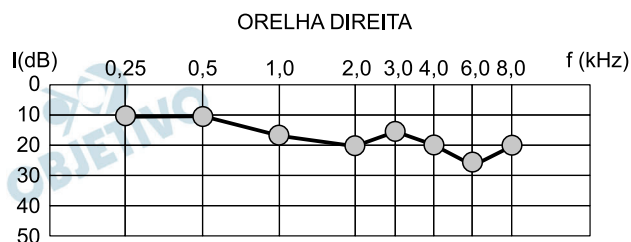
$$2500 \cdot 10^3 \text{ cal} \text{ ——— } 100\%$$

$$216\,000 \text{ cal} \text{ ——— } x$$

$x \cong 9\%$
---------------

O resultado do exame de audiometria de uma pessoa mostrado nas figuras abaixo. Os gráficos representam o nível de intensidade sonora **mínima**  $I$ , em decibéis (dB), audível por suas orelhas direita e esquerda, em função da frequência  $f$  do som, em kHz. A comparação desse resultado com o de exames anteriores mostrou que, com o passar dos anos, ela teve perda auditiva. Com base nessas informações, foram feitas as seguintes afirmações sobre a audição dessa pessoa:

- I. Ela ouve sons de frequência de 6 kHz e intensidade de 20 dB com a orelha direita, mas não com a esquerda.
- II. Um sussurro de 15dB e frequência de 0,25 kHz é ouvido por ambas as orelhas.
- III. A diminuição de sua sensibilidade auditiva, com o passar do tempo, pode ser atribuída a degenerações dos ossos martelo, bigorna e estribo, da orelha externa, onde ocorre a conversão do som em impulsos elétricos.



É correto apenas o que se afirma em

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

#### Resolução

- I) **FALSA.** Para ser ouvido pela orelha direita, um som de 6kHz deve possuir intensidade mínima de 25dB.
- II) **VERDADEIRA.** Para ser ouvido, um som de 0,25kHz deve possuir intensidade mínima de 10dB para ambas as orelhas.
- III) **FALSA.** Os ossos martelo, bigorna e estribo fazem parte da orelha média e não da orelha externa, como mencionado no texto.



Uma embalagem de sopa instantânea apresenta, entre outras, as seguintes informações: “Ingredientes: tomate, sal, amido, óleo vegetal, emulsificante, conservante, flavorizante, corante, antioxidante”. Ao se misturar o conteúdo da embalagem com água quente, poderia ocorrer a separação dos componentes **X** e **Y** da mistura, formando duas fases, caso o ingrediente **Z** não estivesse presente.

Assinale a alternativa em que **X**, **Y** e **Z** estão corretamente identificados.

	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
a)	água	amido	antioxidante
b)	sal	óleo vegetal	antioxidante
c)	água	óleo vegetal	antioxidante
d)	água	óleo vegetal	emulsificante
e)	sal	água	emulsificante

### Resolução

Nesta sopa instantânea, temos diversos compostos, entre eles o óleo vegetal.

Quando adicionamos água quente, poderia ocorrer a separação da água (**X**) e o óleo (**Y**). Isto não ocorre devido à presença de um agente emulsificante (**Z**), substância que estabiliza a emulsão.

A tabela abaixo apresenta informações sobre cinco gases contidos em recipientes separados e selados.

Recipiente	Gás	Temperatura (K)	Pressão (atm)	Volume (L)
1	O <sub>3</sub>	273	1	22,4
2	Ne	273	2	22,4
3	He	273	4	22,4
4	N <sub>2</sub>	273	1	22,4
5	Ar	273	1	22,4

Qual recipiente contém a mesma quantidade de átomos que um recipiente selado de 22,4 L, contendo H<sub>2</sub>, mantido a 2 atm e 273 K?

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

#### Resolução

Como os volumes e as temperaturas dos gases fornecidos são iguais, a pressão é diretamente proporcional à quantidade em mols (n).

$$P V = n R T \therefore P = n \frac{RT}{V} \text{ constante}$$

$$P = n k \therefore n = \frac{P}{k}$$

H<sub>2</sub>: 2 atm → 2x mol de moléculas → 4x mol de átomos

O<sub>3</sub>: 1 atm → x mol de moléculas → 3x mol de átomos

Ne: 2 atm → 2 x mol de átomos

He: 4 atm → 4x mol de átomos

N<sub>2</sub>: 1 atm → x mol de moléculas → 2x mol de átomos

Ar: 1 atm → x mol de átomos

O recipiente que contém a mesma quantidade de átomos que um recipiente selado de 22,4 L, contendo H<sub>2</sub>, mantido a 2 atm e 273 K, é o 3 (He).

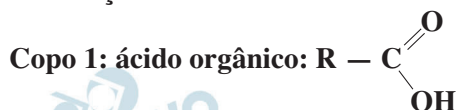
Uma jovem estudante quis demonstrar para sua mãe o que é uma reação química. Para tanto, preparou, em cinco copos, as seguintes soluções:

Copo	Solução
1	vinagre
2	sal de cozinha + água
3	fermento químico ( $\text{NaHCO}_3$ ) + água
4	açúcar + água
5	suco de limão

Em seguida, começou a fazer misturas aleatórias de amostras das soluções contidas nos copos, juntando duas amostras diferentes a cada vez. Qual é a probabilidade de que ocorra uma reação química ao misturar amostras dos conteúdos de dois dos cinco copos?

- a) 1/10      b) 1/8      c) 1/5  
d) 1/3      e) 1/2

### Resolução



Copo 2: sal de cozinha:  $\text{NaCl}$

Copo 3: fermento:  $\text{NaHCO}_3$

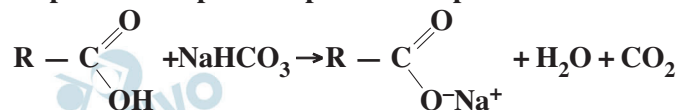
Copo 4: açúcar caseiro:  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$



São possíveis 10 combinações: 1 e 2; 1 e 3; 1 e 4; 1 e 5;  
2 e 3; 2 e 4; 2 e 5; 3 e 4;  
3 e 5; 4 e 5

Só ocorrem 2 reações:

Copo 1 com copo 3 e copo 5 com copo 3:



$$\text{Probabilidade} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

Em um laboratório químico, um estudante encontrou quatro frascos (1, 2, 3 e 4) contendo soluções aquosas incolores de sacarose,  $KCl$ ,  $HCl$  e  $NaOH$ , não necessariamente nessa ordem. Para identificar essas soluções, fez alguns experimentos simples, cujos resultados são apresentados na tabela a seguir:

Frasco	Cor da solução após a adição de fenolftaleína	Condutibilidade elétrica	Reação com $Mg(OH)_2$
1	incolor	conduz	não
2	rosa	conduz	não
3	incolor	conduz	sim
4	incolor	não conduz	não

Dado: Soluções aquosas contendo o indicador fenolftaleína são incolores em pH menor do que 8,5 e têm coloração rosa em pH igual a ou maior do que 8,5.

As soluções aquosas nos frascos 1, 2, 3 e 4 são, respectivamente, de

- a)  $HCl$ ,  $NaOH$ ,  $KCl$  e sacarose.
- b)  $KCl$ ,  $NaOH$ ,  $HCl$  e sacarose.
- c)  $HCl$ , sacarose,  $NaOH$  e  $KCl$ .
- d)  $KCl$ , sacarose,  $HCl$  e  $NaOH$ .
- e)  $NaOH$ ,  $HCl$ , sacarose e  $KCl$ .

#### Resolução

O frasco 2 contém uma solução que, após a adição de fenolftaleína, fica rosa, ou seja, é uma solução básica ( $NaOH$ ).

O frasco 3 contém uma solução que reage com  $Mg(OH)_2$ , ou seja, é uma solução ácida ( $HCl$ ).

O frasco 4 contém uma solução que não apresenta condutibilidade elétrica, ou seja, solução molecular (sacarose).

O frasco 1 contém uma solução que conduz corrente elétrica, não reage com  $Mg(OH)_2$  e fica incolor após a adição de fenolftaleína ( $KCl$ ). O  $KCl$  (sal de ácido e base fortes) não sofre hidrólise, produzindo, assim, um meio neutro.

Uma usina de reciclagem de plástico recebeu um lote de rasps de 2 tipos de plásticos, um deles com densidade 1,10 kg/L e outro com densidade 1,14 kg/L. Para efetuar a separação dos dois tipos de plásticos, foi necessário preparar 1000 L de uma solução de densidade apropriada, misturando-se volumes adequados de água (densidade = 1,00 kg/L) e de uma solução aquosa de NaCl, disponível no almoxarifado da usina, de densidade 1,25 kg/L. Esses volumes, em litros, podem ser, respectivamente,

- a) 900 e 100.      b) 800 e 200.      c) 500 e 500.  
d) 200 e 800.      e) 100 e 900.

### Resolução

A solução aquosa de NaCl deve possuir uma densidade intermediária entre 1,10 kg/L e 1,14 kg/L.

a)  $V_{\text{H}_2\text{O}} = 900 \text{ L}$  e  $V_{\text{NaCl}} = 100 \text{ L}$

$$d = \frac{900 \text{ L} \cdot 1,00 \text{ kg/L} + 100 \text{ L} \cdot 1,25 \text{ kg/L}}{1000 \text{ L}}$$

$$d = 1,025 \text{ kg/L (não serve)}$$

b)  $V_{\text{H}_2\text{O}} = 800 \text{ L}$  e  $V_{\text{NaCl}} = 200 \text{ L}$

$$d = \frac{800 \text{ L} \cdot 1,00 \text{ kg/L} + 200 \text{ L} \cdot 1,25 \text{ kg/L}}{1000 \text{ L}}$$

$$d = 1,050 \text{ kg/L (não serve)}$$

c)  $V_{\text{H}_2\text{O}} = 500 \text{ L}$  e  $V_{\text{NaCl}} = 500 \text{ L}$

$$d = \frac{500 \text{ L} \cdot 1,00 \text{ kg/L} + 500 \text{ L} \cdot 1,25 \text{ kg/L}}{1000 \text{ L}}$$

$$d = 1,125 \text{ kg/L (serve, pois é um valor intermediário entre 1,10 kg/L e 1,14 kg/L)}$$

d)  $V_{\text{H}_2\text{O}} = 200 \text{ L}$  e  $V_{\text{NaCl}} = 800 \text{ L}$

$$d = \frac{200 \text{ L} \cdot 1,00 \text{ kg/L} + 800 \text{ L} \cdot 1,25 \text{ kg/L}}{1000 \text{ L}}$$

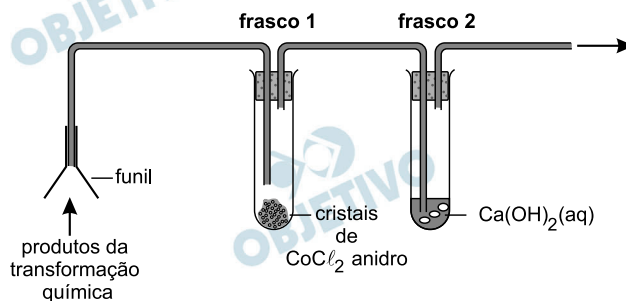
$$d = 1,20 \text{ kg/L (não serve)}$$

e)  $V_{\text{H}_2\text{O}} = 100 \text{ L}$  e  $V_{\text{NaCl}} = 900 \text{ L}$

$$d = \frac{100 \text{ L} \cdot 1,00 \text{ kg/L} + 900 \text{ L} \cdot 1,25 \text{ kg/L}}{1000 \text{ L}}$$

$$d = 1,225 \text{ kg/L (não serve)}$$

A aparelhagem esquematizada na figura abaixo pode ser utilizada para identificar gases ou vapores produzidos em transformações químicas. No frasco 1, cristais azuis de  $\text{CoCl}_2$  anidro adquirem coloração rosa em contato com vapor d'água. No frasco 2, a solução aquosa saturada de  $\text{Ca(OH)}_2$  turva-se em contato com  $\text{CO}_2$  (g).



Utilizando essa aparelhagem em três experimentos distintos, um estudante de Química investigou os produtos obtidos em três diferentes processos:

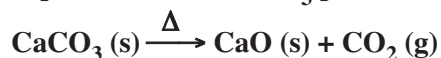
- I. aquecimento de  $\text{CaCO}_3$  puro;
- II. combustão de uma vela;
- III. reação de raspas de  $\text{Mg}$  (s) com  $\text{HCl}$  (aq).

O aparecimento de coloração rosa nos cristais de  $\text{CoCl}_2$  anidro e a turvação da solução aquosa de  $\text{Ca(OH)}_2$  foram observados, simultaneamente, em

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

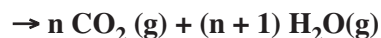
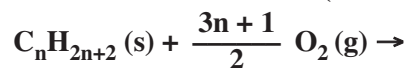
#### Resolução

##### I. Aquecimento de $\text{CaCO}_3$ puro:

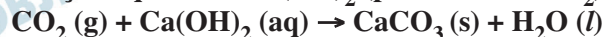


Somente turvação no frasco 2.

##### II. Combustão de uma vela (hidrocarboneto):



Teremos o aparecimento de coloração rosa nos cristais de  $\text{CoCl}_2$  anidro ( $\text{H}_2\text{O}$ ) e a turvação da solução aquosa de  $\text{Ca(OH)}_2$  (por causa do  $\text{CO}_2$ ).



##### III. Reação de raspas de $\text{Mg}$ (s) com $\text{HCl}$ (aq):



Não haverá alteração nos frascos 1 e 2.

Observe a posição do elemento químico ródio (Rh) na tabela periódica.

1																	18	
1	H											13	14	15	16	17	He	
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg							

*	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
----	----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Assinale a alternativa correta a respeito do ródio.

- Possui massa atômica menor que a do cobalto (Co).
- Apresenta reatividade semelhante à do estrôncio (Sr), característica do 5.º período.
- É um elemento não metálico.
- É uma substância gasosa à temperatura ambiente.
- É uma substância boa condutora de eletricidade.

#### Resolução

a) **Incorreta.**

O Rh possui maior massa atômica que o Co, pois está no quinto período, enquanto o Co está no quarto período.

b) **Incorreta.**

Apresenta reatividade diferente do estrôncio (grupo 2). O Rh é metal de transição e o Sr é metal representativo.

c) **Incorreta.**

O Rh é um elemento metálico.

d) **Incorreta.**

O Rh é uma substância sólida à temperatura ambiente.

e) **Correta.**

O Rh é uma substância boa condutora de eletricidade, pois trata-se de um metal.

A tabela a seguir contém dados sobre alguns ácidos carboxílicos.

Nome	Fórmula	Ponto de ebulição a 1 atm (°C)	Densidade a 20°C (g/mL)
Ácido etanoico	$\text{H}_3\text{CCO}_2\text{H}$	118	1,04
Ácido n-butanoico	$\text{H}_3\text{C}(\text{CH}_2)_2\text{CO}_2\text{H}$	164	0,96
Ácido n-pentanoico	$\text{H}_3\text{C}(\text{CH}_2)_3\text{CO}_2\text{H}$	186	0,94
Ácido n-hexanoico	$\text{H}_3\text{C}(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{H}$	205	0,93

Assinale a alternativa que apresenta uma afirmação coerente com as informações fornecidas na tabela.

- A 20°C, 1 mL de ácido etanoico tem massa maior do que 1 mL de ácido n-pentanoico.
- O ácido propanoico ( $\text{H}_3\text{CCH}_2\text{CO}_2\text{H}$ ) deve ter ponto de ebulição (a 1 atm) acima de 200°C.
- O acréscimo de um grupo  $-\text{CH}_2-$  à cadeia carbônica provoca o aumento da densidade dos ácidos carboxílicos.
- O aumento da massa molar dos ácidos carboxílicos facilita a passagem de suas moléculas do estado líquido para o gasoso.
- O ácido n-butanoico deve ter pressão de vapor menor que o ácido n-hexanoico, a uma mesma temperatura.

#### Resolução

- A 20°C, a densidade do ácido etanoico é 1,04 g/mL. Para o volume de 1 mL, a massa será:

$$d = \frac{m}{V}$$

$$1,04 \text{ g/mL} = \frac{m}{1 \text{ mL}} \quad \boxed{m = 1,04 \text{ g}}$$

- A densidade do ácido n-pentanoico é 0,94 g/mL. Para o volume de 1 mL, a massa será:

$$0,94 \text{ g/mL} = \frac{m}{1 \text{ mL}} \quad \boxed{m = 0,94 \text{ g}}$$

Portanto, a massa de ácido etanoico é maior que a de ácido n-pentanoico.

- Com o aumento da cadeia carbônica, aumenta o ponto de ebulição dos ácidos carboxílicos. O ácido propanoico terá ponto de ebulição maior que 118°C (ácido etanoico) e menor que 164°C (ácido n-butanoico).

O acréscimo de um grupo  $-\text{CH}_2-$  à cadeia carbônica provoca diminuição da densidade dos ácidos carboxílicos.

- O aumento da massa molar faz crescer o ponto de



ebulição, dificultando a passagem para o estado gasoso.

- O ácido n-butanoico tem ponto de ebulição menor que o ácido n-hexanoico. Quanto menor o ponto de ebulição, maior a pressão de vapor e mais volátil é o ácido carboxílico.

## 32 A

O rótulo de uma lata de desodorante em aerosol apresenta, entre outras, as seguintes informações: “Propelente: gás butano. Mantenha longe do fogo”. A principal razão dessa advertência é:

- a) O aumento da temperatura faz aumentar a pressão do gás no interior da lata, o que pode causar uma explosão.
- b) A lata é feita de alumínio, que, pelo aquecimento, pode reagir com o oxigênio do ar.
- c) O aquecimento provoca o aumento do volume da lata, com a conseqüente condensação do gás em seu interior.
- d) O aumento da temperatura provoca a polimerização do gás butano, inutilizando o produto.
- e) A lata pode se derreter e reagir com as substâncias contidas em seu interior, inutilizando o produto.

### Resolução

**O aumento da temperatura, quando a lata de desodorante é aproximada do fogo, faz aumentar a pressão do gás butano no interior da lata, podendo provocar sua explosão.**

**Alumínio reage espontaneamente com oxigênio do ar, formando óxido de alumínio, que impermeabiliza a lata, impedindo que a oxidação dela continue.**

**O aumento da temperatura pode implicar um aumento volumétrico da lata, mas não condensa o gás contido em seu interior.**

**Butano não sofre polimerização.**

**O alumínio não reage com gás butano, mesmo com o aumento da temperatura do sistema.**

A adição de um soluto à água altera a temperatura de ebulição desse solvente. Para quantificar essa variação em função da concentração e da natureza do soluto, foram feitos experimentos, cujos resultados são apresentados abaixo. Analisando a tabela, observa-se que a variação de temperatura de ebulição é função da concentração de moléculas ou íons de soluto dispersos na solução.

Volume de água (L)	Soluto	Quantidade de matéria de soluto (mol)	Temperatura de ebulição (°C)
1	—	—	100,00
1	NaCl	0,5	100,50
1	NaCl	1,0	101,00
1	sacarose	0,5	100,25
1	CaCl <sub>2</sub>	0,5	100,75

Dois novos experimentos foram realizados, adicionando-se 1 mol de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 1 L de água (experimento **A**) e 1,0 mol de glicose a 0,5 L de água (experimento **B**). Considere que os resultados desses novos experimentos tenham sido consistentes com os experimentos descritos na tabela. Assim sendo, as temperaturas de ebulição da água, em °C,

nas soluções dos experimentos **A** e **B**, foram, respectivamente, de

- a) 100,25 e 100,25.
- b) 100,75 e 100,25.
- c) 100,75 e 100,50.
- d) 101,50 e 101,00.
- e) 101,50 e 100,50.

#### Resolução

Observando a experiência da dissolução de 0,5 mol de sacarose (composto molecular) em 1 litro de água, verifica-se o aumento de 0,25°C (100,25 – 100,00)°C na temperatura de ebulição do solvente.

Podemos constatar que, quando dissolvemos 0,5 mol de NaCl ( $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ ), que se dissocia formando  $2 \times 0,5 \text{ mol} = 1,0 \text{ mol}$  de partículas, ocorre um aumento de 0,50°C (100,50 – 100,00)°C na temperatura de ebulição do solvente.

No caso de CaCl<sub>2</sub>, a adição de 0,5 mol desse composto ( $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$ ) implica um total de  $3 \times 0,5 \text{ mol} = 1,5 \text{ mol}$  de partículas adicionadas em 1 litro de água. Observa-se um aumento de (100,75 – 100,00)°C = 0,75°C na temperatura de ebulição do solvente.

Ao adicionar 1,0 mol de NaCl ( $2 \times 1,0 = 2,0 \text{ mol}$  de partículas) em 1 litro de água, o aumento da temperatura de ebulição do solvente é de 1,00°C (101,00 – 100,00)°C.

Podemos tirar a seguinte regularidade:

Cada 0,5 mol de partículas dissolvidas em 1 litro de água aumenta a temperatura de ebulição do solvente em 0,25°C.

**Experimento A:**

Foi adicionado 1,0 mol de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ ), o que implica 3 x 1,0 mol de partículas em 1 L de água.

0,5 mol de partículas ————— 0,25°C

3 mol de partículas ————— x

x = 1,50°C

A temperatura de ebulição da solução A será:

$(100,00 + 1,50)^\circ\text{C} = 101,50^\circ\text{C}$

**Experimento B:**

Foi adicionado 1,0 mol de glicose (composto molecular) em 0,5 L de água.

1,0 mol ————— 0,5 L de água

y ————— 1,0 L de água

y = 2,0 mol de partículas em 1 L de água

0,5 mol de partículas ————— 0,25°C

2,0 mol de partículas ————— z

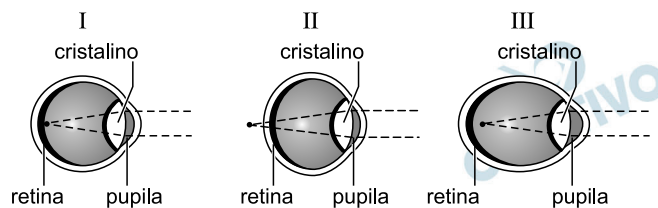
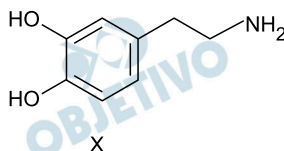
z = 1,00°C

A temperatura de ebulição da solução B será:

$(100,00 + 1,00)^\circ\text{C} = 101,00^\circ\text{C}$ .

Estudos recentes parecem indicar que o formato do olho humano e a visão são influenciados pela quantidade da substância X, sintetizada pelo organismo. A produção dessa substância é favorecida pela luz solar, e crianças que fazem poucas atividades ao ar livre tendem a desenvolver dificuldade para enxergar objetos distantes. Essa disfunção ocular é comumente chamada de miopia.

Considere a fórmula estrutural da substância X e os diferentes formatos de olho:



Observação: As linhas tracejadas representam o feixe de luz incidente no olho.

Com base nessas informações, conclui-se que a miopia poderá atingir crianças cujo organismo venha a produzir \_\_\_\_\_ X em quantidade insuficiente, levando à formação de olho do tipo \_\_\_\_\_.

As lacunas da frase acima devem ser preenchidas, respectivamente, por

- a) o aminoácido; III.      b) a amina; II.  
c) o aminoácido; I.      d) o fenol; I.  
e) a amina; III.

#### Resolução

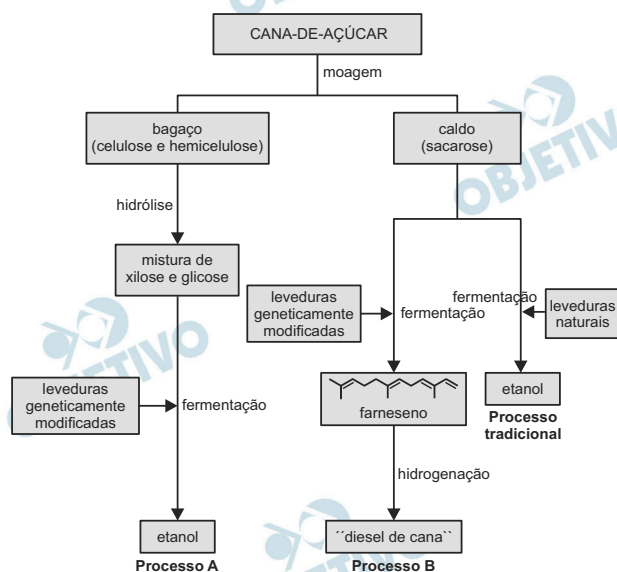
A substância X é um composto orgânico de função mista fenol e amina.

A miopia ocorre quando a imagem é formada antes da retina (figura III).

Na figura I, temos visão normal e na figura II, a pessoa sofre de hipermetropia (imagem formada após a retina).

Entre as alternativas, o primeiro espaço é preenchido por a amina e o segundo espaço por III.

No processo tradicional, o etanol é produzido a partir do caldo da cana-de-açúcar por fermentação promovida por leveduras naturais, e o bagaço de cana é desprezado. Atualmente, leveduras geneticamente modificadas podem ser utilizadas em novos processos de fermentação para a produção de biocombustíveis. Por exemplo, no processo A, o bagaço de cana, após hidrólise da celulose e da hemicelulose, também pode ser transformado em etanol. No processo B, o caldo de cana, rico em sacarose, é transformado em farneseno que, após hidrogenação das ligações duplas, se transforma no "diesel de cana". Esses três processos de produção de biocombustíveis podem ser representados por:



Com base no descrito acima, é correto afirmar:

- No Processo A, a sacarose é transformada em celulose por micro-organismos transgênicos.
- O Processo A, usado em conjunto com o processo tradicional, permite maior produção de etanol por hectare cultivado.
- O produto da hidrogenação do farneseno não deveria ser chamado de "diesel", pois não é um hidrocarboneto,
- A combustão do etanol produzido por micro-organismos transgênicos não é poluente, pois não produz dióxido de carbono.
- O Processo B é vantajoso em relação ao Processo A, pois a sacarose é matéria-prima com menor valor econômico do que o bagaço de cana.

### Resolução

No processo A, o bagaço da cana, após hidrólise da celulose e da hemicelulose, pode ser transformado em etanol.

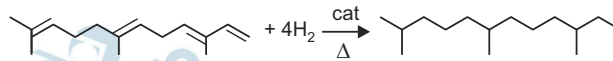
Usado em conjunto com o processo tradicional, que é a fermentação do caldo de sacarose na presença de leveduras naturais, permite maior produção de etanol por hectare cultivado.

O processo A é vantajoso em relação ao processo B,

pois o bagaço é matéria-prima com menor valor econômico do que a sacarose.

A combustão do etanol produz dióxido de carbono.

O produto da hidrogenação do farneseno é um hidrocarboneto:



**36**  **A**

Um apostador ganhou um prêmio R\$ 1.000.000,00 na loteria e decidiu investir parte do valor em caderneta de poupança, que rende 6% ao ano, e o restante em um fundo de investimentos, que rende 7,5% ao ano. Apesar do rendimento mais baixo, a caderneta de poupança oferece algumas vantagens e ele precisa decidir como irá dividir o seu dinheiro entre as duas aplicações. Para garantir, após um ano, um rendimento total de pelo menos R\$ 72.000,00, a parte da quantia a ser aplicada na poupança deve ser de, no máximo,

- a) R\$ 200.000,00                      b) R\$ 175.000,00  
c) R\$ 150.000,00                      d) R\$ 125.000,00  
e) R\$ 100.000,00

#### Resolução

Seja  $x$  a parte que o investidor destinará à poupança e  $(1\,000\,000 - x)$  a parte destinada ao fundo de investimentos, ambas em reais, temos:

$$6\%x + 7,5\% (1\,000\,000 - x) \geq 72\,000 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 6\%x + 75\,000 - 7,5\%x \geq 72\,000 \Leftrightarrow$$

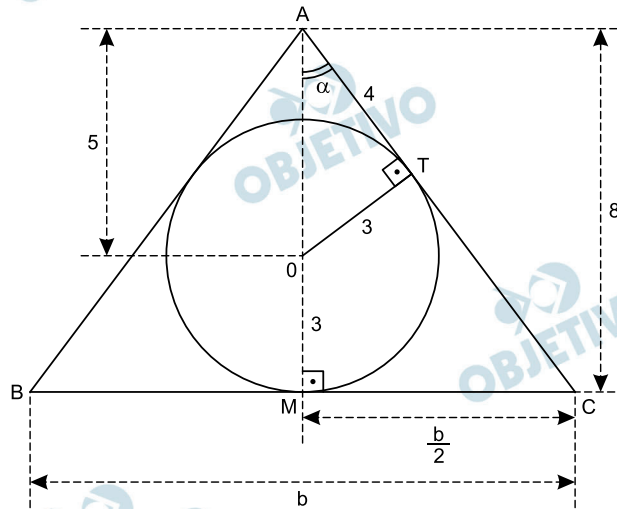
$$\Leftrightarrow -1,5\%x \geq -3\,000 \Leftrightarrow \frac{1,5}{100} \cdot x \leq 3\,000 \Leftrightarrow x \leq 200\,000$$

Assim, a parte destinada à poupança deve ser de, no máximo, R\$ 200.000,00

Uma circunferência de raio 3 cm está inscrita no triângulo isósceles ABC, no qual  $AB = AC$ . A altura relativa ao lado  $\overline{BC}$  mede 8 cm. O comprimento de  $\overline{BC}$  é, portanto, igual a

- a) 24 cm      b) 13 cm      c) 12 cm  
d) 9 cm      e) 7 cm

### Resolução



Na figura acima, cujas medidas estão em centímetros, temos:  $AT^2 + TO^2 = AO^2 \Rightarrow AT^2 + 3^2 = 5^2 \Rightarrow AT = 4$   
Da semelhança dos triângulos ATO e AMC, tem-se

$$\frac{AT}{AM} = \frac{OT}{CM} \Leftrightarrow \frac{4}{8} = \frac{3}{\frac{b}{2}}, \text{ onde } b \text{ é a medida do}$$

lado  $\overline{BC}$ .

$$\text{Assim, } \frac{4}{8} = \frac{6}{b} \Leftrightarrow b = 12$$

O número real  $x$ , que satisfaz  $3 < x < 4$ , tem uma expansão decimal na qual os 999.999 primeiros dígitos à direita da vírgula são iguais a 3. Os 1.000.001 dígitos seguintes são iguais a 2 e os restantes são iguais a zero. Considere as seguintes afirmações:

I.  $x$  é irracional.

II.  $x \geq \frac{10}{3}$

III.  $x \cdot 10^{2.000.000}$  é um inteiro par.

Então,

- a) nenhuma das três afirmações é verdadeira.
- b) apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
- c) apenas a afirmação I é verdadeira.
- d) apenas a afirmação II é verdadeira.
- e) apenas a afirmação III é verdadeira.

### Resolução

I) Falsa

$$x = \underbrace{3,333\dots\dots3}_{999\ 999\ \text{alg}} \underbrace{2222\dots\dots2}_{1\ 000\ 001\ \text{alg}}$$

é um número decimal exato e, portanto, é racional.

II) Falsa

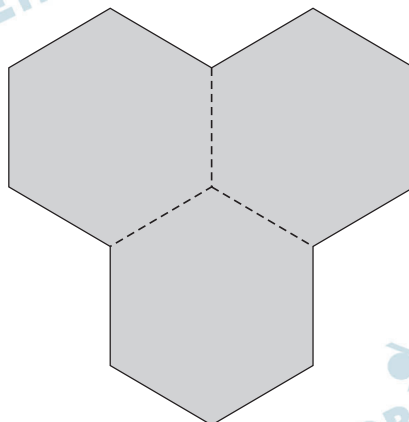
$$\frac{10}{3} = 3,333\dots > 3,333\dots222\dots2 \Rightarrow \frac{10}{3} > x$$

III) Verdadeira

$$\begin{aligned} x \cdot 10^{2.000.000} &= \underbrace{3,333\dots\dots3222\dots\dots2}_{2\ 000\ 000\ \text{de algarismos}} \cdot 10^{2.000.000} = \\ &= \underbrace{333\dots\dots3222\dots\dots2}_{2\ 000\ 001\ \text{algarismos}} \text{ que é um número inteiro par} \end{aligned}$$



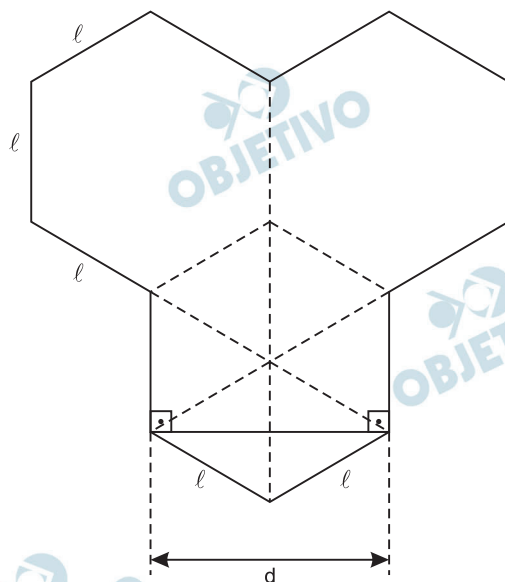
Uma das piscinas do Centro de Práticas Esportivas da USP tem o formato de três hexágonos regulares congruentes, justapostos, de modo que cada par de hexágonos tem um lado em comum, conforme representado na figura abaixo. A distância entre lados paralelos de cada hexágono é de 25 metros.



Assinale a alternativa que mais se aproxima da área da piscina.

- a)  $1.600 \text{ m}^2$       b)  $1.800 \text{ m}^2$       c)  $2.000 \text{ m}^2$   
 d)  $2.200 \text{ m}^2$       e)  $2.400 \text{ m}^2$

#### Resolução



Seja  $\ell$  a medida, em metros, de cada lado dos hexágonos regulares e  $d$  a distância, em metros, entre lados paralelos de cada hexágono, de acordo com o enunciado, tem-se:

$$d = 2 \cdot \frac{\ell\sqrt{3}}{2} = \ell\sqrt{3} \text{ e } d = 25$$

$$\text{Assim, } \ell\sqrt{3} = 25 \Leftrightarrow \ell = \frac{25}{\sqrt{3}}$$

A área  $S$  em metros quadrados, da área da superfície da piscina é dada por:

$$S = 3 \cdot \left( 6 \cdot \frac{\ell^2 \sqrt{3}}{4} \right) = \frac{9}{2} \cdot \ell^2 \cdot \sqrt{3} =$$

$$= \frac{9}{2} \cdot \frac{625}{3} \cdot \sqrt{3} = 937,5 \cdot \sqrt{3} \cong 1600$$

**40**  

Sobre a equação  $(x + 3)2^{x^2-9} \log|x^2 + x - 1| = 0$ , é correto afirmar que

- a) ela não possui raízes reais.
- b) sua única raiz real é  $-3$ .
- c) duas de suas raízes reais são  $3$  e  $-3$ .
- d) suas únicas raízes reais são  $-3$ ,  $0$  e  $1$ .
- e) ela possui cinco raízes reais distintas.

**Resolução**

Para  $x^2 + x - 1 \neq 0$ , temos:

I)  $(x + 3)2^{x^2-9} \log|x^2 + x - 1| = 0 \Leftrightarrow$   
 $\Leftrightarrow x + 3 = 0$  ou  $\log|x^2 + x - 1| = 0$  pois  $2^{x^2-9} > 0$ ,  
 $\forall x \in \mathbb{R}$

II)  $x + 3 = 0$  e  $x^2 + x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x = -3$

III)  $\log|x^2 + x - 1| = 0 \Leftrightarrow |x^2 + x - 1| = 1 \Leftrightarrow$   
 $\Leftrightarrow x^2 + x - 1 = 1$  ou  $x^2 + x - 1 = -1$

IV)  $x^2 + x - 1 = 1 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm 3}{2} \Leftrightarrow$   
 $\Leftrightarrow x = 1$  ou  $x = -2$

V)  $x^2 + x - 1 = -1 \Leftrightarrow x^2 + x = 0 \Leftrightarrow x = 0$  ou  $x = -1$

VI) O conjunto solução da equação é

$$S = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$$

O triângulo AOB é isósceles, com  $OA = OB$ , e ABCD é um quadrado. Sendo  $\theta$  a medida do ângulo  $\widehat{AOB}$ , pode-se garantir que a área do quadrado é maior do que a área do triângulo se

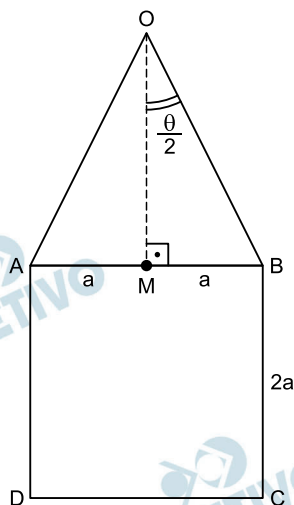
- a)  $14^\circ < \theta < 28^\circ$       b)  $15^\circ < \theta < 60^\circ$   
 c)  $20^\circ < \theta < 90^\circ$       d)  $28^\circ < \theta < 120^\circ$   
 e)  $30^\circ < \theta < 150^\circ$

**Dados os valores aproximados**

$$\operatorname{tg} 14^\circ \cong 0,2493, \operatorname{tg} 15^\circ \cong 0,2679$$

$$\operatorname{tg} 20^\circ \cong 0,3640, \operatorname{tg} 28^\circ \cong 0,5317$$

**Resolução**



Seja  $2a$  a medida do lado do quadrado ABCD e  $M$  o ponto médio do lado  $\overline{AB}$ , comum ao triângulo e ao quadrado.

I) No triângulo retângulo OMB, temos:

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{a}{OM} \Leftrightarrow OM = \frac{a}{\operatorname{tg}\left(\frac{\theta}{2}\right)}$$

II) Sendo  $S_Q$  e  $S_T$ , respectivamente, as áreas do quadrado e do triângulo, temos:

$$S_Q = (2a)^2 = 4a^2 \quad \text{e}$$

$$S_T = \frac{1}{2} AB \cdot OM =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot \frac{a}{\operatorname{tg}\left(\frac{\theta}{2}\right)} = \frac{a^2}{\operatorname{tg}\left(\frac{\theta}{2}\right)}$$

III) Considerando  $S_Q > S_T$ , temos:

$$4a^2 > \frac{a^2}{\operatorname{tg}\left(\frac{\theta}{2}\right)} \Leftrightarrow \operatorname{tg}\left(\frac{\theta}{2}\right) > \frac{1}{4}$$

IV) Para todo  $\frac{\theta}{2} \in ]15^\circ; 90^\circ[ \Leftrightarrow 30^\circ < \theta < 180^\circ$ ,

*pode-se garantir* que a área do quadrado é maior que a do triângulo, pois teremos  $\text{tg}\left(\frac{\theta}{2}\right) > \frac{1}{4}$

Como  $]30^\circ; 150^\circ[ \subset ]30^\circ; 180^\circ[$ , para todo ângulo  $\theta$  tal que  $30^\circ < \theta < 150^\circ$  podemos, também, garantir que a área do quadrado é maior que a do triângulo.

Para  $\theta \leq 30^\circ$  podemos ter  $\text{tg}\left(\frac{\theta}{2}\right) \leq \frac{1}{4}$  e consequentemente *não podemos garantir* a condição pedida.

## 42 D

Cada uma das cinco listas dadas é a relação de notas obtidas por seis alunos de uma turma em uma certa prova. Assinale a única lista na qual a média das notas é maior do que a mediana.

- a) 5, 5, 7, 8, 9, 10                      b) 4, 5, 6, 7, 8, 8  
c) 4, 5, 6, 7, 8, 9                        d) 5, 5, 5, 7, 7, 9  
e) 5, 5, 10, 10, 10, 10

### Resolução

Para cada uma das listas, temos:

	Média	Mediana
5, 5, 7, 8, 9, 10	$\frac{5+5+7+8+9+10}{6} \cong 7,33$	$\frac{7+8}{2} = 7,5$
4, 5, 6, 7, 8, 8	$\frac{4+5+6+7+8+8}{6} \cong 6,33$	$\frac{6+7}{2} = 6,5$
4, 5, 6, 7, 8, 9	$\frac{4+5+6+7+8+9}{6} = 6,5$	$\frac{6+7}{2} = 6,5$
5, 5, 5, 7, 7, 9	$\frac{5+5+5+7+7+9}{6} \cong 6,33$	$\frac{5+7}{2} = 6$
5, 5, 10, 10, 10, 10	$\frac{5+5+10+10+10+10}{6} \cong 8,33$	$\frac{10+10}{2} = 10$

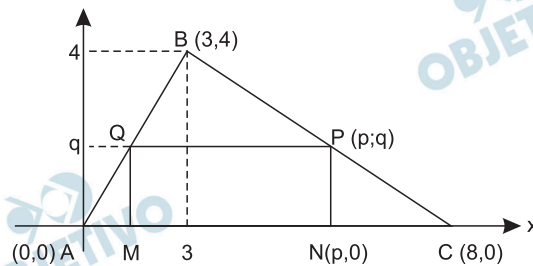
Logo, a única lista na qual a média das notas é maior do que a mediana é 5, 5, 5, 7, 7, 9

Considere o triângulo ABC no plano cartesiano com vértices  $A = (0,0)$ ,  $B = (3,4)$  e  $C = (8,0)$ . O retângulo MNPQ tem os vértices M e N sobre o eixo das abscissas, o vértice Q sobre o lado  $\overline{AB}$  e o vértice P sobre o lado  $\overline{BC}$ . Dentre todos os retângulos construídos desse modo, o que tem área máxima é aquele em que o ponto P é

- a)  $\left(4, \frac{16}{5}\right)$       b)  $\left(\frac{17}{4}, 3\right)$   
 c)  $\left(5, \frac{12}{5}\right)$       d)  $\left(\frac{11}{2}, 2\right)$   
 e)  $\left(6, \frac{8}{5}\right)$

**Resolução**

Sejam  $P(p; q)$  e  $N(p; 0)$ :

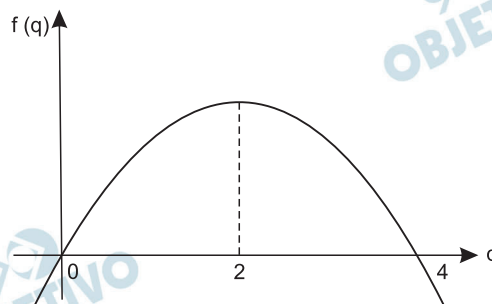


I) Os triângulos QBP e ABC são semelhantes e, portanto:

$$\frac{PQ}{8} = \frac{4-q}{4} \Leftrightarrow PQ = 2 \cdot (4 - q)$$

II) A área S do retângulo MNPQ é dada por

$S = PQ \cdot NP = [2 \cdot (4 - q)] \cdot q$  e será máxima para  $q = 2$ , pois o gráfico de  $f(q) = 2 \cdot (4 - q) \cdot q$  é do tipo



III) A equação da reta  $\overleftrightarrow{BC}$  é  $y - 0 = -\frac{4}{5} \cdot (x - 8)$ , e

para  $y = q = 2$ , temos  $x = p = \frac{11}{2}$

O gamão é um jogo de tabuleiro muito antigo, para dois oponentes, que combina a sorte, em lances de dados, com estratégia, no movimento das peças. Pelas regras adotadas, atualmente, no Brasil, o número total de casas que as peças de um jogador podem avançar, numa dada jogada, é determinado pelo resultado do lançamento de dois dados. Esse número é igual à soma dos valores obtidos nos dois dados, se esses valores forem diferentes entre si; e é igual ao dobro da soma, se os valores obtidos nos dois dados forem iguais. Supondo que os dados não sejam viciados, a probabilidade de um jogador poder fazer suas peças andarem pelo menos oito casas em uma jogada é

- a)  $\frac{1}{3}$     b)  $\frac{5}{12}$     c)  $\frac{17}{36}$     d)  $\frac{1}{2}$     e)  $\frac{19}{36}$

### Resolução

No lançamento de dois dados honestos (não viciados) os resultados possíveis são os apresentados na tabela seguinte:

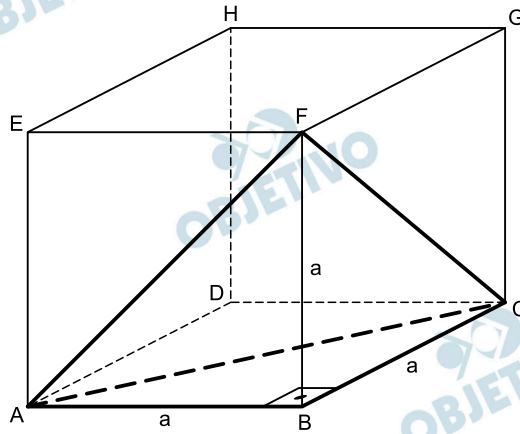
A						B
	(1;1)	(1;2)	(1;3)	(1;4)	(1;5)	(1;6)
	(2;1)	(2;2)	(2;3)	(2;4)	(2;5)	(2;6)
	(3;1)	(3;2)	(3;3)	(3;4)	(3;5)	(3;6)
	(4;1)	(4;2)	(4;3)	(4;4)	(4;5)	(4;6)
	(5;1)	(5;2)	(5;3)	(5;4)	(5;5)	(5;6)
	(6;1)	(6;2)	(6;3)	(6;4)	(6;5)	(6;6)
D						C

Observe que, dos 36 resultados possíveis, existem 17 casos em que um jogador faz suas peças andarem pelo menos oito casas. São os quinze casos situados abaixo da diagonal  $\overline{BD}$  da figura, e mais os casos (2;2) e (3;3), pois nestes, as somas são respectivamente 4 e 6, e os dobros das somas são 8 e 12.

Assim, a probabilidade pedida é  $\frac{17}{36}$ .

Três das arestas de um cubo, com um vértice em comum, são também arestas de um tetraedro. A razão entre o volume do tetraedro e o volume do cubo é

- a)  $\frac{1}{8}$    b)  $\frac{1}{6}$    c)  $\frac{2}{9}$    d)  $\frac{1}{4}$    e)  $\frac{1}{3}$

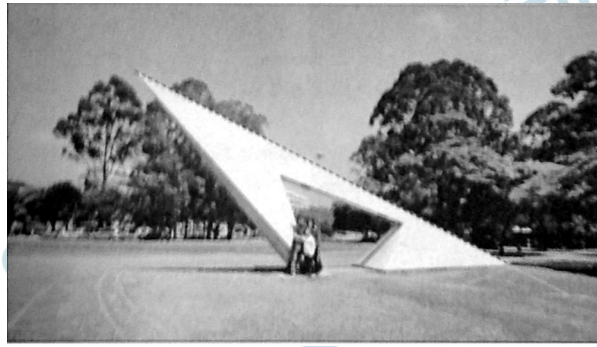
**Resolução**

Seja  $V_C$  o volume do cubo ABCDEFGH de aresta medindo  $a$ , e  $V_T$  o volume do tetraedro ABCF que satisfaz as condições do enunciado, temos:

$$V_C = a^3 \text{ e } V_T = \frac{1}{3} \cdot \frac{a \cdot a}{2} \cdot a = \frac{a^3}{6}$$

Assim, a razão entre o volume do tetraedro e o volume do cubo é

$$\frac{V_T}{V_C} = \frac{\frac{a^3}{6}}{a^3} = \frac{1}{6}$$



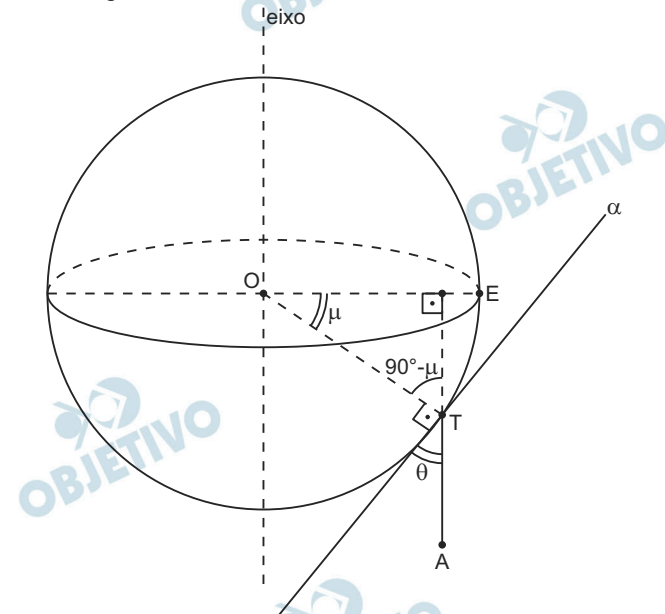
Relógio Solar é um projeto de Caetano Fraccaroli, executado por Vera Pallamin.

Esta foto é do relógio solar localizado no campus do Butantã, da USP. A linha inclinada (tracejada na foto), cuja projeção ao chão pelos raios solares indica a hora, é paralela ao eixo de rotação da Terra, sendo  $\mu$  e  $\rho$ , respectivamente, a latitude e a longitude do local, medidas em graus, pode-se afirmar, corretamente, que a medida em graus do ângulo que essa linha faz com o plano horizontal é igual a

- a)  $\rho$                       b)  $\mu$                       c)  $90 - \rho$
- d)  $90 - \mu$                 e)  $180 - \rho$

**Nota:**  
Entende-se por “plano horizontal”, em um ponto da superfície terrestre, o plano perpendicular à reta que passa por esse ponto e pelo centro da Terra.

**Resolução**



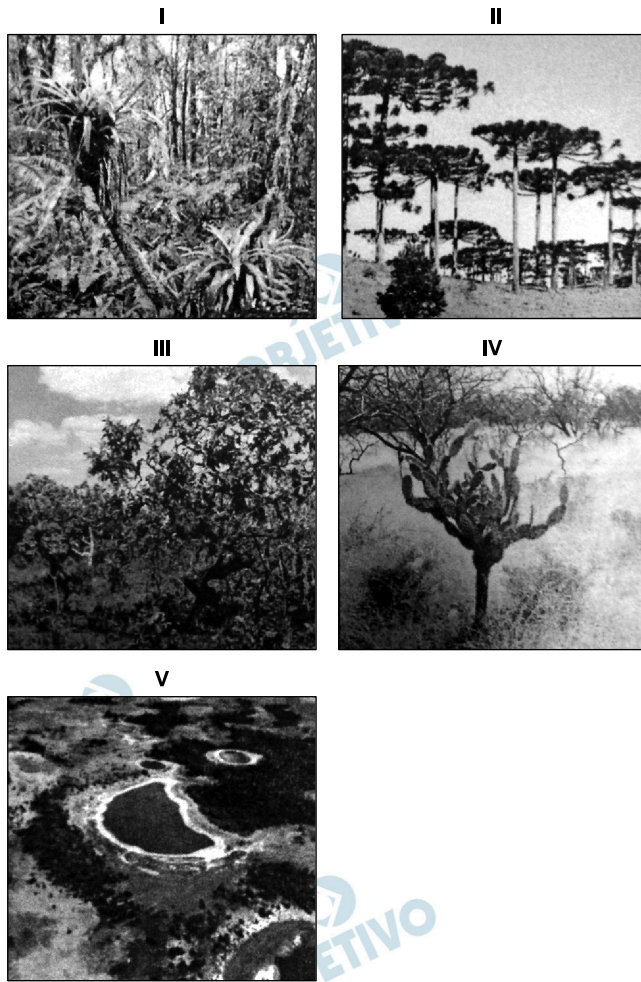
Sendo  $\theta$  a medida do ângulo que a linha inclinada (tracejada no foto e representada por  $\overline{TA}$  na figura acima) forma com o plano  $\alpha$  horizontal na localidade (perpendicular à reta  $OT$  no ponto  $T$ ), de acordo com o enunciado e a figura acima, temos:

$$\theta + 90^\circ + (90^\circ - \mu) = 180^\circ \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \theta - \mu + 180^\circ = 180^\circ \Leftrightarrow \theta = \mu$$



Estas fotos retratam alguns dos tipos de formação vegetal nativa encontrados no território nacional.



www.ibge.gov.br. Adaptado. G. Ferreira, **Moderno Atlas Geográfico**, 2012. Adaptado.

Correlacione as formações vegetais retratadas nas fotos às áreas de ocorrência indicadas nos mapas abaixo.

	I	II	III	IV	V
a)					
b)					
c)					
e)					
f)					

### **Resolução**

A foto I mostra um conjunto de vegetais adensados, típicos da Mata Tropical Atlântica, que se espalha ao longo da costa oriental do Brasil, expandindo-se brevemente pelo interior do Sudeste e do Centro-Oeste; a foto II mostra a Mata dos Pinhais, onde a espécie característica é a araucária angustifolia, o pinheiro-do-paraná. Essa formação se concentra na porção sul do País. A foto III mostra o Cerrado, formação arbustiva aberta, composta por arbustos retorcidos e gramíneas que se espalham pelo Brasil central, abrangendo várias regiões. A foto IV apresenta a Caatinga, formação arbustiva onde os destaques são as cactáceas, próprias do Sertão do Nordeste, no qual os volumes pluviométricos são baixos. Finalmente, a fotografia aérea V mostra uma “baía” do Pantanal mato-grossense, onde as enchentes de verão cobrem a vegetação rasteira que nasce nas secas de inverno. Tal formação é observada no oeste do Mato Grosso do Sul e no sudoeste do Mato Grosso.

Leia o texto sobre os pedidos de exploração de minérios no Vale do Ribeira – SP.

*O Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) registrou em 2012 um recorde de pedidos de mineração no Vale do Ribeira, região sul do Estado de São Paulo. Entre os processos que foram abertos, encontram-se pedidos para pesquisa, licença ou concessão de lavras que vão desde calcário até minérios nobres como níquel, prata e ouro.*

*O DNPM concedeu 422 autorizações para pesquisas minerais na região, sendo que 112 já tiveram autorizadas as extrações de minérios.*

O Estado de S. Paulo, 01/07/2013. Adaptado.

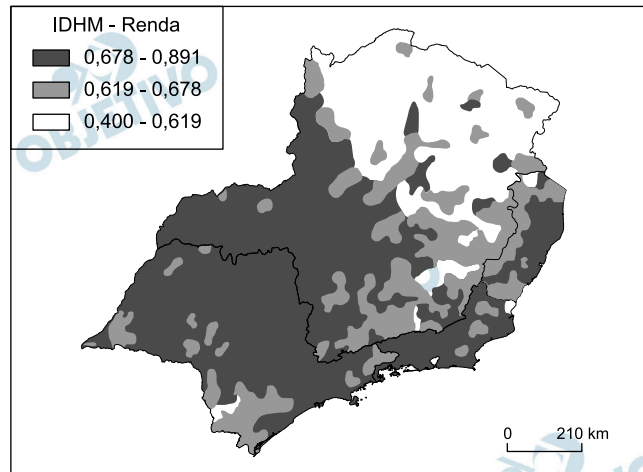
Essa exploração poderá afetar o meio físico e a ocupação humana tradicional dessa região, caso regras de controle não sejam rigorosamente estabelecidas e cumpridas. Assinale a alternativa que indica as áreas onde interferências negativas poderão ocorrer.

	<b>Predomínio da estrutura geológica</b>	<b>Significativa ocupação humana tradicional</b>
a)	Dobramentos do Cenozoico	Quilombola
b)	Escudo do Brasil Central	Indígena
c)	Escudo Atlântico	Caiçara
d)	Escudo do Brasil Central	Caiçara
e)	Dobramentos do Atlântico	Quilombola

### **Resolução**

A presença de minerais, principalmente metálicos, como níquel, prata e ouro, é característica própria de estruturas geológicas onde se encontram escudos cristalinos antigos, como é o caso do Escudo Atlântico brasileiro. Na região destacada do texto, o Vale do Ribeira, situado na porção sul do estado de São Paulo, encontram-se tanto comunidades quilombolas quanto comunidades caiçaras, que enfrentarão problemas ambientais caso as regras não sejam rigorosamente cumpridas.

Considere o mapa do IDHM - Renda (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Renda) da região Sudeste.



PNUD, IPEA e FJP, Atlas do desenvolvimento humano no Brasil, 2013. Adaptado.

A leitura do mapa permite identificar que o IDHM - Renda, no Sudeste, é, predominantemente,

- alto no Vale do Paraíba do Sul e no Vale do Jequitinhonha.
- médio no Polígono das Secas e no Vale do Aço mineiro.
- baixo no Pontal do Paranapanema e no norte do Espírito Santo.
- baixo no Polígono das Secas e no Vale do Jequitinhonha.
- médio na área petrolífera da Bacia de Campos e no Triângulo Mineiro.

#### Resolução

Na Região Sudeste, o “Polígono das Secas” localiza-se no norte do estado de Minas Gerais, área de transição para o semiárido nordestino; e o Vale do Rio Jequitinhonha se localiza no nordeste do mesmo estado. Além da identificação espacial no mapa, o candidato pode lembrar que as duas regiões são marcadas por um quadro social de carestia, déficit alimentar e pobreza.

Considere a tabela abaixo.

### ASSASSINATOS DE INDÍGENAS NO BRASIL E NO MATO GROSSO DO SUL

Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*	Total
Brasil	42	37	43	58	92	60	60	50	51	51	554
MS	13	16	28	28	53	42	33	34	32	31	310
MS(%)	31%	43%	65%	48%	58%	70%	55%	57%	63%	61%	56%

\* De janeiro a novembro de 2012.

[www.cimi.org.br](http://www.cimi.org.br). Acessado em 10/07/2013.

Com base na tabela e em seus conhecimentos, está correto o que se afirma em:

- Mato Grosso do Sul é o estado que concentra o maior número de indígenas no País, segundo o Censo Demográfico 2010, o que explica o percentual elevado de sua participação no número total de indígenas assassinados.
- A quantidade de indígenas assassinados no País diminuiu, principalmente, no Mato Grosso do Sul, em função do maior número de homologações de terras indígenas, efetivadas por pressão da bancada ruralista no Congresso Nacional.
- No Mato Grosso do Sul, a maior parte dos conflitos que envolvem indígenas está relacionada com projetos de construção de grandes usinas hidrelétricas.
- O grande número de indígenas assassinados no Mato Grosso do Sul explica-se pelo avanço da atividade de extração de ouro em terras indígenas.
- No período abrangido pela tabela, a participação do Mato Grosso do Sul no total de indígenas assassinados é muito alta em consequência, principalmente, de disputas envolvendo a posse da terra.

#### Resolução

De acordo com a tabela, nota-se que a participação do Mato Grosso do Sul no total de indígenas assassinados é alta. Esse fato está relacionado com as disputas por terras, o que envolve os interesses da expansão das atividades agropecuárias, com destaque para as lavouras comerciais.

*A região do médio Vale do São Francisco, nos estados da Bahia e Pernambuco, tem sido, desde a década de 1980, uma das mais importantes zonas agrícolas fruticultoras, no País. Por exemplo, o total da produção dos municípios de Juazeiro, Petrolina, Santa Maria da Boa Vista e Curaçá ultrapassa 550.000 toneladas anuais, sendo que destas, as produções de uva e manga são as principais.*

IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal, 2005.

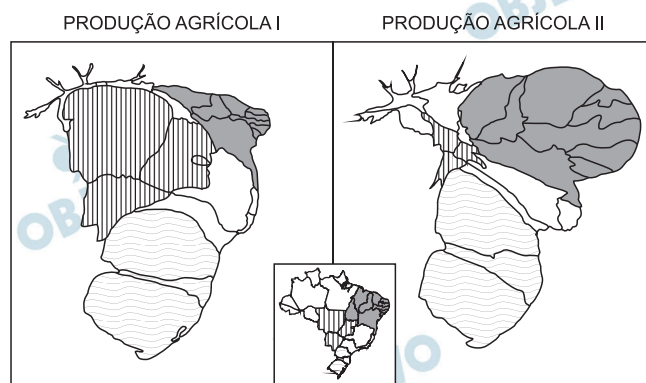
Com base nas informações do texto e em seus conhecimentos, identifique a predominância das características do clima, do solo e do manejo agrícola responsáveis pela excelente produtividade da região nele mencionada.

- a) Curtos períodos de estiagem no inverno, com chuvas bem distribuídas nas demais estações do ano, solos bem drenados e práticas de terraceamento.
- b) Prolongados períodos de estiagem no verão, com chuvas concentradas no inverno, solos ricos em nutrientes e práticas eficientes de irrigação.
- c) Prolongados períodos de estiagem no verão, com chuvas concentradas no inverno, solos bem drenados e extensas áreas com adubação orgânica.
- d) Curtos períodos de estiagem no inverno, com chuvas bem distribuídas nas demais estações do ano, solos aluviais e extensas áreas de adubação orgânica.
- e) Ausência de períodos de estiagem, com chuvas bem distribuídas ao longo de todo o ano, solos ricos em nutrientes e prática de terraceamento.

#### **Resolução**

**A área descrita refere-se ao médio Vale do São Francisco, com clima tropical semiárido, solos rasos (litossolos) ricos em minerais (nutrientes); em tais condições, o manejo agrícola nessa zona fruticultora é possível mediante o uso de práticas eficientes de irrigação.**

Considere as anamorfoses:



M. E. Simielli, *Geoatlas*, 2013.

As condições da produção agrícola, no Brasil, são bastante heterogêneas, porém alguns aspectos estão presentes em todas as regiões do País.

Nas anamorfoses acima, estão representadas formas de produção agrícola das diferentes regiões administrativas. Assinale a alternativa que contém, respectivamente, a produção agrícola representada em I e em II.

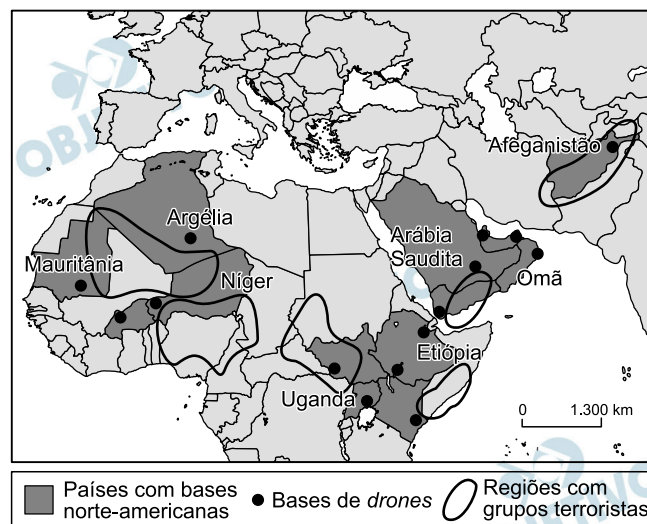
- a) De subsistência e patronal.
- b) Familiar e itinerante.
- c) Patronal e familiar.
- d) Familiar e de subsistência.
- e) Itinerante e patronal.

#### Resolução

A técnica de anamorfose apresentada distorce os estados do Brasil de acordo com o tipo de produção agrícola. No mapa “Produção Agrícola I”, o superdimensionamento das Regiões Centro-Oeste e Sul, grandes produtoras de grãos para o agronegócio, caracteriza nitidamente uma agricultura patronal. No mapa “Produção Agrícola II”, o grande destaque dado às Regiões Nordeste e Sul evidencia tratar-se da agricultura familiar.

Cabe lembrar que, na Região Sul, a agricultura familiar tradicional ligada à influência do imigrante europeu vem sofrendo com a expansão da produção patronal de grãos, principalmente no norte do Paraná, o que pode ser concluído pela observação dos dois mapas.

Observe no mapa da distribuição dos *drones* (veículos aéreos não tripulados) norte-americanos na África e no Oriente Médio.



O Estado de S. Paulo, 24/05/2013, Adaptado.

Em suas declarações, o governo norte-americano justifica o uso dos *drones*, principalmente, como

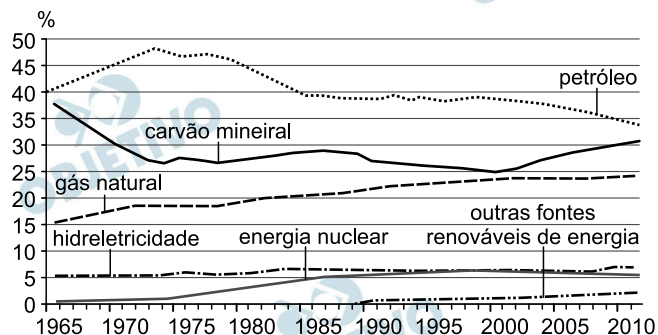
- a) proteção militar a países com importantes laços econômicos com os EUA, principalmente na área de minerais raros.
- b) necessidade de proteção às embaixadas e outras legações diplomáticas norte-americanas em países com trajetória comunista.
- c) meio de transporte para o envio de equipamentos militares ao Irã, com a finalidade de desmonte das atividades nucleares.
- d) um dos pilares de sua estratégia de combate ao terrorismo, principalmente em regiões com importante atuação tribal/terrorista.
- e) reforço para a megaoperação de espionagem, executada em 2013, que culminou com o asilo de Snowden na Rússia.

#### Resolução

Os Estados Unidos usam os *drones*, aeronaves não tripuladas, como instrumento de uso militar e estratégico para combater o terrorismo, sobretudo no norte da África e no Oriente Médio, conforme destacado no mapa.



O gráfico abaixo exibe a distribuição percentual do consumo de energia mundial por tipo de fonte.



Statistical Review of World Energy, 2012.

Com base no gráfico e em seus conhecimentos, identifique, na escala mundial, a afirmação correta.

- A queda no consumo de petróleo, após a década de 1970, é devida à acentuada diminuição de sua utilização no setor aeroviário e, também, à sua substituição pela energia das marés.
- O aumento relativo do consumo de carvão mineral, a partir da década de 2000, está relacionado ao fato de China e Índia estarem entre os grandes produtores e consumidores de carvão mineral, produto que esses países utilizam em sua crescente industrialização.
- A participação da hidreletricidade se manteve constante, em todo o período, em função da regulamentação ambiental proposta pela ONU, que proíbe a implantação de novas usinas.
- O aumento da participação das fontes renováveis de energia, após a década de 1980, explica-se pelo crescente aproveitamento de energia solar, proposto nos planos governamentais, em países desenvolvidos de alta latitude.
- O aumento do consumo do gás natural, ao longo de todo o período coberto pelo gráfico, é explicado por sua utilização crescente nos meios de transportes, conforme estabelecido no Protocolo de Cartagena.

### Resolução

**China e Índia, países integrantes dos BRICS, estão entre as economias que mais crescem no mundo e têm em comum o fato de superutilizarem o carvão mineral como matriz energética.**

*O local e o global determinam-se reciprocamente, umas vezes de modo congruente e conseqüente, outras de modo desigual e desencontrado. Mesclam-se e tensionam-se singularidades, particularidades e universalidades. Conforme Anthony Giddens, “A globalização pode assim ser definida como a intensificação das relações sociais em escala mundial, que ligam localidades distantes de tal maneira que acontecimentos locais são modelados por eventos ocorrendo a muitas milhas de distância e vice-versa. Este é um processo dialético porque tais acontecimentos locais podem se deslocar numa direção inversa às relações muito distanciadas que os modelam. A transformação local é, assim, uma parte da globalização”.*

Octávio Ianni, **Estudos Avançados**. USP. São Paulo, 1994. Adaptado.

Neste texto, escrito no final do século XX, o autor refere-se a um processo que persiste no século atual. A partir desse texto, pode-se inferir que esse processo leva à

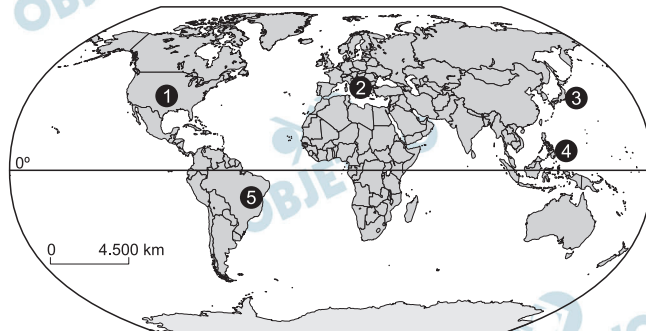
- a) padronização da vida cotidiana.
- b) melhor distribuição de renda no planeta.
- c) intensificação do convívio e das relações afetivas presenciais.
- d) maior troca de saberes entre gerações.
- e) retração do ambientalismo como reação à sociedade de consumo.

#### **Resolução**

**Nas últimas décadas, verificamos a intensificação do fenômeno da globalização que, entre outras conseqüências, tem gerado certa homogeneização no modo de vida local em diversos pontos do planeta. Tal padronização da vida cotidiana se dá em razão dos fluxos e imperativos globais que paulatinamente reduzem ou até eliminam as particularidades locais. Entretanto, esta homogeneização não leva a uma melhor distribuição de riquezas, haja vista o aumento da desigualdade social em muitos países, e, tampouco, leva a uma intensificação das relações afetivas presenciais, considerando que o avanço da tecnologia gera, de modo especial, um aumento das relações virtuais, mediadas principalmente pela internet.**

Na atualidade, o número de pessoas atingidas por desastres naturais, no mundo, vem aumentando. Em 2012, foram registrados 905 grandes eventos desse tipo no planeta.

Esses eventos podem ser de natureza geofísica, climática, meteorológica e hidrológica, entre outras.



Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft,  
Geo Risks Research, 2012. Adaptado.

No mapa acima, estão indicadas áreas mais suscetíveis à ocorrência de alguns tipos de desastres naturais.

A área assinalada no mapa e os fenômenos mais suscetíveis de nela ocorrer estão corretamente indicados em:

a)	1	Terremoto e vulcanismo intensos, com presença de falhas ativas resultantes do encontro da placa do Pacífico com a da América do Norte.
b)	2	Entradas de fortes ondas de frio, provenientes do avanço de massas de ar árticas, provocando o congelamento do lençol freático.
c)	3	Longos períodos de estiagem, com incêndios florestais e tempestades elétricas resultantes da ocorrência de centros de alta pressão estacionários.
d)	4	Formação de tufões, que são centros de muito baixa pressão e grande mobilidade, responsáveis por fortes vendavais, em regiões litorâneas.
e)	5	Fortes tormentas concentradas no verão, consequência de entrada de frentes frias, com ocorrência de deslizamentos de terra e queda brusca de temperatura.

### Resolução

Trata-se de uma questão atualíssima, em face das recentes ocorrências de tufões devastadores na região das Filipinas.

O candidato poderia chegar à resposta pela exclusão das demais alternativas. O número 1 identifica terremotos e vulcanismo nos EUA, que ocorrem, na verdade, na costa oeste; o número 2 identifica fortes

ondas de frio que não são típicas da Sul da Europa, onde o clima é mais ameno; o 3 identifica o Japão, que não conhece o fenômeno de longos períodos de estiagem com incêndios florestais; e o 5 identifica as tormentas no Brasil que ocorrem no Sudeste, e não ocorrem quedas bruscas de temperatura. Os tufões são ciclones tropicais típicos da região do Pacífico e do Índico.

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

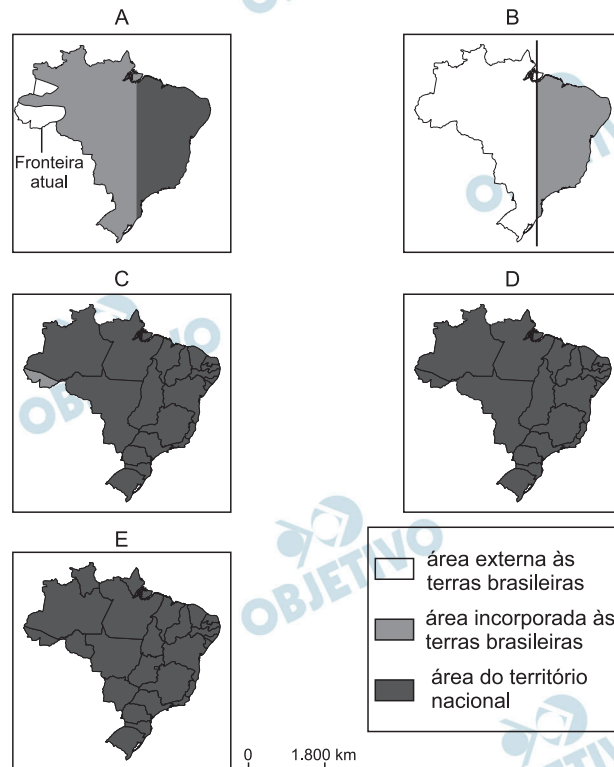
Após o Tratado de Tordesilhas (1494), por meio do qual Portugal e Espanha dividiram as terras emersas com uma linha imaginária, verifica-se um “descobrimto gradual” do atual território brasileiro.

Tendo em vista o processo da formação territorial do País, considere as ocorrências e as representações abaixo:

**Ocorrências:**

- I. Tratado de Madrid (1750);
- II. Tratado de Petrópolis (1903);
- III. Constituição da República Federativa do Brasil (1988)/consolidação da atual divisão dos Estados.

**Representações:**



Folha de S. Paulo, 22/04/2013. Adaptado.

Associe a ocorrência com sua correta representação:

	I	II	III
a)	A	C	E
b)	B	C	E
c)	C	B	E
d)	A	B	D
e)	A	A	D

**Resolução**

A divisão territorial do Brasil passou por diferentes propostas para sua formação atual. A observação dos mapas com tais representações permite concluir que o apresentado na letra *e* corresponde à atual divisão consolidada pela Constituição de 1988. Nas demais

ocorrências, respectivamente, o mapa A é decorrente do Tratado de Madri (1750) e o C foi resultado do Tratado de Petrópolis (1903).

## 58 B

César não saía de sua província para fazer mal algum, mas para se defender dos agravos dos inimigos, para restabelecer em seus poderes os tribunos da plebe que tinham sido, naquela ocasião, expulsos da Cidade, para devolver a liberdade a si e ao povo romano oprimido pela facção minoritária.

Caio Júlio César. A Guerra Civil. São Paulo: Estação Liberdade, 1999, p. 67.

O texto, do século I a.C., retrata o cenário romano de

- a) implantação da Monarquia, quando a aristocracia perseguia seus opositores e os forçava ao ostracismo, para sufocar revoltas oligárquicas e populares.
- b) transição da República ao Império, período de reformulações provocadas pela expansão mediterrânea e pelo aumento da insatisfação da plebe.
- c) consolidação da República, marcado pela participação política de pequenos proprietários rurais e pela implementação de amplo programa de reforma agrária.
- d) passagem da Monarquia à República, período de consolidação oligárquica, que provocou a ampliação do poder e da influência política dos militares.
- e) decadência do Império, então sujeito a invasões estrangeiras e à fragmentação política gerada pelas rebeliões populares e pela ação dos bárbaros.

### **Resolução**

O texto faz referência à guerra civil entre César e Pompeu, que haviam sido colegas dentro do Primeiro Triunvirato (desfeito após a morte de Crasso). O conflito entre os dois generais e líderes políticos romanos concluiu-se com a vitória de César, que foi nomeado ditador perpétuo e morreu assassinado. Essa luta e outras que a antecederam ou se seguiram a ela refletem o cenário de desagregação da República Romana, profundamente afetada pelas mudanças econômicas, sociais e políticas trazidas pela expansão de Roma no Mediterrâneo. O fim da República abriria espaço para a instauração do Império por Otávio Augusto.

Durante muito tempo, sustentou-se equivocadamente que a utilização de especiarias na Europa da Idade Média era determinada pela necessidade de se alterar o sabor de alimentos apodrecidos, ou pela opinião de que tal uso garantiria a conservação das carnes.

A utilização de especiarias no período medieval.

- a) permite identificar a existência de circuitos mercantis entre a Europa, a Ásia e o continente africano.
- b) demonstra o rigor religioso, caracterizado pela condenação da gastronomia e do requinte à mesa.
- c) revela a matriz judaica da gastronomia medieval europeia.
- d) oferece a comprovação da crise econômica vivida na Europa a partir do ano mil.
- e) explicita o importante papel dos camponeses dedicados a sua produção e comercialização.

#### **Resolução**

As especiarias (de origem asiática, como a canela e o cravo, ou africana, como a pimenta) foram um dos mais importantes produtos comercializados na Europa medieval, à qual chegavam por meio de rotas que interligavam o continente europeu à Ásia (via Constantinopla ou Antioquia) e à África (via Alexandria ou Ceuta).

As chamadas “revoluções inglesas”, transcorridas entre 1640 e 1688, tiveram como resultados imediatos

- a) a proclamação dos Direitos do Homem e do Cidadão e o fim dos monopólios comerciais.
- b) o surgimento da monarquia absoluta e as guerras contra a França napoleônica.
- c) o reconhecimento do catolicismo como religião oficial e o fortalecimento da ingerência papal nas questões locais.
- d) o fim do anglicanismo e o início das demarcações das terras comuns.
- e) o fortalecimento do Parlamento e o aumento, no governo, da influência dos grupos ligados às atividades comerciais.

#### **Resolução**

**As Revoluções Inglesas do Século XVII foram a Puritana e a Gloriosa, ambas direcionadas contra as tentativas dos soberanos Stuarts no sentido de fortalecer seu poder, em detrimento do Parlamento. A vitória da facção parlamentar em ambos os movimentos definiu os limites da autoridade real e fortaleceu a participação da burguesia na vida política inglesa por meio da Câmara dos Comuns – uma das duas Casas do Parlamento Inglês.**



*A ideia de ocupação do continente pelo povo americano teve também raízes populares, no senso comum e também em fundamentos religiosos. O sonho de estender o princípio da “união” até o Pacífico foi chamado de “Destino Manifesto”.*

Nancy Priscilla S. Naro. A formação dos Estados Unidos.

São Paulo: Atual, 1986, p. 19.

A concepção de “Destino Manifesto”, cunhada nos Estados Unidos da década de 1840,

- a) difundiu a ideia de que os norte-americanos eram um povo eleito e contribuiu para justificar o desbravamento de fronteiras e a expansão em direção ao Oeste.
- b) tinha origem na doutrina judaica e enfatizava que os homens deviam temer a Deus e respeitar a todos os semelhantes, independentemente de sua etnia ou posição social.
- c) baseava-se no princípio do multiculturalismo e impediu a propagação de projetos ou ideologias racistas no Sul e no Norte dos Estados Unidos.
- d) derivou de princípios calvinistas e rejeitava a valorização do individualismo e do aventureirismo nas campanhas militares de conquista territorial, privilegiando as ações coordenadas pelo Estado.
- e) defendia a necessidade de se preservar a natureza e impediu o prosseguimento das guerras contra indígenas, na conquista do Centro e do Oeste do território norte-americano.

#### **Resolução**

A “Marcha para o Oeste”, iniciada pelos Estados Unidos na primeira metade do século XIX e depois continuada pela ocupação de territórios no ultramar, foi justificada moralmente pela doutrina do “Destino Manifesto”. Segundo ela, os Estados Unidos eram protegidos por Deus (daí a referência aos norte-americanos como “povo eleito”) e, por essa razão, seu “destino manifesto” (isto é, claramente delineado) seria triunfar sobre todos os seus inimigos – no caso, o México e as populações indígenas.

Entre os fatores que permitem associar o contexto histórico de Portugal, na década de 1970, às independências de suas colônias na África, encontram-se

- a) o Salazarismo, que dominou Portugal desde a década de 1930, e a intensificação dos laços coloniais com Cabo Verde e Guiné-Bissau, 40 anos depois.
- b) a influência política e militar do Pacto de Varsóvia, no norte do continente contra o *apartheid* nas colônias portuguesas.
- c) o não cumprimento, por Portugal, da exigência internacional de que libertasse suas colônias africanas e sua exclusão da Comunidade Européia, no princípio da década de 1970.
- d) a Revolução dos Cravos, de 1974, que encerrou o longo período ditatorial português, e a ampliação dos movimentos de libertação nacional, como os de Angola e Moçambique.
- e) o imediato cessar-fogo estabelecido pelo regime democrático português, implantando em 1974, e o fim dos conflitos internos nas colônias portuguesas da África.

#### **Resolução**

De todas as potências coloniais europeias na segunda metade do século XX, Portugal foi a que mais resistiu à ideia de emancipar suas possessões, dentro do processo da descolonização afro-asiática. A principal razão para tal relutância era o intenso sentimento nacionalista inerente à ditadura de extrema direita (fascista) vigente no país desde 1932, sob a liderança de Antônio de Oliveira Salazar (falecido em 1970 e sucedido na chefia do governo por Marcelo Caetano, que manteve o regime autoritário). A postura intransigente da ditadura portuguesa suscitou longas guerras de libertação nas colônias lusas, sem que houvesse uma decisão de parte a parte. Diante desse impasse, a independência das colônias portuguesas só se tornou possível a partir de 1974, quando a chamada “Revolução dos Cravos” derrubou o regime ditatorial e restabeleceu a democracia em Portugal.



A fotografia acima, tirada em Beijing, China, em 1989, pode ser identificada, corretamente, como

- a) reveladora do sucateamento do exército chinês, sinal mais visível da crise econômica que então se abateu sobre aquela potência comunista.
- b) emblema do conflito cultural entre Ocidente e Oriente, que resultou na recuperação de valores religiosos ancestrais na China.
- c) demonstração da incapacidade do Partido Comunista Chinês de impor sua política pela força, já que o levante daquela ano derrubou o regime.
- d) montagem jornalística, logo desmascarada pela revelação de que o homem que nela aparece é chinês enquanto os tanques são soviéticos.
- e) símbolo do confronto entre liberdade de expressão e autoritarismo político, ainda hoje marcante naquele país.

#### **Resolução**

A foto reproduzida é emblemática do movimento ocorrido, em 1989, no qual os estudantes chineses exigiam liberdades políticas, em consonância com a abertura econômica empreendida pelo líder reformista Deng Xiao Ping. Tais reivindicações, porém, iam de encontro ao autoritarismo ditatorial que caracterizava e continua a caracterizar o regime vigente na China. O fato de um único estudante conseguir deter uma coluna de tanques impressionou o mundo, criando a ideia de que estava ocorrendo uma “Primavera de Pequim” [Beijing]. Surpreendido no primeiro instante, o governo chinês substituiu as tropas da capital por outras de origem étnica manchu (diferentes da etnia Han, dominante no país); e, quando os estudantes realizaram nova manifestação poucos dias depois, os tanques tripulados pelas novas guarnições literalmente esmagaram os manifestantes, no episódio conhecido como “Massacre da Praça da Paz Celestial”. Desta vez, as autoridades chinesas tomaram a precaução de não permitir a presença de fotógrafos e jornalistas.

*Não há trabalho, nem gênero de vida no mundo mais parecido à cruz e à paixão de Cristo, que o vosso em um destes engenhos [...]. A paixão de Cristo parte foi de noite sem dormir, parte foi de dia se descansar, e tais são as vossas noites e os vossos dias. Cristo despido, e vós despidos; Cristo sem comer, e vós famintos; Cristo em tudo maltratado, e vós maltratados em tudo. Os ferros, as prisões, os açoites, as chagas, os nomes afrontosos, de tudo isto se compõem a vossa imitação, que, se for acompanhada de paciência, também terá merecimento e martírio [...]. De todos os mistérios da vida, morte e ressurreição de Cristo, os que pertencem por condição aos pretos, e como por herança, são os mais dolorosos.*

P. Antonio Vieira, Sermão décimo quarto. In: I. Inácio & T. Lucca (orgs.). Documentos do Brasil colonial. São Paulo: Ática, 1993, p. 73-75.

A partir da leitura do texto acima, escrito pelo padre jesuíta Antônio Vieira em 1633, pode-se afirmar, corretamente, que, nas terras portuguesas da América,

- a) a Igreja Católica defendia os escravos dos excessos cometidos pelos seus senhores e os incitava a se revoltar.
- b) as formas de escravidão nos engenhos eram mais brandas do que em outros setores econômicos, pois ali vigorava uma ética religiosa inspirada na Bíblia.
- c) a Igreja Católica apoiava, com a maioria de seus membros, a escravidão dos africanos, tratando, portanto, de justificá-la com base na Bíblia.
- d) clérigos, como P. Vieira, se mostravam indecisos quanto às atitudes que deveriam tomar em relação à escravidão negra, pois a própria igreja se mantinha neutra na questão.
- e) havia formas de discriminação religiosa que se sobrepujavam às formas de discriminação religiosa que se sobrepujavam às formas de discriminação racial, sendo estas, assim, pouco significativas.

### **Resolução**

**Embora não haja dúvidas quanto à alternativa escolhida, a questão peca ao interpretar uma imagem retórica formulada pelo Padre Vieira, ao comparar os sofrimentos dos escravos negros com os de Jesus Cristo, como sendo uma justificativa da escravidão pela Igreja Católica (entendida como instituição). Na verdade, essa explicação – endossada aliás pela Companhia de Jesus, à qual pertencia Vieira – baseava-se na referência bíblica à maldição de Noé contra seu filho Cam, de quem os negros seriam descendentes.**

O tráfico de escravos africanos para o Brasil

- a) teve início no final do século XVII, quando as primeiras jazidas de ouro foram descobertas nas Minas Gerais.
- b) foi pouco expressivo no século XVII, ao contrário do que ocorreu nos séculos XVI e XVIII, e foi extinto, de vez, no início do século XIX.
- c) teve início na metade do século XVI, e foi praticado, de forma regular, até a metade do século XIX.
- d) foi extinto, quando da independência do Brasil, a despeito da pressão contrária das regiões auríferas.
- e) dependeu, desde o seu início, diretamente do bom sucesso das capitanias hereditárias, e, por isso, esteve concentrado nas capitanias de Pernambuco e de São Vicente, até o século XVIII.

#### **Resolução**

**Questão formulada dentro de parâmetros cronológicos: os primeiros escravos africanos foram introduzidos no Brasil em 1535 por Duarte Coelho, donatário da capitania de Pernambuco; o tráfico de escravos então iniciado continuou sem interrupções até 1850, quando a Lei Eusébio de Queirós suprimiu essa prática.**



Victor Meirelles. **Moema**, 1866.

Em seu contexto de origem, o quadro acima corresponde a uma

- a) denúncia política das guerras entre as populações indígenas brasileiras.
- b) idealização romântica num contexto de construção da nacionalidade brasileira.
- c) crítica republicana à versão da história do Brasil difundida pela monarquia.
- d) defesa da evangelização dos índios realizada pelas ordens religiosas no Brasil.
- e) concepção de inferioridade civilizacional dos nativos brasileiros em relação aos indígenas da América Espanhola.

#### **Resolução**

**Moema é uma personagem do poema *Caramuru*, composto no século XVIII pelo brasileiro Frei José de Santa Rita Durão. Sua morte trágica por afogamento serviu de tema para a tela de Vitor Meirelles, pintor também brasileiro mas do século XIX, um dos principais expoentes do nacionalismo romântico da época (personificado na figura da índia morta).**

Com base na leitura da obra **A cidade e as serras**, de Eça de Queirós, publicada originalmente em 1901, é correto concluir que, nela, encontra-se

- a) o prenúncio de uma consciência ecológica que iria eclodir com força somente em finais do século XX, mas que, nessa obra, já mostrava um sentido visionário, inspirado pela invenção dos motores a vapor.
- b) uma concepção de hierarquia civilizacional entre as regiões do mundo, na qual, a Europa representaria a modernidade e um modelo a seguir, e a América, o atraso e um modelo a ser evitado.
- c) a construção de uma associação entre indivíduo e divindade, já que, no livro, a natureza é, fundamentalmente, símbolo de uma condição interior a ser alcançada por meio da resignação e penitência.
- d) a manifestação de um clima de forte otimismo, decorrente do fim do ciclo bélico mundial do século XIX, que trouxe à tona um anseio de modernização de sociedades em vários continentes.
- e) uma valorização do meio rural e de modos de vida a ele associados, nostalgia típica de um momento da história marcado pela consolidação da industrialização e da concentração da maior parte da população em áreas urbanas.

#### **Resolução**

A valorização do campo e dos modos de vida a ele associados tem, desde o século XVIII, a função de contraponto ao forte processo de urbanização impulsionado pela industrialização. No romance de Eça de Queirós, essa “nostalgia típica de um momento de história” associa-se a uma percuciente crítica aos excessos da tecnologia e à artificialização da vida, assim como a uma premonitória valorização do meio ambiente natural.



Storni. Careta, 19/02/1927, Apude: Relato Lemos (org.).

**Uma história do Brasil através da caricatura. 1840-2006.**

Rio de Janeiro: Bom Texto, 2006, p. 35. Adaptado

A charge satiriza uma prática eleitoral presente no Brasil da chamada “Primeira República”. Tal prática revelava a

- ignorância, por parte dos eleitores, dos rumos políticos do país, tornando esses eleitores adeptos de ideologias políticas nazifascistas.
- ausência de autonomia dos eleitores e sua fidelidade forçada a alguns políticos, as quais limitavam o direito de escolha e demonstravam a fragilidade das instituições republicanas.
- restrições provocada pelo voto censitário, que limitava o direito de participação política àqueles que possuíam um certo número de animais.
- facilidade de acesso à informação e propaganda política, permitindo, aos eleitores, a rápida identificação dos candidatos que defendiam a soberania nacional frente às ameaças estrangeiras.
- ampliação do direito de voto trazida pela República, que passou a incluir os analfabetos e facilitou sua manipulação por políticos inescrupulosos.

### **Resolução**

A charge e a questão a ela associada fazem referência ao domínio político exercido pelas oligarquias na Primeira República Brasileira (1889-1930). Enquanto a charge representa o “voto de cabresto”, por meio do qual o chefe político local controlava diretamente o eleitor, a alternativa menciona a “lealdade” do eleitor ao “coronel” como decorrência do clientelismo político. Quanto à “fragilidade” das instituições republicanas citada na alternativa, melhor seria chamá-la de “distorção”, pois o “voto de cabresto” e o clientelismo na verdade fortaleciam o poder oligárquico sobre a República.



Texto para as questões 69 e 70.



**A wave of anger is sweeping the cities of the world.**

*The protests have many different origins. In Brazil people rose up against bus fares, in Turkey against a building project. Indonesians have rejected higher fuel prices. In the euro zone they march against austerity, and the Arab spring has become a perma-protest against pretty much everything.*

*Yet just as in 1848, 1968 and 1989, when people also found a collective voice, the demonstrators have much in common. In one country after another, protesters have risen up with bewildering speed. They tend to be ordinary, middle-class people, not lobbies with lists of demands. Their mix of revelry and rage condemns the corruption, inefficiency and arrogance of the folk in charge.*

*Nobody can know how 2013 will change the world – if at all. In 1989 the Soviet empire teetered and fell. But Marx’s belief that 1848 was the first wave of a proletarian revolution was confounded by decades of flourishing capitalism and 1968 did more to change sex than politics. Even now, though, the inchoate significance of 2013 is discernible. And for politicians who want to peddle the same old stuff, news is not good.*

**The Economist**, June 29, 2013. Adaptado.

Segundo o texto, os protestos de 2013, em diversos lugares do mundo,

- a) vêm perdendo força por falhas de organização.
- b) questionam a atuação dos *lobbies* nas reivindicações das diversas classes sociais.
- c) condenam a corrupção e outros comportamentos inadequados da classe política.
- d) resultam de motivações econômicas precisas.
- e) têm poucos aspectos em comum.

#### **Resolução**

**Os protestos de 2013, em diversos lugares do mundo, condenam a corrupção e outros comportamentos inadequados da classe política.**

Lê-se no texto:

**“Their mix of revelry and rage condemns the corruption, inefficiency and arrogance of the folk in charge.”**

- **revelry = animação, euforia**
- **rage = raiva, ira**
- **folk = pessoas**
- **in charge = no comando, no controle**

Ao comparar os protestos de 2013 com movimentos políticos passados, afirma-se, no texto, que

- a) nem sempre esses movimentos expressam anseios coletivos.
- b) as crenças de Marx se confirmaram, mesmo após 1848.
- c) as revoltas de 1968 causaram grandes mudanças políticas.
- d) não se sabe se os protestos de 2013 mudarão o mundo.
- e) mudanças de costumes foram as principais consequências de movimentos passados.

#### **Resolução**

**Ao comparar os protestos de 2013 com movimentos políticos passados, afirma-se, no texto, que não se sabe se os protestos de 2013 mudarão o mundo.**

Lê-se no texto:

**“Nobody can know how 2013 will change the world – if at all.”**

- **if at all = se for possível (a mudança)**

### Texto para as questões de 71 a 73.

*To live the longest and healthiest life possible, get smarter. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) data show that past a certain threshold, health and wealth are just weakly correlated. However, overall health is closely tied to how many years people spend in school. Mexico, for instance, has a fifth the per capita gross domestic product (GDP) of the United States, but, for women, more than 50 percent of the latter's schooling.*

*In line with the trend, Mexico's female adult mortality rate is only narrowly higher. Vietnam and Yemen have roughly equivalent per capita GDP. Yet Vietnamese women average 6.3 more years in school and are half as likely to die between the ages of 15 and 60. "Economic growth is also significantly associated with child mortality reductions, but the magnitude of the association is much smaller than that of increased education," comments Emmanuela Gakidou, IHME's director of education and training. "One year of schooling gives you about 10 percent lower mortality rates, whereas with a 10 percent increase in GDP, your mortality rate would go down only by 1 to 2 percent."*

**Discover**, May 31, 2013. Adaptado.

**71**  **A**

O argumento central do texto é o de que níveis mais altos de escolaridade estão diretamente relacionados a

- a) índices mais baixos de mortalidade.
- b) crescimento econômico acentuado.
- c) mais empregos para as mulheres.
- d) menores taxas de natalidade.
- e) melhorias nos serviços de saúde.

#### **Resolução**

**O argumento central do texto é o de que níveis mais altos de escolaridade estão diretamente relacionados a índices mais baixos de mortalidade.**

No texto, ao se comparar o México aos Estados Unidos, afirma-se que, no México,

- a) o produto interno bruto é equivalente a 50% do produto interno bruto dos Estados Unidos.
- b) os índices de mortalidade adulta vêm crescendo, nos últimos anos.
- c) as mulheres representam 50% da população escolarizada.
- d) as políticas educacionais são suficientes e estão defasadas.
- e) as taxas de mortalidade feminina adulta são pouco superiores às norte-americanas.

#### **Resolução**

No texto, ao se comparar o México aos Estados Unidos, afirma-se que, no México, as taxas de mortalidade feminina adulta são pouco superiores às norte-americanas.

No texto:

“In line with the trend, Mexico’s female adult mortality rate is only narrowly higher.”

- trend = tendência

De acordo como texto, “about 10 percent lower mortality rates” é resultado de

- a) “10 percent increase in GDP”.
- b) “child mortality reductions”.
- c) “equivalent per capita GDP”.
- d) “economic growth”.
- e) “one year of schooling”.

#### **Resolução**

De acordo como texto, “about 10 percent lower mortality rates” é resultado de “one year of schooling”.

No texto:

“One year of schooling gives you about 10 percent lower mortality rates, whereas with a 10 percent increase in GDP, your mortality rate would go down only by 1 to 2 percent.”

- schooling = escolaridade
- whereas = enquanto que
- increase = aumento

O BLOG DA MURIEL Laerte



Equilíbrio, Folha de S.Paulo, 21/05/2013.

74

No texto, empregam-se, de modo mais evidente, dois recursos de intertextualidade: um, o próprio autor o torna explícito; o outro encontra-se em um dos trechos citados abaixo. Indique-o.

- a) “Você é um horror!”
- b) “E você, bêbado.”
- c) “Ilusão sua: amanhã, de ressaca, vai olhar no espelho e ver o alcoólatra machista de sempre.”
- d) “Vai repetir o porre até perder os amigos, o emprego, a família e o autorrespeito.”
- e) “Perco a piada, mas não perco a ferroada!”

**Resolução**

Além da nota (“Piada velha”), que remete a uma anedota conhecida, a fala da personagem reproduzida na alternativa e tem teor intertextual, pois se refere a um dito tradicional (“perder um amigo, mas não perder a piada”), de que constitui uma variante ou mesmo uma inversão.

A tirinha tematiza questões de gênero (masculino e feminino), com base na oposição entre

- a) permanência e transitoriedade.
- b) sinceridade e hipocrisia.
- c) complacência e intolerância.
- d) compromisso e omissão.
- e) ousadia e recato.

#### Resolução

O que a personagem masculina afirma é que seu estado (a bebedeira) é transitório, enquanto o da figura feminina (a feiura) é permanente. O que a personagem feminina retruca é que, na verdade, o alcoolismo e suas mazelas constituem um estado permanente.

Leia o seguinte texto, que faz parte de um anúncio de um produto alimentício:

*EM RESPEITO A SUA NATUREZA, SÓ  
TRABALHAMOS COM O MELHOR DA NATUREZA*

*Selecionamos só o que a natureza tem de melhor para levar até a sua casa. Porque faz parte da natureza dos nossos consumidores querer produtos saborosos, nutritivos e, acima de tudo, confiáveis.*

(www.destakjornal.com.br, 13/05/2013. Adaptado.)

Procurando dar maior expressividade ao texto, seu autor

- a) serve-se do procedimento textual da sinonímia.
- b) recorre à reiteração de vocábulos homônimos.
- c) explora o caráter polissêmico das palavras.
- d) mescla as linguagens científica e jornalística.
- e) emprega vocábulos iguais na forma, mas de sentidos contrários.

#### Resolução

A polissemia ocorre com a palavra *natureza*, empregada no sentido de “conjunto de elementos do mundo natural” (“o melhor da natureza”) e “conjunto de tendências que regem o comportamento do indivíduo”.

## Texto para as questões 77 e 78.

A civilização “pós-moderna” culminou em um progresso inegável, que não foi percebido antecipadamente, em sua inteireza. Ao mesmo tempo, sob o “mau uso” da ciência, da tecnologia e da capacidade de invenção nos precipitou na miséria moral inexorável. Os que condenam a ciência, a tecnologia e a invenção criativa por essa miséria ignoram os desafios que explodiram com o capitalismo monopolista de sua terceira fase.

Em páginas secas premonitórias, E. Mandel\* apontara tais riscos. O “livre jogo do mercado” (que não é e nunca foi “livre”) rasgou o ventre das vítimas: milhões de seres humanos nos países ricos e uma carrada maior de milhões nos países pobres. O centro acabou fabricando a sua periferia intrínseca e apossou-se, como não sucedeu nem sob o regime colonial direto, das outras periferias externas, que abrangem quase todo o “resto do mundo”.

Florestan Fernandes, **Folha de S.Paulo**, 27/12/1993.

(\*) Ernest Ezra Mandel (1923-1995): economista e militante político belga.

**77**  **A**

No trecho “nos precipitou na miséria moral inexorável” (L. 4-5), a palavra sublinhada pode ser substituída, sem prejuízo para o sentido do texto, por

- a) inelutável.
- b) inexecutável.
- c) inolvidável.
- d) inominável.
- e) impensável.

### Resolução

“Inexorável”, segundo o dicionário *Houaiss*, significa “inflexível, implacável”. O termo que, no contexto, substitui adequadamente é “inelutável”, ou seja, “contra o que é impossível lutar, fatal, implacável”.

O emprego de aspas em uma dada expressão pode servir, inclusive, para indicar que ela

- I. foi utilizada pelo autor com algum tipo de restrição;
- II. pertence ao jargão de uma determinada área do conhecimento;
- III. contém sentido pejorativo, não assumido pelo autor.

Considere as seguintes ocorrências de emprego de aspas presentes no texto:

- A. “pós-moderna” (L. 1);
- B. “mau uso” (L. 3);
- C. “livre jogo do mercado” (L.10);
- D. “livre” (L. 11);
- E. “resto do mundo” (L. 16).

As modalidades I, II e III de uso de aspas, elencadas acima, verificam-se, respectivamente, em

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

#### **Resolução**

Embora o termo “pós-moderno” faça parte do jargão corrente das ciências humanas, seu uso aspeado no texto se deve, não a um pretenso caráter “técnico” da expressão, mas sim à restrição motivada por sua imprecisão, apontada por diversos autores. Quanto a “livre jogo do mercado”, trata-se de expressão corrente em economia. A razão de “resto do mundo” estar entre aspas é que o autor não assume o sentido pejorativo nela contido, em que se nivelam de forma indiferenciada todos os países que não fazem parte do centro do sistema capitalista.



## Texto para as questões 79 e 80.

Ora nesse tempo Jacinto concebera uma ideia... Este Príncipe concebera a ideia de que “o homem só é superiormente feliz quando é superiormente civilizado”. E por homem civilizado o meu camarada entendia aquele que, robustecendo a sua força pensante com todas as noções adquiridas desde Aristóteles, e multiplicando a potência corporal dos seus órgãos com todos os mecanismos inventados desde Terâmenes, criador da roda, se torna um magnífico Adão, quase onipotente, quase onisciente, e apto portanto a recolher [...] todos os gozos e todos os proveitos que resultam de Saber e de Poder... [...]

Este conceito de Jacinto impressionara os nossos camaradas de cenáculo, que [...] estavam largamente preparados a acreditar que a felicidade dos indivíduos, como a das nações, se realiza pelo ilimitado desenvolvimento da Mecânica e da erudição. Um desses moços [...] reduzira a teoria de Jacinto [...] a uma forma algébrica:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Suma ciência} \\ X \\ \text{Suma potência} \end{array} \right\} \text{Suma felicidade}$$

E durante dias, do Odeon à Sorbona, foi louvada pela mocidade positiva a Equação Metafísica de Jacinto.

Eça de Queirós, A cidade e as serras.

## 79 E

Sobre o elemento estrutural “oni”, que forma as palavras do texto “onipotente” e “onisciente”, só **NÃO** é correto afirmar:

- Equivale, quanto ao sentido, ao pronome “todos(as)”, usado de forma reiterada no texto.
- Possui sentido contraditório em relação ao advérbio “quase”, antecedente.
- Trata-se do prefixo “oni”, que tem o mesmo sentido em ambas as palavras.
- Entra na formação de outras palavras de língua portuguesa, como “onipresente” e “onívoro”.
- Deve ser entendido em sentido próprio, em “onipotente”, e, em sentido figurado, em “onisciente”.

### Resolução

O prefixo *oni-*, como todo elemento de composição, tem sempre sentido “próprio”; as palavras com ele formadas é que podem ser empregadas em sentido próprio ou figurado.

O texto refere-se ao período em que, morando em Paris, Jacinto entusiasmava-se com o progresso técnico e a acumulação de conhecimentos. Considerada do ponto de vista dos valores que se consolidam na parte final do romance, a “forma algébrica” mencionada no texto passaria a ter, como termo conclusivo, não mais “Suma felicidade”, mas, sim, Suma

- a) simplicidade
- b) abnegação.
- c) virtude.
- d) despreocupação.
- e) servidão.

#### **Resolução**

O que, no período parisiense, era visto como caminho para a felicidade mostra-se, do “ponto de vista dos valores que se consolidam na parte final do romance”, como receita de servidão ou dependência. Jacinto, na cidade, era escravo dos instrumentos que deveriam torná-lo feliz; no campo, sua felicidade implica libertar-se da servidão àqueles instrumentos.

Examine as seguintes afirmações relativas a romances brasileiros do século XIX, nos quais a escravidão aparece e, em seguida, considere os três livros citados:

- I. Tão impregnado mostrava-se o Brasil de escravidão, que até o movimento abolicionista pode servir, a ela, de fachada.
- II. De modo flagrante, mas sem julgamentos morais ou ênfase especial, indica-se a prática rotineira do tráfico transoceânico de escravos.
- III. De modo tão pontual quanto incisivo, expõe-se o vínculo entre escravidão e prática de tortura física.

- A. *Memórias de um Sargento de Milícias*.
- B. *Memórias Póstumas de Brás Cubas*.
- C. *O Cortiço*.

As afirmações I, II e III relacionam-se, de modo mais direto, respectivamente, com os romances

- a) B, A, C.
- b) C, A, B.
- c) A, C, B.
- d) B, C, A.
- e) A, B, C.

#### **Resolução**

Em *O Cortiço*, João Romão recebe, no desfecho do romance, um diploma de “sócio benemérito” dos abolicionistas, prêmio que sugere ironicamente o comportamento explorador do português, o qual se valeu da escrava fugida Bertoleza para seus propósitos de enriquecimento e, depois, denunciou-a a seus antigos proprietários.

Em *Memórias de um Sargento de Milícias*, o tráfico negreiro é tratado como uma atividade comercial comum e normal, considerando-se o início do século XIX, sem haver julgamentos morais quanto à escravidão no Brasil.

Em *Memórias Póstumas de Brás Cubas*, Prudêncio, escravo da família do narrador quando criança, é alvo de maus tratos de Brás Cubas, que o chicoteia e xinga de “besta”, fazendo-o de animal de montaria.

CAPÍTULO LXXI

*O senão do livro*

*Começo o arrepender-me deste livro. Não que ele me canse; eu não tenho que fazer; e, realmente, expedir alguns magros capítulos para esse mundo sempre é tarefa que distrai um pouco da eternidade. Mas o livro é enfadonho, cheira a sepulcro, traz certa contração cadavérica; vício grave, e aliás ínfimo, porque o maior defeito deste livro és tu, leitor. Tu tens pressa de envelhecer, e o livro anda devagar; tu amas a narração direita e nutrida, o estilo regular e fluente, e este livro e o meu estilo são como os ébrios, guinam à direita e à esquerda, andam e param, resmungam, urram, gargalham, ameaçam o céu, escorregam e caem...*

*E caem! – Folhas misérrimas do meu cipreste, heis de cair, como quaisquer outras belas e vistosas; e, se eu tivesse olhos, dar-vos-ia uma lágrima de saudade. Esta é a grande vantagem da morte, que, se não deixa boca para rir, também não deixa olhos para chorar... Heis de cair.*

Machado de Assis, *Memórias Póstumas de Brás Cubas*.

**82** 

No contexto, a locução “Heis de cair”, na última linha do texto, exprime:

- a) resignação ante um fato presente.
- b) suposição de que um fato pode vir a ocorrer.
- c) certeza de que uma dada ação irá se realizar.
- d) ação intermitente e duradoura.
- e) desejo de que algo venha a acontecer.

**Resolução**

A locução verbal “heis de cair” refere-se à inevitabilidade da morte, metaforizada pelas folhas do cipreste que caem. É, portanto, uma locução que exprime “certeza de que uma dada ação irá se realizar”.

Um leitor que tivesse as mesmas inclinações que as atribuídas, pelo narrador, ao leitor das **Memórias póstumas de Brás Cubas** teria maior probabilidade de impacientar-se, também, com a leitura da obra

- a) *Memórias de um sargento de milícias.*
- b) *Viagens na minha terra.*
- c) *O cortiço.*
- d) *A cidade e as serras.*
- e) *Capitães de areia.*

#### Resolução

O estilo de *Viagens na Minha Terra* é digressivo, não apresenta linearidade e intercala gêneros narrativos: a crônica de viagem, a novela passional, a epistolografia. O leitor que se impacienta com a volubilidade de Brás Cubas, digressivo, também se impacientaria na leitura de *Viagens na Minha Terra*, que apresenta “irregularidades” semelhantes.

Na primeiras versões das **Memórias póstumas de Brás Cubas**, constava, no final do capítulo LXXI, aqui reproduzido, o seguinte trecho, posteriormente suprimido pelo autor:

[... *Heis de cair.*] *Turvo é o ar que respirais, amadas folhas. O sol que vos alumia, com ser de toda a gente, é um sol opaco e reles, de ..... e .....*

As duas palavras que aparecem no final desse trecho, no lugar dos espaços pontilhados, podem servir para qualificar, de modo figurado, a mescla de tonalidade estilísticas que caracteriza o capítulo e o próprio livro. Preenchem de modo mais adequado as lacunas as palavras

- a) *acaso e invernia.*
- b) *Finados e ritual.*
- c) *senzala e cabaré.*
- d) *cemitério e carnaval.*
- e) *eclipse e cerração.*

#### Resolução

No prefácio de *Memórias Póstumas de Brás Cubas*, o defunto autor afirma, referindo-se ao livro que escreve: “não sei se lhe meti algumas rabugens de pessimismo. Pode ser. Obra de finado. Escrevi-a com a pena da galhofa e a tinta da melancolia”. Brás Cubas é cético, niilista, mas não deixa de ser um narrador bem-humorado. Há, portanto, um pessimismo risonho, uma brincadeira triste, desnudando e “carnavalizando” as convenções sociais. O estilo de *Memórias Póstumas de Brás Cubas* também “carnavaliza” os gêneros literários e brinca corrosivamente com os valores sociais. Retoma a tradição de *Diálogo dos mortos*, de Luciano de Samósata, em que, no inferno, a personagem Menipo critica jocosamente os mortos e a sociedade.

Considere as seguintes comparações entre **Vidas secas**, de Graciliano Ramos, e **Capitães da areia**, de Jorge Amado:

- I. Quanto à relação desses livros com o contexto histórico em que foram produzidos, verifica-se que ambos são tributários da radicalização político-ideológica subsequente, no Brasil, à Revolução de 1930.
- II. Embora os dois livros comportem uma consciência crítica do valor da linguagem no processo de dominação social, em **Vidas secas**, essa consciência relaciona-se ao emprego de um estilo conciso e até ascético, o que já não ocorre na composição de **Capitães da areia**.
- III. Por diferentes que sejam essas obras, uma e outra conduzem a um final em que se anuncia a redenção social das personagens oprimidas, em um futuro mundo reconciliado, de felicidade coletiva.

Está correto o que se afirma em

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

#### **Resolução**

*Vidas Secas* (1938) e *Capitães da Areia* (1937) enquadram-se no neorrealismo modernista, corrente literária que é marcada pela crise econômica e pela radicalização ideológica subsequente à crise mundial de 1929 e à Revolução de 1930. Em ambos os romances, evidencia-se a consciência crítica a respeito da importância da linguagem no processo de dominação social. Em *Capitães da Areia*, o poder econômico controla a informação da imprensa, apenas os jornais clandestinos noticiam a fuga do camarada Pedro Bala. Em *Vidas Secas*, é recorrente a falta de expressão social e linguística dos miseráveis, mas isso é expresso num estilo conciso, bem diferente do fluente e quase polixo narrador de *Capitães da Areia*. A única afirmação falsa é a número III, pois em *Vidas Secas* não se anuncia a redenção social dos oprimidos, diferentemente do desfecho de *Capitães da Areia*, em que a grande maioria dos menores marginalizados torna-se brigada de choque do Partido Comunista e luta, então, para a transformação da estrutura da sociedade. *Vidas Secas* é um romance circular: o primeiro capítulo, “Mudança”, e o último, “Fuga”, apresentam a mesma situação: Fabiano e família fugindo da seca.

Texto para as questões de 86 a 90.

*Revelação do subúrbio*

*Quando vou para Minas, gosto de ficar de pé, contra a  
[vidraça do carro\*,  
vendo o subúrbio passar.  
O subúrbio todo se condensa para ser visto depressa,  
com medo de não repararmos suficientemente  
em suas luzes que mal têm tempo de brilhar.  
A noite como o subúrbio e logo o devolve,  
ele reage, luta, se esforça,  
até que vem o campo onde pela manhã repontam laranjais  
e à noite só existe a tristeza do Brasil.*

Carlos Drummond de Andrade, **Sentimento do mundo**, 1940.

(\*) **carro**: vagão ferroviários para passageiros.

**86**  **A**

Para a caracterização do subúrbio, o poeta lança mão, principalmente, da(o)

- a) personificação.
- b) paradoxo.
- c) eufemismo.
- d) sinestesia.
- e) silepse.

**Resolução**

O eu poemático descreve o subúrbio atribuindo-lhe características humanas: com “medo” de que não o percebamos (v. 4), ele “reage, luta, se esforça” (v. 7). O recurso utilizado nesse processo é, portanto, a personificação.

**87**  **C**

Considerados no contexto, dentre os mais de dez verbos no presente, empregados no poema, exprimem ideia, respectivamente, de habitualidade e continuidade

- a) “gosto” e “repontam”.
- b) “condensa” e “esforça”.
- c) “vou” e “existe”.
- d) “têm” e “devolve”.
- e) “reage” e “luta”.

**Resolução**

O verbo *ir* (“vou”) é usado para indicar um hábito do eu poemático: viajar a Minas. *Existe* se refere ao estado contínuo (“tristeza”) do Brasil à noite.

Em consonância com uma das linhas temáticas principais de **Sentimento do mundo**, o vivo interesse que, no poema, o eu lírico manifesta pela paisagem contemplada prende-se, sobretudo, ao fato de o subúrbio ser

- a) bucólico.
- b) popular.
- c) interiorano.
- d) saudosista.
- e) familiar.

#### **Resolução**

O poema exprime o gosto do poeta pela observação do subúrbio, região afastada do centro da cidade e em que geralmente moram indivíduos das classes baixas. Manifesta-se aqui a predileção do autor, em *Sentimento do Mundo*, pelo popular, por tudo aquilo que se refere às pessoas simples, como ocorre também em “O operário no mar” e “Morro da Babilônia”.

No poema de Drummond, a presença dos motivos da velocidade, da mecanização, da eletricidade e da metrópole configura-se como

- a) uma adesão do poeta ao mito do progresso, que atravessa as letras e as artes desde o surgimento da modernidade.
- b) manifestação do entusiasmo do poeta moderno pela industrialização por que, na época, passava o Brasil.
- c) marca da influência da estética futurista da Antropofagia na literatura brasileira do período posterior a 1940.
- d) uma incorporação, sob nova inflexão política e ideológica, de temas característicos das vanguardas que influenciaram o Modernismo antecedente.
- e) uma crítica do poeta pós-modernista às alterações causadas, na percepção humana, pelo avanço indiscriminado da técnica na vida cotidiana.

#### **Resolução**

Publicado em 1940, *Sentimento do Mundo* é obra em que Drummond deixa de lado o espírito iconoclasta modernista do início de sua carreira poética, assumindo uma dicção mais retórica. Ainda assim, não abandona ingredientes da fase precedente, como a referência a elementos do progresso, da técnica e da modernidade (o trem e a sua velocidade, a caracterização da realidade urbana), que agora convivem com preocupações sociais, de “nova inflexão política e ideológica” (de fundo socialista).



Segundo o crítico e historiador da literatura Antonio Candido de Mello e Souza, justamente na década que presumivelmente corresponde ao período de elaboração do livro a que pertence o poema, o modo de se conceber o Brasil havia sofrido “alteração marcada de perspectivas”. A leitura do poema de Drummond permite concluir corretamente que, nele, o Brasil não mais era visto como país

- a) agrícola (fornecedor de matéria-prima), mas como industrial (produtor de manufaturados).
- b) arcaico (retardatário social e economicamente) mas, sim, percebido como moderno (equiparado aos países mais avançados).
- c) provinciano (caipira, localista) mas, sim, cosmopolita (aberto aos intercâmbios globais).
- d) novo (em potência, por realizar-se), mas como subdesenvolvido (marcado por pobreza e atrofia).
- e) rural (sobretudo camponês), mas como suburbano (ainda desprovido de processos de urbanização).

#### **Resolução**

Afastando-se da euforia nacionalista que marcou o primeiro momento do Modernismo brasileiro, o Drummond de *Sentimento do Mundo* apresenta o subúrbio em sua precariedade típica de país subdesenvolvido, “marcado por pobreza e atrofia”.