

MATEMÁTICA

1  D

O lucro líquido mensal de um produtor rural com a venda de leite é de R\$ 2 580,00. O custo de produção de cada litro de leite, vendido por R\$ 0,52, é de R\$ 0,32. Para aumentar em exatamente 30% o seu lucro líquido mensal, considerando que os valores do custo de produção e do lucro, por litro de leite, permaneçam os mesmos, quantos litros a mais de leite o produtor precisa vender mensalmente?

- a) 16 770. b) 12 900. c) 5 700.
d) 3 870. e) 3 270.

Resolução

O lucro por litro é R\$ $(0,52 - 0,32) = R\$ 0,20$

O acréscimo no lucro deve ser

$R\$ 2580,00 \cdot 30\% = R\$ 774,00$

Portanto, o total de litros a mais de leite que o produtor precisa vender é

$$\frac{774,00}{0,20} = 3870$$

2  E

No início de janeiro de 2004, Fábio montou uma página na internet sobre questões de vestibulares. No ano de 2004, houve 756 visitas à página. Supondo que o número de visitas à página, durante o ano, dobrou a cada bimestre, o número de visitas à página de Fábio no primeiro bimestre de 2004 foi

- a) 36. b) 24. c) 18. d) 16. e) 12.

Resolução

Seja x o número de visitas no primeiro bimestre.

Portanto, $x + 2x + 4x + 8x + 16x + 32x = 756 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 63x = 756 \Leftrightarrow x = 12$$

Seja T_C a temperatura em graus Celsius e T_F a mesma temperatura em graus Fahrenheit. Essas duas escalas de temperatura estão relacionadas pela equação

$$9T_C = 5T_F - 160.$$

Considere agora T_K a mesma temperatura na escala Kelvin. As escalas Kelvin e Celsius estão relacionadas pela equação

$$T_K = T_C + 273.$$

A equação que relaciona as escalas Fahrenheit e Kelvin é:

a) $T_F = \frac{T_K - 113}{5}$

b) $T_F = \frac{9T_K - 2457}{5}$

c) $T_F = \frac{9T_K - 2297}{5}$

d) $T_F = \frac{9T_K - 2657}{5}$

e) $T_F = \frac{9T_K - 2617}{5}$

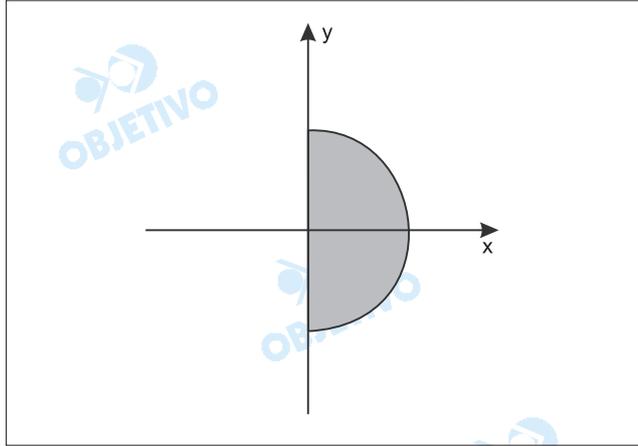
Resolução

$$\begin{cases} 9T_C = 5T_F - 160 \\ T_K = T_C + 273 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T_F = \frac{9T_C + 160}{5} \\ T_C = T_K - 273 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow T_F = \frac{9T_K - 2297}{5}$$

4 **E**

A figura representa, no plano complexo, um semicírculo de centro na origem e raio 1.



Indique por $\text{Re}(z)$, $\text{Im}(z)$ e $|z|$ a parte real, a parte imaginária e o módulo de um número complexo $z = x + yi$, respectivamente, onde i indica a unidade imaginária. A única alternativa que contém as condições que descrevem totalmente o subconjunto do plano que representa a região sombreada, incluindo sua fronteira, é

- a) $\text{Re}(z) \geq 0$, $\text{Im}(z) \geq 0$ e $|z| \leq 1$.
- b) $\text{Re}(z) \geq 0$, $\text{Im}(z) \leq 0$ e $|z| \leq 1$.
- c) $\text{Re}(z) \geq 0$ e $|z| \geq 1$.
- d) $\text{Im}(z) \geq 0$ e $|z| \geq 1$.
- e) $\text{Re}(z) \geq 0$ e $|z| \leq 1$.

Resolução

Os afixos dos complexos $z = x + yi$, representados no plano complexo, são tais que $\text{Re}(z) \geq 0$ e $|z| \leq 1$.

5 **B**

Considere o polinômio $p(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$, onde b , c e d são constantes reais. A derivada de $p(x)$ é, por definição, o polinômio $p'(x) = 3x^2 + 2bx + c$. Se $p'(1) = 0$, $p'(-1) = 4$ e o resto da divisão de $p(x)$ por $x - 1$ é 2, então o polinômio $p(x)$ é:

- a) $x^3 - x^2 + x + 1$.
- b) $x^3 - x^2 - x + 3$.
- c) $x^3 - x^2 - x - 3$.
- d) $x^3 - x^2 - 2x + 4$.
- e) $x^3 - x^2 - x + 2$.

Resolução

$$1) \begin{cases} p(x) = x^3 + bx^2 + cx + d \\ p'(x) = 3x^2 + 2bx + c \end{cases}$$

$$2) \frac{p(x)}{x-1} \text{ resto } 2 \Leftrightarrow p(1) = 2$$

$$3) \begin{cases} p'(1) = 0 \\ p'(-1) = 4 \\ p(1) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 + 2b + c = 0 \\ 3 - 2b + c = 4 \\ 1 + b + c + d = 2 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} c = -1 \\ b = -1 \\ d = 3 \end{cases} \Rightarrow p(x) = x^3 - x^2 - x + 3$$

6  D

Considere os algarismos 2, 3, 5, 7 e 11. A quantidade total de números distintos que se obtêm multiplicando-se dois ou mais destes algarismos, sem repetição, é

- a) 120. b) 52. c) 36. d) 26. e) 21.

Resolução

A quantidade total de números distintos que se obtêm multiplicando-se dois ou mais números dentre 2, 3, 5, 7 e 11 é

$$C_{5,2} + C_{5,3} + C_{5,4} + C_{5,5} = 10 + 10 + 5 + 1 = 26$$

Obs.: 11 é um número de dois algarismos.

7  A

Numa pequena cidade realizou-se uma pesquisa com certo número de indivíduos do sexo masculino, na qual procurou-se obter uma correlação entre a estatura de pais e filhos. Classificaram-se as estaturas em 3 grupos: alta (A), média (M) e baixa (B). Os dados obtidos na pesquisa foram sintetizados, em termos de probabilidades, na matriz

$$\text{Pai} \begin{cases} A \\ M \\ B \end{cases} \begin{bmatrix} \overbrace{\begin{matrix} A & M & B \end{matrix}}^{\text{Filho}} \\ \left[\begin{matrix} 5/8 & 1/4 & 1/8 \\ 3/8 & 3/8 & 1/4 \\ 1/8 & 3/8 & 1/2 \end{matrix} \right] \end{bmatrix}$$

O elemento da primeira linha e segunda coluna da matriz, que é $1/4$, significa que a probabilidade de um filho de pai alto ter estatura média é $1/4$. Os demais elementos interpretam-se similarmente. Admitindo-se que essas probabilidades continuem válidas por algumas gerações, a probabilidade de um neto de um homem com estatura média ter estatura alta é:

- a) $\frac{13}{32}$. b) $\frac{9}{64}$. c) $\frac{3}{4}$. d) $\frac{25}{64}$. e) $\frac{13}{16}$.

Resolução

Considerando a trinca (pai, filho, neto), um homem de estatura média terá neto alto se ele tiver:

- um filho alto e um neto alto ou
- um filho médio e um neto alto ou
- um filho baixo e um neto alto.

Dessa forma, a probabilidade pedida é:

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{5}{8} + \frac{3}{8} \cdot \frac{3}{8} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8} =$$

$$= \frac{15}{64} + \frac{9}{64} + \frac{1}{32} = \frac{26}{64} = \frac{13}{32}$$

Num sistema de coordenadas cartesianas ortogonais, o coeficiente angular e a equação geral da reta que passa pelos pontos P e Q, sendo P = (2, 1) e Q o simétrico, em relação ao eixo y, do ponto Q' = (1, 2) são, respectivamente:

a) $\frac{1}{3}; x - 3y - 5 = 0.$ b) $\frac{2}{3}; 2x - 3y - 1 = 0.$

c) $-\frac{1}{3}; x + 3y - 5 = 0.$ d) $\frac{1}{3}; x + 3y - 5 = 0.$

e) $-\frac{1}{3}; x + 3y + 5 = 0.$

Resolução

1) O ponto Q, simétrico de Q'(1;2) em relação ao eixo y, é o ponto Q(-1;2).

2) O coeficiente angular da reta que passa pelos pontos P(2;1) e Q(-1;2) é:

$$m_{PQ} = \frac{2 - 1}{-1 - 2} = -\frac{1}{3}$$

3) A reta r que passa pelos pontos Q(-1;2) e P(2;1) é

$$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ -1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 5 = 0$$

O nível sonoro N , medido em decibéis (dB), e a intensidade I de um som, medida em watt por metro quadrado (W/m^2), estão relacionados pela expressão:

$$N = 120 + 10 \cdot \log_{10}(I).$$

Suponha que foram medidos em certo local os níveis sonoros, N_1 e N_2 , de dois ruídos com intensidades I_1 e I_2 , respectivamente.

Se $N_1 - N_2 = 20$ dB, a razão $\frac{I_1}{I_2}$ é:

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

Resolução

Se $N = 120 + 10 \cdot \log_{10}(I)$, então:

$$N_1 = 120 + 10 \cdot \log_{10}(I_1), \quad N_2 = 120 + 10 \cdot \log_{10}(I_2) \text{ e}$$

$$N_1 - N_2 = (120 + 10 \cdot \log_{10} I_1) - (120 + 10 \cdot \log_{10} I_2) =$$

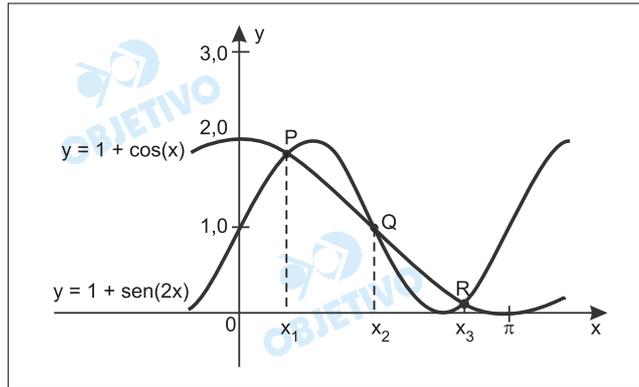
$$= 10 \cdot (\log_{10} I_1 - \log_{10} I_2) = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{I_1}{I_2} \right)$$

Como $N_1 - N_2 = 20$, então:

$$10 \cdot \log_{10} \left(\frac{I_1}{I_2} \right) = 20 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \log_{10} \left(\frac{I_1}{I_2} \right) = 2 \Leftrightarrow \frac{I_1}{I_2} = 10^2$$

A figura representa parte dos gráficos das funções $f(x) = 1 + \sin(2x)$ e $g(x) = 1 + \cos(x)$.



Se x_1 , x_2 e x_3 são, respectivamente, as abscissas dos pontos P, Q e R de intersecção dos gráficos das funções $f(x)$ e $g(x)$ no intervalo $[0, \pi]$, a soma $x_1 + x_2 + x_3$ é:

- a) $\frac{2\pi}{3}$. b) $\frac{4\pi}{3}$. c) $\frac{3\pi}{2}$. d) $\frac{5\pi}{6}$. e) $\frac{7\pi}{12}$.

Resolução

A partir do gráfico, obtêm-se

$$\begin{cases} f(x) = 1 + \sin(2x) \\ g(x) = 1 + \cos x \\ f(x) = g(x) \end{cases} \Rightarrow 1 + \sin(2x) = 1 + \cos x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2 \sin x \cos x = \cos x \Leftrightarrow 2 \sin x \cos x - \cos x = 0 \Leftrightarrow$$

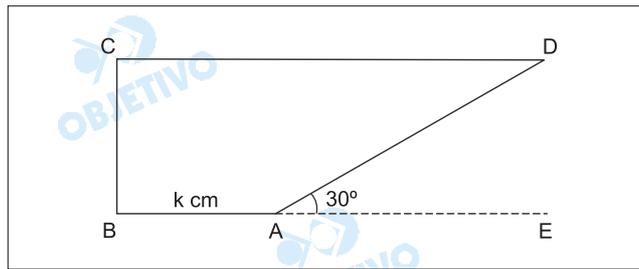
$$\Leftrightarrow \cos x (2 \sin x - 1) = 0 \Leftrightarrow \cos x = 0 \text{ ou } \sin x = \frac{1}{2}$$

Para $0 \leq x \leq \pi$, temos

$$x_1 = \frac{\pi}{6}, \quad x_2 = \frac{\pi}{2} \quad \text{e} \quad x_3 = \frac{5\pi}{6}$$

$$\text{Portanto, } x_1 + x_2 + x_3 = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2} + \frac{5\pi}{6} = \frac{9\pi}{6} = \frac{3\pi}{2}$$

A figura representa um trapézio retângulo em que a medida de AB é k centímetros, o lado AD mede 2k e o ângulo DÂE mede 30°.



Nestas condições, a área do trapézio, em função de k, é dada por:

a) $k^2 (2 + \sqrt{3})$

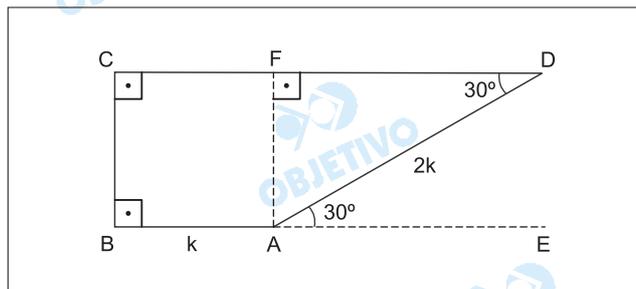
b) $k^2 \left(\frac{2 + \sqrt{3}}{2} \right)$

c) $\frac{3k^2 \sqrt{3}}{2}$

d) $3k^2 \sqrt{3}$

e) $k^2 \sqrt{3}$

Resolução



1) Considerando $AD = 2k$ cm, no triângulo AFD, retângulo em F, tem-se

$$\hat{FDA} = \hat{DAE} = 30^\circ, AD = 2k \text{ e}$$

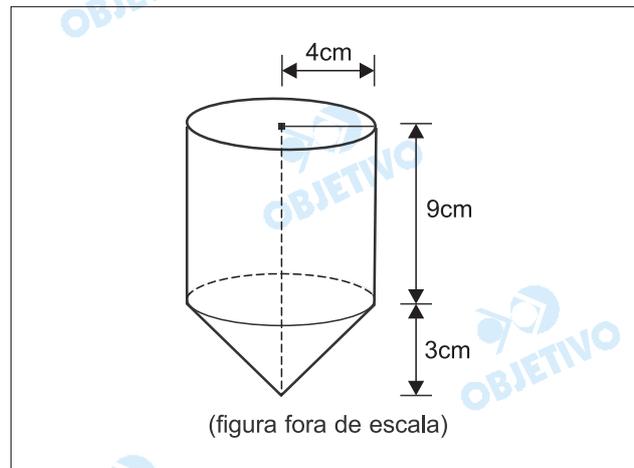
$$\cos 30^\circ = \frac{FD}{AD} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{FD}{2k} \Rightarrow FD = k\sqrt{3}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{AF}{AD} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AF}{2k} \Rightarrow AF = k$$

2) Como $CF = AB = k$, área S, em cm^2 , do trapézio ABCD é tal que

$$\begin{aligned} S &= \frac{(AB + CD) \cdot AF}{2} = \frac{(AB + CF + FD) \cdot AF}{2} \\ &= \frac{(k + k + k\sqrt{3}) \cdot k}{2} = k^2 \left(\frac{2 + \sqrt{3}}{2} \right) \end{aligned}$$

Um paciente recebe por via intravenosa um medicamento à taxa constante de 1,5 ml/min. O frasco do medicamento é formado por uma parte cilíndrica e uma parte cônica, cujas medidas são dadas na figura, e estava cheio quando se iniciou a medicação.



Após 4h de administração contínua, a medicação foi interrompida. Dado que $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$, e usando a aproximação $\pi = 3$, o volume, em ml, do medicamento restante no frasco após a interrupção da medicação é, aproximadamente,

- a) 120. b) 150. c) 160. d) 240. e) 360.

Resolução

A cada hora, têm-se 60 min. Em 4 horas, têm-se $4 \cdot 60 = 240 \text{ min}$. Se é ministrado 1,5ml de medicamento por minuto, o volume de medicamento ministrado é de $1,5 \text{ ml} \cdot 240 = 360 \text{ ml}$.

O recipiente é constituído de um cilindro circular reto com 9 cm de altura e um cone, também circular reto, e de 3 cm de altura. Sendo o raio da base de ambos de 4 cm, o volume do recipiente é igual a:

$$V = \pi \cdot 4^2 \cdot 9 + \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 4^2 \cdot 3 = 160\pi \text{ cm}^3 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow V = 160 \cdot 3 \text{ cm}^3 = 480 \text{ cm}^3 = 480 \text{ ml}$$

Descontada a quantidade ministrada, restaram $(480 - 360)\text{ml} = 120 \text{ ml}$ de medicamento.

13  C

Segundo crenças populares, é "muito perigoso se aproximar ou tocar em sapos comuns, devido ao veneno que produzem".

Esse medo

- a) não tem fundamento, porque o veneno precisa ser lançado diretamente nos olhos da pessoa para fazer efeito.
- b) tem fundamento, uma vez que os sapos conseguem injetar o veneno quando mordem a pessoa.
- c) não tem fundamento, pois é preciso que a pele do sapo entre em contato com a mucosa da pessoa para que o veneno seja transferido.
- d) tem fundamento, pois, quando ameaçados, os sapos podem utilizar seus esporões para injetar veneno em quem os tocar.
- e) não tem fundamento, pois apenas espécies de sapos com cores muito vivas produzem veneno.

Resolução

As glândulas paratóides dos sapos, quando comprimidas, liberam o veneno que, entrando em contato com as mucosas de uma pessoa, provoca o envenenamento.

Um estudante recebeu nove cartões, cada um apresentando uma característica ou o nome de uma estrutura presente em diferentes grupos de plantas.

1 Xilema	2 Sementes	3 Cones
4 Rizóides	5 Gameta masculino natante	6 Gameta masculino não móvel
7 Endosperma $3n$	8 Alternância de gerações	9 Anterozóides

Sua tarefa era formar dois grupos de três cartões, de modo que no grupo I fossem incluídos apenas cartões com características ou estruturas encontradas em briófitas e, no grupo II, apenas cartões com características ou estruturas encontradas em angiospermas.

Assinale a alternativa que, no quadro, apresenta possibilidades de formar corretamente os grupos I e II.

	Grupo I - Briófitas	Grupo II - Angiospermas
a)	3, 5 e 9	1, 2 e 4
b)	4, 5 e 7	1, 2 e 7
c)	3, 4 e 5	2, 6 e 8
d)	4, 5 e 9	4, 6 e 8
e)	4, 5 e 9	1, 2 e 7

Resolução

Briófitas apresentam as características 4, 5 e 9, ou seja, rizóides, gameta masculino natante, denominado anterozóide.

Angiospermas apresentam as estruturas 1, 2 e 7, isto é, xilema ou lenho, sementes e endosperma secundário ($3n$) ou albúmen.

Considerando o movimento de substâncias nas plantas, foi construída a tabela:

Substância	Entrada na Planta	Transporte	Liberação
Água	Por osmose, pelas raízes.	Por fluxo de massa através do xilema.	I
Solutos	II	Por fluxo de massa pelo xilema (principalmente os íons) ou pelo floema (compostos orgânicos).	Pela queda de flores, folhas, ramos, frutos etc.
Gases	Por difusão pelos estômatos, lenticelas e epiderme.	III	Por difusão pelos estômatos, principalmente.

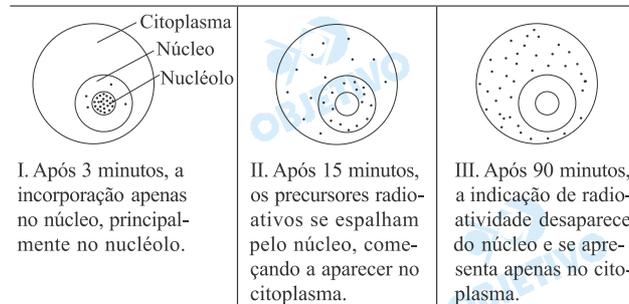
Assinale a alternativa que apresenta os termos que poderiam substituir os números I, II e III da tabela.

- a) I: Por difusão pelos estômatos, principalmente.
II: Por difusão ou por transporte ativo pelas raízes.
III: Por difusão pelos espaços intercelulares e pelas células.
- b) I: Por transporte ativo pelos estômatos, principalmente.
II: Por osmose pelas raízes.
III: Dissolvidos na seiva bruta.
- c) I: Por fluxo de massa através das lenticelas.
II: Por difusão pelas lenticelas.
III: Dissolvidos na seiva elaborada.
- d) I: Por transporte ativo pelas lenticelas.
II: Por difusão e transporte ativo pelas raízes.
III: Por difusão entre as células do parênquima.
- e) I: Por difusão pelos estômatos, principalmente.
II: Por osmose pelas raízes.
III: Dissolvidos na seiva bruta.

Resolução

- I. A eliminação da água ocorre principalmente através dos estômatos, por **difusão**.
- II. Os solutos penetram nas raízes por **difusão** ou por **transporte ativo**.
- III. Os gases movimentam-se por **difusão** através dos espaços intercelulares.

Algumas células de cultura de tecido foram deixadas em um meio contendo um precursor radioativo de RNA. Posteriormente, essas células foram transferidas para um meio sem essa substância. Após 3 minutos, algumas células foram fixadas e radioautografadas. Esse procedimento se repetiu após 15 e após 90 minutos. Os esquemas representam as células radioautografadas nos três momentos, revelando a distribuição do precursor radioativo nas mesmas.



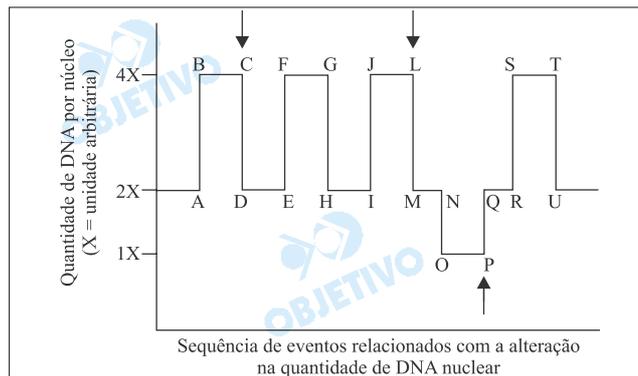
Esses resultados ocorrem porque

- o RNA transportador leva o isótopo até o nucléolo e posteriormente ao núcleo e citoplasma celular.
- a substância, ao ser deixada em situação de desequilíbrio osmótico em relação à cultura sem isótopo, dirige-se gradativamente para o citoplasma celular, buscando a situação de equilíbrio.
- a síntese de RNA, que se intensifica aos 90 minutos, esgota toda a substância presente no núcleo, restando apenas no citoplasma.
- a produção de RNA, que ocorre inicialmente no núcleo celular, prossegue posteriormente no citoplasma da célula.
- a síntese de RNA ocorre no núcleo, sendo que posteriormente o RNA aí produzido migra para o citoplasma celular.

Resolução

O RNA é sintetizado no núcleo e posteriormente migra para o citoplasma.

O gráfico representa as mudanças (quantitativas) no conteúdo do DNA nuclear durante eventos envolvendo divisão celular e fecundação em camundongos.



Os intervalos C-D, L-M e P-Q correspondem, respectivamente, a fases em que ocorrem a

- replicação, meiose II e mitose.
- meiose I, meiose II e replicação.
- mitose, meiose I e fecundação.
- mitose, meiose I e meiose II.
- mitose, meiose II e fecundação.

Resolução

Tanto na anáfase da mitose como na anáfase I da meiose, há uma migração de uma quantidade 2X de DNA para cada pólo celular. Já na fecundação, há a formação do zigoto, contendo 2X de DNA.

Há vinte anos, casos incomuns de anemia começaram a chamar a atenção dos pesquisadores. Ao invés de adultos jovens, como habitualmente, eram os idosos que apresentavam uma expressiva redução na taxa de hemoglobina. Mais intrigante: a anemia dos idosos não cedia ao tratamento convencional.

Analise as hipóteses apresentadas pelos cientistas para tentar explicar esses casos incomuns.

- A origem do problema estava relacionada à degeneração do baço, que nesses idosos deixou de produzir glóbulos vermelhos.
- A origem do problema estava na produção de glóbulos vermelhos a partir de células-tronco da medula óssea.
- A origem do problema estava na produção de glóbulos vermelhos pela medula espinhal.

Considerando hipóteses plausíveis, isto é, aquelas possíveis de serem aceitas pela comunidade científica, estão corretas:

- I, apenas.
- II, apenas.
- III, apenas.
- I e II, apenas.
- I, II e III.

Resolução

Os glóbulos vermelhos são produzidos pelas células-tronco da medula óssea, cuja atividade pode ficar diminuída na idade avançada.

*Nasceu no meu jardim um pé de mato
que dá flor amarela.*

*Toda manhã vou lá pra escutar a zoeira
da insetaria na festa.*

Tem zoado de todo jeito:

tem do grosso, do fino, de aprendiz e de mestre.

É pata, é asa, é boca, é bico,

É grão de poeira e pólen na fogueira do sol.

Parece que a arvorinha conversa.

(*Anímico*. Adélia Prado.)

O poema faz referência a alguns elementos e fenômenos biológicos. Sobre eles, um estudante afirmou:

- I. O grão de pólen se constitui em uma das bases da interação entre o "pé de mato que dá flor amarela" e a "insetaria" que visita essa flor pela manhã.
- II. A interação descrita envolve benefício mútuo, uma vez que o transporte de pólen promovido pelos insetos contribui para aumento da variabilidade genética da planta, ao mesmo tempo em que parte do pólen pode ser utilizada como alimento pelos insetos.
- III. Trata-se de uma relação de comensalismo porque, embora a planta se beneficie da dispersão do pólen, este não pode ser utilizado pelos insetos, uma vez que contém gametas masculinos de origem vegetal.

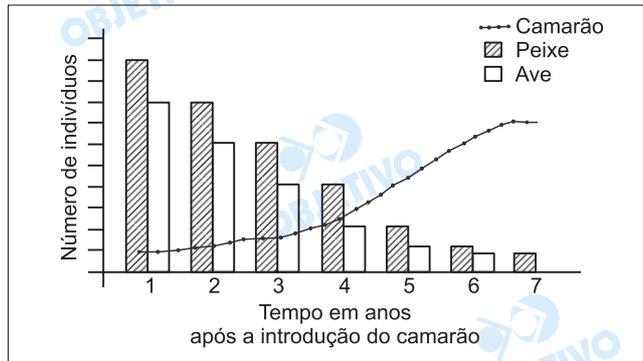
São corretas as afirmações:

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

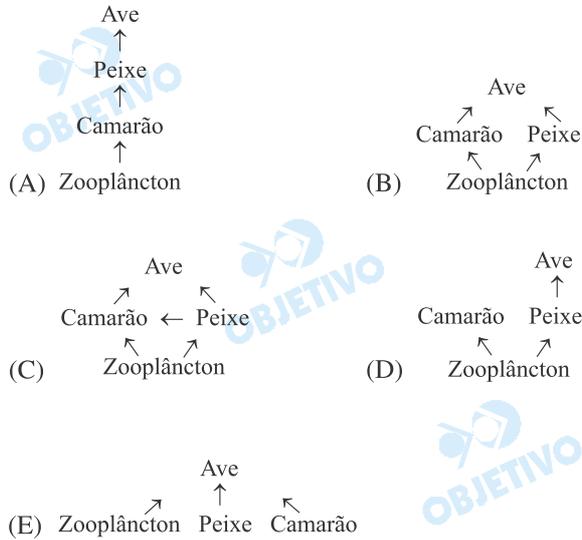
Resolução

*Nas angiospermas, a polinização é feita predominantemente por insetos. A relação entre a planta e o inseto polinizador é do tipo **mutualismo**, uma vez que ambos obtêm vantagens: a planta garante a fecundação cruzada e a variação genética da espécie; o inseto, a sua nutrição.*

Uma determinada espécie de camarão foi introduzida em um lago. A figura representa a variação nos tamanhos populacionais do camarão, de uma espécie de peixe e de uma espécie de ave que vivem no lago, observada nos anos seguintes, como consequência da introdução do camarão.



O esquema que melhor representa a inclusão da espécie de camarão na estrutura trófica desse lago é:



Resolução

Camarão e peixe apresentam o mesmo nicho ecológico, portanto houve competição interspecífica.

A diminuição da população de peixes, após a introdução do camarão, provocou a eliminação das aves, já que estas se alimentavam dos peixes.

INSTRUÇÃO: Leia o texto seguinte e responda às questões de números **21** e **22**.

Uma pequena cidade interiorana do Nordeste brasileiro chamou a atenção de pesquisadores da Universidade de São Paulo pela alta incidência de uma doença autossômica recessiva neurodegenerativa. As pesquisas realizadas revelaram que é também alto o número de casamentos consanguíneos na cidade. Outro dado interessante levantado pelos pesquisadores foi que a população da cidade acredita que a doença seja transmitida de uma geração a outra através do sangue.

(Pesquisa FAPESP, julho de 2005.)

21  **B**

Pelas informações fornecidas no texto, podemos afirmar que:

- a) pais saudáveis de filhos que apresentam a doença são necessariamente homozigotos.
- b) homens e mulheres têm a mesma probabilidade de apresentar a doença.
- c) em situações como a descrita, casamentos consanguíneos não aumentam a probabilidade de transmissão de doenças recessivas.
- d) pais heterozigotos têm 25% de probabilidade de terem filhos também heterozigotos.
- e) pais heterozigotos têm 50% de probabilidade de terem filhos que irão desenvolver a doença.

Resolução

Genes autossômicos apresentam a mesma probabilidade de ocorrência em homens e mulheres.

22  **A**

Em relação à crença da população sobre o processo de transmissão de características hereditárias, podemos afirmar que:

- a) no século XIX, muitos cientistas também acreditavam que as características genéticas eram transmitidas pelo sangue.
- b) a população não está tão equivocada, pois os genes estão presentes apenas nas células sangüíneas e nas células germinativas.
- c) este é um exemplo claro no qual o conhecimento elaborado pelo senso comum coincide com os conhecimentos atuais dos cientistas.
- d) a crença da população pode ser explicada pelo fato de o sangue do feto ser fornecido pela mãe.
- e) a crença da população não faz o menor sentido, uma vez que células sangüíneas não apresentam as estruturas básicas que guardam as informações genéticas.

Resolução

Durante o século XIX, era crença comum, inclusive entre cientistas, que as características genéticas eram transmitidas entre as gerações pelo sangue.

Políticas de inclusão que consideram cotas para negros ou afrodescendentes nas universidades públicas foram colocadas em prática pela primeira vez na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), em 2001. Propostas como essas geram polêmicas e dividem opiniões. Há vários argumentos contra e a favor. Os biólogos têm participado desse debate, contribuindo com os conhecimentos biológicos referentes à raça e à herança da cor da pele humana, entre outros.

Assinale a afirmação considerada correta do ponto de vista da biologia.

- a) Os critérios para se definirem duas populações como raças diferentes são científica e consensualmente determinados.
- b) Não encontramos, na história da biologia, dúvidas sobre a existência de raças na espécie humana.
- c) A cor da pele humana é um exemplo de herança quantitativa ou poligênica, o que significa que vários genes atuam na sua definição.
- d) O fato de a cor da pele não ser influenciada por fatores ambientais reforça a hipótese da existência de raças na espécie humana.
- e) A determinação da cor da pele humana segue os padrões do tipo de herança qualitativa e é um exemplo de co-dominância.

Resolução

A cor da pele humana é um exemplo clássico de herança quantitativa ou poligênica, na qual vários genes interagem na quantidade de melanina na pele humana.

Apesar do acúmulo dos estudos sobre evolução dos seres vivos e de uma série de evidências coletadas desde a época de Darwin, observa-se uma onda de posicionamentos contrários às teorias evolucionistas. Em vários estados dos EUA e em um estado do Brasil, por exemplo, foi incluído o ensino do criacionismo, por decisão governamental. Um dos professores que ensinará o criacionismo em uma destas escolas brasileiras afirmou: *Tenho certeza de que minha avó não era macaca* (Ciência Hoje, outubro de 2004). No entanto, a partir dos estudos de evolução dos primatas, em particular, podemos afirmar que:

- a) macacos originaram-se tanto na América quanto na África, assim como os humanos, o que reforça a hipótese da existência de um ancestral comum.
- b) humanos e macacos têm um mesmo ancestral, uma vez que o tamanho do cérebro dos macacos é muito próximo do tamanho do cérebro dos humanos.
- c) geneticamente, alguns macacos são muito próximos dos humanos, o que se considera como uma evidência em termos de ancestralidade comum.
- d) humanos e macacos têm um ancestral comum, pois em suas regiões de origem apresentam hábitos alimentares muito semelhantes.
- e) o fato de apenas macacos e humanos apresentarem as mãos com cinco dedos é a maior evidência de ancestralidade comum.

Resolução

A presença de um genoma muito próximo entre o homem e o chimpanzé indica a ocorrência de um provável ancestral comum.

25  D

O Estado assinalado no mapa possui grandes depósitos de areia que são movimentados pela ação do vento, constituindo bela paisagem geográfica, atualmente muito explorada pelo turismo.



Assinale a alternativa que contém o nome do Estado, a formação decorrente da acumulação eólica e a paisagem geográfica resultante.

- a) Ceará; restingas; Lençóis Cearenses.
- b) Paraíba; salinas; Falésias Paraibanas.
- c) Piauí; salinas; Dunas do Piauí.
- d) Maranhão; dunas; Lençóis Maranhenses.
- e) Rio Grande do Norte; dunas; Salinas Potiguares.

Resolução

O Estado hachurado no mapa é o Maranhão, onde a bela paisagem dos "Lençóis Maranhenses" tem atraído turistas, sendo resultado de acumulação eólica.

Observe a tabela e assinale a alternativa que indica a relação entre PIB total e PIB per capita, no período considerado.

BRASIL: PIB TOTAL E PIB PER CAPITA, 1994-2003.

Ano	PIB Total (R\$ trilhão)	PIB Per Capita (R\$)
1994	1,263	8.057
1995	1,316	8.279
1996	1,351	8.382
1997	1,396	8.538
1998	1,397	8.435
1999	1,408	8.389
2000	1,470	8.640
2001	1,489	8.639
2002	1,518	8.692
2003	1,514	8.564

(IBGE, 2004.)

- a) Os aumentos do PIB total e do PIB per capita não foram proporcionais, indicando acelerado crescimento econômico.
- b) Os aumentos do PIB total e do PIB per capita foram proporcionais, indicando elevado crescimento econômico.
- c) O PIB total não aumentou ano após ano, ao contrário do PIB per capita, indicando moderado crescimento econômico.
- d) O PIB total aumentou pouco e o PIB per capita praticamente duplicou, indicando elevado crescimento econômico.
- e) tanto o PIB total como o PIB per capita aumentaram pouco, indicando lento crescimento econômico.

Resolução

Observando-se a tabela, pode-se afirmar que tanto o PIB total como o PIB per capita aumentaram pouco, indicando lento crescimento econômico do Brasil, no período considerado de 1994–2003.

No mapa, estão numerados dois países com os quais o Brasil tem intensificado exportações e importações.



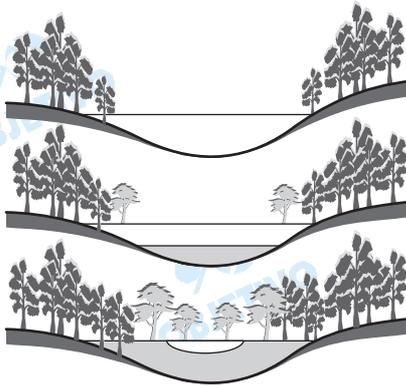
Utilizando seus conhecimentos geográficos, assinale a alternativa que contém os países 1 e 2, nesse ordem, seu continente e o recurso mineral exportado pelo Brasil.

- a) Coreia do Norte e Tailândia; euroasiático; urânio.
- b) Paquistão e Índia; indiano; carvão.
- c) Coreia do Sul e Japão; asiático; minério de ferro
- d) Nova Zelândia e Birmânia; australiano; bauxita.
- e) Ucrânia e Romênia; europeu; manganês.

Resolução

Os países identificados no mapa 1 – Coreia do Sul e 2 – Japão são destacáveis compradores do minério de ferro do Brasil, utilizado na produção de aço.

A figura representa o processo de evolução de uma forma de relevo associada à água.



Assinale a alternativa que contém o tipo de paisagem, o processo geomorfológico atuante e o resultado final.

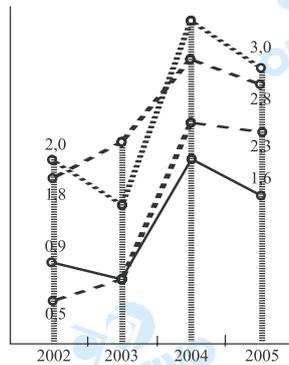
- a) Paisagem lacustre; sedimentação; desaparecimento do lago.
- b) Paisagem marinha; assoreamento; falésia.
- c) Paisagem fluvial; abrasão; terraço.
- d) Paisagem pluvial; desmatamento; revegetação.
- e) Paisagem desértica; pedimentação; dunas.

Resolução

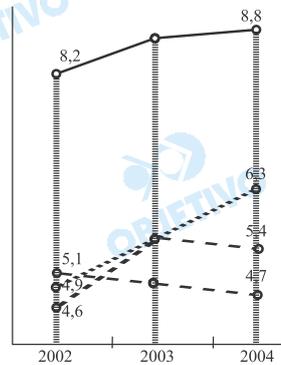
Observa-se na evolução apresentada uma paisagem lacustre, processo geomorfológico de sedimentação e o desaparecimento do lago.

O bloco de países pertencentes à União Européia foi ampliado em 2004 com a entrada de países do leste e do centro europeu, os quais adotaram o euro como moeda comum. Inglaterra, Suécia e Dinamarca, entretanto, não participam unificação da moeda. Analise os gráficos e assinale a alternativa que exprime o comportamento desses três países no período considerado.

UNIÃO EUROPÉIA: DESEMPENHO ANUAL DO PIB 2002-2005 (%).



UNIÃO EUROPÉIA: TAXA DE DESEMPREGO DA FORÇA DE TRABALHO 2002-2004 (%).



----- Suécia - - - - Inglaterra
 - . - . Dinamarca — Países que adotaram o euro

(EUROSTAT, 2005.)

- Desempenho econômico e taxas de desemprego superiores às dos países que adotaram o euro.
- Melhor desempenho econômico e maiores taxas de desemprego em todo o período.
- Pior desempenho econômico e elevadas taxas de desemprego em todo o período.
- Melhor desempenho econômico principalmente a partir de 2003 e menores taxas de desemprego em todo período.
- Melhor desempenho econômico apenas a partir de 2003 e, historicamente, maiores taxas de desemprego.

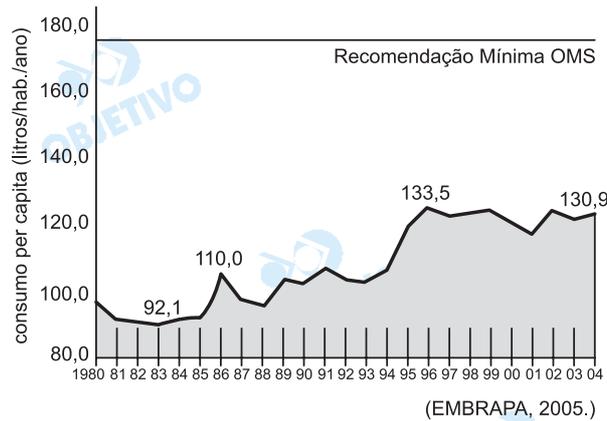
Resolução

A Suécia, Dinamarca e Inglaterra tiveram o melhor desempenho econômico, principalmente a partir de 2003, e também as menores taxas de desemprego em todo o período.

Quer-se crer que, onde o examinador diz "Inglaterra", ele queira dizer Reino Unido.

Analise o gráfico.

BRASIL: CONSUMO DE LEITE PER CAPITA, 1980-2004.



Analisando-se o consumo de leite per capita no Brasil, no período indicado, em relação à recomendação mínima da Organização Mundial de Saúde (OMS), pode-se afirmar que:

- apresentou três momentos de crescimento: de 1980 a 1986, de 1986 a 1996 e de 1996 a 2004; níveis de consumo acima da recomendação mínima da OMS.
- houve aumento contínuo de 1980 a 1996, diminuição crescente até 2004; níveis de consumo acima da recomendação mínima da OMS.
- houve aumento regular e contínuo até 1996, estabilização até 2004; níveis de consumo abaixo da recomendação mínima da OMS.
- apresentou estabilização de 1980 a 1990, duplicação a partir de 1996, variações acentuadas até 2004; níveis de consumo abaixo da recomendação mínima da OMS.
- houve ligeiro aumento de 1983 a 1986, crescimento irregular até 1996, pequenas variações até 2004; níveis de consumo abaixo da recomendação mínima da OMS.

Resolução

O consumo de leite per capita no Brasil teve um ligeiro aumento de 1980 a 1985, um crescimento irregular até 1995, pequenas variações até 2004 e níveis de consumo muito abaixo da recomendação mínima da OMS.

Níveis elevados de contaminação por mercúrio no solo, nas plantas, nas águas e nos peixes ocorrem nas duas áreas brasileiras localizadas no mapa.



Assinale a alternativa que contém a atividade econômica, o mineral, a bacia hidrográfica e o estado brasileiro relativos à informação apresentada.

- a) Garimpo; ouro; rio Tapajós; Pará.
- b) Mineração; ferro; rio Solimões; Acre.
- c) Extração; urânio; rio Araguaia; Tocantins.
- d) Coleta; borracha; rio Purus; Amapá.
- e) Garimpo; diamante; rio Negro; Roraima.

Resolução

Nas áreas indicadas no Estado do Pará, há graves problemas ambientais provocados pelo uso do mercúrio no garimpo do ouro no vale do rio Tapajós.

A tabela contém indicadores socioeconômicos do Chile e da média de todos os países da América Latina.

CHILE E AMÉRICA LATINA:

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS EM 2004.

Indicadores	Chile	América Latina
PIB per capita em dólares	5800	2800
Aumento das exportações nos últimos 10 anos	100%	85%
Média anual de crescimento do PIB nos últimos 20 anos	5,5%	2,6%
Inflação	2,5%	7,7%
Desemprego	8,8%	10%
Taxa de analfabetismo	4%	11%
Média de anos de estudo	9	8
População que vive com menos de 2 US\$/dia	9%	43%
Mortalidade por assassinato / 100 000 hab/ano	3	23
Mortalidade infantil por 1000 nascidos vivos	8	27
Expectativa de vida em anos	76	72

(OMS, UNESCO e UNICEF, 2005.)

Analisando-se a tabela, pode-se afirmar que:

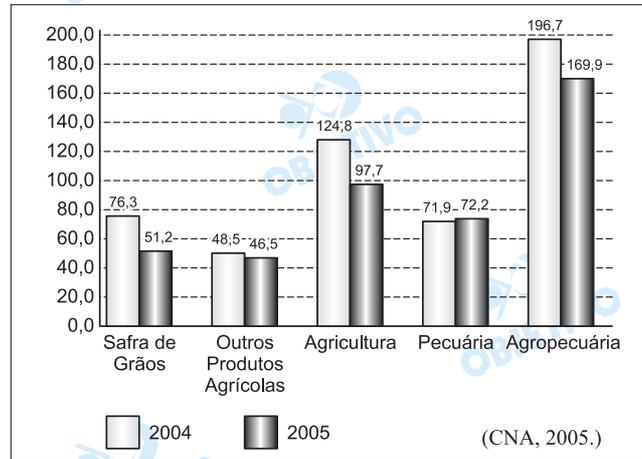
- a) a diferença entre os dados socioeconômicos do Chile e a média da América Latina é muito pequena na maior parte dos indicadores.
- b) em todos os indicadores socioeconômicos, o Chile apresenta resultados melhores do que a média da América Latina.
- c) a diferença entre os dados socioeconômicos do Chile e a média da América Latina é muito pequena apenas nos indicadores desemprego, média de anos de estudo e taxa de analfabetismo.
- d) em todos os indicadores socioeconômicos, o Chile apresenta valores inferiores à média da América Latina.
- e) a diferença entre os dados socioeconômicos do Chile e a média da América Latina é muito grande apenas nos indicadores PIB per capita, inflação e expectativa de vida.

Resolução

*Em todos os indicadores socioeconômicos apresentados na tabela, o Chile apresenta resultados **melhores** do que a média da América Latina.*

Em março de 2005, o faturamento do setor agropecuário brasileiro apresentou diminuição de 13,6% em relação ao mesmo período de 2004. Analise o gráfico.

**BRASIL: VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO
AGROPECUÁRIA EM BILHÕES DE REAIS, A
PREÇOS DE MARÇO/2005.**



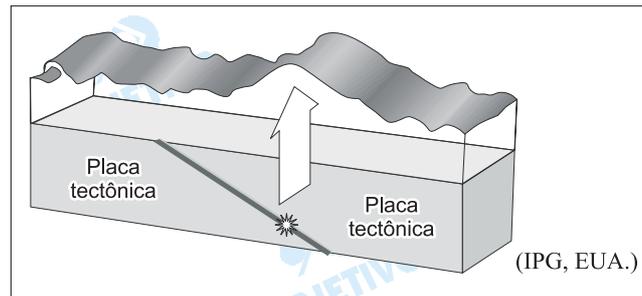
A queda no valor total da produção agropecuária brasileira, de R\$ 196,7 bilhões em março de 2004 para R\$ 169,9 bilhões em março de 2005, ocorreu pela redução dos valores da:

- safra de outros produtos agrícolas e da pecuária.
- safra de grãos e da pecuária.
- safra de grãos e de outros produtos agrícolas.
- pecuária.
- safra de grãos.

Resolução

Observamos no gráfico que houve redução no valor da safra de grãos (51,2) e de outros produtos agrícolas (46,5), que somados resultam na redução da agricultura (97,7). O setor da **pecuária** apresentou aumento, portanto não contribuiu para a queda do valor da produção agropecuária brasileira.

O bloco diagrama representa o processo de formação de um fenômeno natural de grande magnitude, decorrente da movimentação de placas tectônicas.



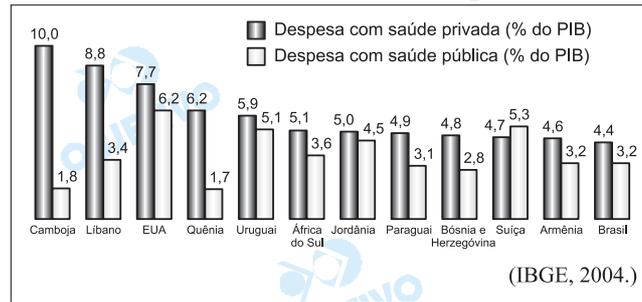
Assinale a alternativa sobre o local e as condições de movimentação das placas tectônicas e o conseqüente fenômeno natural.

- a) No fundo do oceano, com terremoto em profundidade, sem deslocamento do solo e propagação de ondas gigantes; *tsunami*.
- b) Em superfície, sem deslocamento do solo oceânico e propagação de ondas gigantes; maremoto.
- c) No fundo do oceano, com deslocamento do solo sem propagação de ondas; terremoto.
- d) No fundo do oceano, com terremoto em profundidade, deslocamento do solo e propagação de ondas gigantes; *tsunami*.
- e) Em superfície, com terremoto em profundidade, deslocamento do solo oceânico e propagação de ondas; maremoto.

Resolução

O local do terremoto apresentado na figura é o fundo do oceano, onde houve deslocamento do solo oceânico, com a movimentação das placas tectônicas, que formam terremotos em profundidade, o que tem como conseqüência a propagação de ondas gigantes, chamadas de tsunamis.

Analise o gráfico, relativo às despesas com saúde pública e privada em alguns países, em 2001.



Assinale a alternativa que indica o investimento em saúde pública e privada nos vários países e o recurso utilizado pela população de maior poder aquisitivo para garantir atendimento médico.

- Despesas menores com saúde pública em todos os países; utilização de planos de saúde particulares.
- Despesas equilibradas com saúde pública e privada em todos os países; utilização da rede pública de saúde.
- Despesas maiores com saúde pública em todos os países, com exceção dos Estados Unidos; utilização de planos de saúde particulares.
- Despesas equilibradas com saúde pública e privada em todos os países, com exceção da Jordânia; utilização da rede pública de saúde.
- Despesas maiores com saúde privada em todos os países, com exceção da Suíça; utilização de planos de saúde particulares.

Resolução

Na análise do gráfico, observa-se que as despesas com saúde privada em todos os países foi predominante, com exceção da Suíça. O gráfico não nos permite concluir qual o recurso mais utilizado pela maioria da população.

Observe as tabelas.

Destino das Exportações Brasileiras no 1º Trimestre de 2005, em %	
União Européia	23,76
Estados Unidos	21,69
Ásia	13,97
América Latina	12,01
Mercosul	9,84
África	4,92
Oriente Médio	3,64
Europa Oriental	2,47
Outros	7,70

Varição do Saldo Comercial Brasileiro entre 2003 e 2004, em Dólares	
União Européia	2,8 bilhões
Mercosul	2,5 bilhões
América Latina	2,4 bilhões
Estados Unidos	1,7 bilhão
Oriente Médio	200 milhões
Ásia	-468 milhões
África	-1,5 bilhão

(Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2005.)

Analisando-se os dados, pode-se afirmar:

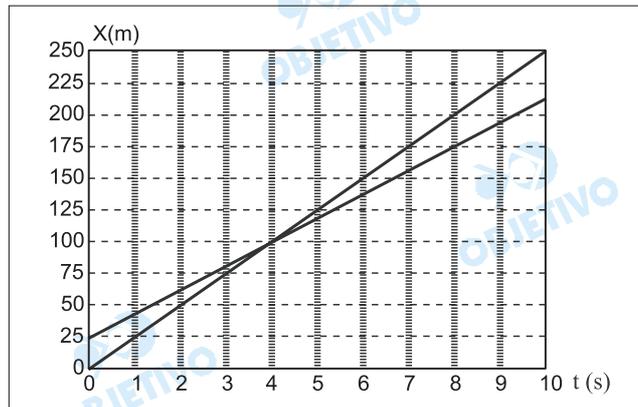
- mais da metade das exportações brasileiras destina-se à União Européia e Estados Unidos, enquanto que a América Latina, o Oriente Médio e a África são as regiões com piores resultados no saldo comercial.
- quase a metade das exportações brasileiras destina-se à União Européia e Estados Unidos, enquanto que a África, a Ásia e o Oriente Médio são as áreas com piores resultados no saldo comercial.
- União Européia e Mercosul são os destinos da metade das exportações brasileiras, enquanto que América Latina, Ásia e África são as regiões com piores resultados no saldo comercial.
- mais de 80% das exportações brasileiras destinam-se a apenas três regiões do globo, enquanto que os piores resultados do saldo comercial concentram-se em apenas duas regiões.
- União Européia e Mercosul absorvem quase a metade das exportações brasileiras, enquanto que África e Ásia são os continentes com piores resultados no saldo comercial.

Resolução

Analisando-se a tabela sobre o comércio exterior brasileiro, pode-se afirmar que quase a metade das exportações brasileiras destinam-se a União Européia e EUA, enquanto Ásia, África e Oriente Médio têm os piores resultados no saldo comercial.

37 D

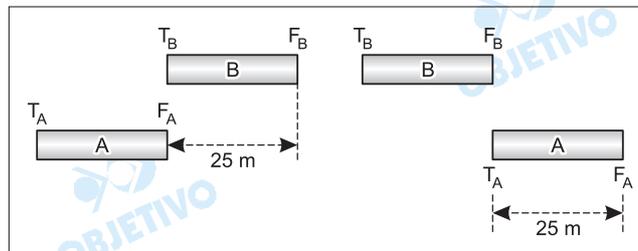
Duas carretas, A e B, cada uma com 25 m de comprimento, transitam em uma rodovia, no mesmo sentido e com velocidades constantes. Estando a carreta A atrás de B, porém movendo-se com velocidade maior que a de B, A inicia uma ultrapassagem sobre B. O gráfico mostra o deslocamento de ambas as carretas em função do tempo.



Considere que a ultrapassagem começa em $t = 0$, quando a frente da carreta A esteja alinhada com a traseira de B, e termina quando a traseira da carreta A esteja alinhada com a frente de B. O instante em que A completa a ultrapassagem sobre B é

- a) 2,0 s. b) 4,0 s. c) 6,0 s.
d) 8,0 s. e) 10,0 s.

Resolução



A ultrapassagem começa quando a frente da carreta B estiver 25m à frente da dianteira da carreta A. A ultrapassagem termina quando a frente de A estiver 25m à frente da dianteira de B.

O gráfico representa as posições das dianteiras das carretas A e B e, portanto, a ultrapassagem termina no instante $t = 8,0s$ (distância de 25m).

38  D

Para deslocar tijolos, é comum vermos em obras de construção civil um operário no solo, lançando tijolos para outro que se encontra postado no piso superior. Considerando o lançamento vertical, a resistência do ar nula, a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e a distância entre a mão do lançador e a do receptor $3,2\text{m}$, a velocidade com que cada tijolo deve ser lançado para que chegue às mãos do receptor com velocidade nula deve ser de

- a) $5,2 \text{ m/s}$. b) $6,0 \text{ m/s}$. c) $7,2 \text{ m/s}$.
d) $8,0 \text{ m/s}$. e) $9,0 \text{ m/s}$.

Resolução

Aplicando-se a Equação de Torricelli:

$$V^2 = V_0^2 + 2\gamma\Delta s \text{ (MUV)} \quad \uparrow \oplus$$

$$0 = V_0^2 + 2(-g)H$$

$$2gH = V_0^2$$

$$V_0 = \sqrt{2gH}$$

$$V_0 = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 3,2} \text{ (m/s)}$$

$$V_0 = 8,0 \text{ m/s}$$

39  A

Um bloco de massa m_A desliza no solo horizontal, sem atrito, sob ação de uma força constante, quando um bloco de massa m_B é depositado sobre ele. Após a união, a força aplicada continua sendo a mesma, porém a aceleração dos dois blocos fica reduzida à quarta parte da aceleração que o bloco A possuía. Pode-se afirmar que a razão entre as massas, m_A / m_B , é

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

Resolução

1) 2ª Lei de Newton para o bloco A:

$$F = m_A a \text{ (1)}$$

2) 2ª Lei de Newton para o sistema (A + B):

$$F = (m_A + m_B) a'$$

$$F = (m_A + m_B) \frac{a}{4} \text{ (2)}$$

Comparando-se (1) e (2), vem:

$$m_A a = (m_A + m_B) \frac{a}{4}$$

$$4m_A = m_A + m_B$$

$$m_B = 3m_A \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{3}$$

Depois de anos de interrupção, ocorreu neste ano a retomada de lançamentos do ônibus espacial pela NASA, desta vez com sucesso. Nas imagens divulgadas do dia-a-dia no ônibus espacial girando ao redor da Terra, pudemos ver os astronautas realizando suas atividades, tanto fora da nave como no seu interior. Considerando que as órbitas da nave e dos astronautas sejam circulares, analise as afirmações seguintes.

- I. Não há trabalho realizado pela força gravitacional para manter um astronauta em órbita ao redor da Terra.
- II. A aceleração de um astronauta girando ao redor da Terra deve-se exclusivamente à ação da força gravitacional.
- III. A velocidade vetorial do astronauta ao redor da Terra é constante.

Estão corretas as afirmações:

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

Resolução

- I. **VERDADEIRA.** Sendo a órbita circular, a força gravitacional faz o papel de resultante centrípeta e seu trabalho é sempre nulo.
- II. **VERDADEIRA.** O astronauta em órbita está em uma eterna queda livre e sua aceleração corresponde à aceleração da gravidade nos pontos da órbita.
- III. **FALSA.** A velocidade vetorial tem módulo constante, porém varia em direção.

Um automóvel de massa 1 200 kg percorre um trecho de estrada em aclive, com inclinação de 30° em relação à horizontal, com velocidade constante de 60 km/h. Considere que o movimento seja retilíneo e despreze as perdas por atrito. Tomando $g = 10 \text{ m/s}^2$, e utilizando os dados da tabela,

θ	sen θ	cos θ	tg θ
30°	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$
45°	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	45°
60°	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	$\sqrt{3}$

a potência desenvolvida pelo veículo será de

- a) 30 kW. b) 50 kW. c) 60 kW.
d) 100 kW. e) 120 kW.

Resolução

Sendo a velocidade constante, a força provocada pelo motor será equilibrada pela componente tangencial do peso:

$$F_{\text{motor}} = P_t = mg \text{ sen } \theta$$

$$F_{\text{motor}} = 1,2 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} \text{ (N)} = 6,0 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$V = 60 \text{ km/h} = \frac{60}{3,6} \text{ (m/s)}$$

A potência útil do motor é dada por:

$$Pot_{\text{motor}} = F_{\text{motor}} \cdot V$$

$$Pot_{\text{motor}} = 6,0 \cdot 10^3 \cdot \frac{60}{3,6} \text{ (N)}$$

$$Pot_{\text{motor}} = 1,0 \cdot 10^5 \text{ W} = 1,0 \cdot 10^2 \text{ kW}$$

Uma bexiga, confeccionada com látex altamente flexível, é utilizada para vedar o bocal de um recipiente contendo nitrogênio líquido. Este conjunto é colocado sobre o prato de uma balança de precisão, conforme ilustrado na figura. A indicação da balança é registrada durante o período de tempo em que a bexiga se expande como consequência da evaporação controlada do nitrogênio líquido.



O pesquisador responsável pela experiência concluiu que a indicação L da balança (com escala em gramas), em função do tempo, em segundos, poderia ser representada pela função

$$L = 318 - 3t/7.$$

Considerando que no instante $t = 0$ a bexiga está completamente murcha, pode-se dizer que a massa de ar deslocada em um intervalo de tempo de 28 s foi de

- a) 10 g. b) 12 g. c) 16 g.
d) 20 g. e) 24 g.

Resolução

No instante $t = 0$, temos:

$$L = 318 - 3t/7 \Rightarrow L_0 = 318g$$

No instante $t = 28s$, temos:

$$L_f = 318 - \frac{3 \cdot 28}{7} (g) \Rightarrow L_f = 306g$$

A massa de ar deslocada foi:

$$\Delta L = L_0 - L_f$$

$$\Delta L = 318 - 306 (g)$$

$$\Delta L = 12g$$

Um gás ideal, confinado no interior de um pistão com êmbolo móvel, é submetido a uma transformação na qual seu volume é reduzido à quarta parte do seu volume inicial, em um intervalo de tempo muito curto. Tratando-se de uma transformação muito rápida, não há tempo para a troca de calor entre o gás e o meio exterior. Pode-se afirmar que a transformação é

- a) isobárica, e a temperatura final do gás é maior que a inicial.
- b) isotérmica, e a pressão final do gás é maior que a inicial.
- c) adiabática, e a temperatura final do gás é maior que a inicial.
- d) isobárica, e a energia interna final do gás é menor que a inicial.
- e) adiabática, e a energia interna final do gás é menor que a inicial.

Resolução

*Como a compressão do gás é feita rapidamente, não dá tempo para que ele troque calor com o meio externo. Assim, a transformação sofrida pelo gás pode ser considerada **adiabática**.*

Aplicando-se a 1ª lei da termodinâmica, temos:

$$Q = \tau + \Delta U$$

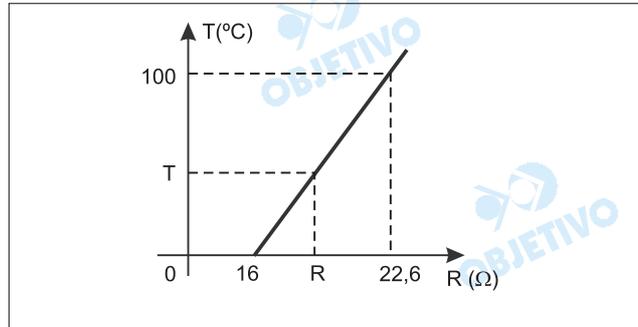
*Sendo **adiabática** a transformação, temos $Q = 0$.*

Assim:

$$|\tau| = |\Delta U|$$

Ao diminuir o volume, o gás recebe trabalho. Essa energia transforma-se em energia interna, que se traduz por um aumento na temperatura do gás.

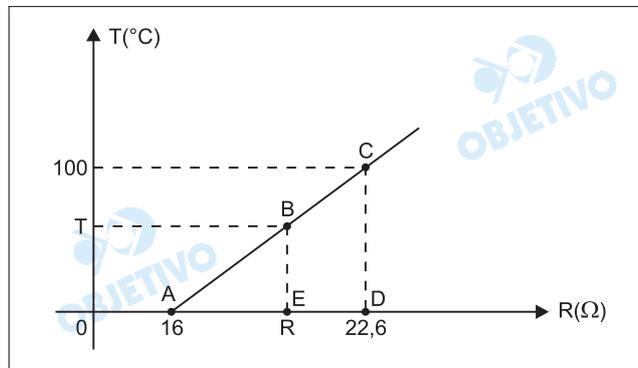
Um estudante desenvolve um termômetro para ser utilizado especificamente em seus trabalhos de laboratório. Sua idéia é medir a temperatura de um meio fazendo a leitura da resistência elétrica de um resistor, um fio de cobre, por exemplo, quando em equilíbrio térmico com esse meio. Assim, para calibrar esse termômetro na escala Celsius, ele toma como referências as temperaturas de fusão do gelo e de ebulição da água. Depois de várias medidas, ele obtém a curva apresentada na figura.



A correspondência entre a temperatura T , em $^{\circ}\text{C}$, e a resistência elétrica R , em Ω , é dada pela equação

- $T = 100 \times (R - 16) / 6,6$.
- $T = 100 \times 6,6 / (R - 16)$.
- $T = (R - 6,6) / (6,6 \times 100)$.
- $T = 100 \times (R - 16) / 16$.
- $T = 100 \times (R - 6,6) / 16$.

Resolução



Devido à semelhança entre os triângulos ABE e ACD , temos:

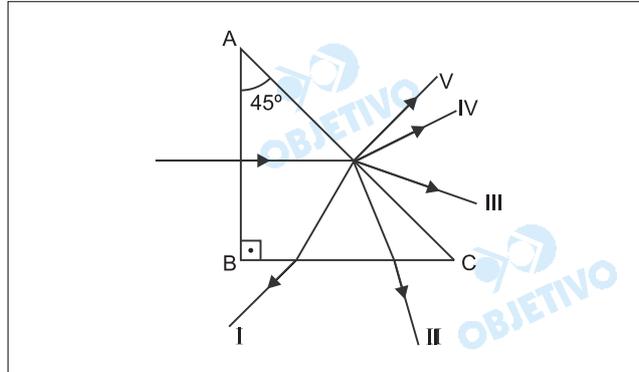
$$\frac{BE}{AE} = \frac{CD}{AD}$$

$$\frac{T - 0}{R - 16} = \frac{100 - 0}{22,6 - 16}$$

$$\frac{T}{R - 16} = \frac{100}{6,6}$$

$$T = \frac{100(R - 16)}{6,6}$$

Um prisma de vidro imerso em água, com a face AB perpendicular à face BC, e a face AC com uma inclinação de 45° em relação a AB, é utilizado para desviar um feixe de luz monocromático. O feixe penetra perpendicularmente à face AB, incidindo na face AC com ângulo de incidência de 45° . O ângulo limite para a ocorrência de reflexão total na face AC é 60° .

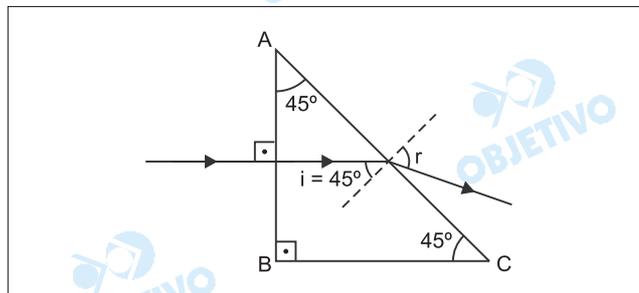


Considerando que o índice de refração do vidro é maior que o da água, a trajetória que melhor representa o raio emergente é

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

Resolução

O feixe luminoso que incide perpendicularmente à face AB refrata-se sem sofrer desvio, indo incidir obliquamente à face AC, com ângulo de incidência $i = 45^\circ$, conforme representa a figura.



Como $i < L$ ($45^\circ < 60^\circ$), o feixe emerge pela face AC e ao passar do vidro para água ($n_{\text{vidro}} > n_{\text{água}}$), afasta-se da normal ($r > i$).

No final de dezembro de 2004, um *tsunami* no oceano Índico chamou a atenção pelo seu poder de destruição. Um *tsunami* é uma onda que se forma no oceano, geralmente criada por abalos sísmicos, atividades vulcânicas ou pela queda de meteoritos. Este foi criado por uma falha geológica reta, muito comprida, e gerou ondas planas que, em alto mar, propagaram-se com comprimentos de onda muito longos, amplitudes pequenas se comparadas com os comprimentos de onda, mas com altíssimas velocidades. Uma onda deste tipo transporta grande quantidade de energia, que se distribui em um longo comprimento de onda e, por isso, não representa perigo em alto mar. No entanto, ao chegar à costa, onde a profundidade do oceano é pequena, a velocidade da onda diminui. Como a energia transportada é praticamente conservada, a amplitude da onda aumenta, mostrando assim o seu poder devastador. Considere que a velocidade da onda possa ser obtida pela relação $v = \sqrt{hg}$, onde $g = 10 \text{ m/s}^2$ e h são, respectivamente, a aceleração da gravidade e a profundidade no local de propagação. A energia da onda pode ser estimada através da relação $E = kvA^2$, onde k é uma constante de proporcionalidade e A é a amplitude da onda. Se o *tsunami* for gerado em um local com 6 250 m de profundidade e com amplitude de 2 m, quando chegar à região costeira, com 10 m de profundidade, sua amplitude será

- a) 14 m. b) 12 m. c) 10 m.
d) 8 m. e) 6 m.

Resolução

Considerando-se a conservação da energia do tsunami, vem:

$$E_2 = E_1 \Rightarrow kv_2 A_2^2 = kv_1 A_1^2$$

$$k\sqrt{gh_2} A_2^2 = k\sqrt{gh_1} A_1^2$$

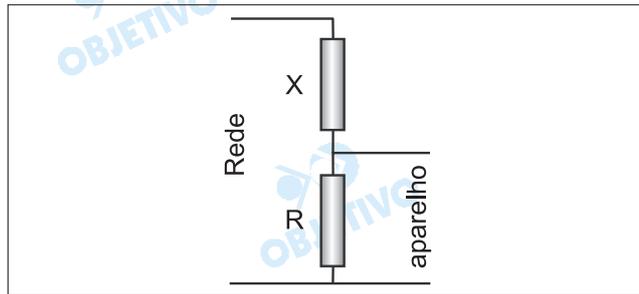
$$\text{Da qual: } \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 = \sqrt{\frac{gh_1}{gh_2}}$$

Sendo $A_1 = 2\text{m}$, $h_1 = 6250\text{m}$ e $h_2 = 10\text{m}$, calculemos a amplitude A_2 da onda na região costeira.

$$\left(\frac{A_2}{2}\right)^2 = \sqrt{\frac{6250}{10}} \Rightarrow \left(\frac{A_2}{2}\right)^2 = 25$$

$$\frac{A_2}{2} = 5 \Rightarrow \boxed{A_2 = 10\text{m}}$$

Um estudante adquiriu um aparelho cuja especificação para o potencial de funcionamento é pouco usual. Assim, para ligar o aparelho, ele foi obrigado a construir e utilizar o circuito constituído de dois resistores, com resistências X e R , como apresentado na figura.



Considere que a corrente que passa pelo aparelho seja muito pequena e possa ser descartada na solução do problema. Se a tensão especificada no aparelho é a décima parte da tensão da rede, então a resistência X deve ser

- a) $6 R$. b) $8 R$. c) $9 R$.
d) $11 R$. e) $12 R$.

Resolução

Chamando-se de U a tensão no aparelho, a tensão na rede será $10U$.

A corrente elétrica que atravessa os resistores X e R vale:

$$i = \frac{10U}{X + R} \quad (1)$$

Por outro lado, para o resistor R , no qual a tensão vale U , temos:

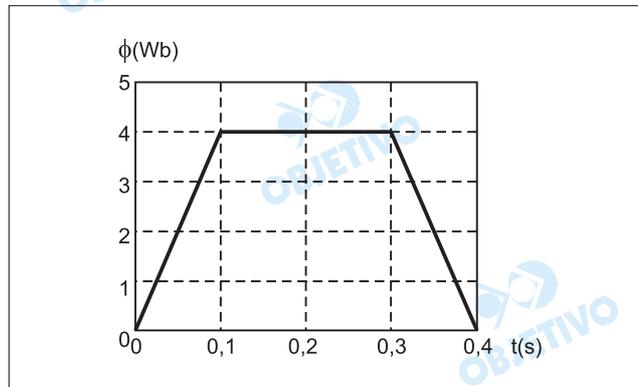
$$i = \frac{U}{R} \quad (2)$$

Das equações (1) e (2), vem:

$$\frac{U}{R} = \frac{10U}{X + R} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{10}{X + R}$$

$$10R = X + R \Rightarrow \boxed{X = 9R}$$

Uma espira, locomovendo-se paralelamente ao solo e com velocidade constante, atravessa uma região onde existe um campo magnético uniforme, perpendicular ao plano da espira e ao solo. O fluxo magnético registrado, a partir do instante em que a espira entra nessa região até o instante de sua saída, é apresentado no gráfico da figura.



Analisando o gráfico, pode-se dizer que a força eletromotriz induzida, em volts, no instante $t = 0,2$ s, é

a) 80. b) 60. c) 40. d) 20. e) 0.

Resolução

Pela Lei de Faraday, a força eletromotriz induzida \mathcal{E} surge devido à variação temporal do fluxo magnético no circuito. Entre os instantes $0,1$ s e $0,3$ s, o fluxo é constante, conforme o gráfico, e a força eletromotriz induzida nesse intervalo é nula. Portanto, no instante $0,2$ s, a força eletromotriz induzida é nula: $\mathcal{E} = 0$.

Os muçulmanos entenderam que deveriam constituir uma frota para o Mediterrâneo. O resultado inicial foi a conquista de Chipre e de Rodas. A Córsega foi ocupada em 809, a Sardenha em 810, Creta em 829, a Sicília em 827. As cidades fundadas pelos gregos na Sicília foram sendo conquistadas. Palermo caiu em 831, Messina em 843, Siracusa em 848, Taormina em 902.

(Jacques Risler. *A civilização árabe*, 1955.)

Esta ocupação resultou

- a) no clima de intolerância religiosa e de perseguição ao cristianismo no conjunto das regiões ocupadas pelos árabes.
- b) na decadência acentuada do patrimônio cultural, científico e filosófico da civilização grega antiga e clássica.
- c) na derrocada dos regimes democráticos do Ocidente, inspirados no modelo da antiga democracia ateniense.
- d) na reconquista, pelos muçulmanos, de muitas regiões e cidades invadidas pelo movimento das Cruzadas européias.
- e) no aprofundamento da crise da atividade comercial européia, com o conseqüente deslocamento da população para os campos.

Resolução

A expansão árabe entre os séculos VII e IX produziu, entre outras conseqüências, o fechamento do Mediterrâneo Ocidental ao comércio europeu. Com isso, cristalizaram-se as estruturas feudais baseadas na agricultura de subsistência e no trabalho servil – consolidando elementos surgidos a partir do século III.

Leia os dois textos seguintes.

No Ocidente Medieval, a unidade de trabalho é o dia [...] definido pela referência mutável ao tempo natural, do levantar ao pôr-do-sol. [...] O tempo do trabalho é o tempo de uma economia ainda dominada pelos ritmos agrários, sem pressas, sem preocupações de exatidão, sem inquietações de produtividade.

(Jacques Le Goff. *O tempo de trabalho na 'crise' do século XIV.*)

Na verdade não havia horas regulares: patrões e administradores faziam conosco o que queriam. Normalmente os relógios das fábricas eram adiantados pela manhã e atrasados à tarde e em lugar de serem instrumentos de medida do tempo eram utilizados para o engano e a opressão.

(Anônimo. *Capítulos na vida de um menino operário de Dundee, 1887.*)

Entre as razões para as diferentes organizações do tempo do trabalho, pode-se citar:

- a) a predominância no campo de uma relação próxima entre empregadores e assalariados, uma vez que as atividades agrárias eram regidas pelos ritmos da natureza.
- b) o impacto do aparecimento dos relógios mecânicos, que permitiram racionalizar o dia de trabalho, que passa a ser calculado em horas no campo e na cidade.
- c) as mudanças trazidas pela organização industrial da produção, que originou uma nova disciplina e percepção do tempo, regida pela lógica da produtividade.
- d) o conflito entre a Igreja Católica, que condenava os lucros obtidos a partir da exploração do trabalhador, e os industriais, que aumentavam as jornadas.
- e) a luta entre a nobreza, que defendia os direitos dos camponeses sobre as terras, e a burguesia, que defendia o êxodo rural e a industrialização.

Resolução

O sistema capitalista consolidado pela Revolução Industrial deu à noção de tempo uma nova importância, mensurável em termos de lucratividade – e, conseqüentemente, de acumulação de capital. A esse aspecto devem-se acrescentar as medidas de coerção e exploração impostas pelos patrões aos empregados fabris, dentro da lógica do "capitalismo selvagem".

É difícil acreditar na guerra terrível, mas silenciosa, que os seres orgânicos travam em meio aos bosques serenos e campos risonhos.

(C. Darwin, anotação no *Diário de 1839*.)

Na segunda metade do século XIX, a doutrina sobre a seleção natural das espécies, elaborada pelo naturalista inglês Charles Darwin, foi transferida para as relações humanas, numa situação histórica marcada

- a) pela concórdia universal entre povos de diferentes continentes.
- b) pela noção de domínio, supremacia e hierarquia racial.
- c) pelos tratados favoráveis aos povos colonizados.
- d) pelas concepções de unificação européia e de paz armada.
- e) pela fundação de instituições destinadas a promover a paz.

Resolução

O "darwinismo social" (que aliás não representa o pensamento de Darwin) conheceu grande voga na segunda metade do século XIX e princípios do século XX – tendo sido utilizado como base ideológica para os imperialismos do período.

... a Revolução de 1789 não fez nada pelo operário: o camponês ganhou a terra, o operário está mais infeliz que outrora e os monarquistas têm razão quando afirmam que as antigas Corporações [de Ofício] protegiam melhor o trabalhador do que o regime atual.

(Jornal *Le Matin*, 07 de março de 1885.)

Com tal declaração, o escritor francês Émile Zola fazia um balanço dos efeitos sociais da Revolução de 1789, referindo-se

- a) aos confiscos dos bens dos nobres franceses emigrados e à política liberal implementada pelo Estado.
- b) à baixa participação dos trabalhadores urbanos nas lutas sociais na França do final do século XIX.
- c) ao apoio dos operários ao projeto de Restauração do absolutismo francês, como garantia de melhoria social.
- d) à liderança política dos camponeses franceses nas revoluções socialistas e comunistas do século XIX.
- e) à política de bem-estar social instituída pelo Partido Social Democrata francês ao longo do século XIX.

Resolução

Alternativa escolhida por eliminação, já que combina uma medida conjuntural da Revolução Francesa (confisco dos bens dos emigrados) com um desdobramento muito mais amplo, que se estendeu ao longo do século XIX (liberalismo econômico). Aliás, convém lembrar que o Estado Francês, durante a Revolução e a Era Napoleônica, tendeu muito mais para intervencionismo do que para o liberalismo.

Sobre a queda do muro de Berlim, no dia 10 de novembro de 1989, é correto afirmar que

- a) o fato acirrou as tensões entre Oriente e Ocidente, manifestas na permanência da divisão da Alemanha.
- b) resultou de uma longa disputa diplomática, que culminou com a entrada da Alemanha no Pacto de Varsóvia.
- c) expressou os esforços da ONU que, por meio de acordos bilaterais, colaborou para reunificar a cidade, dividida pelos aliados.
- d) constituiu-se num dos marcos do final da Guerra Fria, política que dominou as relações internacionais após a Segunda Guerra Mundial.
- e) marcou a vitória dos princípios liberais e democráticos contra o absolutismo prussiano e conservador.

Resolução

A queda do Muro de Berlim (construído em 1961 pelo governo da Alemanha Oriental, sob pressão da URSS) e a subsequente reunificação da Alemanha constituíram evidências significativas do declínio da URSS e seu "socialismo real". Assim, pouco depois (1991), o fim da URSS implicaria, automaticamente, o término da Guerra Fria. Obs.: O Muro de Berlim foi derrubado pela população de Berlim Oriental em 9 de novembro de 1989 (e não 10, como constou).

... a ampliação do comércio foi acompanhada de um retardamento drástico do progresso econômico real. Entre 1960 e 1980, a renda per capita média mundial subiu ainda em 83%. Nas duas décadas seguintes, a taxa de aumento desceu exatamente para 33%. Esse freio no crescimento atingiu os países em desenvolvimento de modo particularmente duro. Na América Latina, onde a renda per capita cresceu 75% de 1960 a 1980, os vinte anos seguintes trouxeram nada mais que 6%.

(Christiane Grefe. *Attac: o que querem os críticos da globalização*, 2005.)

O texto apresenta um quadro da situação econômica mundial contemporânea. Entre os fatores capazes de explicar os dados referentes aos últimos vinte anos, destacam-se

- a) o afluxo e a súbita retirada do capital financeiro, que determinam o ritmo do crescimento econômico de países em desenvolvimento.
- b) a retração das trocas econômicas e a falta de dinheiro líquido e de capital nos mercados dos países capitalistas centrais.
- c) a nacionalização de empresas estrangeiras e a ampliação da legislação trabalhista nos países em desenvolvimento.
- d) a emergência de regimes anticapitalistas na América Latina e a suspensão do pagamento de suas dívidas para com os credores.
- e) a intervenção estatal na esfera econômica e a redução internacional dos conflitos, o que provocou a queda na produção de armamentos.

Resolução

A crescente dependência dos países emergentes, em relação a investimentos externos, tem sido prejudicada pela volatilidade dos capitais especulativos, que não se destinam a investimentos produtivos, mas visam apenas a ganhos no mercado financeiro.

Os preços dos produtos da colônia portuguesa da América, o Brasil, caíram sensivelmente na segunda metade do século XVII. De 1659 a 1688, houve uma queda de 41% no preço do açúcar; já o preço do tabaco encolheu 65% de 1668 a 1688. A diminuição dos preços destes produtos coloniais produziu uma crise no comércio português. Na primeira metade do século XVIII, o déficit da balança comercial portuguesa foi compensado

- a) pela extinção dos monopólios estatais sobre produtos coloniais e pela suspensão do regime metropolitano do exclusivo colonial.
- b) pela entrega do nordeste brasileiro à Holanda e pelo incentivo à criação de gado nas regiões sul e sudeste da colônia.
- c) pela implantação de indústrias na colônia do Brasil e pela intensificação do comércio de especiarias com o Oriente.
- d) pela diminuição da exploração social, com o aumento dos salários dos operários, e o fortalecimento dos sindicatos de trabalhadores.
- e) pelo estímulo governamental ao desenvolvimento de manufaturas no reino e pelo volume crescente da produção aurífera no Brasil.

Resolução

Com a decadência do açúcar nordestino, na segunda metade do século XVII, Portugal direcionou a economia colonial brasileira para as atividades mineradoras. Já no século XVIII, concomitantemente, incentivaram-se as atividades manufatureiras, exceto no setor têxtil (prejudicado pelo Tratado de Methuen de 1703).

Cada vez mais se aproxima a completa extinção do trabalho escravo, sem que da parte dos [fazendeiros] haja o menor esforço em cuidar de sua substituição. [...] Por educação e por hábito do trabalho escravo, essencialmente barato, o fazendeiro, ensaiando o trabalho livre, quer reservar para si o mesmo lucro que teria, se trabalhasse com escravos; daí vem a dificuldade de bons colonos; é do baixo salário o desgosto e essas contínuas queixas que tão maleficamente têm influenciado no espírito europeu contra a emigração para o Brasil.

(Trecho do jornal *A Província de São Paulo*, 24 de abril de 1878.)

O autor do artigo

- a) defendia a adoção de medidas prejudiciais aos grandes proprietários de terra e a abolição imediata da mão-de-obra escrava.
- b) argumentava que os salários elevados pagos na Europa impediam a transferência de trabalhadores brancos para o Brasil.
- c) sustentava que o aumento do preço do escravo produziria uma alteração benéfica no comportamento dos plantadores paulistas.
- d) entendia que a generalização do assalariamento exigiria mudanças de mentalidade e importação de mão-de obra.
- e) propunha a transformação dos escravos em colonos livres, como solução para a instituição de novas formas de trabalho.

Resolução

A partir da extinção do tráfico negreiro, em 1850, a diminuição da mão-de-obra escrava e a conseqüente expansão do trabalho livre levaram a um novo enfoque nas relações de produção do Brasil Imperial: substituição do binômio senhor-escravo pelo patrão-empregado. Essa transformação ia de encontro à mentalidade colonial preponderante entre os setores dirigentes do Império.

Padre Cícero, prontamente, jurou lealdade ao Papa e à Constituição republicana do Brasil e, de imediato, recorreu aos potentados políticos do interior, atitudes com as quais ele, mais uma vez, desviou de si a hostilidade ambivalente do Estado e da Igreja. Desde que começara sua querela com a hierarquia eclesiástica do Ceará, em 1891, padre Cícero, diferentemente de Antônio Conselheiro, inúmeras vezes procurou, obteve e cultivou a proteção da hierarquia política local.

(Ralph Della Cava. *Milagre em Joazeiro*.)

O texto distingue a Canudos, de Antônio Conselheiro, do movimento de Joazeiro, no Ceará, liderado pelo padre Cícero. Apesar das suas diferenças, percebe-se pelas atitudes do padre Cícero que ele enfrentava problemas semelhantes aos confrontados por Antônio Conselheiro no interior da Bahia. Aos olhos de parcela das elites brasileiras da época, sobretudo litorâneas, estes movimentos

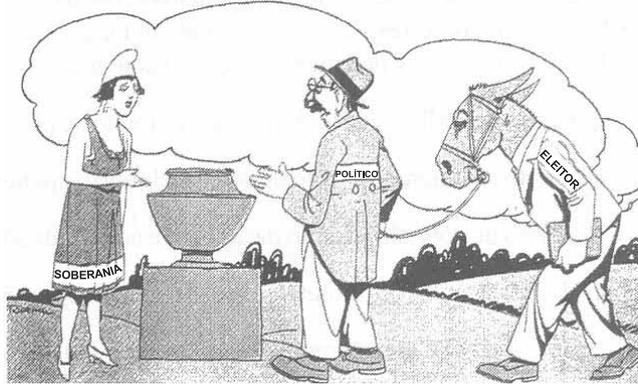
- a) resultaram da reação da população brasileira à corrupção da Igreja e ao Dogma da Infalibilidade do Papa.
- b) tinham propósitos distintos, porque padre Cícero era membro da Igreja e Antônio Conselheiro não era cristão.
- c) ameaçavam a hierarquia eclesiástica, a ordem social no interior do país e a estabilidade do regime político vigente.
- d) exprimiam os ideais da civilização cristã na sua fase de maior desenvolvimento nas sociedades americanas.
- e) eram liderados por políticos republicanos radicais, insatisfeitos com os rumos tomados pelo governo.

Resolução

O messianismo existente em certos movimentos sociais rurais, durante a Primeira República, teve em Canudos e no Padre Cícero suas expressões mais destacadas. Entretanto, essas manifestações, embora características de uma estrutura socioeconômica, política e cultural própria do sertão brasileiro, eram entendidas como manifestações arcaicas ou retrógradas pelas elites dirigentes dos grandes centros urbanos – voltadas para uma visão modernizante e cosmopolita de influência européia.

Observe a charge.

AS PRÓXIMAS ELEIÇÕES... "DE CABRESTO"



Ela – É o Zé Besta?

Ele – Não, é o Zé Burro!

A ilustração refere-se

- ao alto grau de abstenção dos eleitores na Primeira República, o que facilitava a ação de políticos ilustrados.
- à prática dos grupos oligárquicos, que controlavam de perto o voto de seus dependentes e agregados.
- ao elevado índice de analfabetismo no campo, o que favorecia a distribuição de cédulas eleitorais falsas.
- à alternância no poder federal, graças ao controle dos votos, de políticos populares dos diversos Estados brasileiros.
- ao controle do governo central sobre os governadores, que se valia do estado de sítio no período eleitoral.

Resolução

O "voto de cabresto" constituiu uma prática eleitoral, comum na República Velha, na qual se combinavam a influência política dos "coronéis" e a existência do voto aberto – que tornava o eleitor vulnerável às pressões dos poderosos.

Analise o quadro.

DISTRIBUIÇÃO DE RENDA NO BRASIL.

População remunerada	Participação na renda		
	1960	1970	1976
50% mais pobres	17,71	14,91	11,80
30% seguintes	27,92	22,85	21,10
15% seguintes	26,66	27,38	28,00
5% mais ricos	27,69	34,86	39,00

(Alberto Passos Guimarães. *As classes perigosas.*)

A partir dos dados, pode-se concluir que, no período considerado,

- a) houve concentração de renda no país.
- b) a distribuição de renda manteve-se inalterada.
- c) os índices apontam para a extinção da pobreza no Brasil.
- d) existiu ampla mobilidade no sentido da ascensão social.
- e) aumentou o salário das camadas sociais mais pobres.

Resolução

O modelo econômico implementado pelo regime militar nas décadas de 1960 e 1970 (expresso no "Milagre Brasileiro" do governo Médici) levou ao aumento da concentração de renda, favorecida em parte pela prática do arrocho salarial.

Como venho dizendo, Nestor Kirchner não está aí para brincadeiras, só se forem de mau gosto. Toda hora é uma canelada. Ou ele não aparece nas reuniões de presidentes, ou veta a participação de seu chanceler, ou solta uma nota irônica. Pode ser ciúme, por causa do decantado "protagonismo" brasileiro, da balança comercial favorável ao Brasil ou desse ar de bom-moço que o governo Lula assumiu com organismos internacionais e com o tal do mercado.

(Eliane Cantanhêde, *Folha de S.Paulo*, 03.05.2005.)

O texto jornalístico indica alguns obstáculos no caminho do entendimento dos países da América do Sul, tais como

- a) os subsídios concedidos pelo Estado brasileiro aos produtos agrícolas de exportação e a expansão industrial da Argentina.
- b) as diferenças de organização política num e noutro país, democracia no Brasil e autoritarismo estatal na Argentina.
- c) a oposição brasileira à participação da Argentina nas organizações internacionais e o esforço do Brasil de participar do Grupo dos Oito.
- d) o apoio brasileiro ao governo populista venezuelano e a ausência de um projeto brasileiro para a América Latina.
- e) a desigualdade nas relações econômicas entre os dois países e as particularidades de suas políticas externas.

Resolução

Possuindo as duas maiores economias do Mercado Comum do Cone Sul (Mercosul), Brasil e Argentina ainda não conseguiram estabelecer uma maior integração entre seus mercados, tanto pela aplicação de salvaguardas econômicas e barreiras tarifárias, como pela adoção de posturas distintas face ao FMI (a Argentina tem-se mostrado um tanto recalcitrante às recomendações do FMI).

61  C

Com a frase *Grupo concebe átomo "mágico" de silício*, a edição de 18.06.2005 da *Folha de S.Paulo* chama a atenção para a notícia da produção de átomos estáveis de silício com duas vezes mais nêutrons do que prótons, por cientistas da Universidade Estadual da Flórida, nos Estados Unidos da América. Na natureza, os átomos estáveis deste elemento químico são: ${}_{14}^{28}\text{Si}$, ${}_{14}^{29}\text{Si}$ e ${}_{14}^{30}\text{Si}$. Quantos nêutrons há em cada átomo "mágico" de silício produzido pelos cientistas da Flórida?

- a) 14. b) 16. c) 28. d) 30. e) 44.

Resolução

${}_{14}\text{Si}$ (14 prótons)

$$N = 2p$$

$$N = 2 \cdot 14$$

$$N = 28$$

62  D

No início do século passado, foram desenvolvidas diversas armas químicas, dentre as quais o gás foscênio. Sabe-se que 9,9g deste gás ocupam 2,24 L, nas condições normais de temperatura e pressão, e que é constituído apenas por átomos de carbono, oxigênio e cloro. Dadas as massas molares $\text{C} = 12 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $\text{O} = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ e $\text{Cl} = 35,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, a fórmula mínima correta para este gás é:

- a) C_2OCl_2 . b) C_2OCl . c) CO_3Cl .
d) COCl_2 . e) CO_2Cl_2 .

Resolução

Cálculo da massa molar:

$$2,24\text{L} \text{ ----- } 9,9\text{g}$$

$$22,4\text{L} \text{ ----- } x$$

$$x = 99\text{g}$$

Portanto $M = 99\text{g/mol}$

Corresponde ao composto COCl_2

$$M = (12 + 16 + 2 \cdot 35,5)\text{g/mol} = 99\text{g/mol}$$

63  C

A preparação de um chá utilizando os já tradicionais saquinhos envolve, em ordem de acontecimento, os seguintes processos:

- filtração e dissolução.
- filtração e extração.
- extração e filtração.
- extração e decantação.
- dissolução e decantação.

Resolução

As técnicas de separação utilizadas são:

extração ou dissolução fracionada → a água quente extrai os componentes solúveis.

filtração → separa os sólidos insolúveis da solução.

64  A

O ferro é um elemento químico usado na confecção de utensílios há séculos. Um dos problemas para sua utilização é a tendência à oxidação. Dentre os produtos de oxidação possíveis, dois óxidos – óxido 1 e óxido 2 – apresentam, respectivamente, 70,0% e 77,8% em ferro. Dadas as massas molares $\text{Fe} = 56 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ e $\text{O} = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, as fórmulas mínimas para os óxidos 1 e 2 são, respectivamente:

- Fe_2O_3 e FeO .
- Fe_2O_3 e Fe_3O_4 .
- Fe_3O_4 e Fe_2O_3 .
- Fe_3O_4 e FeO .
- FeO e Fe_2O_3 .

Resolução**Óxido 1**

$$\text{Fe} \frac{70}{56} \quad \text{O} \frac{30}{16}$$

$$\text{Fe} \frac{1,25}{1,25} \quad \text{O} \frac{1,875}{1,25}$$

**Óxido 2**

$$\text{Fe} \frac{77,8}{56} \quad \text{O} \frac{22,2}{16}$$

$$\text{Fe} \frac{1,39}{1,39} \quad \text{O} \frac{1,39}{1,39} \Rightarrow \text{FeO}$$

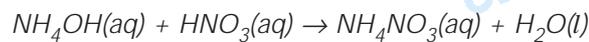
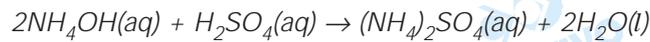
65  E

A amônia (NH_3) pode ser biologicamente produzida, sendo encontrada em excrementos de seres humanos e de outros animais. Esta substância apresenta caráter alcalino, podendo reagir com outros gases presentes na atmosfera, responsáveis pela chuva ácida. As reações de neutralização desta base com os ácidos sulfúrico (H_2SO_4) e nítrico (HNO_3) produzem, respectivamente, os sais:

- a) NH_3HSO_4 e NH_3NO_3 . b) NH_3HSO_3 e $(\text{NH}_3)_2\text{NO}_2$.
 c) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ e NH_4NO_3 . d) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ e $\text{NH}_4(\text{NO}_2)_2$.
 e) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ e NH_4NO_3 .

Resolução

As equações envolvidas são:

66  B

Uma pastilha contendo 500mg de ácido ascórbico (*vitamina C*) foi dissolvida em um copo contendo 200 mL de água. Dadas as massas molares $\text{C} = 12 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $\text{H} = 1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ e $\text{O} = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ e a fórmula molecular da *vitamina C*, $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$, a concentração da solução obtida é:

- a) $0,0042 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
 b) $0,0142 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
 c) $2,5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
 d) $0,5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$.
 e) $5,0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$.

Resolução

Cálculo da concentração em mol/L:

$$M = \frac{n}{V}, M = \frac{m}{M \cdot V}$$

$$M = \frac{500 \cdot 10^{-3} \text{g}}{176 \text{ g/mol} \cdot 0,2 \text{L}}$$

$$M = 0,0142 \text{ mol/L}$$

$$C = 0,0142 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot 176 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

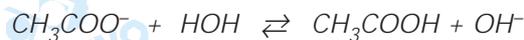
$$C = 2,5 \text{ g/L}$$

Em um laboratório, 3 frascos contendo diferentes sais tiveram seus rótulos danificados. Sabe-se que cada frasco contém um único sal e que soluções aquosas produzidas com os sais I, II e III apresentaram, respectivamente, pH ácido, pH básico e pH neutro. Estes sais podem ser, respectivamente:

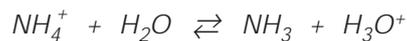
- acetato de sódio, acetato de potássio e cloreto de potássio.
- cloreto de amônio, acetato de sódio e cloreto de potássio.
- cloreto de potássio, cloreto de amônio e acetato de sódio.
- cloreto de potássio, cloreto de sódio e cloreto de amônio.
- cloreto de amônio, cloreto de potássio e acetato de sódio.

Resolução

Meio básico: $CH_3COO^-Na^+$ (sal de ácido fraco e base forte)



Meio ácido: NH_4Cl (sal de ácido forte e base fraca)



Meio neutro: KCl (sal de ácido forte e base forte)

Não ocorre hidrólise.

O equilíbrio ácido básico do sangue pode ser representado como segue:



Assinale a alternativa que apresente dois fatores que combateriam a alcalose respiratória (aumento do pH sanguíneo).

- Aumento da concentração de CO_2 e HCO_3^- .
- Diminuição da concentração de CO_2 e HCO_3^- .
- Diminuição da concentração de CO_2 e aumento da concentração de HCO_3^- .
- Aumento da concentração de CO_2 e diminuição da concentração de HCO_3^- .
- Aumento da concentração de CO_2 e diminuição da concentração de H_2O .

Resolução

Alcalose é um aumento do pH do sangue:



Para reduzir a alcalose, o equilíbrio deve ser deslocado no sentido de formação de H^+ , portanto, aumentar a concentração de CO_2 ou reduzir a concentração de HCO_3^- .

69  D

Um radioisótopo, para ser adequado para fins terapêuticos, deve possuir algumas qualidades, tais como: emitir radiação gama (alto poder de penetração) e meia-vida apropriada. Um dos isótopos usados é o tecnécio-99, que emite este tipo de radiação e apresenta meia-vida de 6 horas. Qual o tempo necessário para diminuir a emissão dessa radiação para 3,125% da intensidade inicial?

- a) 12 horas. b) 18 horas. c) 24 horas.
d) 30 horas. e) 36 horas.

Resolução

Sendo o período de meia-vida de 6h:

$$100\% \xrightarrow{6h} 50\% \xrightarrow{6h} 25\% \xrightarrow{6h} 12,5\% \xrightarrow{6h} 6,25\% \xrightarrow{6h} 3,125\%$$

Passadas cinco meias-vidas, teremos 30 horas.

70  C

O monóxido de carbono, um dos gases emitidos pelos canos de escapamento de automóveis, é uma substância nociva, que pode causar até mesmo a morte, dependendo de sua concentração no ar. A adaptação de catalisadores aos escapamentos permite diminuir sua emissão, pois favorece a formação do CO_2 , conforme a equação a seguir:



Sabe-se que as entalpias de formação para o CO e para o CO_2 são, respectivamente, $-110,5\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ e $-393,5\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

É correto afirmar que, quando há consumo de 1 mol de oxigênio por esta reação, serão

- a) consumidos 787 kJ. b) consumidos 183 kJ.
c) produzidos 566 kJ. d) produzidos 504 kJ.
e) produzidos 393,5 kJ.

Resolução

Cálculo do ΔH da combustão do CO:



$$\Delta H = \sum \Delta H_{f_{\text{produtos}}} - \sum \Delta H_{f_{\text{reagentes}}}$$

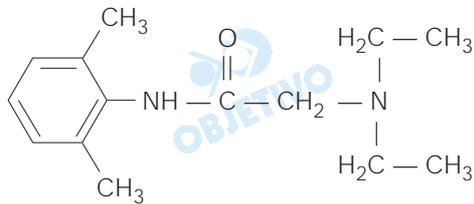
$$\Delta H = -393,5\text{kJ} - (-110,5\text{kJ})$$

$$\Delta H = -283\text{kJ}$$

Cálculo da quantidade de calor para 1 mol de O_2 :

$$\begin{array}{l} 0,5 \text{ mol} \xrightarrow{\text{libera}} 283\text{kJ} \\ 1 \text{ mol} \xrightarrow{\quad\quad\quad} x \\ x = 566\text{kJ} \end{array}$$

Em agosto de 2005 foi noticiada a apreensão de lotes de lidocaína que teriam causado a morte de diversas pessoas no Brasil, devido a problemas de fabricação. Este fármaco é um anestésico local muito utilizado em exames endoscópicos, diminuindo o desconforto do paciente. Sua estrutura molecular está representada a seguir

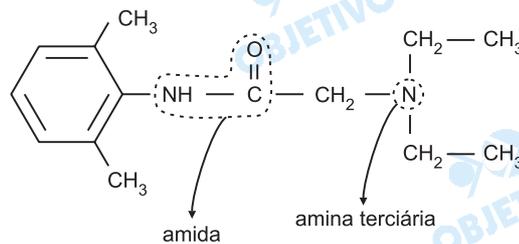


e apresenta as funções:

- amina secundária e amina terciária.
- amida e amina terciária.
- amida e éster.
- éster e amina terciária.
- éster e amina secundária.

Resolução

As funções orgânicas encontradas no composto são amida e amina terciária:



Qual das moléculas apresentadas possui fórmula mínima diferente das demais?

- 2-butanol.
- 2-buten-1-ol.
- 3-buten-1-ol.
- Butanal.
- Butanona.

Resolução

O 2-butanol é o único que possui fórmula mínima diferente.

	Fórmula Molecular	Fórmula Mínima
2-butanol	$C_4H_{10}O$	$C_4H_{10}O$
2-buten-1-ol	C_4H_8O	C_4H_8O
3-buten-1-ol	C_4H_8O	C_4H_8O
butanal	C_4H_8O	C_4H_8O
butanona	C_4H_8O	C_4H_8O

INSTRUÇÃO: Leia o texto 1 e responda às questões de números **73** e **74**.

TEXTO 1: *Terrorism*

The term "terrorism" is controversial and has many definitions, none of which are universally accepted. The Oxford English Dictionary defines terrorism as "a policy intended to strike with terror those against whom it is adopted; the employment of methods of intimidation; the fact of terrorizing or condition of being terrorized". It is almost always used in a pejorative sense, to describe the violence of an enemy as being immoral or wanton. No known group describes itself as "terrorist".

Theories on the causes of terrorism include:

- sociological explanations which focus on the position of the perpetrators in society
- conflict theory which includes their relationship to those in power
- ideological explanations which focus on the differences in ideology, and the different goals of the ideologies
- media theory explanations which treat terrorist acts as a form of communication

Some anti-terrorist commentators refuse to consider the causes, since that implies justification. For them, the terrorists are simply evil people. Some theories of the ethics of terrorism also exist, and they too are concerned with moral judgment on terrorism and specific actions. They do not attempt to explain its origins. They often treat terrorism as a form of warfare, and refer to the just war theory, and to war crimes law.

(<http://en.wikipedia.org/wiki/Terrorism>)

Escolha a alternativa correta.

- a) O termo terrorismo é controverso, possuindo muitas definições. Apesar dessa variedade, o conceito apresentado pelo Oxford English Dictionary parece ser o universalmente aceito: terrorismo corresponde ao curso de ações empregadas para combater com terror o inimigo violento que não partilha das mesmas idéias.
- b) Apesar da variedade, parece existir um certo consenso sobre o conceito de terrorismo. Segundo o Oxford English Dictionary, terrorismo pode ser, então, entendido como um curso de ações violentas que, envolvendo métodos de intimidação, é sempre usado com uma conotação pejorativa.
- c) O termo terrorismo possui várias definições, todas aceitas universalmente. Segundo o Oxford English Dictionary, terrorismo pode ser entendido como o curso de ações contra a polícia que, nas greves, usa métodos de intimidação para combater os inimigos. É um termo sempre utilizado no sentido pejorativo.
- d) Apesar das várias definições existentes, não existe um consenso sobre o que seja terrorismo. Entre as explicações contidas no Oxford English Dictionary, pode-se entender terrorismo como o curso de ações que envolve métodos de intimidação e combate com terror aqueles contra os quais é dirigido.
- e) Embora o termo terrorismo possa ter várias definições, a universalmente adotada é a apresentada no Oxford English Dictionary. Segundo essa fonte, terrorismo é um termo pejorativo que descreve a violência de um inimigo imoral que usa métodos de intimidação contra a polícia, nas greves.

Resolução

A alternativa correta pode ser encontrada no primeiro parágrafo do texto: "The term 'terrorism' is controversial and has many definitions, none of which are universally accepted. The Oxford English Dictionary defines terrorism as 'a policy intended to strike with terror those against whom it is adopted; the employment of methods of intimidation; the fact of terrorizing or condition of being terrorized'."

Escolha a alternativa correta, de acordo com o texto 1.

- a) Alguns comentaristas antiterroristas se recusam a considerar que o terrorismo possa ser causado por questões ideológicas e pelo tratamento que a mídia dá aos atos terroristas. Para eles, os terroristas são simplesmente pessoas ignorantes.
- b) As teorias sobre as causas do terrorismo parecem contemplar explicações de natureza sociológica e ideológica, além de levar em consideração os conflitos de poder e o enfoque dado pela mídia aos atos terroristas.
- c) Como é difícil conceituar terrorismo, é igualmente difícil identificar suas causas. Entretanto, possíveis explicações para causas do terrorismo indicam razões de natureza sociológica e ideológica, exclusivamente.
- d) Embora seja fácil conceituar, é controvertido apontar as causas do terrorismo. Entretanto, possíveis explicações para causas do terrorismo indicam razões de natureza sociológica e ideológica, exclusivamente.
- e) Entre as inúmeras causas do terrorismo podemos relacionar as questões éticas relativas a julgamento moral e ações específicas. Apesar da identificação de suas causas, o terrorismo sempre tem sido combatido como se fosse uma guerra.

Resolução

A alternativa correta encontra-se no segundo parágrafo do texto: "Theories on the causes of terrorism include:

- *sociological explanations which focus on the position of the perpetrators in society*
- *conflict theory which includes their relationship to those in power*
- *ideological explanations which focus on the differences in ideology, and the different goals of the ideologies*
- *media theory explanations which treat terrorist acts as a form of communication"*

INSTRUÇÃO: De acordo com as informações contidas no texto 1, assinale a alternativa correta para cada uma das questões de números **75 a 77**.

Indique a alternativa em que os termos denotam, respectivamente, o mesmo significado das expressões destacadas na sentença:

Terrorism is *almost always* used in a *pejorative* sense.

- a) practically all the time ... depreciatory
- b) sometimes ... offensive
- c) nearly all the time ... constructive
- d) all the time ... positive
- e) once in a while ... destructive

Resolução

Os *sinônimos* de *almost always* e *pejorative* são, respectivamente, *practically all the time* e *depreciatory*.

76  E

Indique a alternativa que expressa o mesmo significado de:

It seems that some theories can't explain the origins of terrorism.

- a) It seems that the origins of terrorism weren't explained by all theories.
- b) It seems that the origins of terrorism shouldn't be explained by theories.
- c) It seems that all theories might be explained by the origins of terrorism.
- d) It seems that the origins of terrorism are explained by all theories.
- e) It seems that the origins of terrorism can't be explained by some theories.

Resolução

A alternativa que mostra o mesmo significado é a que apresenta a transformação de:

Voz Ativa: **can't explain** em Voz Passiva: **can't be explained**

77  C

Indique a alternativa que preenche corretamente a sentença:

If some anti-terrorist commentators the causes of terrorism, they justifications for it.

- a) accept ... also accepted
- b) don't refuse ... wouldn't refuse
- c) accepted ... would also accept
- d) wouldn't refuse ... didn't refuse
- e) accepted ... won't refuse

Resolução

Temos na questão um exemplo de segunda condicional, na qual a oração que traz o *if* aparece com o verbo no **Simple Past** (*accepted*) e, portanto, a oração que a acompanha deve estar no **Simple Conditional** (*would also accept*).

INSTRUÇÃO: Leia o texto 2 e responda às questões de números **78** e **79**.

TEXTO 2:

How do terrorist organizations use the internet?

The internet is an increasingly useful tool for terrorists, whose online activities include information-sharing, propaganda, and possibly, cyberterrorism. Over the last ten years, the number of terrorist sites has jumped from less than 100 to as many as 4,000. "This has particularly taken off since the war in Iraq, as many of the insurgency groups there have many sites and message boards to help their network", says SITE Institute, a Washington DCbased terrorist-tracking group. "The greatest advantage [of the internet] is stealth", says John Arquilla, professor of defense analysis at the Naval Postgraduate School. "[Terrorists] swim in an ocean of bits and bytes". But the same anonymity that draws terrorists into the cyber world may also enable law-enforcement officials to spy on them undetected.

(...)

Today, terrorists give orders, plan attacks, and even send funds via online message boards and chat rooms. Terrorist sites also serve as virtual training grounds, offering tutorials on making bombs, firing surface-to-air-missiles, shooting at U.S. soldiers, and sneaking into Iraq from abroad. The internet also provides a venue for terrorists to disseminate their message, experts say. Terrorist sites broadcast propaganda videos designed to boost morale, raise funds, or recruit new members.

(...)

There is some debate within the counterterrorism community about how to combat terrorist sites. Some experts say monitoring websites can provide valuable information about terrorist activities. "You can see who's posting what and who's paying for it", one expert says. (...) Other experts advocate a more aggressive approach; they say shutting down websites, even temporarily, can disrupt a terrorist group's activities.

The United States have tried to prosecute webmasters who run terrorist websites in the West, but has run into opposition from free speech advocates. "Sites that tell the terrorist side of the story go right up to the brink of civil liberties", Arquilla says.

(<http://cfrterrorism.org/home>)

Indique a alternativa correta.

- a) A internet tem sido um instrumento útil para, por exemplo, troca de informações, planejamento de ações, treinamentos e remessas de fundos, contribuindo para o crescimento do ciberterrorismo. Uma prova disso é que, nos últimos 10 anos, o número de *sites* de terrorismo cresceu cerca de 40 vezes.
- b) A internet tem sido um instrumento razoavelmente útil para a troca de informações e planejamento de ações, contribuindo para o crescimento do ciberterrorismo. Por conta disso, o número de *sites* sobre terrorismo cresceu cerca de 400 vezes, ao longo dos últimos 10 anos.
- c) Apesar de todas as ferramentas disponíveis, a internet tem gerado um espaço *online* ainda restrito à ação de terroristas. Embora o número de sites sobre terrorismo tenha crescido mais de 4000 vezes, eles ainda são pouco eficientes para divulgar as atividades dos grupos terroristas.
- d) Devido à grande quantidade de ferramentas disponíveis, a internet tem gerado um espaço *online* bastante promissor à ação de terroristas. Acusando um crescimento exato de 4000 *sites* em 10 anos, a internet tem sido suficiente para divulgar informações e propaganda e para planejar ações terroristas.
- e) Nos últimos 10 anos, a internet tem se mostrado um local de divulgação do terrorismo, hospedando 4000 *sites* que compartilham informações e oferecem tutoriais sobre como construir bombas e mísseis. Alguns peritos estão monitorando esses *sites* e contribuindo para que se tornem cada vez mais informativos.

Resolução

A alternativa correta encontra-se no início do texto: *"The internet is an increasingly useful tool for terrorists, whose online activities include information-sharing, propaganda, and possibly, cyberterrorism. Over the last ten years, the number of terrorist sites has jumped from less than 100 to as many as 4,000."*

Indique a alternativa correta, de acordo com o texto 2.

- a) O combate a sites sobre terrorismo tem provocado debates, colocando, de um lado, os *webmasters* favoráveis ao monitoramento para gerar acesso a informações de atividades terroristas; de outro, os *webmasters* favoráveis à obstrução permanente desses sites, com a finalidade de interromper as atividades de grupos terroristas.
- b) Discussões sobre *sites* terroristas têm dividido opiniões: de um lado ficam os defensores do não monitoramento dos *sites* e, assim, da liberdade de expressão; de outro, ficam os defensores da não obstrução desses *sites* e, conseqüentemente, da continuidade das atividades de grupos terroristas.
- c) O combate a *sites* sobre terrorismo tem gerado debates, colocando, de um lado, os peritos favoráveis ao monitoramento para garantir acesso a informações sobre atividades terroristas; de outro, os favoráveis à obstrução temporária desses *sites* para interromper as atividades de grupos terroristas.
- d) Apesar de ser uma questão bastante contestável, a permanência de *sites* sobre terrorismo tem provocado unanimidade entre os peritos no assunto. De acordo com eles, os *sites* tanto devem ser monitorados quanto obstruídos pois, assim, as informações sobre ações terroristas podem ser bloqueadas tão logo sejam obtidas.
- e) Apesar de ser uma questão fácil de ser resolvida, a permanência de *sites* sobre terrorismo tem provocado debates entre os peritos no assunto. De acordo com eles, os *sites* devem ser monitorados mas não obstruídos pois, assim, as informações sobre ações terroristas não podem ser bloqueadas tão logo sejam obtidas.

Resolução

A alternativa correta encontra-se no terceiro parágrafo do texto: "There is some debate within the counterterrorism community about how to combat terrorist sites. Some experts say monitoring websites can provide valuable information about terrorist activities. "You can see who's posting what and who's paying for it", one expert says. (...) Other experts advocate a more aggressive approach; they say shutting down websites, even temporarily, can disrupt a terrorist group's activities."

INSTRUÇÃO: De acordo com as informações contidas no texto 2, assinale a alternativa correta para cada uma das questões de números **80** a **82**.

80 D

Indique a alternativa que preenche corretamente a sentença:

John Arquilla declared that the greatest advantage of the internet stealth, and that terrorists in an ocean of bits and bytes.

- a) was ... swim
- b) is ... swam
- c) is ... has swum
- d) was ... swam
- e) was ... swimming

Resolução

De acordo com o texto, a afirmação deveria ser completada com dois verbos no *Simple Past*, visto que narra algo que já aconteceu.

Então: was (= era, foi)

swam (= nadavam, nadaram)

was – *Simple Past* do verbo to be

swam – *Simple Past* do verbo to swim

81 E

Indique a alternativa que expressa o mesmo sentido da expressão destacada na sentença:

Other experts advocate a *more aggressive approach*: to shut websites down.

- a) more persuasive methods
- b) a cooler instruction
- c) a more receptive strategy
- d) a shocking performance
- e) a more violent attitude

Resolução

A expressão extraída do texto “a more aggressive approach” tem como sinônimo correto a expressão “a more violent attitude”.

82 B

Indique a alternativa que preenche corretamente a sentença:

Although it is possible to identify who a website, it is impossible to avoid some ethical consequences of disclosing anonymity.

- a) run ... cope
- b) runs ... dealing with
- c) have ... respond to
- d) running ... coping with
- e) has run ... dealing

Resolução

De acordo com a frase, o primeiro verbo deverá ser utilizado no **Simple Present**, terceira pessoa do singular: **runs** e o segundo verbo deverá aparecer na forma de **Gerúndio** em função do verbo to avoid que o precede: **avoid dealing with**.

INSTRUÇÃO: As questões de números **83** e **84** referem-se aos textos 1 e 2.

83  **B**

A leitura dos dois textos permite afirmar que:

- a) não se pode articular nenhuma discussão sobre terrorismo porque, até o momento e apesar de todas as facilidades de comunicação e troca de informações disponíveis via internet, ainda não sabemos, ao certo, o que é terrorismo.
- b) embora não haja uma definição única para terrorismo, é possível buscar algumas explicações para suas causas e reconhecer que a internet tem sido um instrumento potencialmente útil à preparação e divulgação de atos terroristas.
- c) há duas formas de terrorismo: uma é aquela que não conseguimos definir mas sobre a qual podemos buscar explicações de natureza sociológica e ideológica; a outra é aquela veiculada pela internet, nos vários sites sobre o assunto.
- d) a internet permite uma divulgação exagerada de atos terroristas porque os sites, em geral, não são monitorados pelas autoridades competentes. Por isso, os textos exigem a tomada de duas medidas agressivas: de censura e obstrução de sites.
- e) o anonimato que a internet permite ao terrorista também garante que os agentes da lei possam agir sem serem identificados. Essas características da internet, então, definem o que é o terrorismo.

Resolução

A leitura dos dois textos permite afirmar que, "embora não haja uma definição única para terrorismo, é possível buscar algumas explicações para suas causas e reconhecer que a internet tem sido um instrumento potencialmente útil à preparação e divulgação de atos terroristas".

A leitura dos dois textos também permite afirmar que:

- a) as teorias que procuram esclarecer as causas do terrorismo equacionam completamente a questão, permitindo-nos concluir que todo ato terrorista tem uma explicação ideológica, exclusivamente.
- b) terroristas são pessoas do mal que se utilizam da internet para, entre outras atividades, dar ordens, planejar ataques, enviar bombas e mísseis, além de divulgar mensagens através de salas de bate-papo, exclusivamente.
- c) terroristas não são pessoas do mal necessariamente, mas elas se utilizam da internet, apenas, para intimidar, tratar outras pessoas de forma pejorativa e divulgar suas idéias através de mensagens de correio eletrônico.
- d) a internet acrescentou mais uma dificuldade conceitual pois, além de carecermos de uma definição mais precisa sobre terrorismo, também precisamos de uma que dê conta do termo ciberterrorismo.
- e) como nenhum grupo se autodescreve como terrorista, a internet veio garantir-lhes liberdade incondicional e fornecer os *chats* para que articulem atos terroristas, sem o menor risco de serem descobertos.

Resolução

A leitura dos dois textos também permite afirmar que "a internet acrescentou mais uma dificuldade conceitual pois, além de carecermos de uma definição mais precisa sobre terrorismo, também precisamos de uma que dê conta do termo ciberterrorismo".