

1 c

Mário tomou um empréstimo de R\$ 8.000,00 a juros de 5% ao mês. Dois meses depois, Mário pagou R\$ 5.000,00 do empréstimo e, um mês após esse pagamento, liquidou todo o seu débito. O valor do último pagamento foi de:

- a) R\$ 3.015,00. b) R\$ 3.820,00.
c) R\$ 4.011,00. d) R\$ 5.011,00.
e) R\$ 5.250,00.

Resolução

Ao pagar R\$ 5000,00, dois meses após tomar o empréstimo, Mário ficou devendo, em reais,

$$8000 \cdot (1,05)^2 - 5000 = 8820 - 5000 = 3820.$$

Um mês após esse pagamento, liquidou o seu débito, que passou a ser, em reais, de $3820 \cdot 1,05 = 4011$.

2 b

Em 05 de junho de 2004, foi inaugurada uma pizzaria que só abre aos sábados. No dia da inauguração, a pizzaria recebeu 40 fregueses. A partir daí, o número de fregueses que passaram a freqüentar a pizzaria cresceu em progressão aritmética de razão 6, até que atingiu a cota máxima de 136 pessoas, a qual tem se mantido. O número de sábados que se passaram, excluindo-se o sábado de inauguração, para que a cota máxima de fregueses fosse atingida pela primeira vez, foi:

- a) 15. b) 16. c) 17. d) 18. e) 26.

Resolução

Na progressão aritmética (40, 46, 52, ..., 136) de razão $r = 6$, temos 17 termos, pois:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

$$136 = 40 + (n - 1) \cdot 6 \Leftrightarrow n = 17$$

Logo, se na inauguração a pizzaria recebeu 40 fregueses e, a partir daí, o número de fregueses cresceu em P.A. de razão 6, o número de sábados que se passaram, excluindo o de inauguração, para que fosse atingida a cota máxima de 136 pessoas foi de 16.

3 d

Uma faixa retangular de tecido deverá ser totalmente recortada em quadrados, todos de mesmo tamanho e sem deixar sobras. Esses quadrados deverão ter o maior tamanho (área) possível. Se as dimensões da faixa são 105 cm de largura por 700 cm de comprimento, o perímetro de cada quadrado, em centímetros, será:

- a) 28. b) 60. c) 100. d) 140. e) 280.

Resolução

Se as dimensões da faixa são 105 cm de largura por 700 cm de comprimento, e cada quadrado deve ter o maior tamanho (área) possível, sem deixar sobras, então o lado ℓ , **inteiro**, do quadrado é tal que:

$$\ell = \text{mdc}(105, 700) = 35 \text{ cm},$$

e o perímetro de cada quadrado resulta $4 \cdot \ell = 140 \text{ cm}$.

Obs.: O único valor não-inteiro, superior a 35 cm, que poderia ser lado do quadrado, sem deixar sobras na dimensão de 105 cm, é 52,5 cm. Todavia, esse valor deixaria sobras na dimensão de 700 cm.

4 d

O número de maneiras que 3 pessoas podem sentar-se em uma fileira de 6 cadeiras vazias de modo que, entre duas pessoas próximas (seguidas), sempre tenha exatamente uma cadeira vazia, é

- a) 3. b) 6. c) 9. d) 12. e) 15.

Resolução

Se A, B e C forem as três pessoas, elas poderão se sentar de duas maneiras diferentes deixando sempre uma só cadeira vazia entre elas. As três pessoas poderão se sentar nas posições 1ª, 3ª e 5ª ou nas posições 2ª, 4ª e 6ª, conforme o esquema.



ou



Em cada caso podem permutar entre si e, portanto, o número total de possibilidades é

$$2 \cdot P_3 = 2 \cdot 3! = 2 \cdot 6 = 12$$

5 a

O gerente de uma loja de roupas, antes de fazer nova encomenda de calças jeans femininas, verificou qual a quantidade de calças vendidas no mês anterior, para cada número (tamanho). A distribuição de probabilidades referente aos números vendidos no mês anterior foi a seguinte:

Número (tamanho)	36	38	40	42	44	46
Probabilidade	0,12	0,22	0,30	0,20	0,11	0,05

Se o gerente fizer uma encomenda de 500 calças de acordo com as probabilidades de vendas dadas na tabela, as quantidades de calças encomendadas de número 40 ou menos, e de número superior a 40, serão, respectivamente:

- a) 320 e 180. b) 380 e 120. c) 350 e 150.
d) 180 e 320. e) 120 e 380.

Resolução

Se P_1 for a probabilidade referente às vendas dos números 40 ou menos e P_2 for a probabilidade referente às vendas dos números maiores que 40, então:

$$P_1 = 0,12 + 0,22 + 0,30 = 0,64 = 64\%$$

$$P_2 = 1 - 0,64 = 0,36 = 36\%$$

Assim, sendo 64% de 500 = 320 e 36% de 500 = 180, o gerente deverá encomendar **320** calças com número 40 ou menos, e **180** calças com número superior a 40.

6 b

Considere as matrizes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & x \\ y & z \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \text{ e } C = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 36 & 45 \end{pmatrix},$$

com x, y, z números reais.

Se $A \cdot B = C$, a soma dos elementos da matriz A é:

- a) 9. b) 40. c) 41. d) 50. e) 81.

Resolução

$$\text{Se } A = \begin{pmatrix} 1 & x \\ y & z \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \text{ e } C = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 36 & 45 \end{pmatrix},$$

temos:

$$1) A \cdot B = \begin{pmatrix} 1+x & 2+x \\ y+z & 2y+z \end{pmatrix}$$

$$2) A \cdot B = C \Rightarrow \begin{pmatrix} 1+x & 2+x \\ y+z & 2y+z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 36 & 45 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1+x=4 \\ 2+x=5 \\ y+z=36 \\ 2y+z=45 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=9 \\ z=27 \end{cases}$$

$$\text{Portanto, } A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 9 & 27 \end{pmatrix} \text{ e a soma dos elementos}$$

da matriz A é: $1 + 3 + 9 + 27 = 40$.

Numa determinada empresa, vigora a seguinte regra, baseada em acúmulo de pontos. No final de cada mês, o funcionário recebe: 3 pontos positivos, se em todos os dias do mês ele foi pontual no trabalho, ou 5 pontos negativos, se durante o mês ele chegou pelo menos um dia atrasado.

Os pontos recebidos vão sendo acumulados mês a mês, até que a soma atinja, pela primeira vez, 50 ou mais pontos, positivos ou negativos. Quando isso ocorre, há duas possibilidades: se o número de pontos acumulados for positivo, o funcionário recebe uma gratificação e, se for negativo, há um desconto em seu salário. Se um funcionário acumulou exatamente 50 pontos positivos em 30 meses, a quantidade de meses em que ele foi pontual, no período, foi:

- a) 15. b) 20. c) 25. d) 26. e) 28.

Resolução

Seja x o número de meses com pontuação positiva e y o número de meses com pontuação negativa.

A partir do enunciado, temos:

$$\begin{cases} x + y = 30 \\ 3x - 5y = 50 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + 5y = 150 \text{ (I)} \\ 3x - 5y = 50 \text{ (II)} \end{cases}$$

De (I) e (II), resulta: $8x = 200 \Leftrightarrow x = 25$.

Portanto, a quantidade de meses em que ele foi pontual (acumulou pontos positivos) foi igual a 25.

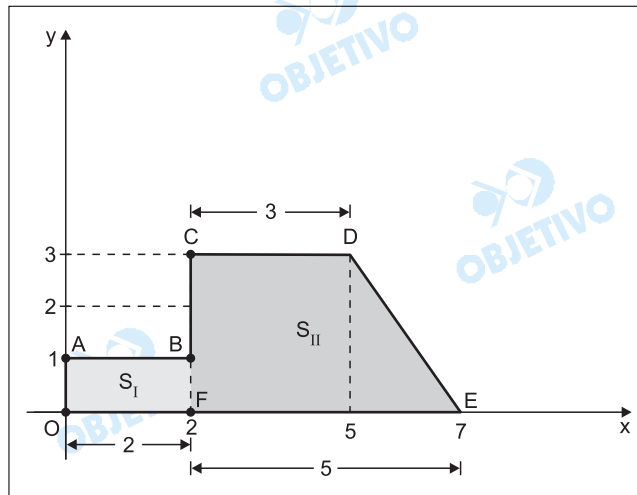
8 d

Considere os pontos do plano $(0,0)$, $(0,1)$, $(2,1)$, $(2,3)$, $(5,3)$ e $(7,0)$. Representando geometricamente esses pontos no plano cartesiano e ligando-os por meio de segmentos de retas obedecendo a seqüência dada, após ligar o último ponto ao primeiro obtém-se uma região limitada do plano.

Se a unidade de medida é dada em centímetros, a área dessa região, em cm^2 , é:

- a) 9. b) 10. c) 13. d) 14. e) 15.

Resolução



Os pontos $O(0; 0)$, $A(0; 1)$, $B(2; 1)$, $C(2; 3)$, $D(5; 3)$ e $E(7; 0)$, são os vértices da região cuja área S é igual a área S_I do retângulo $OABF$, mais a área S_{II} do trapézio $CDEF$, onde $F(2; 0)$.

Dessa forma, temos:

$$S = S_I + S_{II} = 2 \cdot 1 + \frac{(5 + 3) \cdot 3}{2} = 2 + 12 = 14.$$

Se a unidade de medida é dada em centímetros, a área dessa região é igual a 14 cm^2 .

Uma pessoa parte de carro de uma cidade X com destino a uma cidade Y. Em cada instante t (em horas), a distância que falta percorrer até o destino é dada, em dezenas de quilômetros, pela função D , definida por

$$D(t) = 4 \cdot \left(\frac{t + 7}{t^2 + 1} - 1 \right)$$

Considerando o percurso da cidade X até a cidade Y, a distância, em média, por hora, que o carro percorreu foi:

- a) 40 km. b) 60 km. c) 80 km.
d) 100 km. e) 120 km.

Resolução

1) No instante $t = 0$ o carro encontra-se à

$$D(0) = 4 \cdot \left(\frac{0 + 7}{0^2 + 1} - 1 \right) = 24 \text{ dezenas de quilômetros de Y. Portanto a distância de X a Y é } 240\text{km.}$$

2) O carro chega à cidade Y quando

$$D(t) = 4 \cdot \left(\frac{t + 7}{t^2 + 1} - 1 \right) = 0.$$

$$\text{Desta forma, } \frac{t + 7}{t^2 + 1} = 1 \Leftrightarrow t^2 - t - 6 = 0 \Leftrightarrow t = 3,$$

pois $t \geq 0$.

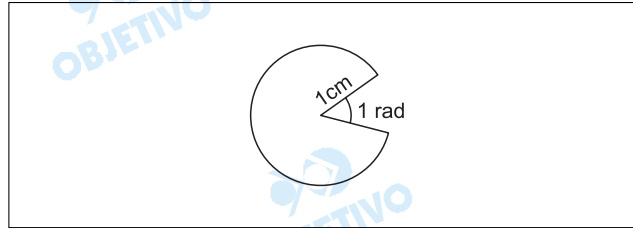
3) Conclui-se que o carro percorre, em média, por hora,

$$\frac{240 \text{ km}}{3} = 80\text{km.}$$

Observe que no instante $t = 0$ e $t = \frac{1}{7}$ o carro encontra-se a 240km de Y, significando que nos instantes iniciais o móvel nem sempre foi na direção e sentido de Y. Todavia, a distância, em média, por hora (velocidade média), que o carro percorre depende apenas da sua posição inicial, posição final e do intervalo de tempo gasto no deslocamento.

10 e

Em um jogo eletrônico, o "monstro" tem a forma de um setor circular de raio 1 cm, como mostra a figura. A parte que falta no círculo é a boca do "monstro", e o ângulo de abertura mede 1 radiano. O perímetro do "monstro", em cm, é:



- a) $\pi - 1$. b) $\pi + 1$. c) $2\pi - 1$.
d) 2π . e) $2\pi + 1$.

Resolução

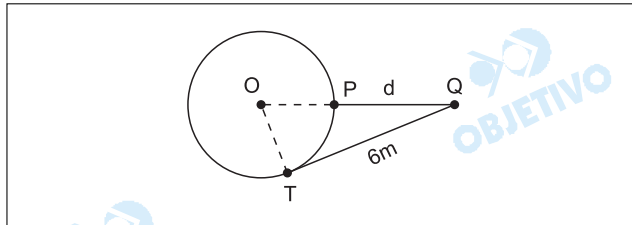
Para calcular o perímetro P , do monstro, devemos calcular o comprimento de uma circunferência de raio $r = 1\text{cm}$, retirar o comprimento de um arco de 1 rad (1cm) e acrescentar a medida de dois raios (2cm), portanto, em cm, tem-se:

$$P = 2\pi r - r + 2r$$

$$P = 2\pi \cdot 1 - 1 + 2 \cdot 1 = 2\pi + 1$$

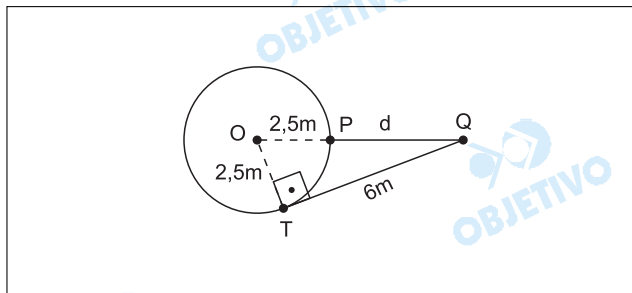
11 a

Em uma residência, há uma área de lazer com uma piscina redonda de 5 m de diâmetro. Nessa área há um coqueiro, representado na figura por um ponto Q.



Se a distância de Q (coqueiro) ao ponto de tangência T (da piscina) é 6 m, a distância $d = QP$, do coqueiro à piscina, é:

- a) 4 m. b) 4,5 m. c) 5 m.
d) 5,5 m. e) 6 m.

Resolução

No triângulo retângulo OTQ e com as medidas dos segmentos em metros, tem-se:

$$OT = \frac{5}{2} = 2,5, \quad TQ = 6, \quad OQ = 2,5 + PQ \text{ e, portanto,}$$

$$OQ^2 = OT^2 + TQ^2 \Leftrightarrow (2,5 + PQ)^2 = 2,5^2 + 6^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2,5 + PQ = 6,5 \Leftrightarrow PQ = 4,0. \text{ Assim, } d = 4\text{m}.$$

12 e

O trato respiratório de uma pessoa é composto de várias partes, dentre elas os alvéolos pulmonares, pequeninos sacos de ar onde ocorre a troca de oxigênio por gás carbônico. Vamos supor que cada alvéolo tem forma esférica e que, num adulto, o diâmetro médio de um alvéolo seja, aproximadamente, 0,02 cm. Se o volume total dos alvéolos de um adulto é igual a 1 618 cm³, o número aproximado de alvéolos dessa pessoa, considerando $\pi = 3$, é:

- a) 1 618 x 10³. b) 1 618 x 10⁴.
c) 5 393 x 10². d) 4 045 x 10⁴.
e) 4 045 x 10⁵.

Resolução

O volume de cada alvéolo, em cm³, é igual a

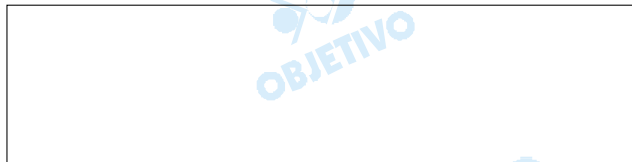
$$\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (0,01)^3 = 4 \cdot 10^{-6}, \text{ pois } \pi = 3.$$

O número aproximado de alvéolos da pessoa é

$$n = \frac{1618 \text{ cm}^3}{4 \cdot 10^{-6} \text{ cm}^3} = 404,5 \cdot 10^6 = 4045 \cdot 10^5$$

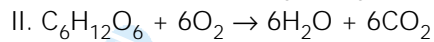
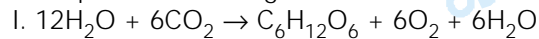
Matemática

Com questões bem elaboradas, algumas criativas, pouco trabalhosas e seletivas, a UNESP apresentou uma excelente prova de Matemática.



13 d

Com relação às equações que descrevem dois importantes processos biológicos



Pode-se afirmar que

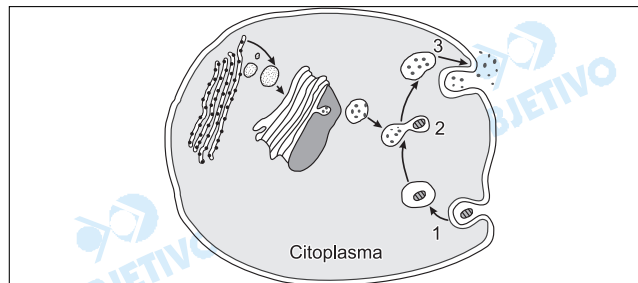
- a) I ocorre nos cloroplastos, apenas em células vegetais, e II ocorre nas mitocôndrias, apenas em células animais.
- b) I ocorre nas mitocôndrias, tanto em células animais quanto vegetais, e II ocorre nos cloroplastos, apenas em células vegetais.
- c) I ocorre nas mitocôndrias, apenas em células animais, e II ocorre nos cloroplastos, apenas em células vegetais.
- d) I ocorre nos cloroplastos, apenas em células vegetais, e II ocorre nas mitocôndrias, tanto em células animais quanto vegetais.
- e) I ocorre nos cloroplastos e mitocôndrias, apenas em células vegetais, e II ocorre nas mitocôndrias, apenas em células animais.

Resolução

A equação I representa a fotossíntese que ocorre em células vegetais e II é a respiração que acontece em células vegetais e animais.

14 b

No esquema estão representadas etapas, numeradas de 1 a 3, de um importante processo que ocorre no interior das células, e algumas organelas envolvidas direta ou indiretamente com esse processo.



As etapas que correspondem a 1, 2 e 3, respectivamente, e algumas organelas representadas no esquema, estão corretamente listadas em:

- a) absorção de aminoácidos, síntese protéica e exportação de proteínas; retículo endoplasmático, lisossomo e mitocôndria.
- b) fagocitose de macromoléculas, digestão celular e egestão de resíduos; retículo endoplasmático, complexo de Golgi e lisossomo.
- c) fagocitose de sais minerais, fotossíntese e exportação de compostos orgânicos; cloroplastos e vacúolos.
- d) absorção de oxigênio, respiração celular e eliminação de dióxido de carbono; mitocôndrias e vacúolos.
- e) fagocitose de macromoléculas, digestão celular e exportação de proteínas; mitocôndrias e lisossomos.

Resolução

O número 1 representa a fagocitose; o número 2 mostra a digestão intracelular, e o número 3 indica a egestão de resíduos (clasmocitose). As organelas envolvidas são: retículo endoplasmático rugoso (granular), o complexo de Golgi e os lisossomos.

15 c

O mexilhão dourado, *Limnoperna fortunei*, é uma espécie exótica originária da Ásia, que chegou ao Brasil junto com a água de lastro de navios. Trata-se de um molusco do mesmo grupo das ostras, que se alimenta de partículas em suspensão filtradas da água e que vem causando impactos na comunidade de bentos. Considerando o texto, analise as três afirmações seguintes.

- I. Uma comunidade de bentos refere-se a um conjunto de espécies que se movimentam ativa ou passivamente em um ambiente aquático.
- II. O mexilhão apresenta rádula, que é uma estrutura dotada de pequenos dentes de quitina, para sua alimentação.
- III. Esta espécie é um molusco que apresenta concha formada por duas valvas.

Com relação às afirmações, estão corretas:

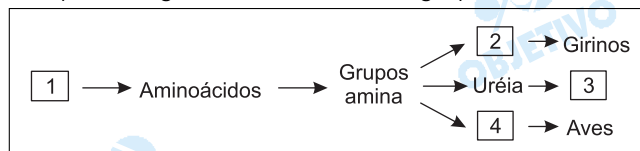
- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) II e III, apenas.

Resolução

Bentos formam o conjunto de seres que vivem no fundo das águas. O mexilhão não apresenta rádula e tem sua concha constituída por duas valvas.

16 a

O esquema seguinte representa a produção de compostos nitrogenados a partir do metabolismo de um composto orgânico em diferentes grupos animais.



Os números de 1 a 4 podem, nessa ordem, ser corretamente substituídos por

- a) proteínas, amônia, mamíferos, ácido úrico.
- b) carboidratos, ácido úrico, mamíferos, amônia.
- c) carboidratos, amônia, répteis, ácido úrico.
- d) proteínas, ácido úrico, invertebrados aquáticos, amônia.
- e) lipídios, amônia, invertebrados terrestres, ácido úrico.

Resolução

No esquema fornecido, o algarismo (1) representa proteínas, (2) indica moléculas de amônia, (3) representa a classe dos mamíferos e (4) indica o ácido úrico.

17 c

Ao longo da história humana, uma das principais doenças sexualmente transmissíveis (DST) tem sido a sífilis. Atualmente, milhares de novos casos/ano são registrados em muitos países. Sobre as DST, foram apresentadas as afirmações seguintes.

- I. A sífilis é uma doença causada por uma bactéria.
- II. Uma mãe portadora de sífilis pode transmitir a doença ao feto durante a gravidez.
- III. Além da sífilis e da AIDS, gonorréia e úlcera de Bauru (ou leishmaniose) são DST que também ocorrem no Brasil.

Estão corretas as afirmações:

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

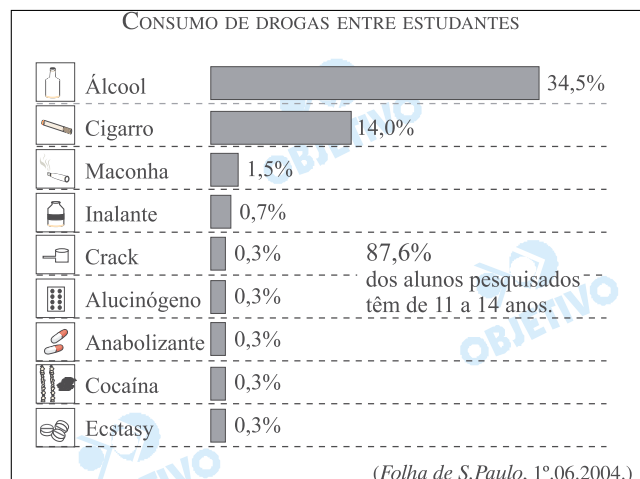
Resolução

A sífilis é causada por uma bactéria e pode ser transmitida da mãe ao feto via placentária.

A úlcera-de-Bauru não é uma DST.

18 c

O gráfico apresenta resultados de uma pesquisa sobre o consumo de drogas, realizada com 943 jovens estudantes de um grande município do Estado de São Paulo.



Dentre as drogas relacionadas, há uma que tem sido detectada em alguns atletas que participam de competições esportivas e utilizada por jovens ou adolescentes que cultuam o chamado "corpo sarado". Trata-se

- a) do ecstasy, pois melhora o desempenho nas práticas esportivas, embora provoque ansiedade.
- b) do anabolizante que, na forma de esteróides, aumenta a massa muscular, sem provocar sérios problemas ou danos à saúde.
- c) do anabolizante que, na forma de esteróides, aumenta a massa muscular mas pode causar esterilidade, impotência e doenças cardíacas.
- d) do ecstasy, pois aumenta a massa muscular, embora provoque depressão.
- e) da cocaína, pois acelera a circulação e, conseqüentemente, as contrações musculares, embora provoque sérios efeitos colaterais.

Resolução

Os esteróides anabolizantes são hormônios que aumentam a massa muscular, mas podem causar efeitos colaterais graves. São exemplos: esterilidade, impotência sexual, doenças cardíacas etc.

O quadro apresenta, na linha principal, diferentes ecossistemas e, nas linhas numeradas de 1 a 5, estruturas adaptativas presentes em diferentes espécies vegetais.

Ecossistema	Manguezais	Lagos	Cerrado	Catinga
1	Raízes profundas; espinhos	Pneumatóforos	Espinhos; Caules tortuosos	Pneumatóforos
2	Raízes-escora; Glândulas de sal	Aerênquima	Pneumatóforos	Raízes-escora; Glândulas de sal
3	Pneumatóforos; Aerênquima	Raízes-escora	Raízes-escora; Aerênquima	Glândulas de sal
4	Espinhos; Pneumatóforos	Glândulas de sal	Espinhos; Raízes profundas	Aerênquima
5	Raízes-escora; Pneumatóforos	Aerênquima	Caules tortuosos	Espinhos

A linha que relaciona corretamente as estruturas adaptativas ao ecossistema onde as mesmas são mais frequentemente encontradas nas plantas é

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

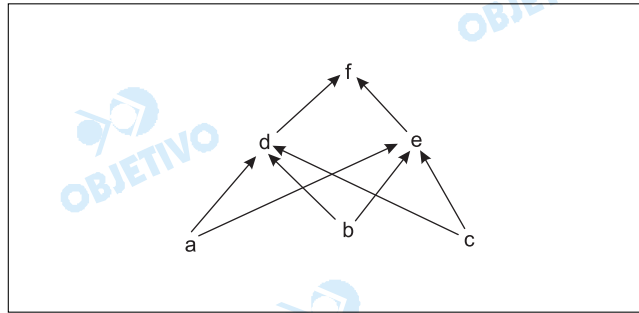
Resolução

As adaptações encontradas nos diferentes ecossistemas são:

- *Manguezais: raízes-escora, pneumatóforos e glândulas de sal.*
- *Lagos: aerênquimas.*
- *Cerrado: raízes profundas, súber desenvolvido, caules tortuosos, xilopódios etc.*
- *Caatinga: raízes profundas ou superficiais, armazenamento de água, espinhos etc.*

20 b

Considere a rede alimentar



Sabe-se que, quando a espécie *f* é retirada experimentalmente, a população da espécie *d* apresenta um declínio acentuado. Isso indica que a relação interespecífica que provavelmente existe entre as espécies *d* e *e*, na ausência de *f*, é

- a) parasitismo.
- b) competição.
- c) predação.
- d) mutualismo.
- e) protocooperação.

Resolução

As espécies *d* e *e* mantêm uma relação chamada de competição, uma vez que ambas utilizam os mesmos tipos de alimentos *a*, *b*, e *c*, havendo vantagem da espécie *e* e em detrimento da espécie *d*.

21 e

Um jornal de grande circulação comentou o alto faturamento em dólares de uma empresa que está exportando ovos de uma traça, parasitados por minúsculas vespas especializadas em atacar a broca de cana, a lagarta-cartucho do milho e pragas do tomateiro. Esses ovos vão para os EUA, Suíça, França, Holanda, Portugal, Espanha e Dinamarca, para serem usados para a reprodução das vespas. A empresa também vende casulos de outra pequena vespa que, liberada, vai colocar seus ovos e destruir lagartas que são pragas em lavouras.

(O Estado de S.Paulo, 17.09.2003.)

Pelo texto, pode-se afirmar que a reportagem refere-se

- a) ao controle de pragas na agricultura pela produção de insetos estéreis.
- b) à produção de polinizadores a serem utilizados para a inseminação das plantas.
- c) à produção de genes específicos para a utilização de técnicas de engenharia genética aplicadas à agricultura.
- d) à produção de larvas de insetos a serem utilizadas como predadores de folhas atacadas por doenças.
- e) à utilização das técnicas de controle biológico no combate a pragas agrícolas.

Resolução

O controle biológico utiliza predadores e parasitas para controlar o tamanho das populações de possíveis pragas agrícolas.

22 a

Considere as seguintes formas de herança:

- I. Na planta boca-de-leão, há indivíduos homocigotos, cujo genótipo ($C^V C^V$) define cor vermelha nas flores. Indivíduos homocigotos com genótipos ($C^B C^B$) apresentam flores brancas. Os heterocigotos resultantes do cruzamento entre essas duas linhagens ($C^V C^B$) apresentam flores de cor rosa.
 - II. Em humanos, indivíduos com genótipos $I^A I^A$ ou $I^A i$ apresentam tipo sanguíneo A e os com genótipos $I^B I^B$ ou $I^B i$ apresentam tipo sanguíneo B. Os alelos I^A e I^B são, portanto, dominantes com relação ao alelo i . Por outro lado, o genótipo $I^A I^B$ determina tipo sanguíneo AB.
 - III. A calvície é determinada por um alelo autossômico. Homens com genótipo $C^1 C^1$ (homocigotos) ou $C^1 C^2$ (heterocigotos) são calvos, enquanto mulheres $C^1 C^1$ são calvas e $C^2 C^2$ são normais. Tanto homens quanto mulheres $C^2 C^2$ são normais.
- I, II e III são, respectivamente, exemplos de
- a) dominância incompleta, co-dominância e expressão gênica influenciada pelo sexo.
 - b) dominância incompleta, pleiotropia e penetrância incompleta.
 - c) co-dominância, epistasia e pleiotropia.
 - d) epistasia, co-dominância e dominância incompleta.
 - e) herança poligênica, dominância incompleta e expressão gênica influenciada pelo sexo.

Resolução

Tipos de Herança	Exemplos
<i>Dominância incompleta</i>	<i>Cor da flor na boca-de-leão</i>
<i>Co-dominância</i>	<i>Grupo AB no sistema ABO</i>
<i>Herança influenciada pelo sexo</i>	<i>Calvície</i>

Uma vez que não temos evidência por observação direta de eventos relacionados à origem da vida, o estudo científico desses fenômenos difere do estudo de muitos outros eventos biológicos. Em relação a estudos sobre a origem da vida, apresentam-se as afirmações seguintes.

- I. Uma vez que esses processos ocorreram há bilhões de anos, não há possibilidade de realização de experimentos, mesmo em situações simuladas, que possam contribuir para o entendimento desses processos.
- II. Os trabalhos desenvolvidos por Oparin e Stanley Miller ofereceram pistas para os cientistas na construção de hipóteses plausíveis quanto à origem da vida.
- III. As observações de Oparin sobre coacervados ofereceram indícios sobre um processo que constituiu-se, provavelmente, em um dos primeiros passos para a origem da vida, qual seja, o isolamento de macromoléculas do meio circundante.

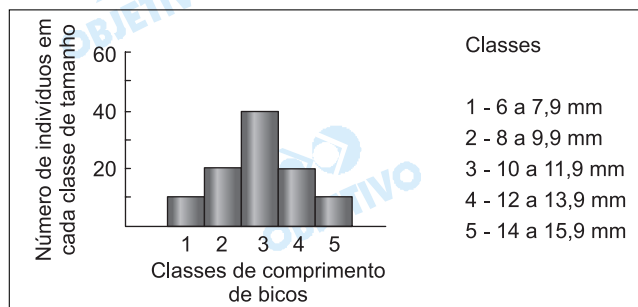
Em relação a estas afirmações, podemos indicar como corretas:

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

Resolução

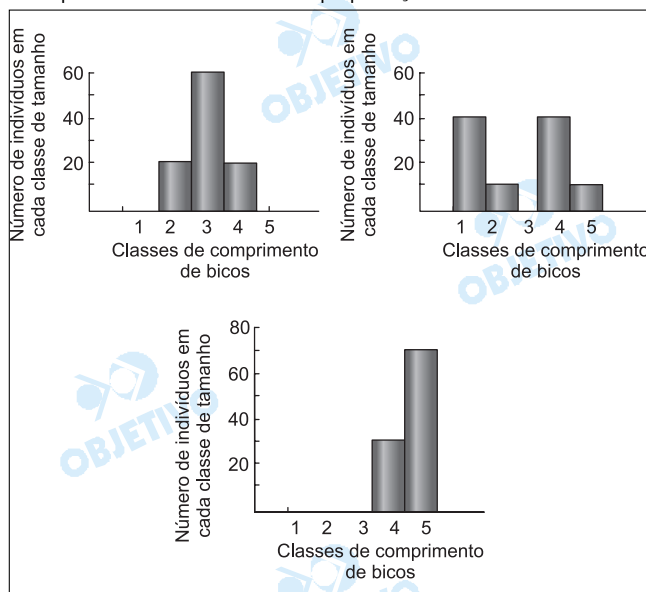
A afirmação I é falsa porque as experiências de Stanley Miller, por exemplo, forneceram resultados importantes sobre a origem de moléculas orgânicas, ex.: aminoácidos, a partir das condições que provavelmente ocorreram antes da origem dos primeiros seres vivos.

Pesquisadores que estudavam a população de uma espécie de ave que se alimenta de sementes, habitante de uma ilha, mediram o comprimento dos bicos de cem indivíduos. A figura representa a distribuição de frequência de indivíduos em cada classe de comprimento de bicos.



Após uma seca prolongada, a maioria das plantas da ilha que produziam sementes pequenas morreu, predominando na área plantas com sementes grandes. Sucessivas gerações de aves foram submetidas a essa condição.

Considerando que há uma relação direta entre o tamanho dos bicos e o tamanho das sementes que as aves conseguem quebrar e comer, foram elaborados três gráficos para representar a tendência esperada, após algumas gerações, na distribuição de frequência de comprimento de bicos na população.



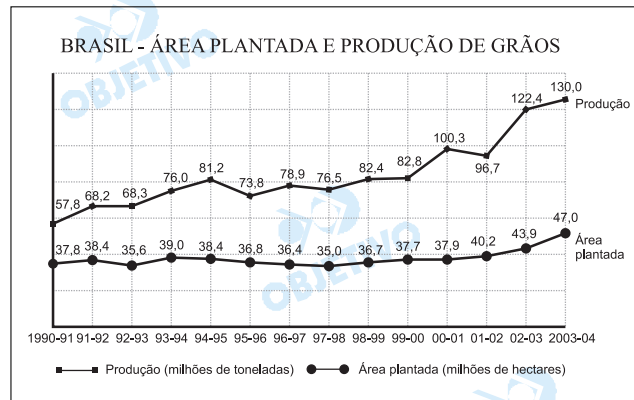
Assinale a alternativa que indica o gráfico que melhor representa a tendência esperada e o nome que se dá ao processo responsável por essa mudança na frequência.

- Gráfico 3; seleção natural.
- Gráfico 1; isolamento reprodutivo.
- Gráfico 2; isolamento geográfico.
- Gráfico 3; isolamento reprodutivo.
- Gráfico 1; seleção natural.

Resolução

O tamanho das sementes selecionou as aves de bico grande, eliminando as de bico pequeno, como pode ser visto no terceiro gráfico apresentado.

No Brasil, no período 1990-91 a 2003-04, a produção de grãos apresentou crescimento de 125%, enquanto a área plantada aumentou apenas 24%, conforme mostra o gráfico.



(Agroconsult, Ministério da Agricultura e Conab, 2004.)

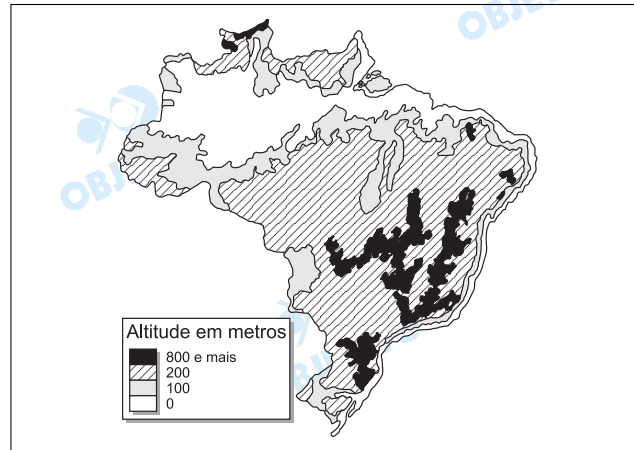
Compare as duas linhas do gráfico e assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a explicação para esta realidade.

- Ampliação dos subsídios internos.
- Crescimento da demanda interna.
- Aumento da produtividade.
- Exploração de solos férteis.
- Diminuição da capacidade ociosa dos silos.

Resolução

Comparando a evolução da área plantada e da produção de grãos, observa-se que a área plantada permanece estável, havendo pequeno aumento de 2000 a 2004. Ao contrário, a produção de grãos apresentou um grande aumento, que representa um crescimento da produtividade graças ao elevado uso de tecnologia.

Observe o mapa.



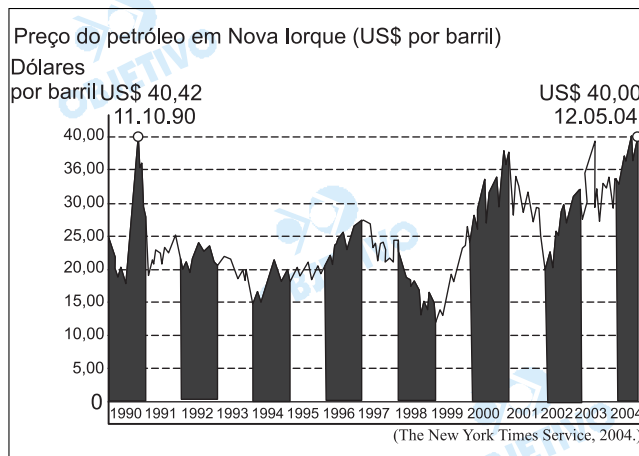
Juntando-se as três legendas que representam as mais baixas altitudes do relevo brasileiro, é possível afirmar que a maioria dessas terras apresenta

- altitudes sempre superiores a 800 metros.
- altitudes inferiores a 800 metros.
- planaltos com altitudes maiores que 800 metros.
- planícies com altitudes em torno de 800 metros.
- altitudes médias superiores a 800 metros.

Resolução

No mapa hipsométrico do Brasil percebe-se que a grande maioria do relevo brasileiro apresenta altitudes inferiores a 800 metros. O relevo, acima dos 800 metros, corresponde aos trechos em negrito, constituindo minoria e aparecendo na região serrana do extremo norte da Amazônia, em trechos do Sudeste e Sul.

A Agência Internacional do Petróleo previu um aumento para o consumo mundial em 2004, com base na recuperação econômica de vários países. Observe o gráfico.



Utilizando seus conhecimentos geográficos, assinale a alternativa que contém a causa principal que explica os picos de preços verificados em outubro de 1990 e em maio de 2004 e os países que os desencadearam.

- Invasão do Kuwait pelo Iraque, ameaçando o fornecimento de petróleo; recuperação econômica dos Estados Unidos e crescimento acelerado da China, pressionando a demanda.
- Tensão política na Nigéria, cortando o fornecimento de petróleo; recuperação econômica da Índia e rápido crescimento da República Tcheca, elevando a demanda.
- Atividade militar na Colômbia, suspendendo o fornecimento de petróleo; recuperação econômica da Rússia e instalação da OPEP, elevando a demanda.
- Golpe político na Venezuela, dificultando o fornecimento de petróleo; recuperação econômica da Itália e grande crescimento do Canadá, diminuindo os estoques mundiais.
- Tensões geopolíticas no Afeganistão, ameaçando o fornecimento de petróleo; recuperação econômica da Espanha e elevado crescimento do México, aumentando a demanda.

Resolução

Os elevados preços do petróleo em 1990 estão relacionados à invasão do Kuwait pelo Iraque, ou seja, à primeira Guerra do Golfo. O grande aumento do consumo mundial em 2004 está relacionado com a recuperação econômica dos EUA, o crescimento acelerado do consumo da China, as crises da Venezuela e da Nigéria, países membros da Opep, a sabotagem do transporte do petróleo no Iraque e na Arábia Saudita, os estoques baixos nos países desenvolvidos, além da ameaça de um inverno rigoroso no hemisfério norte, que causará um aumento da demanda.

O Estado em destaque no mapa não possui uma grande cidade para polarizar seu espaço geográfico. Desse modo, as capitais dos Estados vizinhos disputam a área de influência sobre seu território.



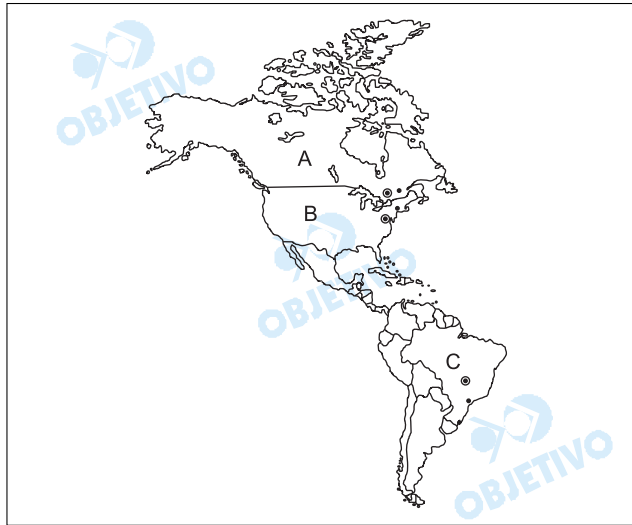
Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o nome do Estado, a região geográfica de onde foi desmembrado e aquela à qual pertence na atualidade.

- a) Goiás; regiões Sudeste e Centro-Oeste.
- b) Mato Grosso; regiões Centro-Oeste e Norte.
- c) Tocantins; regiões Nordeste e Centro-Oeste.
- d) Mato Grosso do Sul; regiões Centro-Oeste e Sudeste.
- e) Tocantins; regiões Centro-Oeste e Norte.

Resolução

O Estado em destaque é o Tocantins, desmembrado do Estado de Goiás, que se localiza na Região Centro-Oeste. A partir de 1988, Tocantins passou a fazer parte da Região Norte.

No mapa estão representadas as capitais político-administrativas e as cidades de maior concentração populacional dos países A, B e C.



Assinale a alternativa que apresenta os nomes dos três países, A, B e C, nesta ordem, e a característica comum às suas capitais político-administrativas.

- a) Estados Unidos, México e Canadá; as capitais são as cidades de maior concentração populacional desses países.
- b) Estados Unidos, México e Brasil; as capitais estão situadas à beira de lagos.
- c) Brasil, Estados Unidos e Canadá; as capitais são as cidades de maior concentração populacional desses países.
- d) Canadá, Estados Unidos e Brasil; as capitais não são as cidades de maior concentração populacional desses países.
- e) Canadá, Estados Unidos e Brasil; todas as capitais localizam-se na porção ocidental desses países.

Resolução

Os países A, Canadá, cuja capital é Ottawa, B, EUA, com capital em Washington e C, Brasil, capital em Brasília, não possuem a maior concentração populacional junto a suas capitais. No Canadá, as maiores cidades são Toronto e Montreal; nos EUA, as mais populosas, Nova York e Los Angeles; no Brasil, as maiores cidades, São Paulo e Rio de Janeiro.

30 a

Ao lado da soja, principal produto da agricultura brasileira, outro produto agrícola vem despontando desde 2002, a ponto de ser chamado de "ouro branco". Assinale a alternativa que contém esse produto, os principais Estados produtores e o importante país concorrente mundial.

- a) Algodão; Goiás, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul; Austrália.
- b) Trigo; Mato Grosso, Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina; México.
- c) Aveia; Bahia, Rio Grande do Sul, Paraná, Goiás; Egito.
- d) Cana-de-açúcar; São Paulo, Bahia, Santa Catarina, Pará; Índia.
- e) Cevada; Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Goiás, Mato Grosso; Argentina.

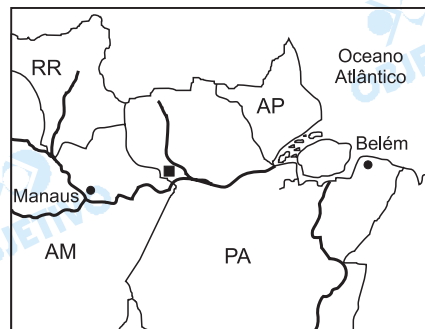
Resolução

O "ouro branco" é o apelido do algodão, cujos maiores produtores brasileiros são Mato Grosso, Goiás, Bahia, Mato Grosso do Sul.

A China, a Índia e os EUA são grandes produtores mundiais; a Austrália apresenta um dos grandes aumentos de produção, como ocorre com o Brasil.

31 e

O Brasil é o sexto produtor mundial de alumina, mas possui a maior área de exploração do mundo do minério do qual ela é extraída. Observe o mapa.



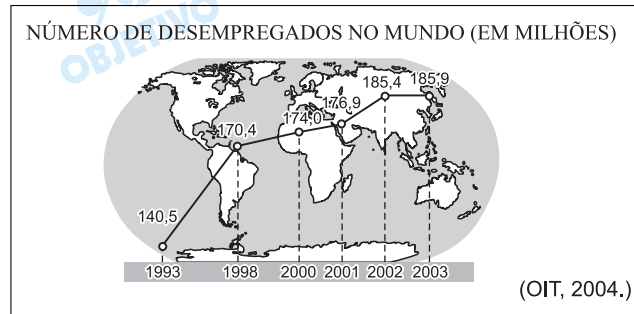
Assinale a alternativa que indica, corretamente, o nome do minério, o Estado brasileiro onde essa jazida está localizada e a bacia hidrográfica envolvida.

- a) Alumínio; Amazonas; rio Amazonas.
- b) Ferro; Pará; rio Negro.
- c) Cassiterita; Amazonas; rio Juruá.
- d) Cobre; Amazonas; rio Madeira.
- e) Bauxita; Pará; rio Trombetas.

Resolução

A alumina é extraída do minério da bauxita, cuja maior produção é encontrada no Vale do Rio Trombetas, em Oriximiná, no Estado do Pará.

Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), o número de pessoas sem emprego no mundo, em 2003, era equivalente à população do Brasil, atingindo 6,2% da população economicamente ativa. Observe o gráfico.



Utilizando seus conhecimentos geográficos, assinale a alternativa que contém as causas conjunturais do contínuo crescimento do desemprego mundial.

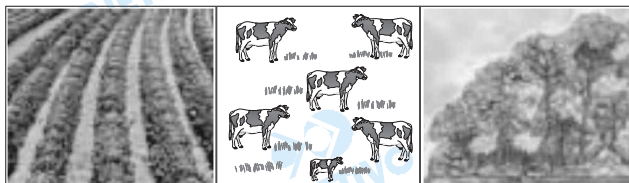
- Menor crescimento da economia mundial desde 2000; muitos países industrializados dominando o comércio global; efeitos negativos da globalização.
- Elevado crescimento da economia mundial desde 1995; vários países emergentes dominando o comércio global; efeitos positivos da globalização.
- Menor crescimento da economia mundial a partir de 1990; poucos países industrializados dominando metade do comércio global; efeitos negativos da globalização.
- Moderado crescimento da economia mundial desde 1990; muitos países industrializados e emergentes dominando, igualmente, o comércio global; efeitos positivos da globalização.
- Elevado crescimento da economia mundial nos últimos dez anos; muitos países industrializados do hemisfério norte dominando o comércio global; efeitos positivos da globalização.

Resolução

Vários fatores explicam a elevação do número de desempregados no mundo, como um dos efeitos negativos da globalização, o aumento do desemprego estrutural, o menor crescimento da economia mundial e a concentração do comércio mundial nas mãos de poucos países.

33 a

Na Amazônia, segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), nos últimos quinze anos foram desmatados 243.393 km², o que representa 5% da área total da Amazônia Legal. Observe os três quadros, que representam três etapas do processo de ocupação da Amazônia.



(Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – Ipam, adaptado.)

Assinale a alternativa que contém a sucessão correta destas etapas.

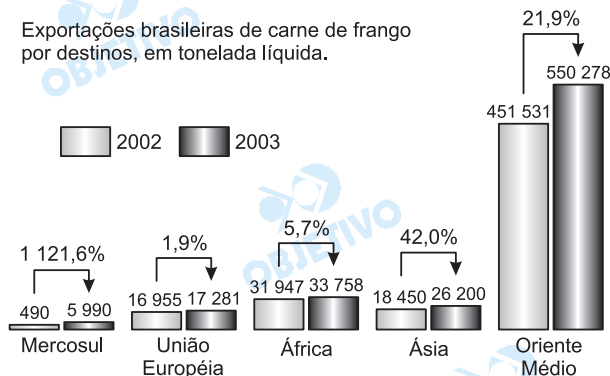
- a) Exploração de madeira, pastagem e lavoura.
- b) Pastagem, silvicultura e lavoura.
- c) Lavoura, pastagem e reflorestamento.
- d) Reflorestamento, pastagem e lavoura.
- e) Exploração de madeira, lavoura e pastagem.

Resolução

A ocupação da Amazônia caracteriza-se pela exploração de madeira através do desmatamento, seguido pela ocupação da terra com a pecuária (pastagem) e com a lavoura, havendo o avanço da fronteira agrícola.

Em 2003, o Brasil faturou, aproximadamente, 1,85 bilhões de dólares com as exportações de carne de frango. Observe o gráfico das exportações brasileiras, por destinos, nos anos de 2002 e 2003.

Exportações brasileiras de carne de frango por destinos, em tonelada líquida.



(Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frangos, 2004.)

Assinale a alternativa que indica, em ordem decrescente, os três mercados responsáveis pelo aumento do faturamento, considerando, respectivamente, os números absolutos e percentuais.

- Oriente Médio, União Européia e África; Ásia, África e Mercosul.
- Oriente Médio, África e Ásia; Mercosul, Ásia e Oriente Médio.
- Mercosul, União Européia e África; Oriente Médio, Ásia e África.
- África, Ásia e Oriente Médio; Ásia, Oriente Médio e Mercosul.
- Oriente Médio, Ásia e África; Oriente Médio, Ásia e União Européia.

Resolução

As exportações brasileiras estão em expansão. Os mercados que mais compraram a carne de frango do Brasil foram, em números absolutos, Oriente Médio, África e Ásia; em números percentuais, Mercosul, Ásia e Oriente Médio.

Segundo o IBGE, em 2002, os brasileiros enquadrados na categoria dos 10% mais ricos tiveram rendimento mensal de R\$ 2.929,03, enquanto entre os 40% mais pobres este rendimento foi de apenas R\$ 162,69. Analise a tabela.

INDICADORES SOCIAIS DA POPULAÇÃO BRASILEIRA EM 2002, EM %.

	10% mais ricos	40% mais pobres
Domicílios com saneamento adequado	81,9	37,3
Estudantes de nível superior	25,9	5,0
Empregados com carteira assinada	7,7	31,7

(IBGE, 2003.)

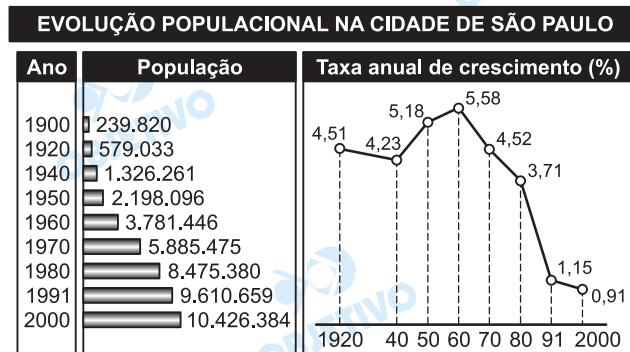
Utilizando seus conhecimentos geográficos, assinale a alternativa que contém o principal fator responsável pelas disparidades observadas.

- a) Aumento dos investimentos em bolsas de valores.
- b) Diminuição da dependência externa.
- c) Valorização da poupança interna.
- d) Concentração de renda.
- e) Aumento dos juros bancários.

Resolução

Observam-se na tabela as desigualdades na distribuição dos indicadores sociais, relacionadas com a extrema concentração de renda que ocorre no Brasil.

Analise os dados da tabela e do gráfico.



Utilizando seus conhecimentos geográficos, assinale a alternativa que contém o fator que explica a evolução populacional verificada no período.

- Elevadas taxas de crescimento vegetativo em todo o período e migração de estrangeiros a partir de meados do século XX.
- Aumento contínuo das taxas de crescimento vegetativo até os anos sessenta, aliado à migração de brasileiros dos Estados da Bahia e Minas Gerais, desde o início do século XX.
- Taxas de crescimento vegetativo em decréscimo a partir dos anos sessenta, aliadas à migração de estrangeiros desde o século XIX, e de brasileiros do Estado de São Paulo e de outros Estados, a partir de meados do século XX.
- Elevadas taxas de crescimento vegetativo até os anos noventa, aliadas à migração de estrangeiros e de brasileiros dos Estados de Minas Gerais e Pernambuco, a partir de meados do século XX.
- Taxas de crescimento vegetativo em decréscimo desde os anos quarenta, e migração de estrangeiros e brasileiros de outros Estados, a partir de meados do século XX.

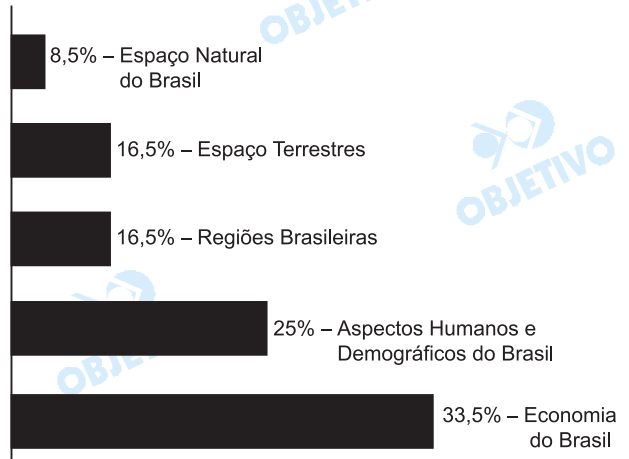
Resolução

Observa-se no gráfico que o crescimento populacional da cidade de São Paulo está diminuindo, principalmente a partir da década de 1960, com a redução do crescimento vegetativo (natalidade menos mortalidade) e com a diminuição da migração tanto de estrangeiros como de brasileiros provenientes de outros Estados e do próprio interior do Estado de São Paulo.

Comentário

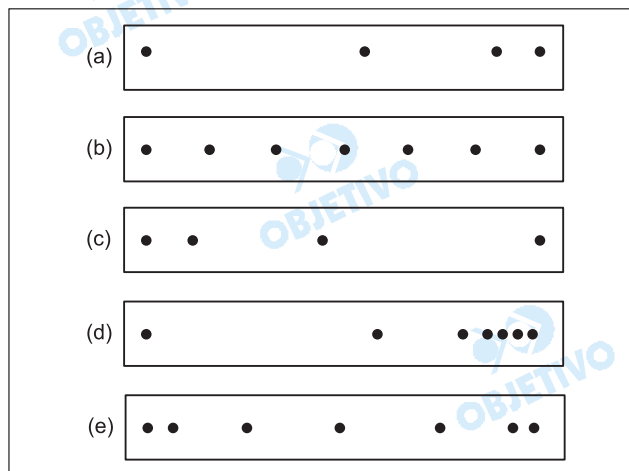
As questões de Geografia da prova do vestibular Unesp-2005 abordaram temas atuais, explorando fundamentos da disciplina. Exigiram do candidato capacidade de análise de gráficos e de representações cartográficas. Com base em temas socioeconômicos preferencialmente, valorizaram o candidato devidamente capaz de versar sobre temas que fazem parte de seu cotidiano.

A nova proposição da prova deste vestibular – com questões com texto mais incorporado, diferindo de anos anteriores, quando o enunciado era mais enxuto – exigiu bom preparo dos aspirantes às vagas da Unesp.



37 c

Um corpo parte do repouso em movimento uniformemente acelerado. Sua posição em função do tempo é registrada em uma fita a cada segundo, a partir do primeiro ponto à esquerda, que corresponde ao instante do início do movimento. A fita que melhor representa esse movimento é:

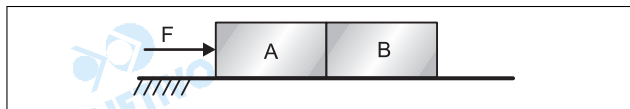


Resolução

Sendo o movimento uniformemente variado, os deslocamentos escalares, em intervalos de tempo sucessivos e iguais, variam em progressão aritmética. Como o movimento é acelerado, os deslocamentos aumentam.

38 d

Dois blocos idênticos, A e B, se deslocam sobre uma mesa plana sob ação de uma força de 10N, aplicada em A, conforme ilustrado na figura.

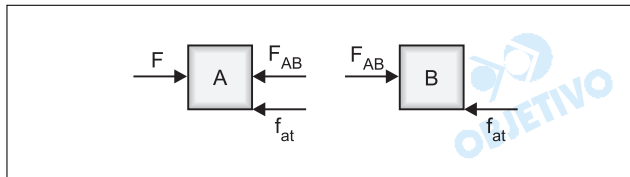


Se o movimento é uniformemente acelerado, e considerando que o coeficiente de atrito cinético entre os blocos e a mesa é $\mu = 0,5$, a força que A exerce sobre B é:

- a) 20N. b) 15N. c) 10N. d) 5N. e) 2,5N.

Resolução

As forças horizontais que atuam nos blocos A e B são:



Aplicando-se o PFD a cada um dos blocos isoladamente, temos:

bloco (A): $F - F_{AB} - f_{at} = m a$ (1)

bloco (B): $F_{AB} - f_{at} = m a$ (2)

Das equações (1) e (2), concluímos que:

$$F - F_{AB} - f_{at} = F_{AB} - f_{at}$$

$$F - F_{AB} = F_{AB} \Rightarrow F = 2 F_{AB}$$

$$F_{AB} = \frac{F}{2} \Rightarrow F_{AB} = \frac{10N}{2} \Rightarrow F_{AB} = 5N$$

$$F_{AB} = 5N$$

39 a

Ao se colocar um satélite em órbita circular em torno da Terra, a escolha de sua velocidade v não pode ser feita independentemente do raio R da órbita. Se M é a massa da Terra e G a constante universal de gravitação, v e R devem satisfazer a condição

a) $v^2 R = GM$.

b) $v R^2 = GM$.

c) $\frac{v}{R^2} = GM$.

d) $\frac{v^2}{R} = GM$.

e) $v R = GM$.

Resolução

A força gravitacional que a Terra aplica no satélite faz o papel de resultante centrípeta:

$$F_G = F_{cp}$$

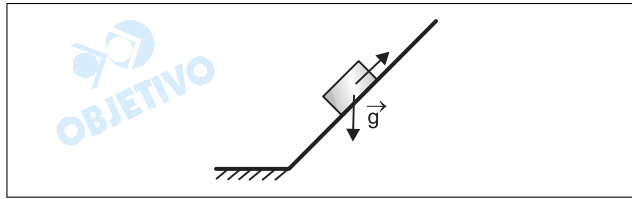
$$\frac{GMm}{R^2} = \frac{mv^2}{R}$$

$$\frac{GM}{R} = v^2$$

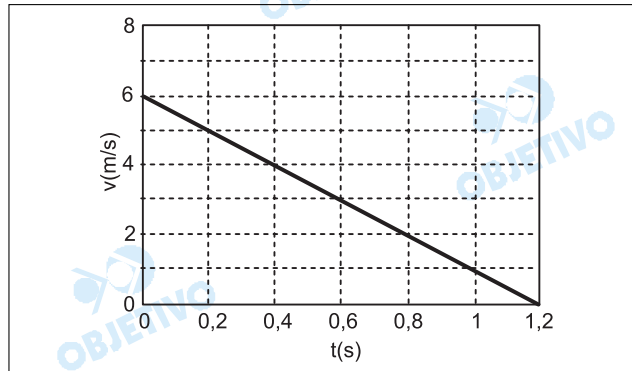
$$v^2 R = GM$$

40 b

Um bloco sobe uma rampa deslizando sem atrito, em movimento uniformemente retardado, exclusivamente sob a ação da gravidade, conforme mostrado na figura.

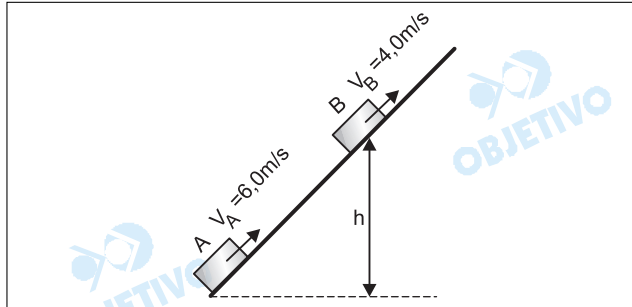


Ele parte do solo no instante $t = 0$ e chega ao ponto mais alto em 1,2 s. O módulo da velocidade em função do tempo é apresentado no gráfico.



Considerando $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, a altura em que o bloco se encontrava em $t = 0,4 \text{ s}$ era

- a) 0,5 m. b) 1,0 m. c) 1,6 m.
d) 2,5 m. e) 3,2 m.

Resolução

- Do gráfico dado: $t = 0,4 \text{ s} \Rightarrow V_B = 4,0 \text{ m/s}$
- Usando-se a conservação da energia mecânica entre A e B, vem:

$$E_B = E_A$$

(referência em A)

$$\frac{mV_B^2}{2} + mgh = \frac{mV_A^2}{2}$$

$$V_B^2 + 2gh = V_A^2$$

$$h = \frac{V_A^2 - V_B^2}{2g}$$

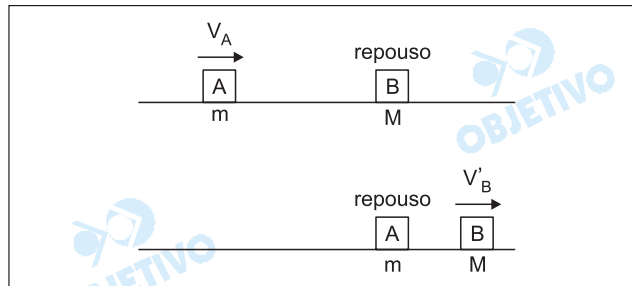
$$h = \frac{36,0 - 16,0}{20,0} \text{ (m)}$$

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

41 e

Um corpo A de massa m , movendo-se com velocidade constante, colide frontalmente com um corpo B, de massa M , inicialmente em repouso. Após a colisão, unidimensional e inelástica, o corpo A permanece em repouso e B adquire uma velocidade desconhecida. Pode-se afirmar que a razão entre a energia cinética final de B e a inicial de A é:

- a) $\frac{M^2}{m^2}$ b) $\frac{2m}{M}$ c) $\frac{m}{2M}$
 d) $\frac{M}{m}$ e) $\frac{m}{M}$

Resolução

- 1) Usando-se a conservação da quantidade de movimento do sistema formado por A e B no ato da colisão, vem:

$$Q_{\text{após}} = Q_{\text{antes}}$$

$$M V'_B = m V_A$$

$$\boxed{\frac{V'_B}{V_A} = \frac{m}{M}} \quad (1)$$

- 2) Relação entre as energias cinéticas:

$$\frac{E_{\text{cinB}}}{E_{\text{cinA}}} = \frac{M(V'_B)^2}{2} \cdot \frac{2}{m(V_A)^2}$$

$$\boxed{\frac{E_{\text{cinB}}}{E_{\text{cinA}}} = \frac{M}{m} \left(\frac{V'_B}{V_A} \right)^2} \quad (2)$$

Substituindo-se (1) em (2), vem:

$$\frac{E_{\text{cinB}}}{E_{\text{cinA}}} = \frac{M}{m} \left(\frac{m}{M} \right)^2$$

$$\boxed{\frac{E_{\text{cinB}}}{E_{\text{cinA}}} = \frac{m}{M}}$$

Nos quadrinhos da tira, a mãe menciona as fases da água conforme a mudança das estações.

ROSE IS ROSE/Pat Brady



Entendendo "boneco de neve" como sendo "boneco de gelo" e que com o termo "evaporou" a mãe se refira à transição água → vapor, pode-se supor que ela imaginou a seqüência gelo → água → vapor → água.

As mudanças de estado que ocorrem nessa seqüência são

- fusão, sublimação e condensação.
- fusão, vaporização e condensação.
- sublimação, vaporização e condensação.
- condensação, vaporização e fusão.
- fusão, vaporização e sublimação.

Resolução

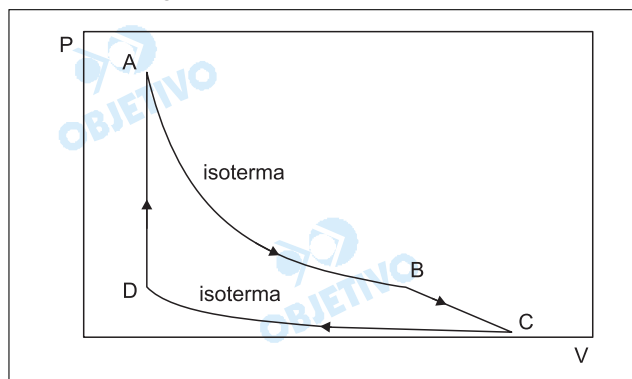
Na seqüência, temos:

gelo → água → **fusão**

água → vapor → **vaporização**

vapor → água → **liquefação** ou **condensação**

Um gás ideal é submetido às transformações $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, $C \rightarrow D$ e $D \rightarrow A$, indicadas no diagrama $P \times V$ apresentado na figura.



Com base nesse gráfico, analise as afirmações.

- I. Durante a transformação $A \rightarrow B$, a energia interna se mantém inalterada.
- II. A temperatura na transformação $C \rightarrow D$ é menor do que a temperatura na transformação $A \rightarrow B$.
- III. Na transformação $D \rightarrow A$, a variação de energia interna é igual ao calor absorvido pelo gás.

Dessas três afirmações, estão corretas:

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

Resolução

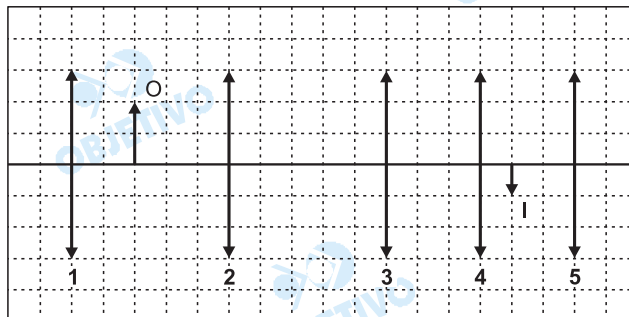
Analisando-se as informações fornecidas pelo gráfico, temos:

- I) Verdadeira. A transformação AB é isotérmica, temperatura constante. Assim, nessa transformação não ocorre variação na energia interna do gás ideal.
- II) Verdadeira. Num diagrama pressão \times volume, a isoterma mais afastada dos eixos representa temperatura maior e a mais próxima dos eixos, temperatura menor. Assim, a isoterma CD representa temperatura menor.
- III) Verdadeira. Na transformação DA , não ocorre realização nem recebimento de energia em forma de trabalho. DA é transformação isométrica (volume constante).

Assim, como a temperatura em A é maior do que em D , essa variação de energia interna é igual ao calor recebido, do meio externo, pelo gás.

44 c

Considere as cinco posições de uma lente convergente, apresentadas na figura.



A única posição em que essa lente, se tiver a distância focal adequada, poderia formar a imagem real I do objeto O, indicados na figura, é a identificada pelo número

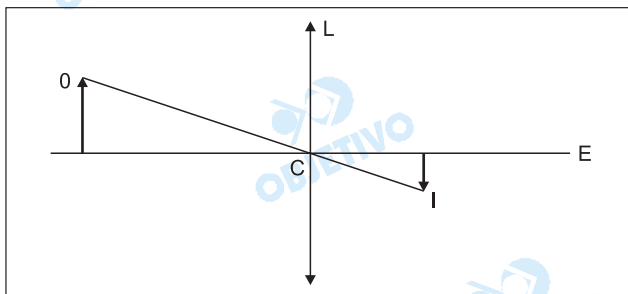
a) 1. b) 2. c) 3. d) 4. e) 5.

Resolução

Sendo a imagem real, a lente deve estar situada entre o objeto e a imagem.

A localização da lente (L) é feita ligando-se as extremidades de O e I.

Isto se justifica pelo fato de o raio de luz que incide pelo centro óptico C não sofrer desvio.



O centro óptico (C) da lente situa-se na intersecção do segmento OI com o eixo óptico (E) do sistema.

45 e

Uma pequena esfera suspensa por uma mola executa movimento harmônico simples na direção vertical. Sempre que o comprimento da mola é máximo, a esfera toca levemente a superfície de um líquido em um grande recipiente, gerando uma onda que se propaga com velocidade de 20,0 cm/s. Se a distância entre as cristas da onda for 5,0 cm, a frequência de oscilação da esfera será

- a) 0,5 Hz. b) 1,0 Hz. c) 2,0 Hz.
d) 2,5 Hz. e) 4,0 Hz.

Resolução

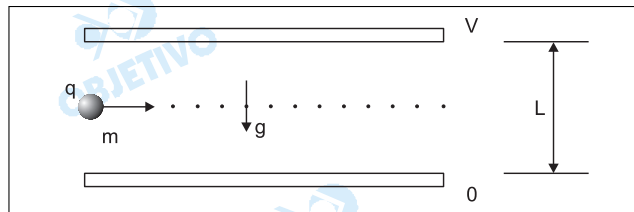
O comprimento de onda é $\lambda = 5,0\text{cm}$ (distância entre cristas sucessivas). Sendo $V = 20,0\text{m/s}$, aplicando-se a Equação Fundamental da Ondulatória, calcula-se a frequência f :

$$V = \lambda f \Rightarrow 20,0 = 5,0 f$$

$$f = 4,0\text{Hz}$$

46 c

Uma gotícula de óleo com massa m e carga elétrica q atravessa, sem sofrer qualquer deflexão, toda a região entre as placas paralelas e horizontais de um capacitor polarizado, como mostra a figura.

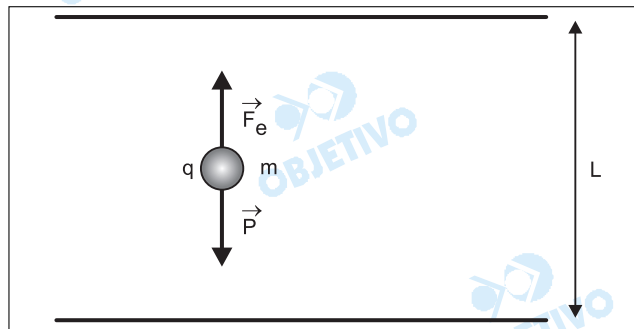


Se a distância entre as placas é L , a diferença de potencial entre as placas é V e a aceleração da gravidade é g , é necessário que q/m seja dada por

- a) $\frac{gV}{L}$ b) $\frac{VL}{g}$ c) $\frac{gL}{V}$
 d) $\frac{V}{gL}$ e) $\frac{L}{gV}$

Resolução

Para que a partícula atravessasse as placas sem sofrer deflexão, é necessário que a resultante das forças atuantes seja nula.



$$F_e = P$$

$$|q| E = mg$$

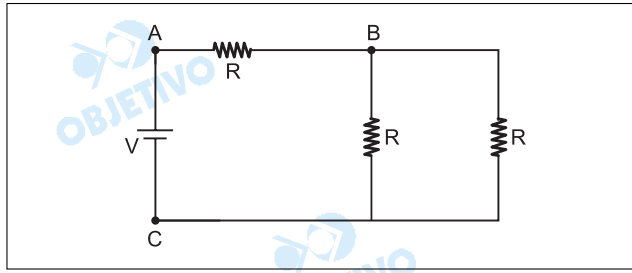
$$|q| \frac{V}{L} = mg$$

$$\boxed{\frac{|q|}{m} = \frac{gL}{V}}$$

Obs.: Nas opções, o examinador omitiu o símbolo de módulo na carga q .

47 d

Um circuito com 3 resistores iguais é submetido a uma diferença de potencial V entre os pontos A e C, conforme mostra a figura.



A diferença de potencial que se estabelece entre os pontos A e B é

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

Resolução

1) A resistência equivalente é dada por:

$$R_{eq} = \frac{R}{2} + R = \frac{3R}{2}$$

2) A intensidade de corrente elétrica no gerador ideal é:

$$i = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{V}{\frac{3R}{2}} = \frac{2V}{3R}$$

3) A ddp entre os pontos A e B é dada por:

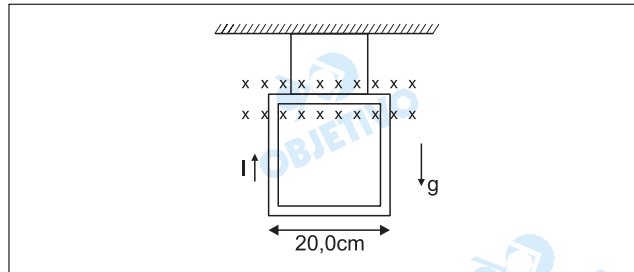
$$U_{AB} = R \cdot i$$

$$U_{AB} = R \cdot \frac{2V}{3R}$$

$$U_{AB} = \frac{2}{3}V$$

48 a

Um dos lados de uma espira retangular rígida com massa $m = 8,0 \text{ g}$, na qual circula uma corrente I , é atado ao teto por dois fios não condutores de comprimentos iguais. Sobre esse lado da espira, medindo $20,0 \text{ cm}$, atua um campo magnético uniforme de $0,05 \text{ T}$, perpendicular ao plano da espira. O sentido do campo magnético é representado por uma seta vista por trás, penetrando o papel, conforme é ilustrado na figura.



Considerando $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, o menor valor da corrente que anula as trações nos fios é

- a) $8,0 \text{ A}$. b) $7,0 \text{ A}$. c) $6,0 \text{ A}$.
d) $5,0 \text{ A}$. e) $4,0 \text{ A}$.

Resolução

Para que tenhamos o anulamento das forças de tração nos fios, a força magnética sobre o ramo do condutor imerso no campo deve equilibrar a ação da força peso, assim:

$$|\vec{F}_{mag}| = |\vec{P}|$$

$$B i l \sin \theta = m g$$

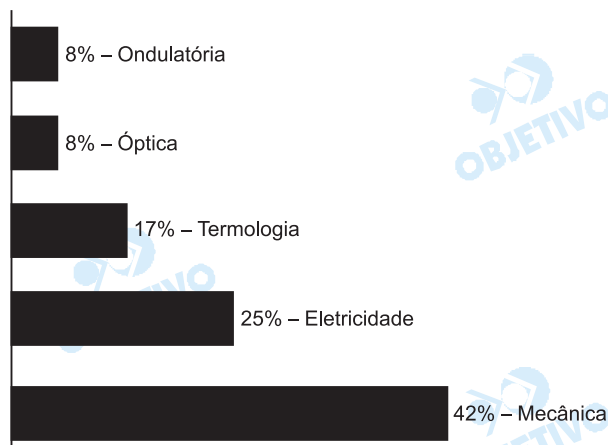
$$B i l \sin 90^\circ = m g$$

$$0,05 \cdot i \cdot 0,20 \cdot 1 = 8,0 \cdot 10^{-3} \cdot 10,0$$

$$i = 8,0 \text{ A}$$

Comentário de Física

Uma prova simples e bem elaborada, com questões de nível médio e bastante abrangente, com predominância de Mecânica e Eletricidade.



49 c

Assinale a alternativa correta sobre a civilização muçulmana durante o período medieval.

- a) Os constantes ataques de invasores árabes, provenientes das áreas do Saara, criaram instabilidade na Europa e contribuíram decisivamente para a queda do Império Romano.
- b) A civilização muçulmana não desempenhou papel significativo no período, em função da inexistência de um líder capaz de reunir, sob um mesmo estado, sunitas e xiitas.
- c) Os pensadores árabes desempenharam papel fundamental na renovação do pensamento da Europa Ocidental, uma vez que foram responsáveis pela difusão, via Espanha muçulmana, do legado greco-romano.
- d) O distanciamento entre muçulmanos e cristãos aprofundou-se com a pregação de Maomé, que postulou a superioridade da religião islâmica e negou se a aceitar os tratados de paz propostos pelo Papa.
- e) A partir do século VIII, a civilização muçulmana passou a ser regida pelo Alcorão, cujas recomendações aplicavam-se à vida cotidiana, contribuindo para o declínio do Império Otomano.

Resolução

A ocupação moura na Espanha desempenhou um importante papel no progresso cultural da Idade Média Européia, uma vez que os árabes formaram uma ponte entre as civilizações chinesa, hindu e bizantina e a civilização cristã ocidental.

50 a

Entre as formas de organização econômica pré-fabris no continente europeu, estão as oficinas artesanais, em que

- a) um mestre trabalhava juntamente com aprendizes e vendia seus produtos para compradores locais.
- b) o produtor submetia-se a um comerciante que lhe fornecia a matéria-prima e adquiria o produto acabado.
- c) um proprietário possuía máquinas sofisticadas e explorava um grande número de trabalhadores.
- d) os mestres e os assalariados dividiam as tarefas produtivas e usufruíam com igualdade dos lucros obtidos.
- e) a unidade produtora supria as necessidades da família e não comercializava os produtos excedentes.

Resolução

As oficinas artesanais surgiram durante o Renascimento Comercial e Urbano da Idade Média, precedendo e depois coexistindo com a produção manufatureira. Os mestres (proprietários) trabalhavam juntamente com seus empregados (companheiros e aprendizes) porque, na época, ainda não ocorrera a separação entre o capital e o trabalho.

Gerald Winstanley, líder dos escavadores da Revolução Puritana na Inglaterra (1640-1660), definiu a sua época como aquela em que "o velho mundo está rodopiando como pergaminho no fogo". Embora os escavadores tenham sido vencidos, a Revolução Inglesa do século XVII trouxe mudanças significativas, dentre as quais destacam-se a

- a) instituição do sufrágio universal e a ampliação dos direitos das Assembléias populares.
- b) separação entre Estado e religião e a anexação das propriedades da Igreja Anglicana.
- c) liberação das colônias da Inglaterra e a proibição da exploração da mão-de-obra escrava.
- d) abolição dos domínios feudais e a afirmação da soberania do Parlamento.
- e) ampliação das relações internacionais e a concessão de liberdade à Irlanda.

Resolução

As Revoluções Inglesas (preferentemente a "Revolução Inglesa") correspondem às rebeliões lideradas pela burguesia inglesa contra as tentativas absolutistas da Dinastia Stuart. A primeira delas foi a Revolução Puritana (1642-1660), durante a qual surgiram grupos radicais como os diggers (cavadores, preferentemente a "escavadores"). A abolição dos direitos feudais (preferentemente a "domínios feudais") ocorreu na Revolução Puritana; já a soberania do Parlamento foi um resultado da Revolução Gloriosa (1688).

Durante o império de Napoleão Bonaparte (1804-1814), foi instituído um Catecismo, que orientava a relação dos indivíduos com o Estado.

O cristão deve aos príncipes que o governam, e nós devemos particularmente a Napoleão 1o, nosso imperador, amor, respeito, obediência, fidelidade, serviço militar, os impostos exigidos para a conservação e defesa do império e de seu trono; nós lhe devemos ainda orações fervorosas pela sua salvação, e pela prosperidade espiritual e material do Estado.

(Catecismo Imperial de 1806.)

O conteúdo do Catecismo contradiz o princípio político da cidadania estabelecido pela Revolução de 1789, porque

- a) o cidadão participa diretamente das decisões, sem representantes políticos e comandantes militares.
- b) a cobrança de impostos pelo Estado impede que o cidadão tenha consciência de seus direitos.
- c) a cidadania e a democracia são incompatíveis com as formas políticas da monarquia e do império.
- d) o cidadão foi forçado, sob o bonapartismo, a romper com o cristianismo e o papado.
- e) o cidadão reconhece os poderes estabelecidos por ele e obedientes a leis.

Resolução

A Revolução Francesa, durante a fase da Convenção Nacional (1792-95), estabeleceu o princípio da soberania popular; esta seria representada pelo conjunto dos cidadãos, os quais exerceriam o sufrágio nacional. O Império Napoleônico originou-se de um plebiscito universal (masculino), mas depois assumiu feições centralizadoras e autocráticas, das quais o citado "Catecismo" constitui um exemplo emblemático.

A Exposição Internacional de Eletricidade foi aberta ao público no Palácio da Indústria em Paris, em agosto de 1881 [...]. A maior parte dos aparelhos expostos resultaram de descobertas moderníssimas [...]. O bonde que transporta os visitantes; as máquinas eletromagnéticas e o dínamo-elétrico em funcionamento; os focos luminosos brilhando; os telefones que nos permitem ouvir à distância representações de ópera – tudo isto é tão novo que nem sequer seu nome era conhecido cinco anos atrás.

(Revista A Natureza, 1881.)

As inovações mencionadas

- a) resultaram dos investimentos em tecnologia e da criação dos cursos técnicos nas universidades europeias e norte-americanas.
- b) foram conseqüências da Segunda Revolução Industrial, que explorou novas fontes de energia e desenvolveu novos processos produtivos.
- c) ficaram restritas às camadas privilegiadas da sociedade, sem alterar o cotidiano da maioria dos habitantes da Europa.
- d) possibilitaram a auto-suficiência dos países capitalistas adiantados e trouxeram dificuldades para os exportadores de produtos primários.
- e) determinaram a expansão dos regimes democráticos e iniciaram a difusão dos conhecimentos científicos em diferentes sociedades.

Resolução

A Segunda Revolução Industrial caracterizou-se basicamente pelo aperfeiçoamento de novas tecnologias produtivas, como o uso da eletricidade e dos derivados do petróleo, além do desenvolvimento da siderurgia e de novos meios de transporte. A Segunda Revolução Industrial caracterizou-se ainda pela difusão do industrialismo e pelo surgimento do capitalismo monopolista.

54 c

Líderes europeus e centenas de milhares de pessoas celebraram ontem no leste e no oeste da Europa a entrada de dez novos membros na União Européia, levando para 25 o total dos membros do bloco e enterando de vez a divisão [...] surgida no final da Segunda Guerra Mundial (1939-1945).

(Folha de S.Paulo, 02.05.2004.)

O texto refere-se à divisão havida na Europa em

- a) nações industrializadas e países exportadores de produtos primários.
- b) regimes monárquicos e estados centralizadores e autoritários.
- c) países capitalistas e regimes comunistas, sob a liderança da União Soviética.
- d) países possuidores de impérios coloniais e nações desprovidas de mercados externos.
- e) potências nucleares e estados sustentados por exércitos populares.

Resolução

O texto relaciona-se com a divisão da Europa após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), com a maioria dos países do Leste Europeu sob a influência da União Soviética e os da Europa Ocidental sob a influência dos EUA. Basicamente, iniciou-se naquela ocasião a Guerra Fria (1946-1991), antagonizando os blocos socialista e capitalista.

55 a

O padre José de Anchieta escreveu sobre as dificuldades de conversão dos índios ao cristianismo.

Por aqui se vê que os maiores impedimentos nascem dos Portugueses, e o primeiro é não haver neles zelo de salvação dos índios [...] e com isso pouco se lhes dá aos senhores que têm escravos, que não ouçam missa, nem se confessem, e estejam amancebados. E, se o fazem, é pelos contínuos brados da Companhia, e logo se enxerga claro nos tementes a Deus que seus escravos vivem diferentemente pelo particular cuidado que têm deles.

(José de Anchieta. *Informação do Brasil e de suas Capitanias*, 1584.)

Pela leitura do texto, é correto afirmar que o jesuíta

- a) entendia que a escravidão não poderia se tornar um obstáculo à catequização do gentio.
- b) opunha-se à escravização dos índios por julgá-la contrária aos princípios do cristianismo.
- c) considerava os costumes tradicionais dos indígenas adequados aos mandamentos cristãos.
- d) julgava os indígenas ociosos e inaptos para o trabalho na grande empresa agrícola.
- e) advogava a sujeição dos índios aos portugueses como meio para facilitar a sua conversão.

Resolução

Anchieta admite que os índios possam ser escravizados, mas insiste que seus proprietários devem se preocupar em mantê-los dentro da religião. Para tanto, compara os donos de escravos negligentes sob esse aspecto com aqueles que se interessam pela salvação da alma de seus índios.

No início dos trabalhos da primeira Assembléia Constituinte da história do Brasil, o imperador afirmou "esperar da Assembléia uma constituição digna dele e do Brasil". Na sua resposta, a Assembléia declara "que fará uma constituição digna da nação brasileira, de si e do Imperador."

Essa troca de palavras entre D. Pedro I e os constituintes refletia

- a) a oposição dos proprietários rurais do nordeste ao poder político instalado no Rio de Janeiro.
- b) a tendência republicana dos grandes senhores territoriais brasileiros.
- c) o clima político de insegurança provocado pelo retorno da família real portuguesa à Lisboa.
- d) uma indisposição da Assembléia para com os princípios políticos liberais.
- e) uma disputa sobre a distribuição dos poderes políticos no novo Estado.

Resolução

A Assembléia Constituinte, dominada pela aristocracia rural, tinha um projeto liberal constitucional, conflitante com o autoritarismo de D. Pedro I. O desfecho desse conflito foi a dissolução da Constituinte pelo imperador e a outorga da Constituição Centralizadora de 1824.

Observe a charge de Ângelo Agostini, publicada no periódico *A Vida Fluminense*, em 11 de junho de 1870.



A

charge expressa

- a) a violência e brutalidade do regime escravista, que reconhecia a humanidade do escravo, mas o obrigava a trabalhar sem remuneração e punia o menor erro ou descuido.
- b) o paradoxo decorrente da incorporação de escravos no exército brasileiro e de sua participação nas lutas travadas em defesa do país na segunda metade do século XIX.
- c) a tomada de posição dos oficiais do exército brasileiro que, a partir de 1850, não só se negaram a perseguir os escravos fugidos, como abrigaram os mesmos nos quartéis.
- d) o programa imperial de rápida abolição da mão-de-obra escrava, especificamente nas grandes cidades brasileiras.
- e) a intensificação da repressão aos quilombos e à fuga de escravos, que cresceu na medida em que se fortaleciam os movimentos em prol da abolição do regime.

Resolução

A charge mostra em primeiro plano um negro fardado e consternado com outros negros sendo castigados no tronco. Muito desses soldados, que foram fundamentais para a vitória brasileira na Guerra do Paraguai, eram ex-escravos, alforriados quando da sua incorporação ao Exército.

58 d

A remodelação estética do Brasil iniciada na música de Villa-Lobos, na escultura de Brecheret, na pintura de Di Cavalcanti, Anita Malfati, Vicente do Rego Monteiro, Zina Aita, e na jovem e ousada poesia, será a libertação da arte dos perigos que a ameaçam, do inoportuno arcadismo, do academismo e do provincialismo.

(Graça Aranha, 1922.)

Neste trecho, o autor

- a) indica os limites da arte brasileira e menciona nominalmente seus expoentes.
- b) defende a estética modernista, sem menosprezar a contribuição do arcadismo.
- c) expressa seu inconformismo com a arte nacional e elogia o seu academismo.
- d) celebra os artistas modernistas e destaca o caráter renovador do movimento.
- e) posiciona-se contra as inovações em curso e aponta seu caráter provinciano.

Resolução

O texto de Graça Aranha, participante e organizador da Semana de 22, aponta os artistas e suas respectivas manifestações, que pontuaram o movimento modernista, cujo marco é o evento realizado no Teatro Municipal de São Paulo, e romperam com as tradições artísticas anteriores ("Arcadismo", "Academicismo", "Provincialismo"). Idealizado por jovens intelectuais de elite, a estética modernista incorporou a identidade nacional à arte, utilizando influências das vanguardas européias da época.

59 a

A Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) foi criada em 1959, no final do governo Juscelino Kubitschek, com o objetivo de implementar uma política específica para uma região

- a) marcada pelo latifúndio, por secas periódicas e por grande tensão social.
- b) em fase de desenvolvimento industrial, urbanizada e apresentando baixo índice demográfico.
- c) caracterizada pela pequena propriedade, policultura e estabilidade social.
- d) recentemente povoada, fértil e com a economia baseada na exploração de recursos naturais.
- e) pobre, sem atividade econômica relevante e desprovida de poderes políticos locais.

Resolução

A criação da SUDENE, em 1959, fez parte da política desenvolvimentista do presidente Juscelino Kubitschek (1956-1961), que tinha como principal bandeira o Plano de Metas. A Região Nordeste caracterizava-se pela miséria e exclusão social, sendo a SUDENE (Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste) o órgão que objetivava minimizar essas discrepâncias.

60 Sem resposta (Gabarito oficial: e)

Nas décadas de 1960 e 1970, a relação dos EUA com a América Latina

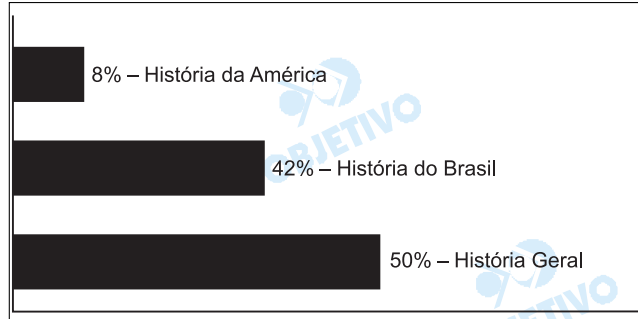
- a) caracterizou-se pela ausência de investimentos econômicos significativos, uma vez que a região oferecia menores oportunidades de lucro do que os chamados tigres asiáticos.
- b) alterou-se quando os norte-americanos condicionaram a ajuda financeira aos relatórios de organizações internacionais que avaliavam o respeito aos direitos humanos e à democracia.
- c) desenvolveu-se de acordo com o programa do Departamento de Estado Norte-americano, com o objetivo de suplantando o domínio político e cultural dos países europeus na região.
- d) particularizou-se pela aplicação da "política da boa vizinhança", que objetivava industrializar e desenvolver o sul do continente, ainda que sob o controle dos norte-americanos.
- e) pautou-se por um clima tenso, sobretudo depois da subida ao poder de Fidel Castro e da crise dos mísseis na baía dos Porcos.

Resolução

O gabarito oficial considera a alternativa e como correta. Mas esta é invalidada por um incontestável erro factual: dois episódios distintos foram englobados em um só, que consta como "a crise dos mísseis na baía dos Porcos" (sic). Ora, a Baía dos Porcos relaciona-se com a frustrada tentativa norte-americana de derrubar Fidel Castro por meio do desembarque de cubanos anticomunistas naquele local (abril de 1961). Já a "crise dos mísseis" ocorreu no contexto da Guerra Fria", em outubro de 1962. Ademais, é discutível afirmar que "a relação dos EUA com a América Latina pautou-se por um clima tenso". Trata-se de uma generalização um tanto arbitrária, pois a América Latina é formada por 20 repúblicas, a maioria das quais manteve-se alinhada com os Estados Unidos (inclusive o Brasil, a partir de 1964).

Comentário

A prova de História da UNESP-2005 manteve o padrão e o grau de dificuldade dos exames anteriores, mesclando História factual com interpretativa. Porém, a única questão de História da América, ao misturar dois episódios distintos relacionados com a História de Cuba no início da década de 1960, deixou o teste sem resposta.



61 d

Os metais alcalino-terrosos, como o estrôncio, pertencentes ao grupo 2 da Tabela Periódica, têm a tendência de perder dois elétrons para a formação de sais com os halogênios pertencentes ao grupo 17, como o iodo. Considerando o isótopo ${}^{88}_{38}\text{Sr}$, assinale a alternativa em que todas as informações estão corretas.

	FÓRMULA DO IODETO DE ESTRÔNCIO	REPRESENTAÇÃO DO CÂTION	NÚMERO DE PARTÍCULAS CONSTITUINTES DO CÂTION		
			Nêutrons	Prótons	Elétrons
a)	SrI	${}^{88}_{38}\text{Sr}^+$	88	38	37
b)	SrI	${}^{88}_{38}\text{Sr}^+$	50	37	37
c)	SrI ₂	${}^{88}_{38}\text{Sr}^+$	88	37	37
d)	SrI ₂	${}^{88}_{38}\text{Sr}^{2+}$	50	38	36
e)	SrI ₂	${}^{88}_{38}\text{Sr}^{2+}$	88	38	36

Resolução

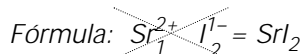
$${}^{88}_{38}\text{Sr} \quad Z = 38; A = 88; A = N + Z; p = 38; e = 38; N = 50$$

metal: tendência a dar 2 elétrons

câtion: ${}^{88}_{38}\text{Sr}^{2+}$ (38p, 36e, 50n)

I: grupo 17 (7 elétrons na camada de valência)

não-metal: tendência a receber 1 elétron



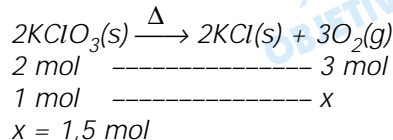
62 e

O clorato de potássio ($KClO_3$) pode ser utilizado para a produção de oxigênio em laboratório. Quando aquecido na presença de um catalisador, o clorato se decompõe produzindo, além do gás desejado, cloreto de potássio (KCl). O volume de oxigênio, medido nas CNTP ($T = 273K$ e $P = 1 \text{ atm}$, com $R = 0,082L \cdot \text{atm} \cdot K^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$), produzido quando um mol do clorato é consumido, é de:

- a) 67,2 L. b) 56,0 L. c) 44,8 L.
d) 39,2 L. e) 33,6 L.

Resolução

A equação química do processo é:



Cálculo do volume de O_2

$$PV = nRT$$

$$1 \text{ atm} \cdot V = 1,5 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{L \cdot \text{atm}}{K \cdot \text{mol}} \cdot 273K$$

$$V = 33,6L$$

63 d

A água potável é um recurso natural considerado escasso em diversas regiões do nosso planeta. Mesmo em locais onde a água é relativamente abundante, às vezes é necessário submetê-la a algum tipo de tratamento antes de distribuí-la para consumo humano. O tratamento pode, além de outros processos, envolver as seguintes etapas:

- I. manter a água em repouso por um tempo adequado, para a deposição, no fundo do recipiente, do material em suspensão mecânica.
- II. remoção das partículas menores, em suspensão, não separáveis pelo processo descrito na etapa I.
- III. evaporação e condensação da água, para diminuição da concentração de sais (no caso de água salobra ou do mar). Neste caso, pode ser necessária a adição de quantidade conveniente de sais minerais após o processo.

Às etapas I, II e III correspondem, respectivamente, os processos de separação denominados

- a) filtração, decantação e dissolução.
- b) destilação, filtração e decantação.
- c) decantação, filtração e dissolução.
- d) decantação, filtração e destilação.
- e) filtração, destilação e dissolução.

Resolução

I. Refere-se ao processo denominado **decantação**, que consiste em manter o sistema em repouso para que haja deposição de um material.

II. Refere-se ao processo denominado **filtração**, que consiste em separar partículas sólidas menores em suspensão.

III. Refere-se ao processo denominado **destilação**, que consiste em evaporar e condensar solvente - H_2O -, com o intuito de diminuir a concentração dos sais.

Obs.: Após a destilação pode ser necessária uma dissolução de sais minerais.

64 a

S1, S2 e S3 são três substâncias distintas. Inicialmente no estado sólido, foram aquecidas independentemente até a fusão completa enquanto se determinavam suas condutividades elétricas. Os resultados das observações estão resumidos na tabela.

Substância	COMPORTAMENTO QUANTO À CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	
	Estado sólido	Estado líquido
S1	condutor	condutor
S2	isolante	isolante
S3	isolante	condutor

S1, S2 e S3 correspondem, respectivamente, a compostos

- a) metálico, covalente e iônico.
- b) metálico, iônico e covalente.
- c) covalente, iônico e metálico.
- d) iônico, metálico e covalente.
- e) iônico, covalente e metálico.

Resolução

Os metais são bons condutores elétricos nos estados: sólido e líquido, portanto S_1 é metal;

Os compostos moleculares – covalentes – não são bons condutores de eletricidade nos estados sólido e líquido, portanto S_2 é covalente;

Os compostos iônicos são bons condutores quando os íons se apresentam livres (líquido ou em solução), portanto S_3 é iônico.

Há décadas são conhecidos os efeitos da fluoretação da água na prevenção da cárie dentária. Porém, o excesso de fluoreto pode causar a fluorose, levando, em alguns casos, à perda dos dentes. Em regiões onde o subsolo é rico em fluorita (CaF_2), a água subterrânea, em contato com ela, pode dissolvê-la parcialmente. Considere que o VMP (Valor Máximo Permitido) para o teor de fluoreto (F^-) na água potável é $1,0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ e que uma solução saturada em CaF_2 , nas condições normais, apresenta 0,0016% em massa (massa de soluto/massa de solução) deste composto, com densidade igual a $1,0 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$. Dadas as massas molares, em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $\text{Ca} = 40$ e $\text{F} = 19$, é correto afirmar que, nessas condições, a água subterrânea em contato com a fluorita:

- nunca apresentará um teor de F^- superior ao VMP.
- pode apresentar um teor de F^- até cerca de 8 vezes maior que o VMP.
- pode apresentar um teor de F^- até cerca de 80 vezes maior que o VMP.
- pode apresentar um teor de F^- até cerca de 800 vezes maior que o VMP.
- pode apresentar valores próximos a $10^{-1} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ em F^- .

Resolução

Cálculo da massa de fluorita (CaF_2) na solução.

$$\begin{array}{l} 1\text{cm}^3 \text{ ----- } 1\text{g} \\ 1000\text{cm}^3 \text{ ----- } x \\ \therefore x = 1000\text{g} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 100\% \text{ ----- } 1000\text{g} \\ 0,0016\% \text{ ----- } y \\ \therefore y = 0,016\text{g} \end{array}$$

Cálculo da massa de fluoreto (F^-) na solução



$$\begin{array}{l} 78\text{g} \text{ ----- } 2 \cdot 19\text{g} \\ 0,016\text{g} \text{ ----- } z \\ z = 0,008\text{g} \therefore 8\text{mg/L} \end{array}$$

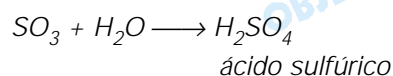
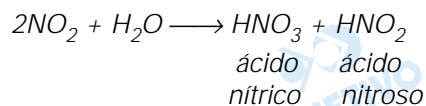
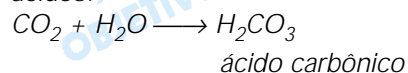
A água subterrânea pode apresentar um teor de F^- até cerca de 8 vezes maior que o VMP (1 mg/L).

A água destilada (pH = 7,0) em contato com o ar dissolve o dióxido de carbono (CO_2) levando à formação de um composto que a deixa levemente ácida (pH \cong 6,0). Nas grandes cidades, a queima de combustíveis fósseis produz gases, como os óxidos de nitrogênio e de enxofre, que reagem com a água produzindo compostos ainda mais ácidos. A precipitação dessas soluções aquosas denomina-se chuva ácida. Os gases como o dióxido de carbono, os óxidos de nitrogênio e o trióxido de enxofre, presentes no ar das grandes cidades, reagem com a água podendo formar, respectivamente, os ácidos

- a) carboxílico, nítrico e sulfídrico.
- b) acético, muriático e nítrico.
- c) carbônico, nítrico e sulfúrico.
- d) carbônico, sulfúrico e nítrico.
- e) clorídrico, nítrico e sulfúrico.

Resolução

Os gases dióxido de carbono (CO_2), óxidos de nitrogênio (entre eles NO_2) e trióxido de enxofre (SO_3) são óxidos ácidos, portanto reagem com água formando os ácidos:



Dois maçaricos, 1 e 2, operando sob as mesmas condições de fluxo dos gases, com as pressões mostradas na tabela a seguir, são utilizados para a produção de calor na execução de corte e solda em peças metálicas.

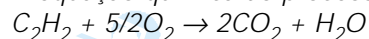
MAÇARICO	GASES NA MISTURA	PRESSÃO PARCIAL RELATIVA DO GÁS NA MISTURA
1	acetileno (C ₂ H ₂)	1/4P
	oxigênio (O ₂)	3/4P
2	acetileno (C ₂ H ₂)	1/4P
	ar (20% de O ₂ e 80% de N ₂)	3/4P

Nestas condições de operação, observa-se que a temperatura da chama do maçarico 1 é maior do que a do maçarico 2. Essa diferença nas temperaturas das chamas dos dois maçaricos ocorre, pois,

- o N₂ presente na mistura gasosa do maçarico 2 reage preferencialmente com o acetileno, liberando menos calor do que a reação deste com o O₂.
- o N₂ presente na mistura gasosa do maçarico 2 reage preferencialmente com o oxigênio, liberando menos calor do que a reação deste com o C₂H₂.
- a entalpia de combustão do acetileno é menor na ausência de N₂.
- a entalpia de combustão do acetileno é maior na ausência de N₂.
- a pressão parcial do oxigênio no maçarico 1 é maior do que no maçarico 2.

Resolução

A equação química do processo é:



maçarico 1: usa O₂ puro $\left(\frac{3}{4} P\right)$

maçarico 2: usa O₂ com pressão parcial

$$0,2 \cdot \frac{3}{4} P = \frac{0,6}{4} \cdot P$$

A temperatura da chama 1 é maior, pois a pressão parcial do oxigênio no maçarico 1 é maior do que no maçarico 2, isto é, a quantidade de O₂ que reage é maior.

68 d

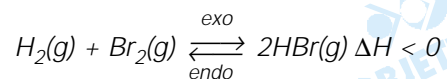
Sabendo que a reação representada pela equação
 $H_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$

é exotérmica, é correto afirmar que o equilíbrio

- se deslocará para a esquerda, no sentido da formação do H_2 e do Br_2 , com o aumento da pressão.
- se deslocará para a direita, no sentido de formação do HBr , com o aumento da pressão.
- se deslocará para a direita, no sentido de formação do HBr , com o aumento da temperatura.
- se deslocará para a direita, no sentido da formação do HBr , com a diminuição da temperatura.
- não é alterado por mudanças apenas na temperatura do sistema.

Resolução

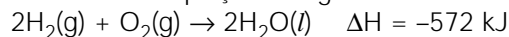
A equação química do processo é:



O equilíbrio se deslocará no sentido de formação do HBr , com a diminuição da temperatura, pois a redução da temperatura desloca o equilíbrio no sentido da reação exotérmica (Princípio de Le Chatelier).

69 b

Considere a equação a seguir:

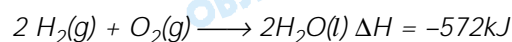


É correto afirmar que a reação é:

- exotérmica, liberando 286 kJ por mol de oxigênio consumido.
- exotérmica, liberando 572 kJ para dois mols de água produzida.
- endotérmica, consumindo 572 kJ para dois mols de água produzida.
- endotérmica, liberando 572 kJ para dois mols de oxigênio consumido.
- endotérmica, consumindo 286 kJ por mol de água produzida.

Resolução

A equação química do processo é:



A reação é exotérmica ($\Delta H < 0$) liberando 572 kJ para dois mols de água produzida.

A energia atômica é uma das alternativas ao uso do petróleo. O Brasil, além de possuir importantes reservas de uraninita (UO_2), domina a tecnologia do enriquecimento do urânio, necessária para aumentar o teor em urânio-235, o que permite seu uso em reatores.

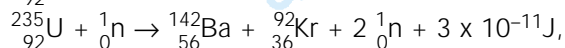
Dadas as massas atômicas, em unidades de massa atômica:

$${}_{92}^{235}\text{U} = 235,04; {}_0^1\text{n} = 1,01; {}_{56}^{142}\text{Ba} = 141,92 \text{ e}$$

$${}_{36}^{92}\text{Kr} = 91,92, \text{ a constante de Avogadro,}$$

$N_A = 6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ e considerando que a equação para uma das reações de fissão possíveis para um átomo de

$${}_{92}^{235}\text{U} \text{ é}$$

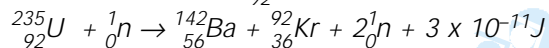


é correto afirmar que:

- a soma das massas dos reagentes é exatamente igual à soma das massas dos produtos.
- a diferença de massa entre reagentes e produtos corresponde à energia consumida para que a reação de fissão nuclear ocorra.
- 235,04 g de ${}_{92}^{235}\text{U}$ podem produzir uma energia igual a $1,8 \times 10^{10} \text{ kJ}$.
- 235,04 g de ${}_{92}^{235}\text{U}$ podem produzir uma energia igual a $3 \times 10^{-11} \text{ J}$.
- a energia liberada pela reação corresponde à da ligação química que se forma entre os átomos de ${}_{56}^{142}\text{Ba}$ e ${}_{36}^{92}\text{Kr}$.

Resolução

A equação para uma das reações de fissão possíveis para um átomo de ${}_{92}^{235}\text{U}$ é:



Numa reação nuclear não há conservação da massa, pois parte da massa é convertida em energia.

A energia é liberada na reação nuclear.

$$235,04u + 1,01u > 141,92u + 91,92u + 2 \cdot 1,01u$$

$$1 \text{ mol de átomos } {}_{92}^{235}\text{U}$$

↓

$$6 \cdot 10^{23} \text{ átomos} \rightarrow x\text{J}$$

$$1 \text{ átomo} \rightarrow 3,0 \cdot 10^{-11}\text{J}$$

$$x = 6,0 \cdot 10^{23} \cdot 3,0 \cdot 10^{-11}$$

$$x = 18,0 \cdot 10^{12}\text{J}$$

$$\Rightarrow x = 1,8 \cdot 10^{10}\text{kJ}$$

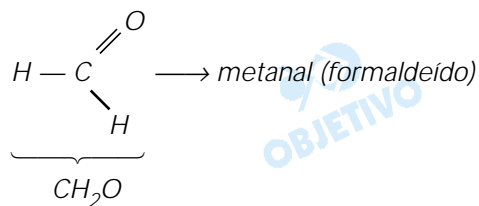
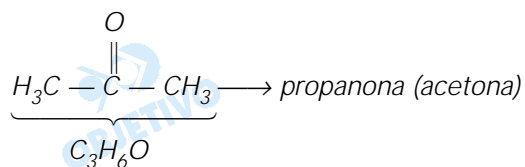
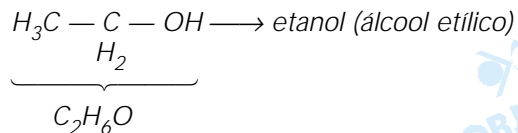
71 c

Por motivos históricos, alguns compostos orgânicos podem ter diferentes denominações aceitas como corretas. Alguns exemplos são o álcool etílico (C_2H_6O), a acetona (C_3H_6O) e o formaldeído (CH_2O). Estes compostos podem também ser denominados, respectivamente, como

- a) hidroxietano, oxipropano e oximetano.
- b) etanol, propanal e metanal.
- c) etanol, propanona e metanal.
- d) etanol, propanona e metanona.
- e) etanal, propanal e metanona.

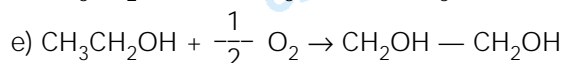
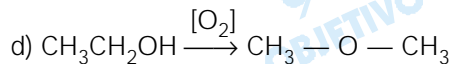
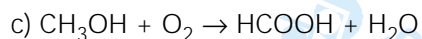
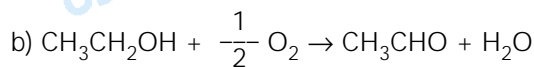
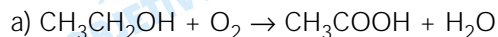
Resolução

Os compostos são respectivamente:

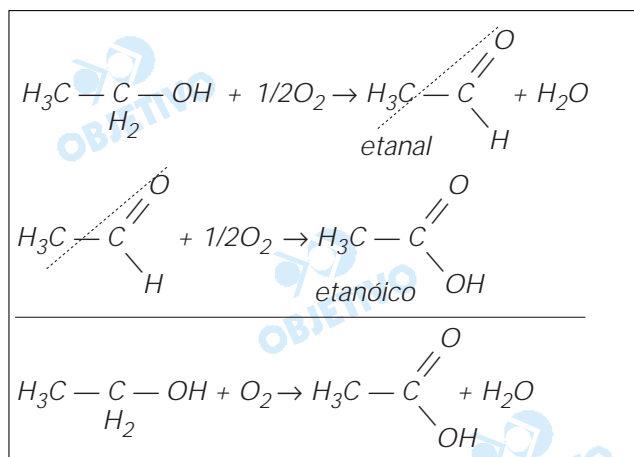


72 a

Se uma garrafa contendo vinho permanecer aberta, exposta ao ar, por alguns dias, o álcool etílico presente será oxidado, transformando o vinho em vinagre – uma solução de ácido etanóico (também denominado ácido acético). A equação química que representa esta reação é:

**Resolução**

O álcool etílico (etanol), ao ser oxidado parcialmente, produz etanal, que é oxidado a ácido etanóico (ácido acético).

**Comentário de Química**

A prova de Química foi bem elaborada e as questões tiveram enunciados claros, não dando motivo à dupla interpretação. O vestibulando razoavelmente preparado deve ter um bom desempenho.

	41,5% – Química Inorgânica
	41,5% – Físico-Química
	17% – Química Orgânica

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

Texto 1: Teen depression

Depression is defined as an illness when the feelings of sadness, hopelessness, and despair persist and interfere with a child or adolescent's ability to function.

Though the term "depression" can describe a normal human emotion, it also can refer to a mental health illness. Depressive illness in children and teens is defined when the feelings of depression persist and interfere with a child or adolescent's ability to function.

Depression is common in teens and younger children. About 5 percent of children and adolescents in the general population suffer from depression at any given point in time. Children under stress, who experience loss, or who have attentional, learning, conduct or anxiety disorders are at a higher risk for depression. Teenager girls are at especially high risk, as are minority youth. Depressed youth often have problems at home. In many cases, the parents are depressed, as depression tends to run in families. Over the past 50 years, depression rises, so does the teen suicide rate.

It is important to remember that the behavior of depressed children and teenagers may differ from the behavior of depressed adults. The characteristics vary, with most children and teens having additional psychiatric disorders, such as behavior disorders or substance abuse problems.

Mental health professionals advise parents to be aware of signs of depression in their children. Some of these signs may be: frequent sadness, tearfulness, crying; hopelessness; decreased interest in activities or inability to enjoy previously favorite activities; persistent boredom; low energy; social isolation; poor communication; poor concentration; extreme sensitivity to rejection or failure, and increased irritability, anger, or hostility; among others.

(Extraído de: www.focusas.com/Depression.html)

Escolha a alternativa correta.

- a) Depressão é um termo usado para indicar uma emoção humana normal ou uma doença mental que afeta a maior parte das crianças e adolescentes. Manifesta-se como doença quando sentimentos como tristeza, desesperança e desencanto persistem e interferem no comportamento do indivíduo.
- b) Depressão é um termo usado para indicar uma emoção humana normal ou uma doença que também pode afetar crianças e adolescentes. Pode ser diagnosticada como doença quando sentimentos como tristeza, desesperança e desencanto persistem e interferem no comportamento do indivíduo.
- c) Depressão é um termo usado para indicar uma emoção normal ou uma doença mental que afeta 5% das crianças pequenas. Pode ser diagnosticada na adolescência quando sentimentos como tristeza, desesperança e desencanto interferem no comportamento do indivíduo.
- d) Depressão é um termo usado para indicar uma emoção humana normal que, quando persiste, gera uma doença que também pode afetar crianças e adolescentes. Caracteriza-se pela tristeza, desesperança e desencanto manifestadas na adolescência.
- e) Depressão é um termo usado para indicar uma emoção ou uma doença que apenas afeta as mulheres, na adolescência. Pode ser diagnosticada quando sentimentos como tristeza, desesperança e desencanto persistem e interferem no comportamento do indivíduo.

Resolução

No texto: " Depression is defined as an illness when the feelings of sadness, hopelessness, and despair persist and interfere with a child or adolescent's ability to function.

Though the term 'depression' can describe a normal human emotion, it also can refer to a mental health illness."

74 e

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

- a) O comportamento de um adulto e o de uma criança ou adolescente com depressão podem ser diferenciados, pois o adulto sempre está consciente de que sofre de depressão.
- b) O comportamento de um adulto e de uma criança ou adolescente com depressão nunca são diferenciados, ainda que a criança ou adolescente tenha distúrbios psiquiátricos adicionais.
- c) Nos últimos 50 anos, os índices de depressão entre adultos aumentaram consideravelmente e, como consequência, o índice de suicídios de adultos também aumentou.
- d) Crianças que vivem sob pressão, que vivenciam perdas e que sofrem de ansiedade correm menos riscos de depressão do que adolescentes nas mesmas condições.
- e) Crianças que vivem sob pressão, que vivenciam perdas e que sofrem de ansiedade, entre outros fatores, apresentam maior tendência a sofrer de depressão.

Resolução

No texto. "Children under stress, who experience loss, or who have attentional, learning, conduct or anxiety disorders are at a higher risk for depression."

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

75 b

Indique a alternativa que expressa o mesmo significado de:

Depression is defined by doctors as an illness that affects the ability to function.

- a) Doctors had defined depression as an illness that affects the ability to function.
- b) Doctors define depression as an illness that affects the ability to function.
- c) Doctors would define depression as an illness that affects the ability to function.
- d) Doctors are defining depression as an illness that affects the ability to function.
- e) Doctors are used to defining depression as an illness that affects the ability to function.

Resolução

Passive Voice: *Depression is defined* by doctors as an illness that affects the ability to function.

Verb to be no Simple Present (= is) seguido do Past Participle (= defined)

Active Voice: *Doctors define* depression as an illness that affects the ability to function.

Verbo principal no Simple Present (= define)

76 a

Indique a alternativa que expressa o mesmo significado da expressão sublinhada na sentença:

It is important to remember that the behavior of depressed children may change.

- a) the depressed children's behavior
- b) the behavior's depressed children
- c) the behavior of the depressed children's
- d) the children's depressed behavior
- e) the depressed behavior's children

Resolução

A expressão sublinhada the behavior of depressed children pode ser alterada para the depressed children's behavior no caso genitivo. Os possuidores (*the depressed children*) recebem 's e são seguidos pela coisa possuída (*behavior*)

77 c

Indique a alternativa que preenche corretamente a lacuna da sentença:

When one or more signs of depression persist, parents professional help.

- a) would have to look for
- b) are looking for
- c) have to look for
- d) would have had to look for
- e) looked for

Resolução

A forma completa da oração seria: "when one or more signs of depression persist, parents have to look for professional help." (= Quando um ou mais sinais de depressão persistem, os pais devem procurar ajuda profissional).

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

Texto 2: Adolescent Depression: Helping depressed teens

It's not unusual for young people to experience "the blues" or feel "down in the dumps" occasionally. Adolescence is always an unsettling time, with the many physical, emotional, psychological and social changes that accompany this stage of life.

Unrealistic academic, social, or family expectations can create a strong sense of rejections and can lead to deep disappointment. When things go wrong at schools or at home, teens often overreact. Many young people feel that life is not fair or that things "never go their way." They feel "stressed out" and confused. To make matters worse, teens are bombarded by conflicting messages from parents, friends and society. Today's teens see more of what life has to offer – both good and bad – on television, at school, in magazines and on the Internet. They are also forced to learn about the threat of AIDS, even if they are not sexually active or using drugs.

Teens need adult guidance more than ever to understand all the emotional and physical changes they are experiencing. When teens' moods disrupt their ability to function on a day-to-day basis, it may indicate a serious emotional or mental disorder that needs attention – adolescent depression. Parents or caregivers must take action.

Depressions can be difficult to diagnose in teens because adults may expect teens to act moody. Also, adolescents do not always understand or express their feelings very well. They may not be aware of the symptoms of depression and may not seek help.

(Extraído de www.nmha.org/infoctr/factsheets/24.cfm)

Indique a alternativa correta.

- a) Adolescentes tendem a ser mais sujeitos à depressão porque a adolescência é uma fase naturalmente marcada por pressões econômicas e confusões sociais. Por isso, eles necessitam de orientação do adulto para entender as mudanças pelas quais passam.
- b) Adolescentes tendem a ser mais sujeitos à depressão porque a adolescência é uma fase marcada por transformações físicas, emocionais, psicológicas e sociais. Por isso, eles necessitam de orientação do adulto para entender as mudanças pelas quais passam.
- c) Adolescentes não são tão sujeitos à depressão, embora a adolescência seja uma fase marcada por transformações físicas, emocionais, psicológicas e sociais que geram uma forte sensação de rejeição e um profundo descontentamento.
- d) Adolescentes são sujeitos à depressão, pois a adolescência é uma fase marcada por transformações físicas, emocionais, psicológicas e sociais que sempre geram uma forte sensação de rejeição e um profundo descontentamento.
- e) Adolescentes são sujeitos à rejeição e ao descontentamento, pois a adolescência é uma fase marcada por transformações físicas, emocionais, psicológicas e sociais. Apesar disso, eles conseguem entender sozinhos as mudanças que vivem.

Resolução

No texto: "Adolescence is always an unsettling time, with the many physical, emotional, psychological and social changes that accompany this stage of life." (1º parágrafo) e "Teens need adult guidance more than ever to understand all the emotional and physical changes they are experiencing." (3º parágrafo)

- Indique a alternativa correta, de acordo com o texto 2.
- a) A depressão na adolescência pode ser facilmente percebida pelos próprios adolescentes, apesar das constantes mudanças de humor pelas quais passam. Os adultos é que sentem dificuldade em diagnosticá-la, porque não conhecem os sintomas dessa doença.
 - b) A depressão na adolescência não é difícil de ser diagnosticada, pois as mudanças de humor, constantes nesse período, revelam a existência de um sério distúrbio emocional ou mental.
 - c) O diagnóstico da depressão na adolescência pode ser dificultado pelo fato de que se espera que os adolescentes tenham constantes mudanças de humor. Além disso, os próprios adolescentes nem sempre entendem e expressam seus sentimentos muito bem.
 - d) O diagnóstico da depressão na adolescência pode ser dificultado pelo fato de que os adolescentes não entendem as constantes mudanças de humor dos adultos. Os adultos, por sua vez, nem sempre entendem e expressam seus sentimentos muito bem.
 - e) A depressão na adolescência não é difícil de ser diagnosticada, pois os adolescentes sempre estão conscientes dos seus próprios sintomas e sempre procuram ajuda dos adultos para resolver esse distúrbio emocional ou mental.

Resolução

No texto: "*Depressions can be difficult to diagnose in teens because adults may expect teens to act moody. Also, adolescents do not always understand or express their feelings very well.*"

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

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

Parents and caregivers have to try to help teenagers when they feel depressed.

- a) feel down
- b) feel confused
- c) feel disappointed
- d) feel excited
- e) feel any mental disorders

Resolução

"*To feel depressed*" (= sentir-se deprimido) tem o mesmo sentido de "*to feel down*."

81 d

Indique a alternativa que expressa o mesmo significado de:

Adults expect teens to act moody.

- a) Teens expected adults to act moody.
- b) Adults are expected by teens to act moody.
- c) Adults and teens are expected to act moody.
- d) Teens are expected to act moody.
- e) Teens always act moody, although it is never expected by adults.

Resolução

Active Voice: "Adults **expect** teens to act moody." O verbo principal encontra-se no Simple Present (expect).

Passive Voice: Teens **are expected** to act moody." O verbo **to be** deve ser colocado no Simple Present (are) e o verbo principal no Past Participle (expected).

82 e

Indique a sentença que expressa um conselho.

- a) When depressed, teens always ask for adult guidance.
- b) Teens see more of what life has to offer and then they become depressed.
- c) Adolescents who never make new friends become depressed.
- d) Adolescents don't try to make new friends when they feel depressed.
- e) When teens become depressed, they should try to ask an adult for help.

Resolução

O modal "should" (= deveriam) expressa a idéia de conselho.

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

83 d

A leitura dos dois textos permite concluir que:

- a) a depressão é uma doença hereditária que atinge crianças pequenas e adolescentes.
- b) a falta de interesse e de entusiasmo por uma atividade que antes era prazerosa são dois indicadores infalíveis de depressão.
- c) o padrão de comportamento de uma pessoa deprimida é sempre igual, em qualquer idade.
- d) as mudanças de humor na adolescência não são, necessariamente, sintomas de depressão.
- e) pressões e perdas sempre causam depressão em crianças e adolescentes.

Resolução

Através da leitura dos dois textos, podemos inferir que as mudanças de humor na adolescência não são, necessariamente, sintomas de depressão.

Considerando os dois textos lidos, escolha a alternativa que contém um conselho útil para um adolescente que apresenta sintomas de depressão.

- a) Sempre exija o máximo de você mesmo e nunca peça nenhum tipo de orientação. Assim, sua depressão se transformará em auto-confiança.
- b) Aprenda a reconhecer seus padrões de humor para fazer as coisas de que não gosta apenas quando estiver de mau humor.
- c) Quando sentir vontade, passe o dia todo na cama, sem fazer nada. Dessa maneira, você não se sentirá tão deprimido.
- d) Tome todas as decisões importantes sozinho, sem nunca pedir a ajuda de quem conhece você bem e de quem possa ter uma visão mais objetiva da situação.
- e) Participe de atividades que façam bem a você e que façam você se sentir melhor; isso, no mínimo, distrairá você e fará com que não se sinta tão deprimido.

Resolução

Inferre-se da leitura dos dois textos que um conselho útil para um adolescente que apresenta sintomas de depressão é: Participe de atividades que façam bem a você e que façam você se sentir melhor; isso, no mínimo, distrairá você e fará com que não se sinta tão deprimido.

Comentário

O exame da Vunesp 2005 foi composto por dois textos retirados da Internet com o mesmo tema principal: Depressão na Adolescência.

Apresentando questões de interpretação de texto e gramática, foi um exame de nível médio com questões claras que favoreceram alunos com hábito de leitura.

