

MATEMÁTICA

1  D

Na semana passada, (...) o total devido pelo governo [brasileiro] na forma de títulos públicos (...) ultrapassou a marca simbólica de 1 trilhão de reais.

(Veja, 22.03.2006.)

Uma cédula de 50 reais tem 14 cm de comprimento e 6,5 cm de largura, e o comprimento da circunferência da Terra, na Linha do Equador, é, aproximadamente, 40 000 km. Um trilhão de reais em cédulas de 50 reais, colocadas uma ao lado da outra, formariam uma fita de 6,5 cm de largura. O número de voltas que essa fita daria ao redor da Terra na Linha do Equador é, aproximadamente,

- a) 3,5. b) 7. c) 35. d) 70. e) 350.

Resolução

Um trilhão de reais em cédulas de 50 reais equivalem a

$$\frac{1\,000\,000\,000\,000,00}{50,00} = 2 \cdot 10^{10} \text{ notas.}$$

Colocadas uma ao lado da outra de modo a formar uma fita de 6,5 cm de largura geram uma fita de

$$14 \cdot 2 \cdot 10^{10} \text{ cm} = 28 \cdot 10^5 \text{ km de comprimento.}$$

O número de voltas que essa fita daria ao redor da Terra

$$\text{na Linha do Equador é } \frac{28 \cdot 10^5 \text{ km}}{40\,000 \text{ km}} = 70$$

2  A

Se a , b , c são números inteiros positivos tais que

$$c = (a + bi)^2 - 14i, \text{ em que } i^2 = -1, \text{ o valor de } c \text{ é}$$

- a) 48. b) 36. c) 24. d) 14. e) 7.

Resolução

Sendo a , b , c números inteiros positivos, temos:

$$c = (a + bi)^2 - 14i \Leftrightarrow a^2 - b^2 + (2ab - 14)i = c + 0 \cdot i \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a^2 - b^2 = c \text{ e } 2ab - 14 = 0 \Leftrightarrow a^2 - b^2 = c \text{ e } ab = 7 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} c = a^2 - b^2 \\ a = 1 \\ b = 7 \end{cases} \text{ ou } \begin{cases} c = a^2 - b^2 \\ a = 7 \\ b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 7 \\ b = 1 \\ c = 48 \end{cases},$$

pois $c > 0$

3 B

Uma extensa ponte de concreto tem pequenos intervalos a cada 50 metros para permitir a dilatação. Quando um carro passa por um desses intervalos, o motorista ouve um som "track-track" produzido pela passagem das quatro rodas por esses espaços. A velocidade máxima sobre a ponte é de 90 km/h. A essa velocidade, o número de "track-tracks" que o motorista ouvirá, devido à passagem de seu carro por esses intervalos, é

- a) um a cada 3 segundos. b) um a cada 2 segundos.
 c) um a cada segundo. d) dois a cada segundo.
 e) três a cada segundo.

Resolução

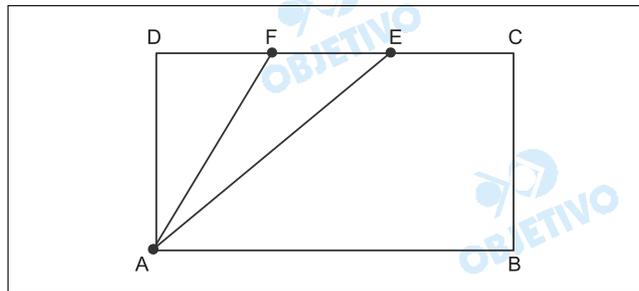
A 90 km/h, o carro percorre $\frac{90\,000}{3\,600}$ m/s = 25 m/s.

Para percorrer 50 m, são necessários $\frac{50\text{ m}}{25\text{ m/s}} = 2\text{ s}$,

portanto, a cada 2 segundos o motorista ouvirá um "track-track".

4 C

Na figura, ABCD é um retângulo de base 10 cm e altura 6 cm. Os pontos E e F dividem o lado CD em três partes iguais.

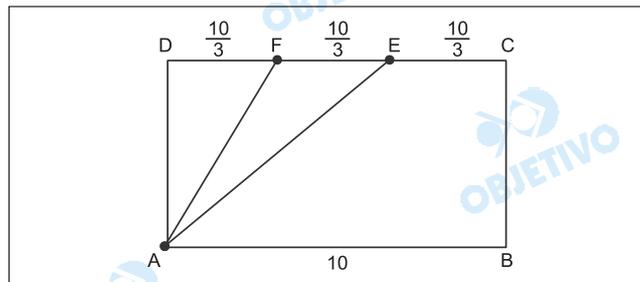


A área do triângulo AEF é

- a) $\frac{20}{3}$ cm². b) 8 cm². c) 10 cm².
 d) 16 cm². e) 20 cm².

Resolução

Supondo que a base seja $AB = CD = 10$ cm, a área do triângulo AEF é:



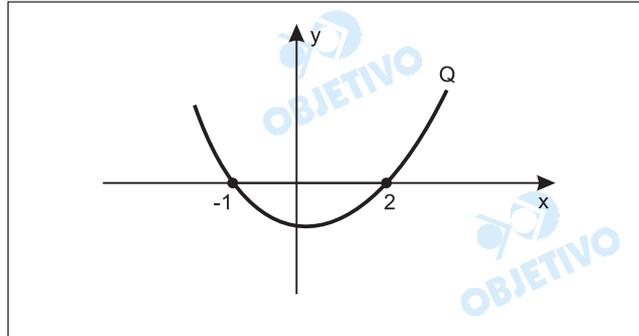
$$\frac{\left(\frac{10}{3}\text{ cm}\right) \cdot (6\text{ cm})}{2} = 10\text{ cm}^2$$

Uma função quadrática $y = Q(x) = ax^2 + bx + c$ assume valores negativos ($y < 0$) somente para $-1 < x < 2$. Dado $Q(3) = 10$, a ordenada do ponto onde o gráfico da função em um plano cartesiano cruza o eixo Oy é

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

Resolução

De acordo com o enunciado, o gráfico da função Q é do tipo



e $Q(3) = 10$. Assim sendo:

$$\begin{cases} Q(x) = a(x + 1) \cdot (x - 2) \\ Q(3) = 10 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a \cdot (3 + 1) \cdot (3 - 2) = 10 \Leftrightarrow a = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

A sentença que define Q é, portanto,

$$Q(x) = \frac{5}{2} \cdot (x + 1) \cdot (x - 2) \text{ e a ordenada do ponto onde}$$

o gráfico da função cruza o eixo Oy é

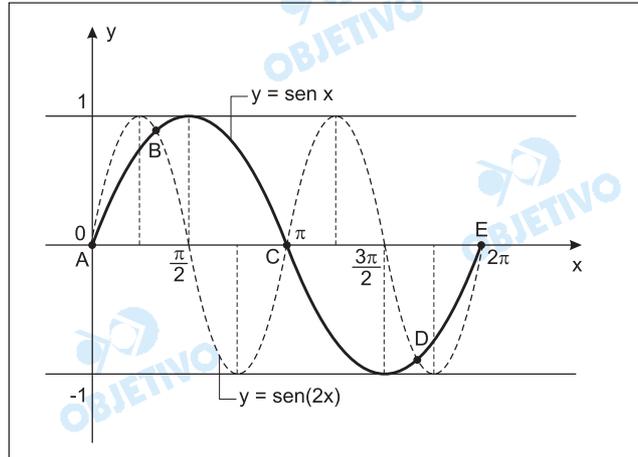
$$Q(0) = \frac{5}{2} \cdot (0 + 1) \cdot (0 - 2) = \frac{5}{2} \cdot (-2) = -5$$

Considere os gráficos das funções $y = \text{sen}(x)$ e $y = \text{sen}(2x)$ em um mesmo plano cartesiano. O número de interseções desses gráficos, para x no intervalo $[0, 2\pi]$, é

- a) 3. b) 4. c) 5. d) 6. e) 7.

Resolução

Os gráficos das funções $y = \text{sen}(x)$ e $y = \text{sen}(2x)$, no intervalo $[0; 2\pi]$, são os representados no sistema de coordenadas abaixo:



As interseções desses gráficos, para x no intervalo $[0; 2\pi]$, são em número de 5 (pontos A, B, C, D e E).

Se a , b , c são números reais tais que

$ax^2 + b(x + 1)^2 + c(x + 2)^2 = (x + 3)^2$ para todo x real, então o valor de $a - b + c$ é

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

Resolução

$$ax^2 + b(x + 1)^2 + c(x + 2)^2 = (x + 3)^2, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ax^2 + bx^2 + 2bx + b + cx^2 + 4cx + 4c =$$

$$= x^2 + 6x + 9, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (a + b + c) \cdot x^2 + (2b + 4c)x + (b + 4c) =$$

$$= 1 \cdot x^2 + 6x + 9, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a + b + c = 1 \\ 2b + 4c = 6 \\ b + 4c = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b + c = 1 \\ b = -3 \\ b + 4c = 9 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = -3 \\ a + c = 4 \\ 4c = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \\ c = 3 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a - b + c = 1 - (-3) + 3 = 7$$

8  D

Dos $6!$ números formados com as permutações dos algarismos 1, 2, 3, 4, 5 e 6, quantos estão entre 450 000 e 620 000?

- a) 96. b) 120. c) 168. d) 192. e) 240.

Resolução

Dos $6! = 720$ números formados com as permutações dos algarismos 1, 2, 3, 4, 5 e 6, estão entre 450 000 e 620 000 aqueles que começam por 45, 46, 51, 52, 53, 54, 56 e 61. Para cada uma dessas 8 possibilidades, temos $P_4 = 4! = 24$ números, resultando $8 \cdot 24 = 192$.

9  E

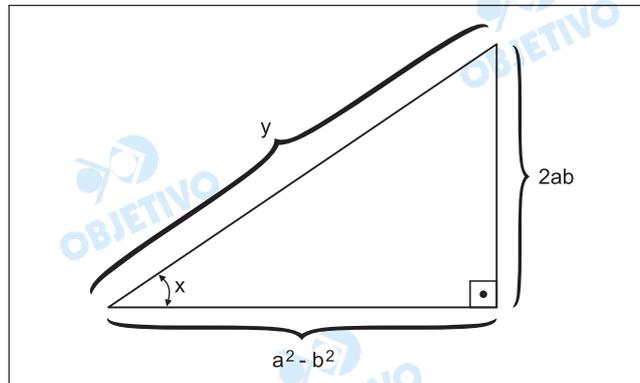
Se $\operatorname{tg}(x) = \frac{2ab}{a^2 - b^2}$, em que $a > b > 0$ e $0^\circ < x < 90^\circ$, então o valor de $\operatorname{sen}(x)$ é

- a) $\frac{b}{a}$. b) $\frac{b}{a + b}$. c) $\frac{a - b}{a + b}$.
d) $\frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$. e) $\frac{2ab}{a^2 + b^2}$.

Resolução

Se $\operatorname{tg} x = \frac{2ab}{a^2 - b^2}$, em que $a > b > 0$ e

$0^\circ < x < 90^\circ$, então existe um triângulo retângulo com as medidas abaixo indicadas.



$$\text{Assim: } y^2 = (a^2 - b^2)^2 + (2ab)^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow y^2 = a^4 + 2a^2b^2 + b^4 \Leftrightarrow y^2 = (a^2 + b^2)^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow y = a^2 + b^2$$

O valor de $\operatorname{sen} x$ é:

$$\operatorname{sen} x = \frac{2ab}{y} = \frac{2ab}{a^2 + b^2}$$

O sistema de equações

$$\begin{cases} \frac{2^x + \beta y}{2^{\alpha x}} = 32 \\ \frac{3\beta x - y}{3^{\alpha y}} = 81 \end{cases}$$

tem solução única (x, y) se e somente se

- a) $\alpha = \beta$. b) $\alpha \neq \beta$.
 c) $\alpha^2 - \beta^2 \neq 1$. d) $\alpha^2 + \beta^2 = 1$.
 e) $\alpha^2 + \beta^2 \neq 1$.

Resolução

$$\begin{cases} \frac{2^x + \beta y}{2^{\alpha x}} = 32 \\ \frac{3\beta x - y}{3^{\alpha y}} = 81 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2^x + \beta y - \alpha x = 2^5 \\ 3\beta x - y - \alpha y = 3^4 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (1 - \alpha)x + \beta y = 5 \\ \beta x - (1 + \alpha)y = 4 \end{cases}, \text{ que terá solução única } (x, y)$$

se, e somente se:

$$\begin{vmatrix} 1 - \alpha & \beta \\ \beta & -(1 + \alpha) \end{vmatrix} \neq 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -(1 - \alpha)(1 + \alpha) - \beta^2 \neq 0 \Leftrightarrow \alpha^2 - \beta^2 \neq 1$$

Se $x_0 = -2$ é um zero de $p(x) = x^3 + 5x^2 + kx - 1$, sendo k uma constante, então $p(x)$ é divisível por

- a) $2x^2 + 6x - 1$. b) $2x^2 + 6x + 1$.
 c) $x^2 + 3x - 1$. d) $x^2 + 3x$.
 e) $x^2 + 1$.

Resolução

- 1) Já que -2 é raiz de p , temos
 $(-2)^3 + 5(-2)^2 + k(-2) - 1 = 0 \Leftrightarrow k = 5,5$
 2) Já que -2 é raiz de p , p é divisível por $x + 2$ e, portanto,

$$x^3 + 5x^2 + 5,5x - 1 \Big|_{0} \frac{x + 2}{x^2 + 3x - 0,5} \text{ pois}$$

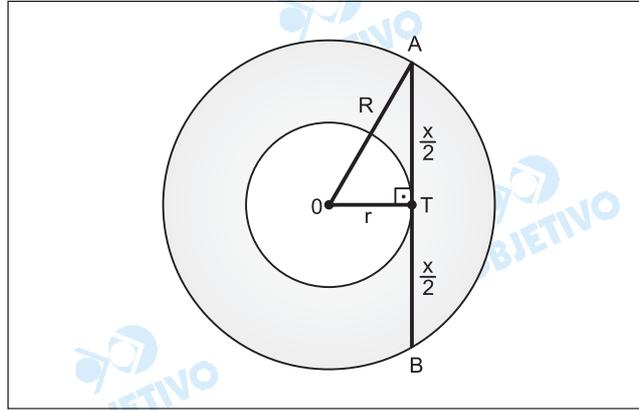
$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 5 & 5,5 & -1 & -2 \\ 1 & 3 & -0,5 & 0 & \end{array}$$

3) Logo $p(x) = (x + 2)(x^2 + 3x - 0,5) =$
 $= \frac{1}{2}(x + 2)(2x^2 + 6x - 1)$

A área do anel entre dois círculos concêntricos é $25\pi \text{ cm}^2$. O comprimento da corda do círculo maior, que é tangente ao menor, em centímetros, é

- a) $\frac{5}{\sqrt{2}}$. b) 5. c) $5\sqrt{2}$. d) 10. e) $10\sqrt{2}$.

Resolução



Seja, S a área do anel (coroa circular), R o raio do círculo maior, r o raio do círculo menor e x o comprimento da corda, temos:

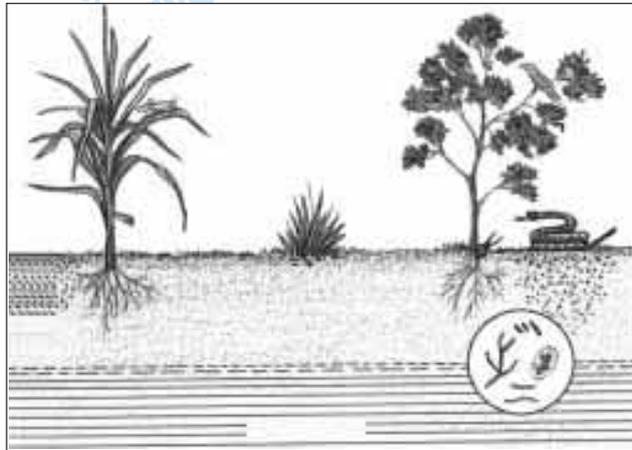
$$S = \pi R^2 - \pi r^2 \Leftrightarrow 25\pi \text{ cm}^2 = \pi R^2 - \pi r^2 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow R^2 - r^2 = 25 \text{ cm}^2.$$

No triângulo retângulo AOT , temos:

$$\left(\frac{x}{2}\right)^2 = R^2 - r^2 \Leftrightarrow \frac{x^2}{4} = 25 \text{ cm}^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 100 \text{ cm}^2 \Leftrightarrow x = 10 \text{ cm}$$

Observe a cena da figura.



Sobre a cena representada na figura, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. a cena representa um fragmento de um ecossistema terrestre;
- II. os organismos de 1 a 5 representam uma comunidade;
- III. os organismos 1 e 5 são produtores;
- IV. os organismos 2 e 3 são, respectivamente, consumidor primário e consumidor primário e/ou secundário;
- V. apenas o organismo 4 é predador.

É correto o que se afirma em

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

Resolução

As afirmações falsas são:

- III – o organismo 1 é produtor e o 5 é decompositor;
- V – os predadores são os organismos 4 e 3.

14  C

No intervalo da aula de Biologia, um aluno contou a seguinte piada:

Dois cervos conversavam e passeavam pela mata quando um deles gritou:

– Uma onça!!! Vamos correr!!!

Ao que o outro respondeu:

– Não adianta correr, ela é mais veloz que qualquer um de nós.

– Eu sei. Mas a mim basta ser mais veloz que você.

O diálogo entre os cervos exemplifica um caso de

- a) competição interespecífica.
- b) competição intraespecífica.
- c) seleção natural.
- d) irradiação adaptativa.
- e) mimetismo.

Resolução

O animal menos veloz deverá ser predado pela onça, enquanto o mais veloz deverá sobreviver. Trata-se, portanto, de um bom exemplo de seleção natural.

15  E

Entra ano, sai ano, e a dengue reaparece como um importante problema de saúde pública. A reincidência de focos de dengue nas mais diferentes cidades deve-se a

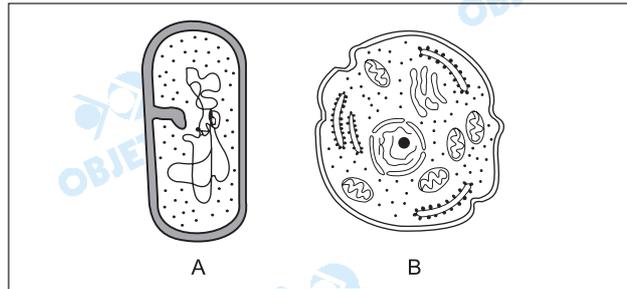
- a) novas mutações no vírus causador da dengue.
- b) resistência desenvolvida pelo mosquito *Aedes aegypti* aos pesticidas.
- c) população humana apresentar baixa resistência imunológica ao vírus.
- d) aglomerações humanas em ambientes urbanos, o que facilita o contágio pessoa-a-pessoa.
- e) presença de pessoas infectadas próximas aos locais onde há o mosquito e condições para sua reprodução.

Resolução

As condições favoráveis para a reincidência dos focos de dengue são:

- presença de pessoas infectadas com o vírus;*
- presença do mosquito *Aedes aegypti*, que pode contaminar-se sugando o sangue das pessoas infectadas;*
- locais onde o mosquito pode reproduzir-se.*

As figuras A e B representam duas células.



Pode-se dizer que a célula A

- a) é de um animal e que a célula B é de um vegetal.
- b) é de um vegetal e que a célula B é de um animal.
- c) é de um fungo e que a célula B é de um animal.
- d) é obrigatoriamente um parasita da célula B.
- e) pode sintetizar suas próprias proteínas, assim como a célula B.

Resolução

As células A e B apresentam ribossomos, portanto, sintetizam proteínas.

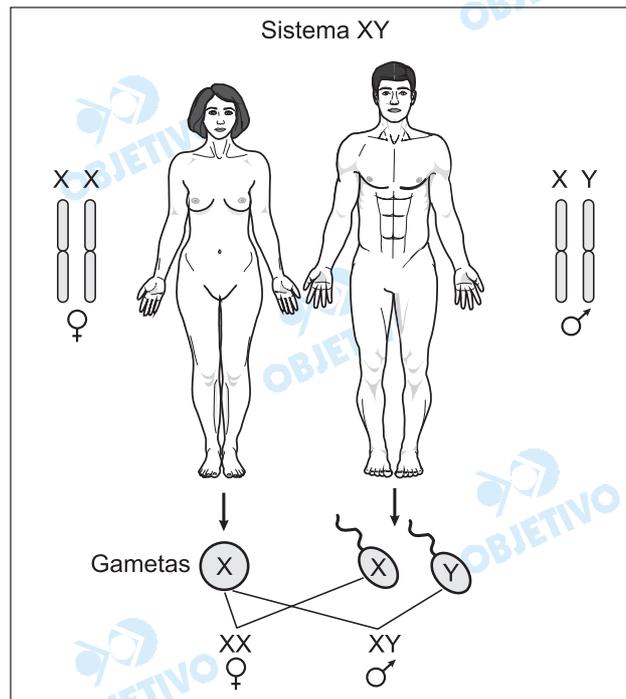
Um bebê apresenta cerca de 1 trilhão de células. Esse mesmo indivíduo, quando adulto, irá apresentar

- a) menor número de células, pois, com o tempo, ocorre perda de células por apoptose.
- b) menor número de células, pois, com o tempo, ocorre perda de células por descamação de superfícies (pele e vias respiratória e digestória).
- c) o mesmo número de células, porém elas serão maiores em decorrência de especialização, nutrientes e organelas.
- d) maior número de células, em decorrência de divisões mitóticas, que permitem o crescimento de órgãos e tecidos.
- e) maior número de células, em decorrência da ingestão, na alimentação, de células animais e vegetais, as quais se somam àquelas do indivíduo.

Resolução

A divisão celular relacionada com o crescimento e a reposição de células é a **mitose**.

Observe a figura.



No que se refere à determinação genética do sexo, pode-se dizer que

- os genes do cromossomo X são todos recessivos, o que implica que, para que se desenvolvam as características sexuais femininas, necessite-se de dois cromossomos X.
- a presença do cromossomo Y no zigoto determina a formação de testículos no embrião em desenvolvimento.
- o cromossomo X carrega apenas os genes responsáveis pela diferenciação sexual feminina, enquanto o cromossomo Y carrega apenas os genes responsáveis pela diferenciação sexual masculina.
- a presença de um único cromossomo sexual determina anomalias no desenvolvimento do indivíduo: síndrome de Turner, se o único cromossomo sexual presente for o X, e síndrome de Klinefelter, se o único cromossomo sexual presente for o Y.
- os cromossomos X e Y não têm qualquer papel na diferenciação sexual masculina ou feminina, sendo os responsáveis por essa diferenciação os hormônios testosterona e progesterona, respectivamente.

Resolução

O cromossomo Y determina a formação de testículos no embrião.

19  A

A professora explicava aos alunos que alguns tecidos e/ou órgãos são mais indicados para se obter células nas diferentes fases da mitose. Nos animais e vegetais, esses tecidos e/ou órgãos são, respectivamente,

- a) medula óssea e meristema.
- b) sangue e meristema.
- c) medula óssea e esclerênquima.
- d) testículo e esclerênquima.
- e) testículo e xilema.

Resolução

As células da medula óssea e dos meristemas caracterizam-se pela alta atividade mitótica.

20  D

Algumas espécies de aves e de mamíferos de climas temperados trocam a plumagem ou a pelagem de acordo com as estações do ano (variações sazonais). No verão, possuem cores escuras, que os confundem com a vegetação e, no inverno, tornam-se claros, ficando pouco visíveis sobre a neve. Essa alternância de fenótipos pode ser atribuída a

- a) mutações cíclicas que alteram o fenótipo dos indivíduos, tornando-os mais adaptados ao ambiente.
- b) uso e desuso de órgãos e estruturas, que se alteram geneticamente e são transmitidos à próxima geração.
- c) maior frequência de indivíduos claros durante o inverno, uma vez que os indivíduos escuros são mais facilmente predados e diminuem em quantidade.
- d) aclimação fisiológica dos organismos a diferentes condições ambientais.
- e) recombinação do material genético da geração de inverno, originando os genótipos para coloração escura nos indivíduos da geração de verão.

Resolução

A troca da plumagem ou da pelagem torna os animais mais bem adaptados ao ambiente. Trata-se de uma aclimação funcional dos organismos às variações ambientais.

21  A

Pode-se dizer que os pêlos estão para as penas assim como

- a) as asas de um morcego estão para as asas de uma ave, sendo essas estruturas consideradas homólogas.
- b) as asas de um inseto estão para as asas de um morcego, sendo essas estruturas consideradas homólogas.
- c) as unhas estão para os dedos, sendo essas estruturas consideradas homólogas.
- d) as pernas de um cavalo estão para as pernas de um inseto, sendo essas estruturas consideradas análogas.
- e) as nadadeiras de uma baleia estão para as nadadeiras de um tubarão, sendo essas estruturas consideradas análogas.

Resolução

Os membros dos vertebrados tetrápodes são homólogos, porque possuem a mesma origem embrionária.

Também são homólogos, os pêlos dos mamíferos e as penas das aves, porque são ectodérmicas.

22  A

Em laboratório, o meio mais adequado para se cultivar e multiplicar vírus que se destinam à pesquisa é inoculando-os em

- a) ovos fertilizados de galinha e livres de contaminação por qualquer outro tipo de microrganismo.
- b) ovos não fertilizados de galinha e livres de contaminação por qualquer outro tipo de microrganismo.
- c) meio de cultura estéril, que contenha todos os aminoácidos e demais nutrientes necessários à multiplicação viral.
- d) meio de cultura estéril, que contenha todos os nucleotídeos necessários à duplicação do DNA viral e, no caso de vírus de RNA, que também contenha a enzima transcriptase reversa.
- e) meio de cultura que apresente colônias bacterianas em crescimento, ao qual adiciona-se antibiótico logo após a inoculação viral.

Resolução

Ovos fertilizados e livres de contaminação apresentam as células e o meio necessário à multiplicação viral.

23 C

Dentre os experimentos que o astronauta brasileiro Marcos Pontes desenvolveu na Estação Espacial Internacional (ISS), um deles foi idealizado por alunos de escolas de São José dos Campos (SP): sementes de feijão foram colocadas para germinar sob diferentes condições de luminosidade e disponibilidade de água. O experimento foi repetido na Terra, nas mesmas condições de luminosidade e disponibilidade de água e pelo mesmo período de tempo adotado na ISS. A comparação dos resultados obtidos no experimento realizado na ISS e naquele realizado na Terra permitiu aos alunos observarem os efeitos da

- a) ausência de oxigênio na germinação das sementes.
- b) resposta fisiológica das sementes frente às diferentes condições de disponibilidade hídrica.
- c) microgravidade no gravitropismo.
- d) radiação cósmica no fototropismo.
- e) luz e da disponibilidade hídrica no tigmotropismo.

Resolução

O experimento procurou mostrar a ação da gravidade no crescimento de plântulas de feijão.

24 B

No homem, o processo químico da digestão pode ser dividido em três etapas: insalivação, que ocorre na boca; quimificação, que ocorre no estômago; quilificação, que ocorre no intestino.

Em cada uma dessas etapas, enzimas específicas atuam a um determinado pH ótimo. O pH ótimo em cada uma dessas etapas é, respectivamente,

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

Resolução

O pH na boca é neutro, no estômago é ácido e no intestino delgado é alcalino.

25  C

O regime pluviométrico na região mediterrânea caracteriza-se por

- a) ser permanentemente chuvoso, com totais pluviométricos inferiores a 1 500 mm.
- b) apresentar estação seca durante o inverno.
- c) apresentar duas estações, uma seca e outra chuvosa, que correspondem a verão e inverno, respectivamente.
- d) apresentar estação chuvosa correspondente ao verão.
- e) apresentar chuvas o ano todo, com picos pluviométricos no verão.

Resolução

O clima mediterrâneo é mesotérmico e diferencia-se dos demais tipos temperados por duas particularidades: o verão rigoroso, excessivamente seco, e as chuvas concentradas no inverno, que é ameno.

A formação do território brasileiro foi efetuada de acordo com os interesses internacionais e tem suas raízes na expansão mercantil colonial européia. Leia atentamente as afirmações seguintes.

- I. O pau-brasil, que era abundante na costa brasileira, foi o primeiro alvo do saque aos recursos naturais e da ocupação do espaço brasileiro pelos europeus.
- II. A ocupação do litoral brasileiro foi feita para atender a demanda de produtos tropicais pelo mercado europeu.
- III. A partir de 1530, com o início do processo de colonização, foram introduzidos enormes *plantations* de café e algodão, que caracterizaram de forma marcante o modo de apropriação de nossos recursos naturais e a formação territorial brasileira.
- IV. A partir do século XVII, desenvolveu-se o chamado ciclo do ouro, desencadeado pelos desbravadores do sertão, com o objetivo não só de procurar minérios e pedras preciosas, mas também de ocupar o território brasileiro.
- V. Apesar dos interesses europeus pelos recursos naturais brasileiros, a política de formação do território regeu-se por uma preocupação com a defesa dos interesses e das aspirações dos povos indígenas.

Estão corretas as afirmativas

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

Resolução

A questão propõe um percurso do processo histórico de ocupação econômica do território brasileiro. A afirmação III é falsa porque os plantations de café e algodão foram introduzidos apenas nos séculos XVII e XVIII, tornando-se expressivos nos séculos XIX e XX. A afirmação V é falsa porque, ao contrário do que sugere o texto, a política de formação do território brasileiro contou com um etnocídio dos nativos, não incorporados como mão-de-obra no processo produtivo.

A diferença sócio-econômica entre os países desenvolvidos e subdesenvolvidos é cada vez maior, agravada pela aceleração do processo de globalização econômica. O aumento da pobreza no mundo relaciona-se a vários fatores. Escolha a alternativa que melhor expressa essa realidade.

- a) Utilização de políticas públicas paternalistas nos países pobres; controle da natalidade nos países ricos; diminuição da fome nos países subdesenvolvidos.
- b) Aumento da concentração de renda; aumento dos postos de trabalho nos países do sul; pouca qualificação da população nos países mais pobres.
- c) Políticas públicas que favorecem a distribuição de renda; igualdade das oportunidades entre os diferentes países; maior controle no processo de favelização nos países desenvolvidos.
- d) Aumento da concentração de renda; fragilidade de políticas públicas favoráveis a distribuição de renda; desqualificação da mão-de-obra para o ingresso no mercado de trabalho nos países subdesenvolvidos.
- e) Desemprego elevado nos países subdesenvolvidos; ocorrência, em todos os países do mundo, da modernização da produção industrial; maior distribuição de terras nos países mais pobres.

Resolução

A abertura do mercado internacional decorrente do advento da globalização agravou o problema da concentração de renda, sobretudo nos países subdesenvolvidos; onde, além da carência de políticas públicas favoráveis a uma melhor distribuição da renda, a qualificação menor de sua mão-de-obra não possibilita a plena inserção de seus ativos no mercado de trabalho.

Em 2005, os exportadores de carne bovina, no Brasil, foram surpreendidos pelo aparecimento de alguns focos da febre aftosa no país. Embora no início de 2006 esse quadro tenha melhorado, o Brasil necessita investir na qualidade do produto para continuar atendendo as exigências do mercado mundial, com relação ao alto padrão de qualidade de alimentos.

Dados revelam que as exportações de carne bovina já cresceram 17% em relação ao período da crise da doença e vão superar as metas traçadas no começo de 2006. Essa tendência otimista para este setor de exportação brasileira se deve

- a) ao fato de grandes exportadores de carne no mundo estarem enfrentando problemas como, por exemplo, a gripe aviária, que está provocando um aumento no consumo de carne bovina.
- b) ao preço da carne bovina brasileira estar muito abaixo dos preços dos maiores concorrentes estrangeiros; no caso do consumo de alimentos, o preço é um quesito mais importante que a qualidade.
- c) à diminuição do número de vegetarianos no mundo e que, conseqüentemente, passaram a consumir mais carne.
- d) ao exagero quanto à dimensão da crise, não havendo, portanto, a necessidade de investimento no setor.
- e) ao controle da doença nos estados brasileiros em que foram identificados os focos da doença e ao surgimento de muitos casos de febre aftosa nos países concorrentes.

Resolução

A tendência otimista para o setor pecuário brasileiro deve-se ao aumento da demanda internacional de carne bovina, em decorrência da ameaça de gripe aviária; ao controle de relativa eficácia dos focos de febre aftosa surgidos no Brasil; e ao menor custo em relação a nossos concorrentes mais imediatos, como Canadá, Argentina e Austrália.

Manoel Castells (1999) em seu livro *A sociedade em rede* refere-se a uma "nova" cultura que vem transformando as relações espaço-tempo, com novos mecanismos de dominação e subordinação político-econômica em todo mundo: *o preço a ser pago pela inclusão no sistema é a adaptação a sua lógica, a sua linguagem, a seus pontos de entrada, a sua codificação e decodificação*. Assinale a alternativa que melhor retrata esta "nova" cultura.

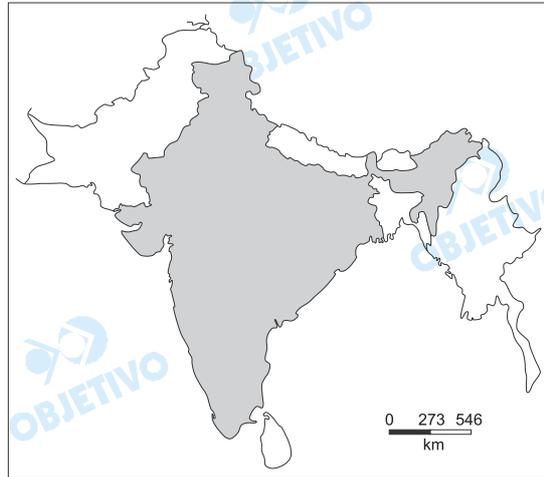
- a) Cultura da violência, a sociedade é guiada por sentimentos de xenofobia e de pressão psicológica.
- b) Cultura do consumo, em que toda sociedade se envolve num sistema de consumo, cada vez mais, facilitador que induz a compra até mesmo sem sair de casa.
- c) Cultura do desperdício, a sociedade sob a pressão da propaganda adquire bens desnecessários ou supérfluos.
- d) Cultura da televisão, a sociedade tem suas idéias e valores homogeneizados por meio da mídia nacional e internacional.
- e) Cultura da virtualidade real, em que ocorre uma transformação tecnológica de dimensões históricas, ou seja, a integração de vários modos de comunicação em uma rede interativa.

Resolução

Manoel Castells no livro A Sociedade em rede descreve as novas possibilidades da sociedade com o avanço tecnológico que proporcionou muitas facilidades nas comunicações e na informática, capazes de promover transformações históricas na integração de vários modos de comunicação de redes interativas.

País localizado na Ásia das Monções, mais especificamente no Sul Asiático, caracteriza-se por ser o maior produtor agrícola da área, mas, ainda assim, tem que importar alimentos devido a sua numerosa população. Atualmente observa-se nesse país um elevado crescimento industrial, investimentos na educação e em tecnologias avançadas; é considerado uma das futuras potências mundiais, embora apresente desigualdades sócio-econômicas internas.

SUL DA ÁSIA



(Atlas Geográfico 1998. Adaptado.)

O país citado no texto e destacado no mapa é:

- a) Nepal.
- b) China.
- c) Índia.
- d) Bangladesh.
- e) Indonésia.

Resolução

A Índia apresenta grande produção agrícola, sobretudo de arroz e algodão, graças às planícies fluviais ao clima tropical de monções, ao sistema agrícola de jardinagem (uso intensivo de mão-de-obra na agricultura) e inserção de técnicas avançadas da Revolução Verde. No entanto, sua imensa população, em franco crescimento, marcada pela concentração de riqueza, além dos interesses externos pela produção monocultora, resulta em elevados índices de miséria do país. Em contrapartida, investimentos intensos em educação, incentivos ao desenvolvimento de tecnopolos ao Sul do país e os capitais atraídos pelo centro financeiro de Mumbai explicam o atual desenvolvimento da indústria tecnológica no país.

A reestruturação produtiva no Brasil, e mais especificamente no estado de São Paulo, ocorre juntamente com uma nova lógica de localização industrial. Analise as afirmações seguintes.

- I. Nessa dinâmica, ocorre a extensão da região industrial de São Paulo para um raio aproximado de 150 quilômetros e, com essa ampliação da área metropolitana, São Paulo passa a ser designada de cidade-região.
- II. Com a forte migração da indústria para o interior paulista, ocorre a desindustrialização da cidade de São Paulo.
- III. Aumenta ainda mais o status da metrópole de São Paulo, pois esta passa a comandar os fluxos materiais e imateriais por intermédio de redes informacionais.
- IV. Com a migração da indústria, a metrópole de São Paulo passa a concorrer com as novas regiões paulistas mais dinâmicas e perde, conseqüentemente, seu status.
- V. Juntamente com a indústria, migra, também, a gerência das grandes empresas, seguindo o mesmo fluxo da nova dinâmica locacional.

Estão corretas as afirmações

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

Resolução

A região metropolitana de São Paulo passa por um processo conhecido como "desconcentração industrial", desde o final da década de 1980. As grandes indústrias se afastaram da região metropolitana de São Paulo em razão de alguns fatores, como pressão dos sindicatos, questão ambiental, encarecimento de mão-de-obra, problemas na infra-estrutura urbana, aumento dos impostos, aluguéis e preços de terrenos. Por isso, buscam-se novas áreas que possibilitem a instalação de novas glebas industriais, como no interior de São Paulo, ao longo do eixo Anhangüera-Bandeirantes, Dutra-Ayrton Senna e Castelo Branco-Raposo Tavares, que reúnem condições favoráveis para a atividade industrial. Na região metropolitana de São Paulo estão concentrados os grandes escritórios, bancos, hotéis e redes de informação que permitem a coordenação dos fluxos ligados à globalização.

Uma parcela da população que trabalha na metrópole de São Paulo tem preferido, nos últimos anos, morar em cidades próximas à região metropolitana, ou mesmo no meio rural, geralmente em condomínios fechados de alto padrão. Com base nessa tendência, analise as afirmações e aponte qual alternativa reúne as dinâmicas sócio-espaciais que se alteram.

- I. Aumenta o fluxo de pessoas e veículos diariamente no sentido interior-metrópole-interior.
 - II. Novos espaços de lazer e consumo são criados nas cidades e regiões que recebem estes novos moradores.
 - III. Diminui a migração pendular.
 - IV. Essa opção de onde morar expande-se para toda população, independente da classe social.
 - V. A paisagem do campo é alterada pela presença dos condomínios.
 - VI. O local de residência não altera a qualidade de vida.
 - VII. Diminui significativamente a poluição na metrópole.
- a) I, II e V. b) I, III e V. c) II, III e IV.
d) II, IV e VI. e) III, IV e VII.

Resolução

A expansão dos condomínios fechados, conhecidos como "enclaves fortificados", está ligada à saturação da infra-estrutura e à violência urbana da metrópole. As classes sociais de maior poder aquisitivo buscam áreas na periferia da região metropolitana, onde são criados os condomínios com grandes sistemas de segurança, a fim de se protegerem da violência e melhorar a qualidade de vida. Essas áreas de condomínios formam as edge-cities, como Alphaville e Granja Viana, que reúnem residências, núcleos empresariais e de lazer (cinemas e shoppings). Entretanto, ao permanecerem ligadas ao fluxo da metrópole, há o incremento das migrações pendulares, com a saturação das vias de transporte, como os congestionamentos diários nas rodovias Castelo Branco e Raposo Tavares. Os condomínios fechados na periferia produzem uma paisagem heterogênea, com a presença dos núcleos de moradia de alto padrão junto aos bairros humildes da região.

Na maior parte da Amazônia, as queimadas são comuns no processo de transformação das florestas em roças e pastagens. O fogo é o instrumento utilizado pelos fazendeiros para desmatar o terreno e prepará-lo para a atividade agropecuária ou para controlar o desenvolvimento de plantas invasoras. Esse processo traz inúmeros impactos ambientais. Leia atentamente os impactos listados.

- I. Num primeiro momento, as queimadas podem funcionar como fertilizantes do solo, uma vez que as cinzas produzidas são convertidas em nutrientes pelos microrganismos da terra.
- II. A queima sucessiva de uma mesma região propicia o aumento dos microrganismos da terra, tornando o solo cada vez mais pobre e inapropriado para a agricultura.
- III. Os pastos e as lavouras absorvem mais energia solar do que a vegetação original e podem contribuir para um aumento de chuvas e um aumento na temperatura da região Amazônica.
- IV. Embora as plantas retirem o gás carbônico da atmosfera, utilizando-o para seu crescimento, atualmente as queimadas produzem muito mais esse gás do que as plantas podem absorvê-lo.
- V. Pesquisas recentes indicam que uma floresta queimada tem probabilidade muito menor de pegar fogo novamente, a segunda queimada é sempre menos intensa e a mortalidade das árvores é menor.

Assinale a alternativa que contenha as afirmações corretas.

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

Resolução

A despeito de as queimadas proporcionarem alguma fertilização do solo, sua prática contínua propicia uma redução dos microrganismos, fundamentais para a dinâmica pedogênica; com as queimadas há um aumento da emissão de gás carbônico na atmosfera; além disso, existe maior probabilidade de pegar fogo novamente em uma floresta que já sofrera uma queimada, quando, em geral, é mais intensa a mortalidade das árvores.

Com relação à estrutura fundiária e às relações de produção do meio rural brasileiro, é correto afirmar que

- a) a Revolução Verde foi aplicada às pequenas propriedades para incentivar a agricultura voltada para o mercado interno.
- b) a introdução de parcerias está resolvendo a questão da concretização da reforma agrária.
- c) as unidades familiares adaptaram-se à dinâmica do mercado, levando-as a abandonar a produção voltada ao consumo externo.
- d) a maioria quase absoluta dos pequenos estabelecimentos controla pouca terra em todas as regiões brasileiras, exceto as regiões Sudeste e Sul.
- e) o modelo agrícola de exportação brasileira é baseado na monocultura e apóia-se na concentração da propriedade rural.

Resolução

Plantation foi o sistema econômico de exploração do solo rural desde os primórdios do período colonial. Esse modelo, que conta com a monocultura e a concentração fundiária, atualizou-se e adaptou-se às exigências da economia mundial moderna. Assistimos hoje no país à expansão do sistema de agronegócios, principalmente nas regiões do cerrado, com grande mecanização, visando aos mercados externo e industrial.

A natureza possui uma notável capacidade de regeneração, embora alguns ecossistemas sejam muito vulneráveis aos impactos ocasionados pelo ser humano e às variações ambientais. Com relação a essa temática, governos e organizações não governamentais de muitos países direcionam seus estudos para os chamados *Hotspots*.

Hotspots são

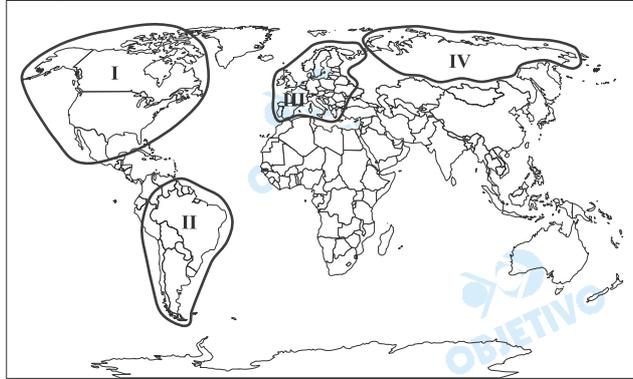
- a) áreas tropicais preservadas e de grande diversidade biológica.
- b) ecossistemas com grande biodiversidade, que correm perigo iminente de degradação.
- c) áreas quentes e úmidas dos trópicos.
- d) ecossistemas com grande fragmentação de seus territórios.
- e) áreas muito próximas às "ilhas de calor" representadas pelas metrópoles.

Resolução

Hotspots são os grandes espaços naturais que correm maior perigo de degradação por sua localização e/ou por sua concentração de espécies endêmicas significativas.

Quanto mais a globalização econômica avança, mais o mundo é marcado pela fragmentação do espaço geográfico por meio de megablocos regionais, como mostra a figura. Em contrapartida, quanto mais abrangente for a integração do bloco, maior a perda de soberania dos Estados participantes.

MEGABLOCOS REGIONAIS



Os blocos I, II, III e IV, representados na figura, são, respectivamente:

- a) Nafta, Comunidade Econômica Européia, Alca e Mercosul.
- b) União Européia, Apec, Aladi e Alca.
- c) CEI, União Européia, Mercosul e Nafta.
- d) Pacto Andino, Comunidade Econômica Européia, CEI e Nafta.
- e) Nafta, Mercosul, União Européia e CEI.

Resolução

O mapa apresenta quatro blocos econômicos:

I – Nafta; II – Mercosul; III – União Européia; IV – CEI.

As dificuldades de integração entre os países dos blocos resultam de dois fatores fundamentais: para o Mercosul e a CEI, as diferenças econômicas entre os países membros e a dependência dos mercados dos países desenvolvidos são os maiores problemas para o fortalecimento regional (o mesmo vale para o México em relação ao Nafta). Na União Européia, a tentativa de instituir leis e diretrizes gerais para o bloco esbarra nos interesses divergentes dos Estados Nacionais, o que explica a recusa da Constituição da UE pela França e Holanda em 2005, mas sua aceitação pela Espanha, Itália e Alemanha.

37  B

O fabricante informa que um carro, partindo do repouso, atinge 100 km/h em 10 segundos. A melhor estimativa para o valor da aceleração nesse intervalo de tempo, em m/s^2 , é

- a) $3,0 \cdot 10^{-3}$. b) 2,8. c) 3,6.
d) 9,8. e) 10.

Resolução

$$V = 100 \frac{km}{h} = \frac{100}{3,6} (m/s)$$

$$\gamma_m = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{100}{3,6} \cdot \frac{1}{10} (m/s^2)$$

$\gamma_m \cong 2,8m/s^2$

Um corpo A é abandonado de uma altura de 80 m no mesmo instante em que um corpo B é lançado verticalmente para baixo com velocidade inicial de 10 m/s, de uma altura de 120 m. Desprezando a resistência do ar e considerando a aceleração da gravidade como sendo 10 m/s^2 , é correto afirmar, sobre o movimento desses dois corpos, que

- a) os dois chegam ao solo no mesmo instante.
- b) o corpo B chega ao solo 2,0 s antes que o corpo A.
- c) o tempo gasto para o corpo A chegar ao solo é 2,0 s menor que o tempo gasto pelo B.
- d) o corpo A atinge o solo 4,0 s antes que o corpo B.
- e) o corpo B atinge o solo 4,0 s antes que o corpo A.

Resolução

$$1) \quad A: \Delta s = V_0 t + \frac{\gamma}{2} t^2 \text{ (MUV)}$$

$$80 = 0 + \frac{10}{2} t_A^2$$

$$t_A^2 = 16 \Rightarrow t_A = 4,0\text{s}$$

$$2) \quad B: \Delta s = V_0 t + \frac{\gamma}{2} t^2 \text{ (MUV)}$$

$$120 = 10 t_B + \frac{10}{2} t_B^2$$

$$5 t_B^2 + 10 t_B - 120 = 0$$

$$t_B^2 + 2 t_B - 24 = 0$$

$$t_B = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 96}}{2} \text{ (s)} \Rightarrow t_B = 4,0\text{s}$$

Sobre um avião voando em linha reta com velocidade constante, pode-se afirmar que a força

- a) de resistência do ar é nula.
- b) de sustentação das asas é maior que a força peso.
- c) resultante é nula.
- d) de resistência do ar é o dobro da força de sustentação das asas.
- e) da gravidade pode ser desprezada.

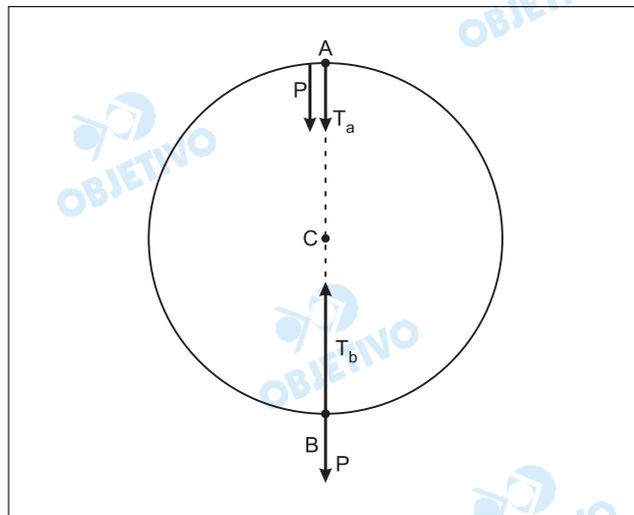
Resolução

Sendo o movimento retilíneo e uniforme, a força resultante é nula.

Um garoto amarra uma pedra de 250 g na ponta de um barbante de 1,0 m de comprimento e massa desprezível. Segurando na outra extremidade do barbante, ele gira o sistema fazendo a pedra descrever círculos verticais com velocidade escalar constante igual a 6,0 m/s em torno do ponto em que o barbante é segurado. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, as trações no fio no ponto mais alto (T_a) e no ponto mais baixo (T_b) da trajetória valem:

- a) $T_a = T_b = 9,0 \text{ N}$.
 b) $T_a = 2,0 \text{ N}$; $T_b = 5,0 \text{ N}$.
 c) $T_a = 5,0 \text{ N}$; $T_b = 2,0 \text{ N}$.
 d) $T_a = 6,5 \text{ N}$; $T_b = 11,5 \text{ N}$.
 e) $T_a = 11,5 \text{ N}$; $T_b = 6,5 \text{ N}$.

Resolução



Sendo o movimento circular e uniforme, a força resultante é centrípeta.

$$\text{No ponto B: } T_b - P = \frac{mV^2}{L}$$

$$T_b - 0,25 \cdot 10 = \frac{0,25 \cdot 36,0}{1,0}$$

$$T_b - 2,5 = 9,0 \Rightarrow T_b = 11,5 \text{ N}$$

$$\text{No ponto A: } T_a + P = \frac{mV^2}{L}$$

$$T_a + 2,5 = 9,0 \Rightarrow T_a = 6,5 \text{ N}$$

41  E

Considere um astronauta dentro de uma nave espacial em órbita da Terra. Pode-se afirmar que

- a) a força gravitacional que atua no astronauta é nula, por isso ele flutua.
- b) o fato de a nave estar no vácuo faz com que o astronauta flutue.
- c) o fato de a força gravitacional da Terra, que atua no astronauta, ser oposta à da Lua permite a flutuação do astronauta.
- d) o ar contido no interior da nave fornece uma força de empuxo, que neutraliza a força peso, fazendo o astronauta flutuar.
- e) a nave, junto com o astronauta, está em constante queda, o que causa a ilusão da falta de peso.

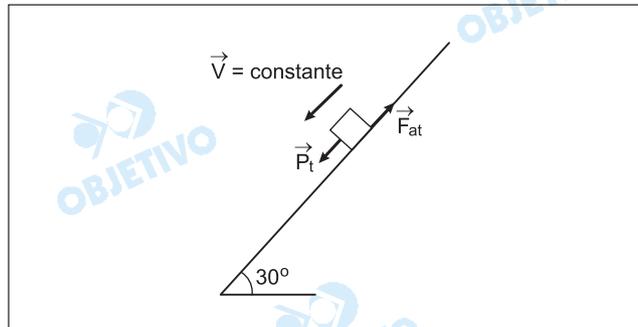
Resolução

O fato de o astronauta flutuar é consequência do sistema nave-astronauta estar em "queda livre" ao longo da órbita.

42  C

Um corpo de massa 1,0 kg desliza com velocidade constante sobre um plano inclinado de 30° em relação à horizontal. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e que somente as forças peso, normal e de atrito estejam agindo sobre o corpo, o valor estimado da força de atrito é (se necessário, usar $\cos 30^\circ = 0,9$ e $\sin 30^\circ = 0,5$)

- a) 20 N.
- b) 10 N.
- c) 5,0 N.
- d) 3,0 N.
- e) 1,0 N.

Resolução

Sendo a velocidade constante, a força resultante é nula e teremos

$$F_{at} = P_t = P \sin 30^\circ$$

$$F_{at} = 1,0 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} \text{ (N)}$$

$$F_{at} = 5,0 \text{ N}$$

43  D

Em 2006, comemora-se o centenário do vôo do 14-Bis. Além desse feito, Santos-Dumont contribuiu para aprimorar os balões, em especial os dirigíveis. A principal causa relacionada ao fato de os balões levantarem vôo é

- a) o seu volume ser pequeno em relação ao da atmosfera terrestre.
- b) a sua massa ser pequena em relação à da Terra.
- c) o seu peso ser zero.
- d) a sua densidade ser pequena em relação a do ar.
- e) a forma aerodinâmica desses veículos, em particular, a esférica.

Resolução

O vôo é possível em decorrência da força de empuxo do ar, a qual deve superar o peso do sistema.

De acordo com a Lei de Arquimedes, a intensidade do empuxo é proporcional à densidade do ar.

Para um balão cuja densidade é μ_B e o volume externo é V , teremos:

$$E > P$$

$$\mu_{ar} V g > \mu_B V g$$

$$\mu_{ar} > \mu_B$$

44  D

Uma garrafa térmica possui em seu interior 1,0 kg de água a 80°C. Meia hora depois, a temperatura da água caiu para 50°C. Nessas condições, e lembrando que o calor específico da água é 1,0 cal/(g°C), o fluxo de calor perdido pela água foi em média de

- a) 1,0 cal/min.
- b) 100 cal/min.
- c) 500 cal/min.
- d) 1 000 cal/min.
- e) 4 180 cal/min.

Resolução

$$\Phi_{médio} = \frac{|Q|}{\Delta t}$$

$$\Phi_{médio} = \frac{|mc\Delta\theta|}{\Delta t}$$

$$\Phi_{médio} = \frac{|1,0 \cdot 10^3 \cdot 1,0 (50 - 80)|}{30}$$

$$\Phi_{médio} = 1000 \text{ cal/min}$$

Sabe-se que a energia de um fóton é proporcional à sua frequência. Também é conhecido experimentalmente que o comprimento de onda da luz vermelha é maior que o comprimento de onda da luz violeta que, por sua vez, é maior que o comprimento de onda dos raios X. Adotando a constância da velocidade da luz, pode-se afirmar que

- a) a energia do fóton de luz vermelha é maior que a energia do fóton de luz violeta.
- b) a energia do fóton de raio X é menor que a energia do fóton de luz violeta.
- c) as energias são iguais, uma vez que as velocidades são iguais.
- d) as energias dos fótons de luz vermelha e violeta são iguais, pois são parte do espectro visível, e são menores que a energia do fóton de raio X.
- e) a energia do fóton de raio X é maior que a do fóton de luz violeta, que é maior que a energia do fóton de luz vermelha.

Resolução

De acordo com a Equação Fundamental da Ondulatória:

$$V = \lambda f$$

Considerando-se a constância do módulo da velocidade da luz no vácuo, podemos dizer que o comprimento de onda e a frequência são inversamente proporcionais.

$$\lambda = \frac{V}{f}$$

Assim, pelo enunciado, temos:

$$\lambda_{\text{vermelho}} > \lambda_{\text{ultravioleta}} > \lambda_{\text{raios X}}$$

, e portanto:

$$f_{\text{vermelho}} < f_{\text{ultravioleta}} < f_{\text{raios X}}$$

Como a energia do fóton é proporcional à sua frequência ($E = hf$):

$$E_{\text{vermelho}} < E_{\text{ultravioleta}} < E_{\text{raios X}}$$

O índice de refração absoluto de um determinado material é encontrado fazendo uma relação entre a velocidade da luz no vácuo e no material. Considerando o índice de refração da água como sendo, aproximadamente, 1,3 e a velocidade da luz no vácuo como sendo $3,0 \cdot 10^8$ m/s, a melhor estimativa para a velocidade da luz na água é

- a) $0,4 \cdot 10^8$ m/s. b) $0,9 \cdot 10^8$ m/s.
c) $2,3 \cdot 10^8$ m/s. d) $3,0 \cdot 10^8$ m/s.
e) $3,9 \cdot 10^8$ m/s.

Resolução

$$n_{\text{água}} = \frac{c}{v_{\text{água}}}$$

$$v_{\text{água}} = \frac{c}{n_{\text{água}}}$$

$$v_{\text{água}} = \frac{3,0 \cdot 10^8}{1,3} \text{ (m/s)}$$

$$v_{\text{água}} \cong 2,3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

Um circuito elétrico é montado usando-se onze resistores iguais, de resistência 10Ω cada. Aplicando-se uma ddp de 22 V ao circuito, foi observada uma corrente elétrica total de 2,0 A. Nessas condições, uma possível disposição dos resistores seria

- todos os resistores ligados em série.
- um conjunto de dez resistores associados em paralelo ligado, em série, ao décimo primeiro resistor.
- um conjunto com cinco resistores em paralelo ligado, em série, a um outro conjunto, contendo seis resistores em paralelo.
- um conjunto de cinco resistores em paralelo ligado, em série, aos outros seis resistores restantes, também em série.
- todos os resistores ligados em paralelo.

Resolução

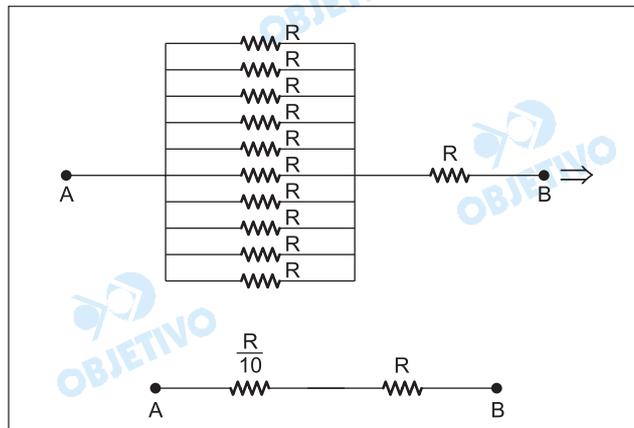
De acordo com os dados fornecidos no enunciado, a resistência equivalente é dada por:

$$U = R_{eq} \cdot i$$

$$22 = R_{eq} \cdot 2,0$$

$$R_{eq} = 11\Omega$$

Observa-se, portanto, que não é possível obter este resultado associando-se todos os resistores em série ou todos em paralelo. Assim, uma possível associação seria:



$$R_{eq} = \frac{R}{10} + R = \frac{10}{10} + 10 (\Omega)$$

$$R_{eq} = 11\Omega$$

Sobre uma espira que se move da esquerda para a direita, sem girar, perpendicularmente a um campo magnético constante e uniforme, pode-se afirmar que

- a) não aparecerá corrente elétrica na espira.
- b) aparecerá uma corrente elétrica na espira no sentido anti-horário.
- c) uma corrente elétrica surgirá na espira, cujo sentido dependerá da direção do campo magnético.
- d) haverá uma corrente elétrica na espira no sentido horário.
- e) o valor da corrente elétrica que surgirá na espira será proporcional ao valor do módulo da velocidade da espira.

Resolução

O aparecimento de uma corrente induzida na espira depende da variação temporal do fluxo magnético. Como o campo é constante e a espira não gira, o fluxo magnético concatenado com a espira não varia e, de acordo com a Lei de Faraday, a corrente induzida é nula.

A escolha dos inimigos de Roma era regularmente decidida pela autoridade legislativa. As decisões mais importantes de paz e guerra eram gravemente debatidas no Senado e ratificadas pelo povo. Mas quando as armas das legiões se distanciaram muito de Roma, os generais assumiram o privilégio de voltá-las contra qualquer povo e da maneira que julgassem mais vantajosa para o benefício público. (...) Sobre a administração da vitória, especialmente depois de não serem mais controlados por delegados do Senado, exerciam um despotismo sem freios. (...) Tornavam-se ao mesmo tempo governadores, ou antes monarcas, das províncias conquistadas, uniam autoridade militar à civil, administravam tanto a justiça, quanto as finanças e exerciam os poderes Executivo e Legislativo do Estado.

(E. Gibbon, Declínio e queda do Império Romano. Adaptado.)

Segundo o autor, a expansão territorial ocorrida sob a República Romana

- a) ampliou a abrangência da autoridade senatorial, reforçando a República.
- b) tornou mais eficazes as práticas políticas existentes, reestruturando a República.
- c) libertou os cidadãos romanos do jugo dos ditadores, instituindo a Democracia na República.
- d) deu aos generais parte da autoridade do Senado, renunciando a crise da República.
- e) manteve o Senado acima das autoridades militares, consolidando a República.

Resolução

As guerras de conquistas foram fundamentais no processo de Expansão Territorial durante a República Romana. Tal fato acabaria por fortalecer os comandantes das Legiões – os Generais – que passaram a exercer também poder político sobre as áreas dominadas.

Sabei que concedi aos tecelões de Londres para terem a sua guilda em Londres, com todas as liberdades e costumes que tinham no tempo do rei Henrique, meu avô. E assim, que ninguém dentro da cidade se intrometa neste ofício salvo por permissão dos [tecelões], a não ser que pertença à guilda, (...) Por isso ordeno firmemente que possam praticar legalmente o seu ofício em toda a parte e que possam ter todas as coisas acima mencionadas, tão bem, pacífica, livre, honrada e inteiramente como sempre as tiveram no tempo do rei Henrique, meu avô. Assim, paguem-me sempre em cada ano 2 marcos de ouro pela festa de S. Miguel.

*(Monumenta Gildhallas Londoniensis, Liber Custamarum.
Apud Marco Antônio Oliveira Pais, O despertar da Europa.)*

O documento, de meados do século XII, faz referência

- a) às corporações de ofício.
- b) às relações de vassalagem.
- c) ao Tribunal da Santa Inquisição.
- d) ao direito senhorial da mão morta.
- e) ao dízimo eclesiástico.

Resolução

As corporações de ofício eram associações de profissionais de um mesmo ramo (Ex.: corporações de padeiros) dentro de uma cidade. Dentre os seus objetivos, atuavam na promoção do auxílio mútuo, no controle da produção e das técnicas envolvidas, além de impedirem a concorrência interna e externa.

Thomas Münzer liderou os anabatistas, camponeses que inspirados nas teses luteranas passaram a confiscar terras, inclusive da nobreza, rompendo com a estrutura feudal.

A atitude de Lutero, propositor da Reforma, frente ao anabatismo foi de

- a) apoio, pois via nos seus seguidores os que mais se aproximavam de seu ideal religioso.
- b) oposição, pois via neles uma ameaça à ordem que seus protetores da nobreza defendiam.
- c) apoio, pois via neles um instrumento para a derrota definitiva dos defensores de Roma.
- d) oposição, pois via na violência de suas ações a manifestação dos ensinamentos do papado.
- e) apoio, pois ao confiscarem as terras destruíam as bases do Sacro Império, maior inimigo de Lutero.

Resolução

Lutero condenou veementemente o movimento anabatista e defendeu a dura repressão dos nobres aos camponeses. Suas idéias também foram utilizadas para justificar o confisco das terras da Igreja Católica pela nobreza.

(...) *Para [certos autores] (...), a reunião dos trabalhadores na fábrica não se deveu a nenhum avanço das técnicas de produção. Pelo contrário, o que estava em jogo era justamente um alargamento do controle e do poder do capitalista sobre o conjunto de trabalhadores que ainda detinham os conhecimentos técnicos e impunham uma dinâmica do processo produtivo. (...)*

(Edgar Salvadori de Decca, *O nascimento das fábricas*. Adaptado.)

Os argumentos apresentados no texto permitem concluir que o espaço da fábrica relaciona-se com

- a) a diminuição da produtividade nas indústrias têxteis e metalúrgicas.
- b) o domínio dos trabalhadores sindicalizados sobre a produção industrial.
- c) os mecanismos de controle sobre os saberes e o tempo do trabalhador.
- d) a ampliação da criatividade dos trabalhadores com o uso das máquinas.
- e) a ausência de avanços técnicos que melhorassem a segurança no trabalho.

Resolução

A Revolução Industrial alterou radicalmente as relações de produção, que se dividiram em dois universos: o capital e o trabalho. O empregado perdeu a noção da totalidade do processo produtivo e submeteu-se à lógica de tempo determinada pelo funcionamento da máquina.

Queremos um Estado integrador que, diferentemente do Estado anárquico atual, imponha sua peculiar autoridade sobre todas as classes, sejam sociais ou econômicas. A era ruínosa da luta de classes está chegando ao fim...

(Manifesto do Bloco Nacional de Espanha, 1934.)

Os autores do manifesto defendem o surgimento de um modelo de Estado

- a) fascista. b) liberal. c) anarquista.
- d) neoliberal. e) social-democrata.

Resolução

O texto aborda as idéias de integração nacional e essa unidade somente seria possível, de acordo com o manifesto, sob a organização dos Estados fascistas, responsáveis pela erradicação da luta de classes, apontada no manifesto como uma ameaça à nação.

A crise se iniciou em julho de 1956 (...) temerosos do nacionalismo pan-árabe defendido por Nasser. França e Grã-Bretanha decidiram fazer uma intervenção militar punitiva na região, contando para tanto com a ajuda de Israel. Assim, em outubro de 1956, Israel invadiu o Sinai, península pertencente ao Egito, e em novembro tropas britânicas e francesas ocuparam a região (...) Contudo, a manobra, que possuía clara motivação colonialista, repercutiu muito mal junto à opinião pública mundial, particularmente junto aos EUA.

(Alexandra de Mello e Silva. www.cpdoc.fgv.br, acessado em 18.05.2006.)

O fragmento faz referência

- a) ao início da Guerra do Yom Kippur.
- b) ao início da Guerra dos Seis Dias.
- c) à revolução islâmica do Egito.
- d) à estatização do petróleo egípcio.
- e) ao processo de nacionalização do canal de Suez.

Resolução

Nasser, presidente do Egito, durante a Guerra Fria e o processo de descolonização, buscou valorizar o nacionalismo pan-árabe, afastando o poder do colonialismo francês e inglês e assumindo o controle do canal de Suez. A reação inglesa e francesa de ataque ao Egito não foi bem recebida pela comunidade nacional devido justamente ao movimento de descolonização afro-asiática.

Desde o início do século XVIII, a extensão geográfica da Colônia nada mais tinha a ver com a incerta linha de Tordesilhas. (...) a fisionomia territorial do Brasil já se aproximava bastante da atual.

(Boris Fausto, *História concisa do Brasil*.)

Foram contribuições decisivas para a ampliação dos domínios territoriais portugueses na América

- a) a produção cafeeira e os engenhos de açúcar.
- b) a triticultura nordestina e o tráfico negreiro.
- c) as bandeiras paulistas e a criação de gado.
- d) as fábricas de algodão do Ceará e as entradas.
- e) a extração da borracha e a navegação de cabotagem.

Resolução

Diversas atividades contribuíram para a expansão dos domínios territoriais portugueses, merecendo destaque na alternativa as bandeiras paulistas, expedições exploratórias organizadas por particulares que não se detinham aos limites de Tordesilhas. Além disso, a pecuária extensiva no Brasil Colonial ampliou os domínios portugueses, especialmente na região Sul, rumo ao Sete Povos das Missões, na região Platina, de domínio espanhol.

Obs.: A pecuária no nordeste teve um caráter de ocupação, principalmente ao longo do vale do Rio São Francisco e nas proximidades das áreas canavieiras.

Efetivamente, ocorriam casamentos mesmo entre os escravos. É preciso lembrar que a Igreja incumbia os senhores de manter seus cativos na religião católica, responsabilizando-os pelo acesso aos sacramentos e ritos de culto. Dessa forma, o casamento era não só forma de aculturação, mas também de estabilidade nos plantéis, desestimulando fugas e mesmo as alforrias, revertendo sempre no interesse do próprio senhor. Como exemplo, no Serro Frio, Francisca da Silva de Oliveira, a conhecida Chica da Silva, casava sistematicamente seus escravos. Em 30 de julho de 1765, na matriz de Santo Antônio do Tejuco, casaram se seus escravos Joaquim Pardo e Gertrudes Crioula.

(Júnia Ferreira Furtado, *Cultura e sociedade no Brasil colônia.*)

Assim, para os senhores de escravos, permitir e incentivar o casamento dos seus escravos significava

- a) se contrapor aos interesses da Igreja Católica, que defendia os rituais religiosos apenas aos homens livres.
- b) ampliar, de maneira substancial, as ocorrências de alforrias das crianças nascidas desses casamentos.
- c) resgatar as tradições culturais e religiosas dos povos africanos, garantindo o casamento entre pessoas da mesma etnia.
- d) ter escravos disciplinados para o trabalho e menos propensos aos atos de rebeldia contra a escravidão.
- e) evitar as uniões entre africanos e colonizadores brancos, em nome do projeto de "embranquecimento" do Brasil.

Resolução

O texto faz menção a práticas culturais do Brasil Colonial, quando se permitiam e, em alguns casos, até se incentivavam casamentos entre cativos.

A inserção de escravos nas práticas culturais dos senhores ajudava na constituição de famílias e os novos vínculos dificultavam fugas e funcionavam como um mecanismo para o controle de rebeldias.

O fechamento da Constituinte em 1823 e a Confederação do Equador em 1824 são aspectos de uma luta política que se estendeu por todo o primeiro reinado. Essa luta política consistia na oposição das elites

- a) do centro-sul ao regime monárquico.
- b) rurais ao absolutismo de D. Pedro I.
- c) do nordeste ao federalismo.
- d) à influência britânica sobre o Imperador.
- e) urbanas ao liberalismo de D. Pedro I.

Resolução

O texto faz referência à organização do Estado nacional brasileiro, em sua origem, quando, diante da possibilidade de sofrer restrições políticas, D. Pedro I fechou a Constituinte de 1823 e outorgou a Constituição de 1824. Esse fato desencadeou uma reação ao norte do Império, conhecida como Confederação do Equador, que contrariava o autoritarismo do Imperador e a quebra do pacto político com as elites.

Obs.: Não se trata de Absolutismo, uma vez que, havendo uma constituição, o termo mais aplicável seria autoritarismo.

Além das funções rituais, a religião historicamente tem desempenhado o papel de catalisadora do protesto social. Nos movimentos messiânicos isso ocorre de forma clara, pois estão ligados a crises de estrutura e organizações sociais.

(Elizete da Silva, *Entre a fé e a política. Nossa História*, nº 30, 2006)

No Brasil podem ser considerados movimentos messiânicos

- a) a Revolta da Chibata e a Coluna Prestes.
- b) a Revolta do Quebra Quilo e a Questão das Salvações.
- c) a Revolta de Canudos e a Guerra do Contestado.
- d) a Revolta dos Múcker e a Guerra dos Cabanos.
- e) a Revolta do Caldeirão e a Guerra dos Farrapos.

Resolução

Canudos e Contestado são movimentos rurais ocorridos durante a República Velha e que tiveram no fanatismo religioso uma forma de resistência diante do poder dos fazendeiros-coronéis, da expropriação de terras e da miséria dos sertanejos.



(Álbum do DIP. Apud Sonia de Deus Rodrigues Bercito,
Nos tempos de Getúlio.)

O grosso das manifestações de fidelidade ao Estado Novo repousava (...) nos estivadores e nos operários das fábricas de tecidos de Bangu. Os estivadores porque (...) estavam sujeitos a um rígido controle policial e ministerial. As carteiras profissionais eram apreendidas até a terminação da parada e só podiam trabalhar no dia seguinte se tivessem passado pelo visto de comparecimento. Quanto aos operários de Bangu, todos conheciam o íntimo grau de relações entre seus patrões e o Estado Novo. Havia livro de ponto e punição aos faltosos. Um verdadeiro comboio de caminhões se encarregava de trazê-los e levá-los depois da “[manifestação] trabalhista espontânea” (...)

(Afonso Henriques, *Ascensão e queda de Getúlio Vargas.*
Apud *Nosso Século (1930-1945)*. Adaptado.)

Acerca da imagem e do texto, é possível perceber, respectivamente, durante o Estado Novo:

- o isolamento do ditador das massas populares; a determinação política dos trabalhadores mais politizados em apoiar o regime autoritário.
- que a propaganda oficial exaltava valores da liberdade; que apenas os trabalhadores com carteira profissional participavam das manifestações públicas.
- que havia importante respeito às diversidades regionais; que as manifestações de apoio ao Estado Novo só contavam com o apoio de trabalhadores com baixa qualificação.
- a defesa da formação militarizada da juventude; que apenas os sindicatos presentes nos atos políticos do Estado Novo podiam ter representação nas casas legislativas.
- o reforço da imagem paternal do presidente Vargas; que parcela das manifestações com a presença popular não representava a ação espontânea dos trabalhadores.

Resolução

Durante a ditadura do Estado Novo, Vargas valeu-se de práticas populistas que lhe garantiam apoio das massas trabalhadoras. Cabe ressaltar, porém, que o Estado dispunha de mecanismos como o DIP, a legislação sindical, o imposto sindical obrigatório, além do desenvolvimento do peleguismo, para assegurar a adesão e o controle do operariado.

Era a manhã ensolarada do dia 1º de maio de 1980, e as pessoas que haviam chegado ao centro de São Bernardo para a comemoração da data se depararam com a cidade ocupada por 8 mil policiais armados, com ordem de impedir qualquer concentração. (...) Pela manhã, enquanto um helicóptero sobrevoava os locais previstos para as manifestações, carros de assalto e brucutus exibiam a disposição repressiva das forças da ordem. É que aquele Dia do Trabalhador ocorria quando uma greve dos metalúrgicos da região alcançava já um mês de duração e levava o chefe do Serviço Nacional de Informação a prometer que “dobraria” a “república de São Bernardo”. O que poderia ter permanecido um dissídio salarial tornara-se um enfrentamento político que polarizava a sociedade.

(Eder Sader, *Quando novos personagens entram em cena*.)

Sobre o sindicalismo desenvolvido no ABC paulista, na época tratada no texto, é correto afirmar que

- a) mostrou-se herdeiro direto do sindicalismo organizado desde os anos 1930, pois defendia a conciliação entre capital e trabalho.
- b) ficou conhecido como o “sindicalismo de resultados”, por se comportar de forma pragmática na defesa dos interesses dos trabalhadores.
- c) nasceu com o apoio dos governos militares, pois a esses interessava que a CLT fosse extinta ou fortemente reformada.
- d) fez o movimento operário voltar à cena política, além de contribuir para a luta contra o regime autoritário.
- e) defendeu a estrutura sindical do Ministério do Trabalho, e as suas principais lideranças eram conhecidas como “pelegos” .

Resolução

A crise econômico-financeira que afetou o Brasil com o fim do chamado Milagre Econômico tornou insustentável a manutenção do regime autoritário.

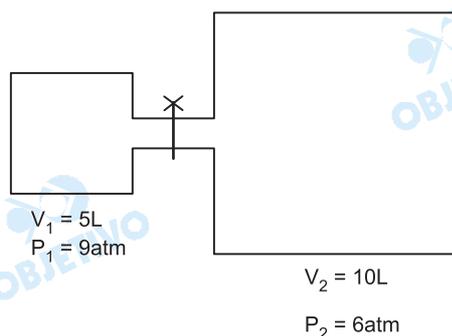
Diante disso, o sindicalismo, duramente reprimido no início do período, volta a se manifestar nos governos Geisel e Figueiredo, quando os índices de inflação eram manipulados e as perdas salariais eram perceptíveis.

61  C

Dois tanques contendo um mesmo tipo de gás ideal, um de volume 5 L e pressão interna de 9 atm, e outro de volume 10 L e pressão interna de 6 atm, são conectados por uma válvula. Quando essa é aberta, é atingido o equilíbrio entre os dois tanques à temperatura constante. A pressão final nos tanques é

- a) 3 atm. b) 4 atm. c) 7 atm.
d) 12 atm. e) 15 atm.

Resolução



$$P_1V_1 + P_2V_2 = PV$$

$$9 atm \cdot 5L + 6 atm \cdot 10L = P \cdot 15L$$

$$P = 7 atm$$

62  B

No ano de 1897, o cientista britânico J.J. Thomson descobriu, através de experiências com os raios catódicos, a primeira evidência experimental da estrutura interna dos átomos. O modelo atômico proposto por Thomson ficou conhecido como "pudim de passas". Para esse modelo, pode-se afirmar que

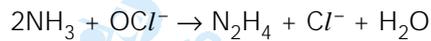
- a) o núcleo atômico ocupa um volume mínimo no centro do átomo.
b) as cargas negativas estão distribuídas homogeneamente por todo o átomo.
c) os elétrons estão distribuídos em órbitas fixas ao redor do núcleo.
d) os átomos são esferas duras, do tipo de uma bola de bilhar.
e) os elétrons estão espalhados aleatoriamente no espaço ao redor do núcleo.

Resolução

No modelo proposto por Thomson, as cargas negativas (passas) estão distribuídas homogeneamente por todo o átomo (pudim, esfera positiva).

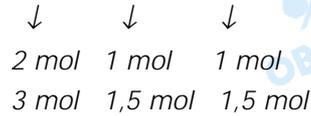
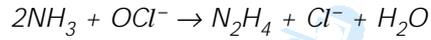
63 **A**

Um químico deseja preparar hidrazina (N_2H_4) através da reação de 3,6 mol de NH_3 com 1,5 mol de OCl^- . A reação química é dada pela equação:

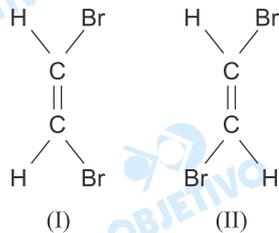


O número de mols de hidrazina obtido é

- a) 1,5. b) 1,8. c) 2,1. d) 3,6. e) 5,1.

Resolução64 **D**

As moléculas de cis-dibromoeteno (I) e trans-dibromoeteno (II) têm a mesma massa molar e o mesmo número de elétrons, diferindo apenas no arranjo de seus átomos:

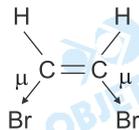


À temperatura ambiente, é correto afirmar que

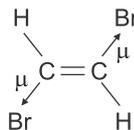
- a) os dois líquidos possuem a mesma pressão de vapor.
 b) cis-dibromoeteno apresenta maior pressão de vapor.
 c) as interações intermoleculares são mais fortes em (II).
 d) trans-dibromoeteno é mais volátil.
 e) as duas moléculas são polares.

Resolução

O composto (I) cis-dibromoeteno é polar.



O composto (II) trans-dibromoeteno é apolar:



O composto polar (cis-dibromoeteno) apresenta forças intermoleculares mais fortes, portanto apresenta maior ponto de ebulição e menor pressão de vapor, sendo menos volátil.

A crioscopia é uma técnica utilizada para determinar a massa molar de um soluto através da diminuição da temperatura de solidificação de um líquido, provocada pela adição de um soluto não volátil. Por exemplo, a temperatura de solidificação da água pura é 0°C (pressão de 1 atm), mas ao se resfriar uma solução aquosa 10% de cloreto de sódio, a solidificação ocorrerá a -2°C . A adição de soluto não volátil a um líquido provoca

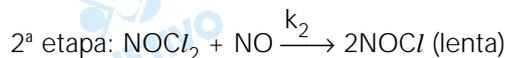
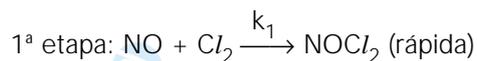
- a) nenhuma alteração na pressão de vapor desse líquido.
- b) o aumento da pressão de vapor desse líquido.
- c) o aumento da temperatura de solidificação desse líquido.
- d) a diminuição da temperatura de ebulição desse líquido.
- e) a diminuição da pressão de vapor desse líquido.

Resolução

A adição de soluto não-volátil a um líquido provoca a diminuição da pressão de vapor, a diminuição da temperatura de solidificação e o aumento da temperatura de ebulição desse líquido. Essas alterações são denominadas propriedades coligativas.

66 Sem resposta

A reação química global $2\text{NO} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NOCl}$ ocorre em duas etapas:



Na tabela são apresentados alguns valores experimentais dessa reação.

Concentrações iniciais		Velocidade (mol.L ⁻¹ .min ⁻¹)
[NO] (mol.L ⁻¹)	[Cl ₂] (mol.L ⁻¹)	
0,1	0,1	5,0 · 10 ⁻⁵
0,2	0,1	10,0 · 10 ⁻⁵
0,1	0,2	5,0 · 10 ⁻⁵

Com base nos dados, a expressão da lei de velocidade para a reação global é dada por

- a) $v = k \cdot [\text{NO}] \cdot [\text{Cl}]^2$.
- b) $v = k \cdot [\text{NO}] \cdot [\text{Cl}_2]$.
- c) $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{Cl}_2]$.
- d) $v = k \cdot [\text{NOCl}]^2 / ([\text{NO}]^2 \cdot [\text{Cl}_2])$.
- e) $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{Cl}_2] / [\text{NOCl}]^2$.

Resolução

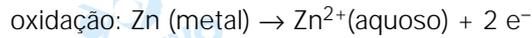
Pelos dados fornecidos na tabela, verifica-se que dobrando a concentração de NO e mantendo a concentração de Cl₂ constante, a velocidade da reação dobra. Trata-se de uma reação de primeira ordem em relação a NO.

Observamos também que a velocidade da reação permanece inalterada com o aumento da concentração de Cl₂ e a manutenção da concentração de NO. Portanto, a velocidade da reação independe da concentração de Cl₂. Trata-se de uma reação de ordem zero em relação a Cl₂.

$$V = k [\text{NO}]^1 \cdot [\text{Cl}_2]^0$$

$$V = k [\text{NO}]$$

Em 1836, o químico John Frederic Daniell desenvolveu uma pilha, utilizando os metais cobre e zinco, para a produção de corrente elétrica. As semi-reações envolvidas são dadas por:



A pilha de Daniell pode ser representada por:

- a) $\text{Cu(s)} \mid \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \mid \mid \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Zn(s)}$
- b) $\text{Cu(s)} \mid \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \mid \mid \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Zn(s)}$
- c) $\text{Zn(s)} \mid \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \mid \mid \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Cu(s)}$
- d) $\text{Zn(s)} \mid \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \mid \mid \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Cu(s)}$
- e) $\text{Zn(s)} \mid \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \mid \mid \text{Cu}(\text{aq}) \mid \text{Cu}^{2+}(\text{s})$

Resolução

A pilha de Daniell é uma reação espontânea de transferência de elétrons do metal zinco sólido para os íons cúpricos (Cu^{2+}) da solução aquosa.



Podemos representar a pilha esquematicamente por:

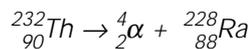


As radiações nucleares podem ser extremamente perigosas ao ser humano, dependendo da dose, pois promovem a destruição das células, queimaduras e alterações genéticas. Em 1913, os cientistas Frederick Soddy e Kasimir Fajans estabeleceram as leis das desintegrações por partículas alfa e beta. O elemento químico tório-232 (${}_{90}^{232}\text{Th}$) ao emitir uma partícula alfa transforma-se no elemento

- a) ${}_{88}^{228}\text{Ra}$.
- b) ${}_{88}^{228}\text{Rn}$.
- c) ${}_{88}^{226}\text{Ra}$.
- d) ${}_{86}^{222}\text{Rn}$.
- e) ${}_{83}^{210}\text{Bi}$.

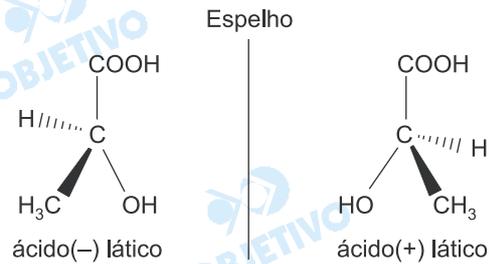
Resolução

Ao emitir uma partícula alfa (2 prótons + 2 nêutrons), o número atômico do átomo diminui de duas unidades e o número de massa diminui de quatro unidades.



O elemento de número atômico 88 pertence ao grupo 2 (alcalinoterrosos).

Uma molécula é quiral se a sua imagem não é idêntica à sua imagem especular. Considere, por exemplo, a molécula de ácido láctico, onde temos dois isômeros óticos, o ácido(+) láctico e o ácido(-) láctico.



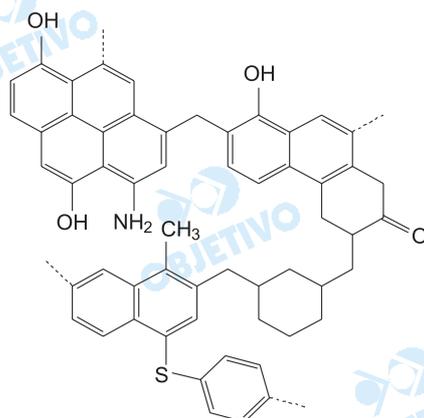
Pode-se afirmar, para os dois isômeros óticos, que

- ambos não desviam o plano da luz plano-polarizada.
- os dois isômeros óticos são chamados de enantiômeros.
- o ácido(-) láctico é dextrógiro.
- o ácido(+) láctico é levógiro.
- uma solução dos dois isômeros, na mesma concentração, desvia o plano da luz polarizada de um ângulo de $+ 2,6^\circ$.

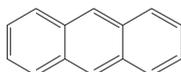
Resolução

O ácido láctico possui dois isômeros óticos, o ácido (+) láctico, que é dextrógiro, e o ácido (-) láctico, que é levógiro. Ambos desviam o plano da luz plano-polarizada. Os dois isômeros óticos são chamados de enantiômeros, enantiomorfos ou antípodas óticos.

A figura representa, esquematicamente, a estrutura do carvão. Quando o carvão é aquecido, na ausência de oxigênio, obtém-se uma mistura complexa de produtos, muitos deles aromáticos.



Um dos produtos obtidos na queima do carvão é o antraceno, $C_{14}H_{10}$, cuja estrutura é apresentada a seguir.

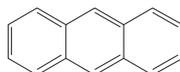


A cadeia carbônica do antraceno corresponde a um

- alceno, insaturado, não aromático, com núcleos condensados.
- hidrocarboneto, heterocíclico, insaturado.
- hidrocarboneto, saturado, aromático, com núcleos condensados.
- hidrocarboneto, insaturado, aromático, com núcleos condensados.
- heterocíclico, saturado, aromático.

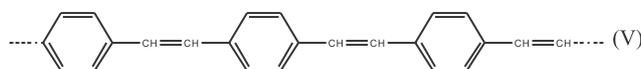
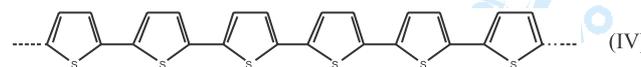
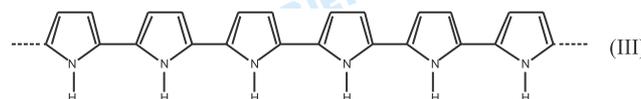
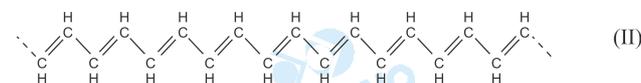
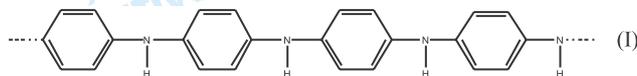
Resolução

O antraceno, de fórmula:



é um hidrocarboneto insaturado, aromático, com núcleos condensados.

Os polímeros são compostos nos quais as cadeias ou redes de unidades repetitivas pequenas formam moléculas gigantes como o politetrafluoretileno, conhecido como Teflon. A seguir, apresenta-se alguns exemplos de polímeros.



As estruturas químicas numeradas de (I) a (V), representam, respectivamente, os polímeros,

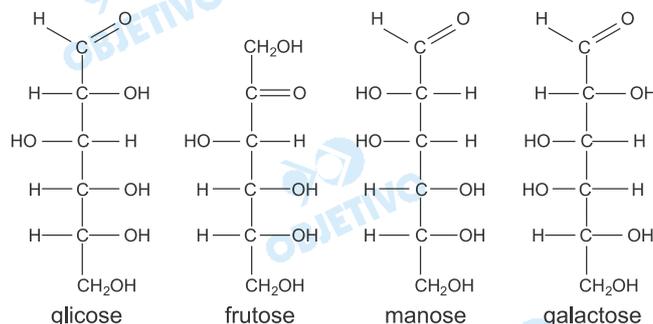
- polifenileno, poliacetileno, politiofeno, polipirrol e polianilina.
- polianilina, polifenileno, polipirrol, politiofeno e poliacetileno.
- polipirrol, poliacetileno, polianilina, politiofeno e polifenileno.
- politiofeno, polifenileno, polianilina, polipirrol e poliacetileno.
- polianilina, poliacetileno, polipirrol, politiofeno e polifenileno.

Resolução

Os polímeros representados são:

- polianilina
- poliacetileno
- polipirrol
- politiofeno
- polifenileno

Os monossacarídeos são os carboidratos mais simples, onde o número de átomos de carbono pode variar de cinco, como nas pentoses, a seis carbonos, como nas hexoses. Os monossacarídeos glicose, frutose, manose e galactose estão representados a seguir.



Os grupos funcionais presentes nessas moléculas são:

- a) ácido carboxílico, poliál e aldeído.
- b) poliál, aldeído e cetona.
- c) poliál, éster e cetona.
- d) éster, aldeído e cetona.
- e) poliál, ácido carboxílico e cetona.

Resolução

A glicose possui os grupos funcionais **poliál** e **aldeído**.

A frutose possui os grupos funcionais **poliál** e **cetona**.

A manose possui os grupos funcionais **poliál** e **aldeído**.

A galactose possui os grupos funcionais **poliál** e **aldeído**.

INSTRUÇÃO: O texto seguinte foi retirado do site www.childabuse.org. Leia-o para responder às questões de números **73** e **74**.

What is Domestic Violence?

Domestic violence can take different forms, but **its** goal is always the same: *Batterers want to control **their** domestic partners through fear. **They** do this by regularly abusing **them** physically, sexually, psychologically and economically.* Here are some of the forms domestic violence can take:

PHYSICAL ABUSE – Hitting • Slapping • Kicking • Choking • Pushing • Punching • Beating.

VERBAL ABUSE – Constant criticism • Making humiliating remarks • Not responding to what the victim is saying • Mocking • Name-calling • Yelling • Swearing • Interrupting • Changing the subject.

SEXUAL VIOLENCE – Forcing sex on an unwilling partner • Demanding sexual acts that the victim does not want to perform • Degrading treatment.

ISOLATION – Making it hard for the victim to see friends and relatives • Monitoring phone calls • Reading mail • Controlling where the victim goes • Taking the victim's car keys.

COERCION – Making the victim feel guilty • Pushing the victim into decisions • Sulking • Manipulating children and other family members • Always insisting on being right • Making up impossible "rules" and punishing the victim for breaking them.

73  **B**

Os elementos em negrito no primeiro parágrafo – *its, their, they, them* – referem-se, respectivamente, a

- objetivo, medo, abuso e violência doméstica.
- violência doméstica, agressores, agressores e parceiros.
- objetivo, agressores, agressores e violência doméstica.
- violência doméstica, agressores, parceiros e formas.
- objetivo, agressores, agressores e formas.

Resolução

Os elementos em negrito no 1º parágrafo – *its, their, they, them* – referem-se, respectivamente, a

- *its* = violência doméstica
- *their* = agressores
- *they* = agressores
- *them* = parceiros

Algumas das formas de violência sexual apresentadas pelo texto são:

- a) fazer regras impossíveis e obrigar as vítimas a cumpri-las; forçar o ato sexual com um parceiro não desejado.
- b) não responder ao que a vítima está dizendo; exigir atos sexuais que a vítima não quer desempenhar.
- c) forçar o ato sexual com um parceiro não desejado; exigir atos sexuais que a vítima não quer desempenhar.
- d) tornar difícil para a vítima ver parentes e amigos; fazer regras impossíveis e obrigar as vítimas a cumpri-las.
- e) fazer a vítima se sentir culpada; forçar o ato sexual com um parceiro não desejado.

Resolução

Algumas das formas de violência sexual apresentadas pelo texto são: forçar o ato sexual com um parceiro não desejado; exigir atos sexuais que a vítima não quer desempenhar.

No texto:

“SEXUAL VIOLENCE – Forcing sex on an unwilling partner • Demanding sexual acts that the victim does not want to perform • Degrading treatment.”

INSTRUÇÃO: O texto seguinte foi retirado do site www.yesican.org. Leia-o para responder às questões de números **75** a **77**.

YesICAN Can Use Your Help

To achieve the goal of our mission of “Working world-wide to break the cycle of child abuse”, we will require the on-going commitment from many levels of society.

How can you help?

- We are a private, non-profit organization. Any donations to assist us in our work will be gratefully accepted.
- Submissions by professionals to our expert forum on the Internet. For more information regarding the criteria for submissions, please check out our submissions section of our web-site.
- Submissions of survivors of family violence to our peer forum on the Internet. For more information regarding the criteria for submissions please check out our submissions section of our web-site.
- Increase referral capability. Agencies, programs, and private practitioners who provide services in the field of family violence to become a part of our network of resources.
- Professional networking capacity. We are in this fight together. Sharing our ideas, goals and any other information enables us all to work more productively on the issue.

75  A

A missão da organização descrita no texto é a de

- a) trabalhar no mundo todo para interromper o ciclo do abuso infantil.
- b) promover a quebra da infantilidade gerada por diversos níveis sociais.
- c) quebrar as redes que promovem abuso infantil no mundo todo.
- d) socializar redes que promovem o abuso infantil em diversos níveis culturais.
- e) gerar o comprometimento de vários níveis da sociedade para a discussão do abuso infantil.

Resolução

A missão da organização descrita no texto é a de trabalhar no mundo todo para interromper o ciclo do abuso infantil.

No texto:

"To achieve the goal of our mission of "Working worldwide to break the cycle of child abuse",..."

76  E

De acordo com o texto, o internauta pode ajudar a organização por meio

- a) de uma instituição não privada que trabalhe com assistência às vítimas de violência.
- b) da busca de sobreviventes de vítimas de violência infantil.
- c) da submissão de sobreviventes a programas de prevenção à violência infantil.
- d) de capacidade profissional comprovada no tratamento de vítimas.
- e) de doações e participações em fórum de especialistas.

Resolução

De acordo com o texto, o internauta pode ajudar a organização por meio de doações e participações em fórum de especialistas.

No texto:

"Any donations to assist us in our work will be gratefully accepted."

e

"Submissions of survivors of family violence to our peer forum on the Internet."

A sentença *Any donations to assist us in our work will be gratefully accepted*, escrita na voz ativa, fica

- a) We assist and accept gratefully any donations in our work.
- b) Donations accepted will assist our work.
- c) Gratefully accepted donations will work by our assistance.
- d) We will gratefully accept any donations to assist us in our work.
- e) We will assist the donations gratefully and our work will accept us.

Resolução

A sentença "Any donations to assist us in our work will be gratefully accepted", escrita na voz ativa, fica:

"We will gratefully accept any donations to assist us in our work."

INSTRUÇÃO: Leia o texto seguinte publicado na revista *Newsweek*, de 20.02.2006, e responda às questões de números **78** a **84**.

Knee repair

New ways of fixing the most troublesome joint

By Daren Briscoe.

Knees are the bane of all athletes, **but** they're particularly nettlesome to aging amateurs, whose joints have endured years of pounding. Fortunately, some of the technology inspired by doctors who treat professional athletes is trickling down to weekend warriors. Scientists are working on a number of strategies to coax the body's healing powers to hasten the repair of damaged knee cartilage.

The knee is particularly tricky because **it** gets such little blood from the circulatory system, so it's slow to heal. A technique called microfracture surgery is designed to draw blood to the injury. **It** involves making tiny holes in the bone on either side of the knee socket so that blood from inside the bone can seep up and nourish torn cartilage, supplying **it** with stem cells needed to repair. Doctors have been refining the technique for the past decade or so, and it's now achieving its mainstream. The problem is that it's difficult to control exactly where cartilage is replaced. With a new technique, called chondrocyte-transplant therapy, doctors avoid this problem by removing cartilage cells from the knee, growing them in a culture and transplanting the new tissue directly in the knee. **This procedure**, *though*, calls for opening up the knee twice, which is costly and makes for a long recovery. [...]

78  B

Os joelhos podem ser a ruína de

- a) doutores.
- b) amadores idosos.
- c) cientistas.
- d) pesquisadores.
- e) atletas profissionais.

Resolução

Os joelhos podem ser a ruína de amadores idosos.

No texto:

*"Knees are the bane of all athletes, **but** they're particularly nettlesome to aging amateurs,..."*

- *bane* = ruína
- *nettlesome* = problemáticos
- *aging amateurs* = amadores idosos

79  E

A conjunção *but*, em negrito no primeiro parágrafo, introduz a idéia de

- a) condição.
- b) tempo.
- c) espaço.
- d) exemplificação.
- e) contraste.

Resolução

A conjunção but, em negrito no primeiro parágrafo, introduz a idéia de contraste.

but = *mas* (conjunção adversativa)

80  D

Os pronomes pessoais *it*, em negrito no segundo parágrafo do texto, referem-se respectivamente a

- a) sangue, técnica e buracos.
- b) joelho, machucado e célula.
- c) sangue, cirurgia e buracos.
- d) joelho, técnica e cartilagem.
- e) sistema circulatório, técnica e cartilagem.

Resolução

Os pronomes pessoais it, em negrito no segundo parágrafo do texto, referem-se, respectivamente, a "joelho, técnica e cartilagem".

No texto:

*"The knee is particularly tricky because **it** gets such little blood..."*

*"A technique called microfracture surgery is designed to draw blood to the injury. **It** involves making tiny holes..."*

*"... from inside the bone can seep up and nourish torn cartilage, supplying **it** with stem cells..."*

81  A

O joelho é uma junta particularmente problemática porque

- a) é pouco irrigado, portanto difícil de cicatrizar.
- b) o sistema circulatório humano é muito deficiente.
- c) as pessoas utilizam o joelho de forma muito lenta.
- d) tal junta não depende do sistema circulatório para funcionar bem.
- e) tem cicatrização insuficiente, pois as pessoas fazem mal uso dele.

Resolução

O joelho é uma junta particularmente problemática porque é pouco irrigado e, portanto, difícil de cicatrizar.

No texto:

*"The knee is particularly tricky because **it** gets such little blood from the circulatory system, so it's slow to heal."*

- *tricky = problemático*
- *to heal = curar*

82  D

O problema apresentado em relação à técnica denominada cirurgia de microfratura é que

- a) os buracos feitos no osso são muito grandes.
- b) a cartilagem fica ensopada de sangue.
- c) o sangue não é suficiente para nutrir a parte machucada.
- d) fica difícil controlar onde a cartilagem será exatamente recolocada.
- e) os buracos do osso aumentam com a passagem do sangue.

Resolução

O problema apresentado em relação à técnica denominada cirurgia de microfratura é que fica difícil controlar onde a cartilagem será exatamente recolocada.

No texto:

"The problem is that it's difficult to control exactly where cartilage is replaced."

- *to replace = recolocar*

O grupo nominal *this procedure*, em negrito no segundo parágrafo do texto, refere-se à idéia de

- a) refino da técnica, remoção da cartilagem do joelho e abertura do joelho.
- b) transplante do novo tecido diretamente no joelho, dificuldade de controlar o problema e refino da técnica.
- c) remoção das células de cartilagem do joelho, crescimento delas em meio de cultura e transplante do novo tecido diretamente no joelho.
- d) dificuldade de controlar o problema, remoção da cartilagem do joelho e transplante do novo tecido diretamente no joelho.
- e) remoção das células de cartilagem do joelho, crescimento delas em meio de cultura e abertura do joelho.

Resolução

O grupo nominal *this procedure*, em negrito no segundo parágrafo do texto, refere-se à idéia de remoção no joelho.

No texto:

"With a new technique, called chondrocyte-transplant therapy, doctors avoid this problem by removing cartilage cells from the knee, growing them in a culture and transplanting the new tissue directly in the knee."

O marcador textual *though*, em itálico no segundo parágrafo do texto, introduz uma idéia de

- a) contraste, pois apresenta a parte negativa da técnica.
- b) adição, pois apresenta mais vantagens da nova técnica.
- c) reformulação, pois apresenta informações adicionais.
- d) hipótese, pois apresenta possíveis desvantagens da técnica.
- e) finalidade, pois apresenta os objetivos da técnica.

Resolução

O marcador textual *though*, em itálico no segundo parágrafo do texto, introduz uma idéia de contraste, pois apresenta a parte negativa da técnica.

No texto:

*"**This procedure**, though, calls for opening up the knee twice, which is costly and makes for a long recovery."*

- *though* = embora