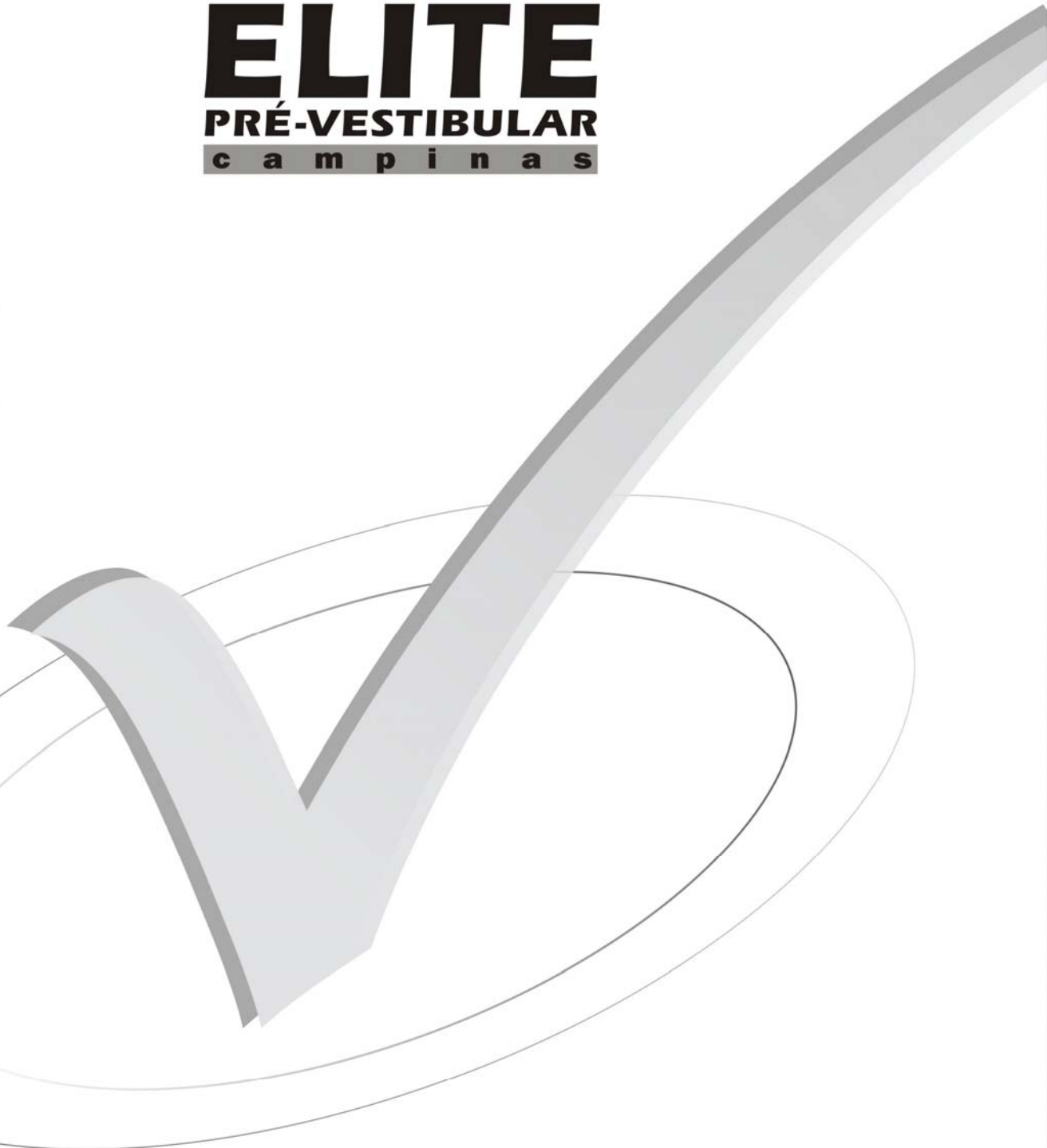


ELITE
PRÉ-VESTIBULAR
c a m p i n a s

O ELITE RESOLVE



UNIFESP 2005
CONHECIMENTOS GERAIS

**“É impossível para um homem aprender aquilo que ele
acha que já sabe.”**

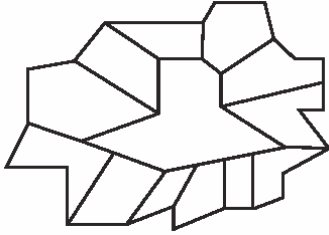
Epíteto

www.elitecampinas.com.br

(19) 3251-1012

MATEMÁTICA

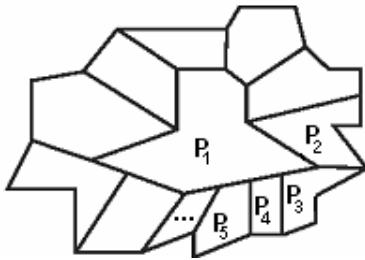
1. A figura exibe um mapa representando 13 países.



Considerando-se como países vizinhos aqueles cujas fronteiras têm um segmento em comum, o número mínimo de cores que se pode utilizar para colori-los, de forma que dois países vizinhos não tenham a mesma cor, é:

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

SOLUÇÃO:



Como P_1 faz fronteira com todos os demais países, então deve ter cor diferente das cores de todos os demais (cor 1); P_2, P_4, P_6, \dots podem possuir a mesma cor; P_3, P_5, P_7, \dots podem possuir a mesma cor, que deverá ser diferente da cor dos países de índice par. Assim o número mínimo de cores é 3.

ALTERNATIVA B

2. Um recipiente contém um litro de uma mistura de diesel e álcool, na proporção de 40% de diesel e 60% de álcool. Deseja-se modificar esta proporção para 30% de diesel e 70% de álcool, sem retirar diesel. A quantidade mínima de álcool, em mililitros, que se deve adicionar à mistura original, considerando que as proporções mencionadas são sempre em volume, é de:

- a) $\frac{200}{3}$. b) $\frac{400}{3}$. c) $\frac{700}{3}$. d) $\frac{800}{3}$. e) $\frac{1000}{3}$.

SOLUÇÃO:

Sejam os volumes da mistura V_1 e V_2 , então:

$$V_{1\text{ÁLCOO}} = 60\% \cdot V_1 = 0,6 \cdot 1000 \Rightarrow V_{1\text{ÁLCOO}} = 600\text{mL}$$

$$V_{\text{DIESEL}} = 40\% \cdot V_1 = 0,4 \cdot 1000 \Rightarrow V_{\text{DIESEL}} = 400\text{mL}$$

Após adicionar mais álcool:

$$V_{2\text{ÁLCOO}} = 70\% \cdot V_2 = 70\%(V_{2\text{ÁLCOO}} + V_{\text{DIESEL}})$$

$$\Rightarrow 0,3 \cdot V_{2\text{ÁLCOO}} = 0,7 \cdot V_{\text{DIESEL}} \Rightarrow V_{2\text{ÁLCOO}} = 2800/3 \text{ mL}$$

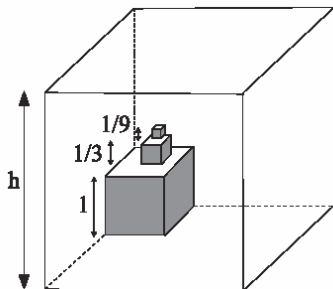
Logo, a quantidade de álcool mínima a adicionar é:

$$V_{2\text{ÁLCOO}} - V_{1\text{ÁLCOO}} = 2800/3 - 600 = 1000/3 \text{ mL}$$

ALTERNATIVA E

3. No interior de uma sala, na forma de um paralelepípedo com altura h , empilham-se cubos com arestas de medidas 1, $1/3$, $1/9$, $1/27$, e assim por diante, conforme mostra a figura.

O menor valor para a altura h , se o empilhamento pudesse ser feito indefinidamente, é:



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

SOLUÇÃO:

O valor mínimo de h é dado pela soma dos infinitos termos da PA de razão $q = 1/3$ e primeiro termo $a_1 = 1$, ou seja:

$$h = \frac{a_1}{1-q} = \frac{1}{1-\frac{1}{3}}$$

Logo: $h = 3/2$.

ALTERNATIVA E

4. A seqüência de números naturais ($a_1, 4, a_3, a_4, a_5, 3, a_7, a_8, \dots$), onde $a_2 = 4$ e $a_6 = 3$, tem a propriedade de que a soma de três termos consecutivos quaisquer é sempre igual a 13.

O $\text{mmc}(a_{102}, a_{214})$ é:

- a) 3. b) 4. c) 6. d) 12. e) 36.

SOLUÇÃO:

$$\begin{cases} a_1 + 4 + a_3 = 13 \\ 4 + a_3 + a_4 = 13 \\ a_3 + a_4 + a_5 = 13 \\ a_4 + a_5 + 3 = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + a_3 = 9 \\ a_3 + a_4 = 9 \\ a_5 = 4 \\ a_4 + a_5 = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 6 \\ a_3 = 3 \\ a_5 = 4 \\ a_4 = 6 \end{cases}$$

Assim, a seqüência é: (6,4,3, 6,4,3, 6,4,3,...), ou seja,

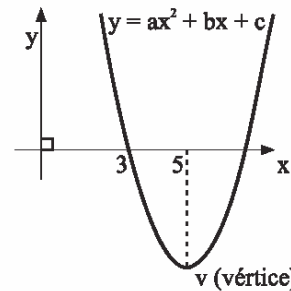
$$\begin{cases} a_1 = a_4 = a_7 = \dots = a_{3n+1} = 6 \\ a_2 = a_5 = a_8 = \dots = a_{3n+2} = 4, \text{ com } n = 0, 1, \dots \\ a_3 = a_6 = a_9 = \dots = a_{3n+3} = 3 \end{cases}$$

Logo: $a_{102} = a_{33 \cdot 3 + 3} \Rightarrow a_{102} = 3$ e $a_{214} = a_{71 \cdot 3 + 1} \Rightarrow a_{214} = 6$

Portanto, $\text{mmc}(a_{102}, a_{214}) = \text{mmc}(3, 6) = 6$

ALTERNATIVA C

5. Dividindo-se os polinômios $p_1(x)$ e $p_2(x)$ por $x - 2$ obtêm-se, respectivamente, r_1 e r_2 como restos. Sabendo-se que r_1 e r_2 são os zeros da função quadrática $y = ax^2 + bx + c$, conforme gráfico, o resto da divisão do polinômio produto $p_1(x) \cdot p_2(x)$ por $x - 2$ é:



- a) 3. b) 5. c) 8. d) 15. e) 21

SOLUÇÃO:

Temos:

$$p_1(x) = q_1(x) \cdot (x - 2) + r_1 \text{ e } p_2(x) = q_2(x) \cdot (x - 2) + r_2$$

Para $x = 2$:

$$\begin{cases} p_1(x) = r_1 \\ p_2(x) = r_2 \end{cases}, \text{ onde: } \begin{cases} r_1 = 3 \\ r_2 = 7 \end{cases} \text{ ou } \begin{cases} r_1 = 7 \\ r_2 = 3 \end{cases}$$

Temos:

$$p_1(x) \cdot p_2(x) = q(x) \cdot (x - 2) + R(x) \\ \Rightarrow R(x) = R(2) = p_1(2) \cdot p_2(2) = 3 \cdot 7 = 21$$

ALTERNATIVA E

6. Certo dia um professor de matemática desafiou seus alunos a descobrirem as idades x, y, z , em anos, de seus três filhos, dizendo ser o produto delas igual a 40. De pronto, os alunos protestaram: a informação " $x \cdot y \cdot z = 40$ " era insuficiente para uma resposta correta, em vista de terem encontrado 6 ternas de fatores do número 40 cujo produto é 40. O professor concordou e disse, apontando para um dos alunos, que a soma $x+y+z$ das idades (em anos) era igual ao número que se podia ver estampado na camisa que ele estava usando. Minutos depois os alunos disseram continuar impossível responder com segurança, mesmo sabendo que a soma era um número conhecido, o que levou o professor a perceber que eles raciocinavam corretamente (chegando a um impasse, provocado por duas ternas). Satisfeito, o professor acrescentou então duas informações definitivas: seus três filhos haviam nascido no mesmo mês e, naquele exato dia, o cácula estava fazendo aniversário. Neste caso a resposta correta é:

- a) 1, 5, 8. b) 1, 2, 20. c) 1, 4, 10. d) 1, 1, 40. e) 2, 4, 5.

SOLUÇÃO:

Se $x \cdot y \cdot z = 40$, temos as seis seguintes possibilidades:

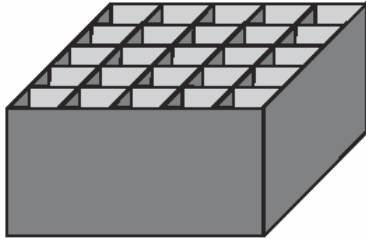
X	y	z	x + y + z
1	1	40	42
1	2	20	23
1	4	10	15
1	5	8	14
2	2	10	14
2	4	5	11

Podemos observar que existe apenas um par da soma que se repete, $x + y + z = 14$.

Como o professor disse haver um filho caçula, a opção se restringe a $x = 1, y = 5$ e $z = 8$, pois no outro caso não haveria um filho caçula.

ALTERNATIVA A

7. Um engradado, como o da figura, tem capacidade para 25 garrafas.



Se, de forma aleatória, forem colocadas 5 garrafas no engradado, a probabilidade de que quaisquer duas delas não recaiam numa mesma fila horizontal, nem numa mesma fila vertical, é:

- a) $\frac{5!}{25!}$ b) $\frac{5! 5!}{25!}$ c) $\frac{5! 20!}{25!}$
 d) $\frac{5! 5! 20!}{25!}$ e) $\frac{5! 5! 25!}{20!}$

SOLUÇÃO:

Total de maneiras de se colocar as garrafas:

$$C_{25,5} = \frac{25!}{5! 20!}$$

Total de maneiras de não cair na mesma fila:

$$T = \frac{25 \cdot 16 \cdot 9 \cdot 4 \cdot 1}{5!} \Rightarrow T = 5!$$

Logo:

$$P = \frac{5!}{25!} \Rightarrow P = \frac{5! 5! 20!}{25!}$$

ALTERNATIVA D

8. Dada a matriz, 3×3 , $A = \begin{pmatrix} x & y & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$, a distância entre as retas

r e s de equações, respectivamente, $\det(A) = 0$ e $\det(A) = 1$ vale:

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

SOLUÇÃO:

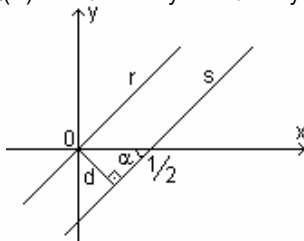
Tirando o determinante:

$$\det(A) = \begin{vmatrix} x & y & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = 2x - 2y$$

Logo:

$$\det(A) = 0 \Rightarrow 2x - 2y = 0 \Rightarrow x - y = 0$$

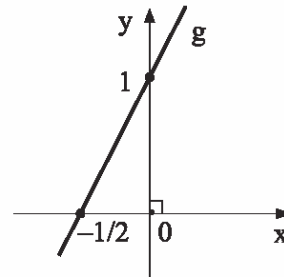
$$\det(A) = 1 \Rightarrow 2x - 2y = 1 \Rightarrow x - y = 1/2$$



$$d = \frac{1}{2} \cos 45^\circ \Rightarrow d = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

ALTERNATIVA A

9. Considere as funções dadas por $f(x) = \sin \frac{\pi x}{2}$ e $g(x) = ax + b$, sendo o gráfico de g fornecido na figura.



O valor de $f(g^{-1}(2))$ é:

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

SOLUÇÃO:

Pelo gráfico, $g(-1/2) = 0$ e $g(0) = 1$, logo:

$$\begin{cases} -\frac{a}{2} + b = 0 \\ a \cdot 0 + b = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow g(x) = 2x + 1$$

Para a função inversa, temos:

$$y = 2g^{-1}(y) + 1 \Rightarrow g^{-1}(y) = \frac{y-1}{2} \Rightarrow g^{-1}(2) = \frac{2-1}{2} \Rightarrow g^{-1}(2) = 1/2$$

Aplicando na composta:

$$f(g^{-1}(2)) = f(1/2) = \sin \frac{\pi}{4} \Rightarrow f(g^{-1}(2)) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

ALTERNATIVA C

10. Na Figura A aparecem as circunferências α , de equação $x^2 + y^2 = 1$, e β , de equação $x^2 + y^2 = 9$. Sabendo-se que as circunferências tangentes simultaneamente a α e a β são como λ_1 (na Figura B) ou λ_2 (na Figura C),

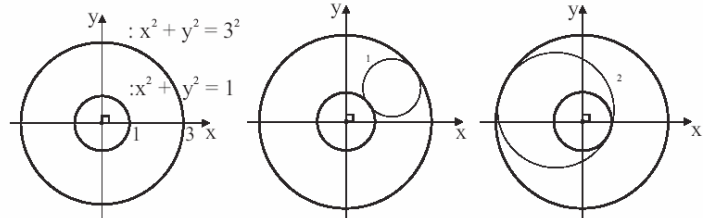


Figura A

Figura B

Figura C

o lugar geométrico dos centros destas circunferências é dado:

- a) pelas circunferências de equações $(x-1)^2 + y^2 = 4$ e $(x-2)^2 + y^2 = 1$.
 b) pela elipse de equação $\frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{3^2} = 1$.
 c) pelas circunferências de equações $x^2 + y^2 = 1$ e $x^2 + y^2 = 4$.
 d) pela circunferência de equação $x^2 + y^2 = 4$.
 e) pelas retas de equações $y = x$ e $y = -x$.

SOLUÇÃO:

Para λ_1 , o lugar geométrico é uma circunferência equidistante de α e β . Logo, uma circunferência de raio 2, centrada na origem:

$$\lambda_1: x^2 + y^2 = 4$$

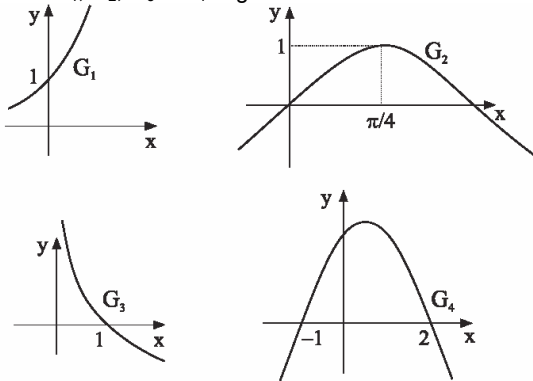
Para λ_2 , o lugar geométrico é uma circunferência que passa equidistante da circunferência externa e o lado oposto da circunferência interna. Logo, de raio $(3 + (-1))/2 = 1$, centrada na origem:

$$\lambda_2: x^2 + y^2 = 1$$

ALTERNATIVA C

11. Considere as funções: $f_1(x) = 3^x$,
 $f_2(x) = \log_{1/3} x$,
 $f_3(x) = -(x+1)(x-2)$ e
 $f_4(x) = \sin(2x)$

e os gráficos G_1, G_2, G_3 e G_4 seguintes.



Das associações entre funções e gráficos, exibidas a seguir, a única inteiramente correta é:

- a) $f_1 - G_1; f_3 - G_4$. b) $f_4 - G_2; f_3 - G_3$. c) $f_3 - G_4; f_4 - G_3$.
d) $f_2 - G_1; f_3 - G_2$. e) $f_2 - G_3; f_1 - G_4$.

SOLUÇÃO:

Pelos gráficos:

G_1 – é uma função exponencial crescente $\rightarrow f_1(x)$

G_2 – é uma função seno com período $\pi \rightarrow f_4(x)$

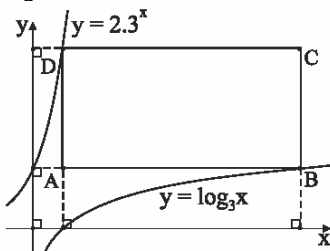
G_3 – é uma função logarítmica de base $0 < b < 1 \rightarrow f_2(x)$

G_4 – é uma função de segundo grau, com concavidade para baixo, e raízes -1 e $2 \rightarrow f_3(x)$

A associação inteiramente correta é $f_1 - G_1$ e $f_3 - G_4$.

ALTERNATIVA A

12. Com base na figura,



o comprimento da diagonal AC do quadrilátero ABCD, de lados paralelos aos eixos coordenados, é:

- a) $2\sqrt{2}$. b) $4\sqrt{2}$. c) 8. d) $4\sqrt{5}$. e) $6\sqrt{3}$.

SOLUÇÃO:

Utilizando a função:

$$y = \log_3 x \Rightarrow 0 = \log_3 x_A = \log_3 x_D \Rightarrow x_A = x_D = 1$$

$$y = 2 \cdot 3^x \Rightarrow y_A = y_B = 2 \cdot 3^0 \Rightarrow y_A = y_B = 2$$

Temos ainda:

$$y_C = y_D = 2 \cdot 3^{x_A} \Rightarrow y_C = y_D = 6$$

$$y_A = \log_3 x_B = \log_3 x_C \Rightarrow x_B = x_C = 3^2 = 9$$

Logo:

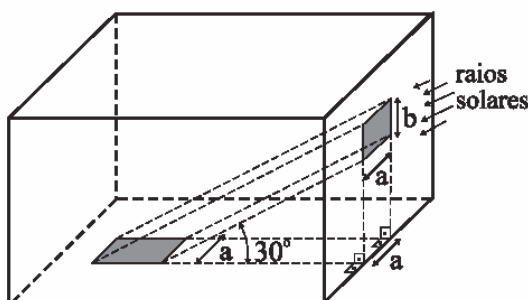
$$A = (1, 2); B = (9, 2); C = (9, 6); D = (1, 6)$$

Então, o comprimento da diagonal é:

$$AC = \sqrt{(9-1)^2 + (6-2)^2} = \sqrt{64+16} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

ALTERNATIVA D

13. Imagine uma parede vertical com uma janela retangular, de lados a e b , conforme a figura, onde a é paralelo ao piso plano e horizontal. Suponhamos que a luz solar incida perpendicularmente ao lado a , com inclinação de 60° em relação à parede.



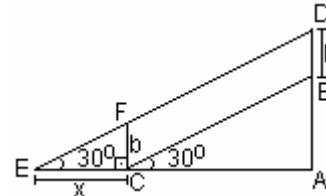
O ELITE RESOLVE A UNIFESP 2005 – CONHECIMENTOS GERAIS

Se A_1 e A_2 representam, respectivamente, as áreas da janela e de sua imagem projetada no piso, a razão $\frac{A_1}{A_2}$ vale:

- a) $\frac{3}{2}\sqrt{3}$. b) $\sqrt{3}$. c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$. d) $\frac{\sqrt{3}}{3}$. e) $\frac{1}{2}$.

SOLUÇÃO:

Observe a figura:



Como BCFD é um paralelogramo:

$$\overline{BD} = \overline{CF}$$

Do $\triangle CEF$:

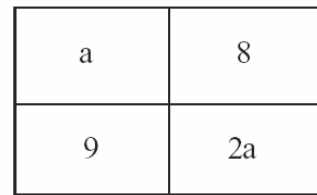
$$\operatorname{tg}30^\circ = \frac{b}{x} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{b}{x} \Rightarrow x = \frac{3b}{\sqrt{3}} \Rightarrow x = \sqrt{3}b$$

Temos:

$$A_1 = a \cdot b \text{ e } A_2 = a \cdot b \cdot \sqrt{3} \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{ab}{ab\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

ALTERNATIVA D

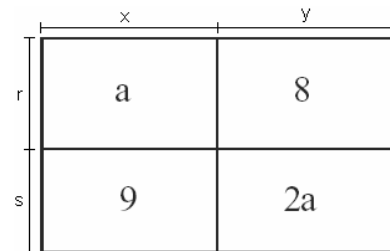
14. A figura representa um retângulo subdividido em 4 outros retângulos com as respectivas áreas.



O valor de a é:

- a) 4. b) 6. c) 8. d) 10. e) 12.

SOLUÇÃO:



Da figura, podemos montar o sistema:

$$\begin{cases} x \cdot s = 9 & (1) \\ y \cdot r = 8 & (2) \\ x \cdot r = a & (3) \\ y \cdot s = 2a & (4) \end{cases}$$

De (1) e (4):

$$\frac{x}{y} = \frac{9}{2a}$$

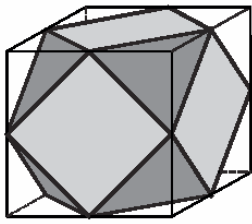
De (2) e (3):

$$\frac{y}{x} = \frac{8}{a}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{8} = \frac{9}{2a} \Rightarrow 2a^2 = 72 \Rightarrow a = 6$$

ALTERNATIVA B

15. Considere o poliedro cujos vértices são os pontos médios das arestas de um cubo.



O número de faces triangulares e o número de faces quadradas desse poliedro são, respectivamente:

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

SOLUÇÃO:

Observando a figura, nota-se que as faces triangulares estão em mesmo número que os vértices do cubo $\Rightarrow F_3 = 8$ e as quadrangulares estão em mesmo número que as faces do cubo $\Rightarrow F_4 = 6$.

ALTERNATIVA B

BIOLOGIA

16. Um pesquisador precisa obter células-tronco para iniciar experimentos em terapia gênica. Aponte a alternativa que relaciona o procedimento e a justificativa corretos para que tal pesquisador tenha sucesso.

- a) Obter células-tronco de embriões em fase de gástrula em vez de obtê-las da blástula, quando ainda não é possível conseguir células tão indiferenciadas.
b) Trabalhar apenas com embriões em vez de organismos adultos, uma vez que em adultos não existem células-tronco.
c) Conseguir células germinativas do ovário de uma fêmea adulta pois, ali, elas estão menos diferenciadas do que as células germinativas nos testículos de um macho adulto.
d) Optar pela obtenção das células do cordão umbilical de recém-nascidos em vez de obtê-las da fase de gástrula, já que no cordão a diferenciação é menor e o número de células, maior.
e) Obter células do embrião em fase de blástula, quando a indiferenciação é maior, em vez de obtê-las da gástrula ou do cordão umbilical, quando as células já estão mais diferenciadas.

SOLUÇÃO:

Células-tronco ou células totipotentes são indiferenciadas, podendo diferenciar-se em qualquer tipo celular; logo, são matéria prima para experimentos em terapia gênica. Assim, quanto maior a diferenciação embrionária (ordem: mórula, blástula, glástula, etc), maior a diferenciação celular, o que exclui a alternativa A.

A alternativa B é excluída pelo fato de que em adultos existem células-tronco.

A retirada de células-tronco do cordão umbilical é realizada clinicamente por praticidade; contudo, dependendo do experimento as células estão menos diferenciadas na fase embrionária da gástrula.

ALTERNATIVA E

17. No tubo 1 existe uma solução contendo células de fígado de boi. Em 2, há uma solução de células extraídas de folhas de bananeira.



Você deseja eliminar completamente todos os constituintes dos envoltórios celulares presentes em ambos os tubos. Para isso, dispõe de três enzimas digestivas diferentes:

C: digere carboidratos em geral.

L: digere lipídios.

P: digere proteínas.

Para atingir seu objetivo gastando o menor número possível de enzimas, você deve adicionar a 1 e 2, respectivamente:

- a) 1 = C; 2 = P. b) 1 = L; 2 = C.
c) 1 = C e P; 2 = C e L. d) 1 = C e P; 2 = C, L e P.
e) 1 = L e P; 2 = C, L e P.

SOLUÇÃO:

Para eliminar completamente os constituintes dos envoltórios celulares presentes em células de fígado de boi são necessárias as enzimas L e P, eficientes para degradar a membrana lipoprotéica (lipídio + proteína).

Células extraídas de folha de bananeira também possuem membrana lipoprotéica, mas além disso apresentam parede celular (celulose = carboidrato), necessitando da enzima C que digere carboidratos em geral.

ALTERNATIVA E

18. Amostras de duas plantas chegaram a um centro de toxicologia acompanhadas de um parecer médico e do seguinte laudo técnico:

	PACIENTE 1	PACIENTE 2
Quadro	Intoxicação por ingestão de raízes de mandioca-brava: <i>Manihot utilissima</i>	Intoxicação por ingestão de raízes de mandioca-brava: <i>Manihot dulcis</i>
Procedência da amostra	Mato Grosso	Rio Grande do Sul

- a) esperado, pois embora ambas pertençam ao mesmo gênero, trata-se de espécies diferentes.
b) esperado, pois embora trate-se da mesma espécie, as plantas provêm de locais diferentes.
c) inesperado, já que se tratam de dois gêneros diferentes com o mesmo nome comum.
d) inesperado, já que se trata da mesma espécie e, portanto, os resultados deveriam ser iguais.
e) inesperado, pois trata-se do mesmo gênero e espécie, com nome comum semelhante.

SOLUÇÃO:

O gênero *Manihot* é comum nas duas plantas, mas as espécies são diferentes: *M. utilissima* e *M. dulcis*. A isso se deve as pequenas diferenças nas toxinas de cada planta.

ALTERNATIVA A

19. Compare um protozoário, por exemplo, um paramécio, com uma célula epidérmica de metazoário (animal multicelular) quanto à complexidade, ao número de organelas e à especialização, ou seja, o quanto é capaz de desempenhar uma função específica. A relação correta é que a célula do

- a) protozoário é menos complexa, possui menos organelas e é menos especializada do que a do metazoário.
b) protozoário é mais complexa, possui mais organelas, porém é menos especializada do que a do metazoário.
c) protozoário é mais complexa, possui menos organelas e é mais especializada do que a do metazoário.
d) metazoário é mais complexa, porém possui menos organelas e é menos especializada do que a do protozoário.
e) metazoário é mais complexa, possui mais organelas, porém é menos especializada do que a do protozoário.

SOLUÇÃO:

A célula do protozoário é mais complexa, apresentando mais organelas que suprem a baixa especialização. O paramécio, por exemplo, possuem organelas associadas à nutrição, como o vestíbulo ciliado, o perístoma, o citóstoma e o gastríolo.

Nos metazoários, as células diferenciadas trabalham em conjunto, possuindo funções próprias e conseqüentemente, maior especialização.

ALTERNATIVA B

20. Primeiro, o suco obtido de uvas esmagadas é juntado a fungos do gênero *Saccharomyces* em tonéis fechados. Depois de certo tempo, o fungo é retirado e o líquido resultante é filtrado e consumido como vinho. As uvas podem ser colhidas mais cedo (menor exposição ao sol) ou mais tardiamente (maior exposição) ao longo da estação. Um produtor que deseje obter um vinho mais seco (portanto, menos doce) e com alto teor alcoólico deve colher a uva a) ainda verde e deixar o fungo por mais tempo na mistura.

- b) ainda verde e deixar o fungo por menos tempo na mistura.
c) mais tarde e deixar o fungo por menos tempo na mistura.
d) mais tarde e deixar o fungo por mais tempo na mistura.
e) mais cedo e deixar o fungo por menos tempo na mistura.

SOLUÇÃO:

Uvas maduras contêm maior quantidade de glicose se comparadas com uvas verdes. A glicose dessas uvas é matéria prima para a fermentação dos fungos, no caso, *Saccharomyces*, que resulta em álcool.

Assim, para a obtenção de um vinho mais seco, são necessárias uvas maduras que fornecem maior quantidade de glicose, e conseqüentemente, após um tempo, maior fermentação. A mistura originará um vinho menos doce (glicose consumida) e com maior teor alcoólico, resultante da fermentação.

ALTERNATIVA D

21. Em um sítio arqueológico foram encontrados três fósseis, cada um contendo diferentes órgãos vegetais: 1 – caule; 2 – flor; 3 – semente. Não se sabe se são provenientes de uma única planta ou de três plantas diferentes. Sobre tais fósseis, foram levantadas as seguintes hipóteses:

I. Os três fósseis pertencem a plantas com sistema vascular (condução de água e nutrientes) organizado.

II. Os fósseis 1 e 3, se pertencerem a uma mesma planta, são ou de uma gimnosperma ou de uma angiosperma.

III. Os fósseis 2 e 3, se pertencerem a uma mesma planta, são ou de uma gimnosperma ou de uma angiosperma.

IV. Os fósseis 1 e 2, se pertencerem a uma mesma planta, são exclusivamente de uma angiosperma.

Estão corretas:

- a) I, II e III.
- b) I, III e IV.
- c) I, II e IV.
- d) II, III e IV.
- e) todas as hipóteses.

SOLUÇÃO:

Com relação aos diferentes fósseis de órgãos vegetais encontrados, o caule é característico de plantas vasculares (Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas), sendo que as Pteridófitas não possuem flores nem sementes; a flor “verdadeira” é característica das Angiospermas; e a semente, das fanerógamas (Gimnospermas e Angiospermas).

Assim, o único item errado é o III. Contudo, dificuldades poderiam surgir porque alguns autores consideram que tanto as Gimnospermas quanto as Angiospermas possuem flores, mas destacando que somente as Angiospermas são possuidoras de flores verdadeiras. Gimnospermas são consideradas plantas com sementes nuas ou sem flores verdadeiras.

A formulação da questão poderia ter incluído o tipo de flor que foi fossilizada (verdadeira), para ficar claro ser característica exclusiva das Angiospermas.

ALTERNATIVA C

22. Um estudante tem a tarefa de extrair substâncias de reserva de plantas. Porém, está em dúvida sobre qual ou quais são essas substâncias e de onde extrai-las. Assinale a alternativa que contém a resposta e o procedimento corretos para essa tarefa.

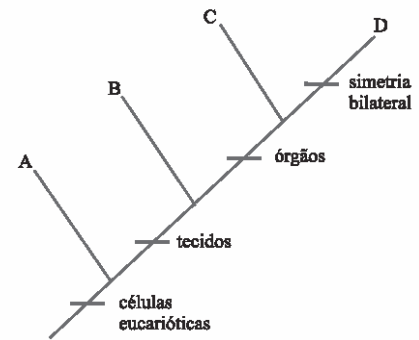
- a) O estudante extrairá somente amido, que é a substância de reserva dos vegetais. O amido é produzido nas folhas e acumulado nas raízes; logo, apenas raízes deverão ser usadas.
- b) Há a possibilidade de se trabalhar com amido e lipídio, as substâncias de reserva dos vegetais. Lipídios são encontrados somente nas sementes e amido, somente em raízes e caules.
- c) Proteínas e lipídios são as substâncias de reserva mais abundantes nos vegetais. Podem ser extraídos de qualquer órgão, mas principalmente dos frutos e raízes.
- d) Substâncias de reserva nos vegetais são carboidratos, lipídios e proteínas. Podem ser extraídos de qualquer órgão da planta, mas principalmente de raízes e caules (carboidratos) e de sementes e frutos (lipídios e proteínas).
- e) Amido e outros carboidratos constituem a única forma de reserva nas plantas. Podem ser extraídos de qualquer órgão vegetal, embora se concentrem nas raízes e nos caules.

SOLUÇÃO:

Raízes e caule são os órgãos de reserva mais comuns das plantas, estocando carboidratos na forma de amido. Além disso, os vegetais produzem lipídios e proteínas, armazenados nas sementes e frutos. O vestibulando pode associar os lipídios aos óleos essenciais extraídos de várias sementes.

ALTERNATIVA D

23. O diagrama representa a seqüência de surgimento, ao longo do tempo, de características em alguns grupos animais. No diagrama, que deve ser lido da esquerda para a direita, há grupos que aparecem antes que uma característica tenha sido assinalada. Isso significa que eles não possuem a mesma. Todos os grupos que surgem depois de uma dada característica, estes a possuem.



Nesse contexto, as letras A, B, C e D podem ser substituídas corretamente por:

- a) A = protozoários; B = poríferos; C = cnidários; D = platelmintos.
- b) A = poríferos; B = cnidários; C = platelmintos; D = anelídeos.
- c) A = protozoários; B = cnidários; C = poríferos; D = platelmintos.
- d) A = cnidários; B = poríferos; C = platelmintos; D = anelídeos.
- e) A = protozoários; B = poríferos; C = platelmintos; D = cnidários.

SOLUÇÃO:

“A” corresponde aos protozoários, pois estes possuem células eucarióticas, mas por serem unicelulares, ainda não apresentam tecidos. “B” faz referência aos poríferos, que já possuem células diferenciadas (tecidos primitivos), mas ainda não apresentam órgãos. “C” refere-se aos cnidários, que possuem tecidos e órgãos, mas que não possuem simetria bilateral, e sim, radial. “D” corresponde aos platelmintos, que possuem órgãos e simetria bilateral.

ALTERNATIVA A

24. O primeiro usuário introduz a agulha dentro da veia para nela injetar a droga. Para certificar-se de que a agulha está dentro da veia, ele puxa um pouco de sangue para dentro da seringa. Passa-a, então, a outro, que prepara a própria dose, sem se preocupar em esterilizar a seringa com o sangue do primeiro usuário. E, assim, sucessivamente, a seringa vai passando por todos.

(Içami Tiba, 123 respostas sobre drogas.)

O texto, que relata o uso de uma droga injetável, pode servir ainda para descrever o contágio de doenças como

- a) AIDS e hepatite B
- b) gonorréia e sífilis.
- c) gonorréia e AIDS.
- d) meningite e AIDS.
- e) meningite e hepatite B.

SOLUÇÃO:

AIDS e Hepatite B, que são doenças virais, podem ser transmitidas por sangue contaminado.

Gonorréia é uma doença bacteriana, causada pelo agente *Neisseria gonorrhoeae*, de transmissão sexual, somente.

Meningite é uma inflamação das meninges, membranas que envolvem o cérebro e a medula espinhal. Pode ser causada por vírus ou por bactéria. A transmissão é feita pelo contato direto com secreções da garganta ou do nariz de pessoas portadoras ou convalescentes.

Sífilis é uma doença sexualmente transmissível causada por um espiroqueta (bactéria) denominada *Treponema pallidum*. A doença é transmitida, principalmente, por contato sexual e pela placenta, da mãe para o feto, durante a gestação (sífilis congênita). Também por transfusão de sangue ou contaminação acidental em trabalhadores da área de saúde (casos raros).

ALTERNATIVA A

25. As afirmações a seguir encontram-se em um folheto para agentes de saúde responsáveis por medir a pressão sanguínea de pacientes que chegam a um centro médico. Você foi chamado a revisá-lo, usando seus conhecimentos sobre o sistema circulatório.

- I. A pressão máxima medida é obtida quando o ventrículo esquerdo se contrai e a mínima, quando ele relaxa.
 - II. A pressão sanguínea pode ser medida em qualquer parte do corpo, já que ela é igual em todo o sistema circulatório.
 - III. O paciente deve evitar esforços físicos antes do exame, pois isso alteraria os resultados.
 - IV. Os resultados serão alterados caso o paciente tenha ingerido alimentos excessivamente salgados antes do exame.
 - V. A pressão sanguínea é maior no coração e nas veias e menor nas grandes artérias.
- As informações corretas são:

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

SOLUÇÃO:

O item II está incorreto, pois a pressão sanguínea é diferente nas diversas partes do corpo.

Já o item V está incorreto porque são as artérias que possuem maior pressão sanguínea. Adicionalmente, uma das principais diferenças anatômicas entre veias e artérias é que estas possuem uma túnica média formada basicamente por células musculares lisas, envoltas por colágeno e elastina, que garante maior elasticidade às artérias, de modo a adaptá-las à pressão que têm de suportar.

ALTERNATIVA B

26. Em um cruzamento de um indivíduo AA com outro aa, considerando que o alelo A é dominante sobre a, a proporção fenotípica observada em F₂ significa exatamente que:

- a) 25% da prole expressam o fenótipo determinado pelo alelo dominante e 75% não o expressam.
b) em 25% da prole, o fenótipo recessivo é mascarado pelo fenótipo dominante.
c) 75% da prole expressam o fenótipo determinado pelo alelo A e 25% não o expressam.
d) em 50% da prole, o fenótipo dominante é mascarado pelo fenótipo recessivo.
e) 50% da prole possuem um único tipo de alelo e 50% possuem outro tipo de alelo.

SOLUÇÃO:

O cruzamento de indivíduos AA e aa resulta a prole F₁, formada exclusivamente por indivíduos Aa. O cruzamento deles resulta numa F₂ formada por: 25% de AA, 50% de Aa e 25% de aa. Para efeito fenotípico do alelo dominante A, somente os genótipos AA e Aa são considerados, equivalendo a 75% da prole F₂.

ALTERNATIVA C

27. Compare as duas mensagens seguintes.

- “Compre o telefone celular XYZ: tira fotos, baixa músicas e se conecta à internet. Muito melhor que os outros: a evolução do celular.”
- “A biodiversidade global, tal como a vemos hoje, é resultado da evolução da vida no planeta.”

Considerando o ponto de vista biológico, podemos afirmar corretamente que os conceitos de evolução expressos nas duas mensagens são

- a) os mesmos: a evolução biológica sempre agrega melhorias a partir de características pré-existentes, aperfeiçoando-as. Isso se dá basicamente por mutações.
b) parecidos: enquanto um produtor visa melhorar seu produto, a evolução tem por finalidade produzir organismos melhores a partir da seleção de mutações benéficas e adaptativas.
c) semelhantes: embora a evolução não vise à melhoria, o fato é que as características selecionadas são sempre melhores que as anteriores, resultando em organismos atuais melhores que seus ancestrais.
d) distintos: evoluir biologicamente significa “mudar no tempo”, e não necessariamente melhorar. Uma característica será melhor que outra somente se interpretada num contexto histórico e ambiental.
e) diferentes: evoluir não significa que um único indivíduo tenha todas as melhorias. As características adaptativas são diferentes nos indivíduos e a população como um todo é que se apresenta melhorada.

SOLUÇÃO:

Evolução não implica necessariamente em melhoria, e sim em melhor adaptação a determinadas condições físicas e ambientais num determinado período. A evolução pode reaver caracteres ancestrais como sublimar características consideradas complexas e evoluídas caso estas não se mostrem mais úteis em determinadas circunstâncias.

ALTERNATIVA D

28. O jornal *Folha de S.Paulo* (28.07.2004) noticiou que o aumento do dióxido de carbono (CO₂) atmosférico pode induzir árvores da Amazônia a crescerem mais rapidamente. O aumento do CO₂ é global e, no entanto, o fenômeno é verificado na Amazônia e não nas florestas temperadas da Europa. Para explicar tal fenômeno, quatro afirmações foram feitas.

O ELITE RESOLVE A UNIFESP 2005 – CONHECIMENTOS GERAIS

I. O aumento do CO₂ promove aquecimento, porém bloqueia parte dos raios solares que chegam ao solo. Esse bloqueio, associado às noites mais longas, faz com que as florestas temperadas sejam menos eficientes na fotossíntese.

II. As florestas temperadas estão sujeitas a um inverno mais longo e, portanto, a menor quantidade de luz. Como as plantas fazem fotossíntese de dia e respiram à noite, a taxa de respiração é maior que a de fotossíntese.

III. A maior quantidade de CO₂ disponível, associada às altas temperaturas presentes na Amazônia, permite uma elevação da taxa fotossintética, o que promove maior crescimento das plantas.

IV. As temperaturas mais baixas, a menor biomassa por área e a menor incidência de luz nas florestas temperadas fazem com que, ali, o fenômeno seja menos evidente que na Amazônia.

Entre as quatro afirmações apresentadas, estão corretas somente
a) I e II. b) I e III. c) II e III. d) II e IV. e) III e IV.

SOLUÇÃO:

O item I está incorreto principalmente porque os raios solares não são bloqueados pelo gás carbônico.

A informação do item II é incorreta principalmente porque as plantas respiram durante o dia e à noite, embora a assertiva a respeito da quantidade de luz esteja correta.

Os itens III e IV exemplificam bem o fenômeno: a fotossíntese é um processo endotérmico e que depende de luz, portanto, além de ser favorecida pela maior concentração de CO₂, que por ser um dos reagentes intensifica a realização da fotossíntese é mais favorecida pelas altas temperaturas e maior quantidade de luz da Amazônia.

ALTERNATIVA E

29. I. A comunidade de São Januário, localizada no médio São Francisco, é formada basicamente por mulheres de todas as idades, por meninos e homens velhos.

II. Próximo à nascente do rio, existem somente peixes detritívoros (alimentam-se de detritos). À medida que o rio se alarga, podem ser vistos peixes que se alimentam de algas, plantas, artrópodes e até de outros peixes.

III. As cercárias, larvas da esquistossomose, alojam-se nos tecidos de alguns caramujos. Esses tecidos abrigam grande quantidade de cercárias, por possuírem fibras musculares menos justapostas.

Três importantes conceitos em Ecologia estão presentes nas afirmações apresentadas. Tais conceitos podem ser identificados em I, II e III, respectivamente, como:

- a) migração, habitat e comensalismo.
b) população, sucessão e nicho ecológico.
c) população, nicho ecológico e habitat.
d) comunidade, predação e nicho ecológico.
e) comunidade, teia alimentar e parasitismo.

SOLUÇÃO:

O item I, que descreve uma população, tenta confundir o vestibulando, pois na descrição não existe referência a homens adultos jovens, insinuando que os mesmos possam ter migrado. Além disso, a informação não se refere a uma comunidade, que é o conjunto de várias espécies vivendo num mesmo local e período.

No item II, a descrição precisa da dieta dos peixes é um exemplo claro de nicho ecológico. Há referências sutis ao habitat: nascente do rio, leito, etc, mas o nicho ecológico é o que realmente está em evidência.

No item III, a referência ao habitat é que se mostra mais clara. É descrito com precisão o local onde vivem as cercárias.

ALTERNATIVA C

30. A revista *Veja* (28.07.2004) noticiou que a quantidade de imunoglobulina extraída do sangue dos europeus é, em média, de 3 gramas por litro, enquanto a extraída do sangue dos brasileiros é de 5,2 gramas por litro. Assinale a hipótese que pode explicar corretamente a causa de tal diferença.

- a) Os europeus tomam maior quantidade de vacinas ao longo de sua vida.
b) Os brasileiros estão expostos a uma maior variedade de doenças.
c) Os antígenos presentes no sangue do europeu são mais resistentes.
d) Os anticorpos presentes no sangue do brasileiro são menos eficientes.
e) Os europeus são mais resistentes às doenças que os brasileiros.

SOLUÇÃO:

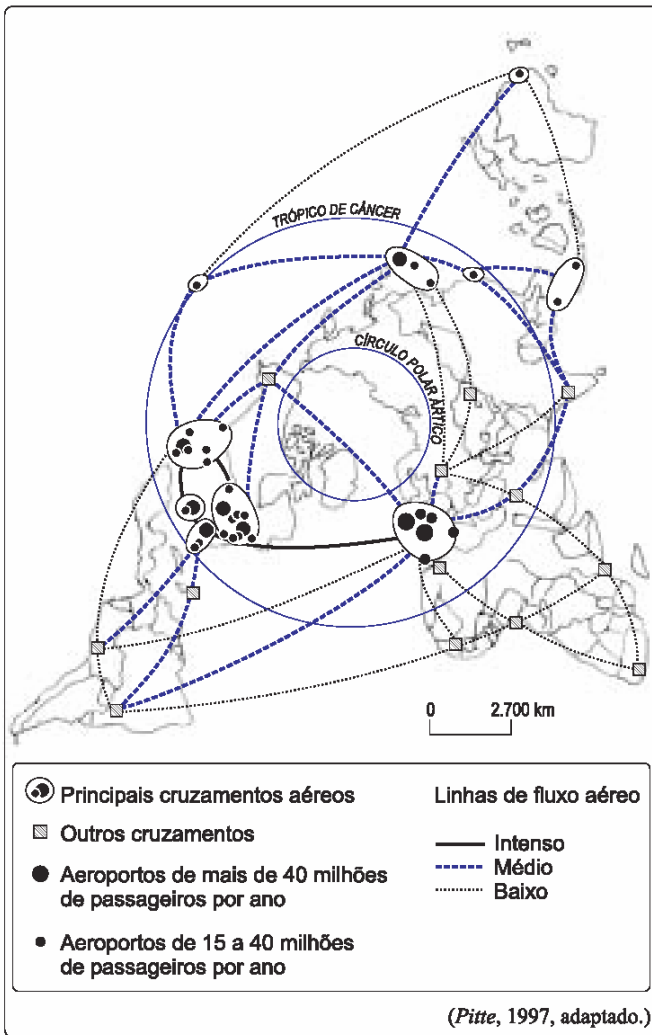
A quantidade de anticorpos produzida por um indivíduo é proporcional à quantidade de antígenos a que este foi exposto. Assim, os brasileiros possuem mais anticorpos porque foram expostos a um número maior de antígenos (microrganismos, por exemplo).

ALTERNATIVA B

GEOGRAFIA

31. A respeito mapa a seguir, sobre tráfego aéreo, são apresentadas quatro afirmações:

- I. A elevada circulação de passageiros entre Paris e Nova Iorque resulta no principal eixo aéreo do mundo.
- II. A maior circulação de passageiros do mundo ocorre entre países da Europa, apesar da proximidade geográfica.
- III. Os fluxos aéreos diminuíram na América do Norte após o 11 de setembro, aumentando na Europa.
- IV. As cidades de países como África do Sul, Brasil e Índia formam um circuito aéreo secundário.



SOLUÇÃO:

O mapa apresenta os principais fluxos aéreos no mundo. Nota-se uma maior circulação de aeronaves no Atlântico Norte, ligando os EUA a Europa Ocidental. Entre estes, merece destaque a rota Nova Iorque – Paris. Não é possível afirmar que houve uma diminuição da circulação de aeronaves na América do Norte após 11 de setembro de 2001, pois o mapa data de 1997 e não há dados recentes para comparação.

ALTERNATIVA C

32. Nos Jogos Olímpicos de Atenas de 2004, um judoca iraniano se recusou a lutar com um atleta israelense, apesar de ser um dos favoritos à medalha de ouro. Com essa atitude, ele reafirmou

- a) o Alcorão, que proíbe o contato físico com seguidores de outra religião.
- b) o *fair-play*, princípio olímpico definido pelo Barão de Coubertin.

O ELITE RESOLVE A UNIFESP 2005 – CONHECIMENTOS GERAIS

- c) a política externa iraniana, que é contra a manutenção do estado de Israel.
- d) o espírito olímpico, que proíbe guerra entre países durante os jogos.
- e) a decisão do Conselho de Segurança da ONU, que aprovou um embargo à Israel.

SOLUÇÃO:

O judoca iraniano se recusou a lutar com o atleta israelense em função dos conflitos étnicos religiosos, principalmente entre muçulmanos e judeus, que assolam o Oriente Médio. A postura do judoca reflete os princípios do fundamentalismo islâmico, difundido pelo grupo xiita que controla o Irã.

ALTERNATIVA C

33. Em 2002 ocorreu em Joanesburgo, na África do Sul, uma reunião internacional na área ambiental para a) avaliar a implementação da Agenda XXI, com destaque para o Brasil, que apresentou propostas na área energética.

- b) discutir as Metas do Milênio, definidas em 2000, com críticas ao Brasil, diante das desigualdades sociais do país.
- c) estabelecer a cobrança da água no mundo, com a anuência do Brasil, graças ao elevado estoque hídrico do país.
- d) regular o comércio de organismos geneticamente modificados, com críticas do Brasil, que proíbe a venda desses produtos no país.
- e) rever o Protocolo de Kyoto, com destaque ao Brasil, que apresentou redução de emissão de gases de efeito estufa.

SOLUÇÃO:

Em 2002, foi realizada em Joanesburgo, África do Sul, a Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentado, também conhecida como Rio+10. Essa reunião teve o propósito de avaliar a implementação dos principais pontos da Agenda XXI. Entretanto, a avaliação não foi positiva, pois a maioria dos pontos acordado em 1992 não havia sido implementada.

Nessa conferência, o Brasil teve um papel importante, sugerindo que os países se comprometessem a fazer com que 10% da energia utilizada mundialmente seja proveniente de fontes renováveis, reduzindo a emissão de gases de efeito estufa.

ALTERNATIVA A

34. Na última década, várias pesquisas na África e na América do Sul confirmaram a hipótese de que elas formavam um continente no passado. Assinale a alternativa que identifica corretamente a era geológica em que a separação ocorreu e o nome do novo continente que ela gerou.

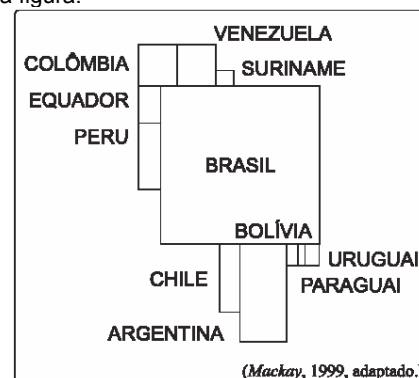
- a) Cenozóica; Pangea.
- b) Mesozóica; Gondwana.
- c) Pré-Cambriano; Gondwana.
- d) Paleozóica; Pangea.
- e) Quaternário; Gondwana.

SOLUÇÃO:

Durante a era Mesozóica, o continente primitivo (PANGEA) começou a se fragmentar, dando origem a duas massas continentais: Gondwana e Laurásia.

ALTERNATIVA B

35. Observe a figura.



A anamorfose indica que, em relação às mortes de crianças com menos de 5 anos de idade na América do Sul,

- a) os índices mais elevados estão no Cone Sul.
- b) os indicadores mais baixos estão nos países andinos.
- c) a Bolívia e o Paraguai têm a mesma quantidade de casos.
- d) os membros do Mercosul têm graves disparidades entre si.
- e) as partes do Tratado de Cooperação Amazônica são homogêneas.

SOLUÇÃO:

É possível verificar, através da anamorfose, que existe uma grande disparidade, com relação à mortalidade de crianças com menos de 5 anos entre os países do Mercosul. O Brasil se destaca com a maior proporção de mortalidade, seguido pela Argentina. Já países como o Uruguai e o Paraguai possuem as menores proporções da América do Sul.

ALTERNATIVA D

36. A costa oeste dos Estados Unidos da América apresenta
- pólos tecnológicos na região conhecida como Vale do Silício, que combina universidades e empresas.
 - grande presença de mão-de-obra migrante, devido à proximidade com a fronteira mexicana.
 - maior possibilidade de furacões que a costa leste, devido à presença de falhas geológicas.
 - menor densidade populacional na porção sul que na norte, em função das temperaturas mais baixas.
 - produção de laranja orgânica em larga escala, competindo com a produção brasileira.

SOLUÇÃO:

A costa oeste dos Estados Unidos é uma região de industrialização pós II Guerra Mundial e concentra indústrias de ponta no Pólo de Alta Tecnologia do Vale do Silício que, ligado a Universidades e com apoio do governo para ocupação estratégica, fica na Califórnia, o estado mais rico dos EUA e, por conseguinte, do mundo.

ALTERNATIVA A

37. Os conflitos registrados no leste europeu ao longo da década de 1990 diminuíram no início do século XXI devido
- ao ingresso dos ex-países socialistas na União Européia.
 - à presença militar da OTAN nas antigas economias socialistas.
 - ao fim dos ódios religiosos entre muçulmanos e cristãos na Bósnia.
 - à campanha em prol da paz difundida por organizações da sociedade civil.
 - à retirada das tropas ocidentais de Kosovo, após a condenação de Milosevic.

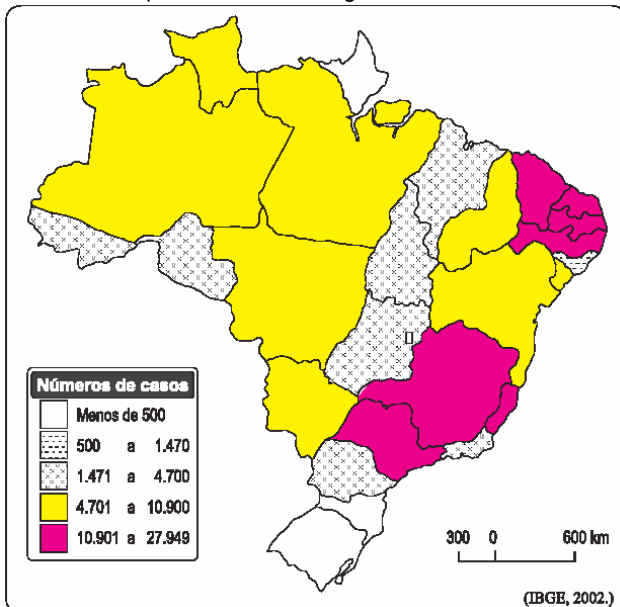
SOLUÇÃO:

A maioria dos países do leste europeu que participaram diretamente de conflitos na década de 1990 não ingressou na União Européia, assim, essa afirmação não é suficiente para explicar a redução de tais conflitos.

Apesar de oito (Letônia, Lituânia, Estônia, Polônia, Hungria, República Tcheca, Eslováquia e Eslovênia) dos dez países que ingressaram este ano na U.E serem ex-socialistas, nem todos participaram de conflitos na década de 1990, entretanto, mediante às demais alternativas, a alternativa A é a mais plausível. O vestibulando poderia ter se confundido com a alternativa B, devido à expansão da OTAN para o leste europeu, que, no entanto, não tem participação direta na redução dos conflitos.

ALTERNATIVA A

38. Observe o mapa de casos de dengue no Brasil.



O ELITE RESOLVE A UNIFESP 2005 – CONHECIMENTOS GERAIS

A partir do mapa, é possível afirmar que a ocorrência de dengue no país apresenta a região

- Nordeste com mais casos que a região Sudeste, em função do elevado crescimento vegetativo.
- Norte com menos casos que a região Sudeste, em virtude de sua elevada pluviosidade.
- Sul com menos casos que a região Nordeste, porque apresenta as temperaturas mais amenas do Brasil.
- Sudeste com menos casos que a região Norte, graças à sua elevada urbanização.
- Centro-Oeste com mais casos que a região Sul, devido ao seu elevado desmatamento.

SOLUÇÃO:

A região sul é a mais desfavorável para a proliferação do mosquito da dengue (*Aedes Aegypti*), isso devido ao clima subtropical, com baixas temperaturas anuais.

ALTERNATIVA C

39. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação indica vários instrumentos de gestão ambiental, dos quais destaca-se o

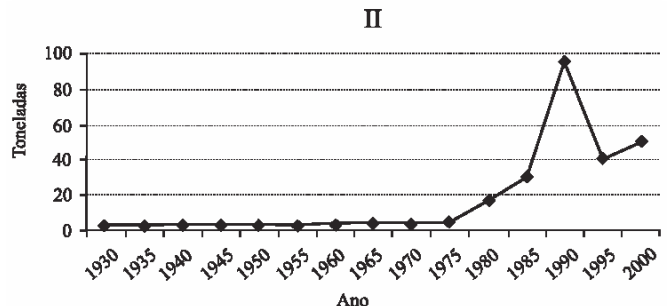
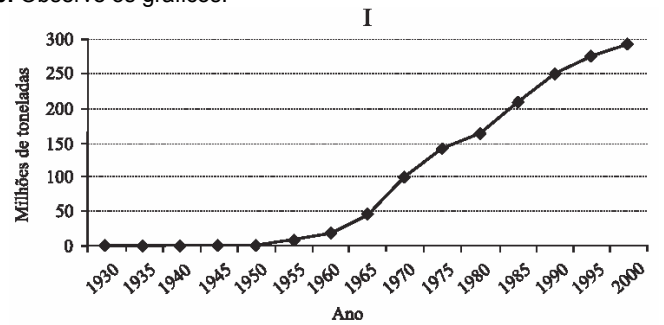
- Monitoramento Ambiental, para combater a presença de biopiratas na Amazônia brasileira.
- Plano de Manejo, criado por decreto para impedir o comércio ilegal de material genético.
- Controle Ambiental do cerrado, desenvolvido em cooperação com países europeus a partir da Rio-92.
- Zoneamento Ambiental, que visa conservar características sócio-ambientais das áreas protegidas.
- Estudo de Impacto Ambiental, criado para viabilizar ações de degradação em parques naturais.

SOLUÇÃO:

O zoneamento ambiental é um dos vários instrumentos de gestão ambiental e tem o propósito de conservar características sócio-ambientais das áreas protegidas. No Brasil, as mais significativas unidades de conservação são os Parques Nacionais e Estaduais, as Reservas Biológicas, as Reservas Ecológicas, as estações Ecológicas e as Áreas de Proteção Ambiental.

ALTERNATIVA D

40. Observe os gráficos.



(Sanchez, 2003, In: Ribeiro, 2003.)

Assinale a alternativa que identifica o mineral e o relaciona corretamente aos gráficos.

- I. minério de ferro, aponta a produção na Serra de Carajás, PA, desde 1930;
- II. ouro, indica o início da produção aurícola no país.
- b) I. ouro, aponta o início da produção desse mineral no Brasil, em 1930;
- II. minério de ferro e início da produção na Serra de Carajás, PA, em 1930.
- c) I. minério de ferro, aponta a produção na Serra de Carajás, PA, na década de 1980;

- II. ouro e a produção de Serra Pelada, PA, na década de 1980.
 d) I. ouro, aponta o início da produção em Serra Pelada, PA, em 1930;
 II. minério de ferro e início da produção na Serra de Carajás, PA, na década de 1930.
 e) I. minério de ferro, aponta o início da produção no país na Serra Pelada, PA, na década de 1980;
 II. ouro e início da produção aurícola no país, na década de 1980.

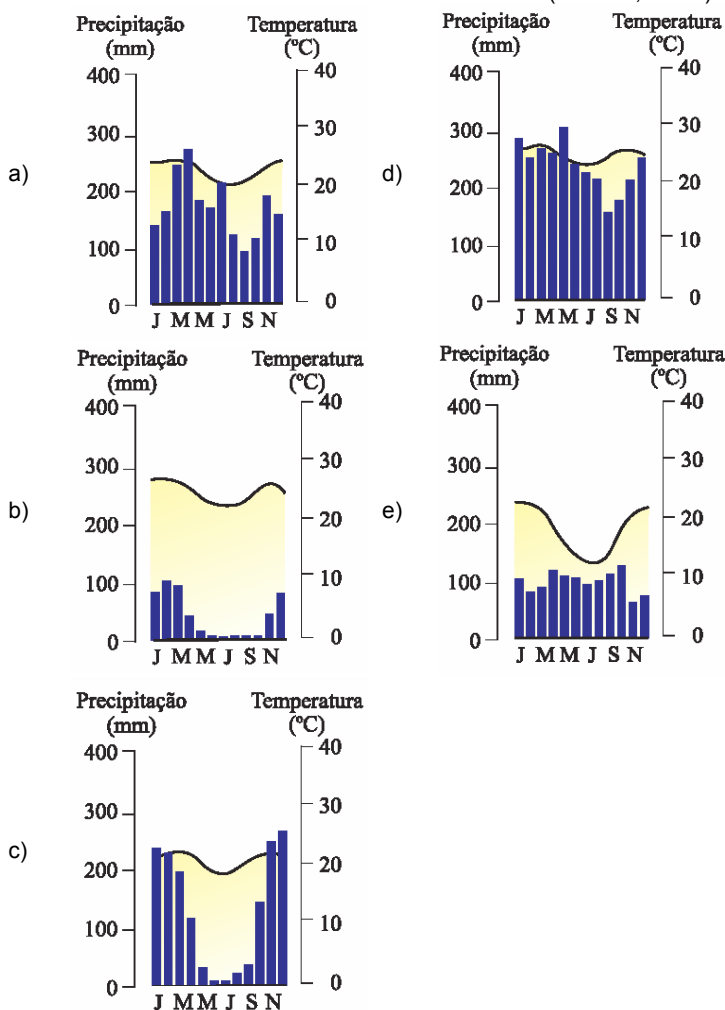
SOLUÇÃO:

Os gráficos I e II representam, respectivamente, a evolução da produção de ferro na Serra de Carajás, principalmente a partir da atuação da Companhia Vale do Rio Doce; e a evolução da produção de ouro na Serra Pelada. Vale destacar que a descoberta do ouro na Serra Pelada gerou o que se pode chamar de “corrida do ouro” nos anos 1980, tendo atraído um grande número de garimpeiros que sonhavam com o enriquecimento fácil.

ALTERNATIVA C

41. Assinale a alternativa com o climograma mais característico do clima subtropical no Brasil.

(Ferreira, 2000.)



SOLUÇÃO:

O Clima subtropical úmido tem com característica a elevada amplitude térmica anual, o inverno rigoroso e a regular distribuição de chuvas ao longo do ano.

ALTERNATIVA E

42. A descentralização industrial verificada nos últimos anos no Brasil gerou novos pólos automobilísticos no país, como em
 a) Ribeirão Preto, SP, graças à presença de universidades que realizam pesquisas tecnológicas.
 b) Catalão, GO, devido à presença de indústrias metalúrgicas e à isenção fiscal aos investidores.
 c) Crato, CE, com o objetivo de exportar ao mercado europeu, aproveitando a liberação de impostos.
 d) Vitória, ES, o que facilitou o transporte dos veículos pelo oceano, uma vez que seu porto foi modernizado.

- e) Belém, PA, transformando a cidade em uma zona de produção para exportação no Brasil.

SOLUÇÃO:

Nos últimos anos, através de incentivos fiscais, o estado de Goiás tem se tornado o destino de muitas indústrias de diferentes setores produtivos, incluindo a metalurgia e a indústria automobilística. Destaca-se a fábrica da Mitsubishi no município de Catalão, sudeste de Goiás.

ALTERNATIVA B

43. A gênese de cidades no Brasil Central registra dois momentos distintos, como o século
 a) XVI, por meio da captura de escravos, e a década de 1930, a partir do planejamento estatal.
 b) XIX, pela expansão cafeeira, e a década de 1950, com a construção de Brasília.
 c) XVII, pela presença de quilombos, e a década de 1970, com a construção da Transamazônica.
 d) XVIII, pela mineração, e a década de 1970, com a expansão da fronteira agrícola.
 e) XVI, pela pecuária extensiva, e a década de 1990, com o cultivo de soja.

SOLUÇÃO:

Muitas cidades do Brasil Central se originaram nos séculos XVII e XVIII através das Bandeiras, que para lá se dirigiram à procura de ouro e pedras preciosas. Com a descoberta desses minerais em Goiás e Mato Grosso, a região passou a atrair pessoas oriundas da São Paulo e da região nordeste. A partir da década de 1970, com a expansão da fronteira agrícola, principalmente o cultivo de soja, atraindo principalmente pessoas da Região Sul do país.

ALTERNATIVA D

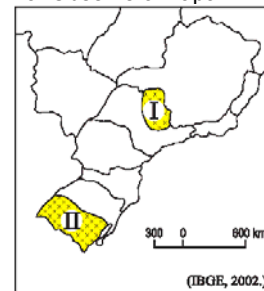
44. Os Comitês de Bacia são instrumentos de gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo, criados na década de 1990, para
 a) evitar a inflação e proteger os consumidores contra aumentos abusivos da água.
 b) organizar a população contra a privatização dos serviços de água no Estado.
 c) coibir o consumo exagerado de água e evitar seu racionamento.
 d) substituir os órgãos estaduais na gestão da água no Estado.
 e) reunir vários atores sociais que definem políticas para a água no Estado.

SOLUÇÃO:

Os Comitês de Bacias Hidrográficas foram criados na década de 1990 e são estruturados a partir dos estados ou do governo federal, contudo, contam com a participação de empresas, ONGs, entidades representativas, etc, nas discussões sobre o uso e gestão dos recursos hídricos.

ALTERNATIVA E

45. Observe o mapa.



O produto I é beneficiado no país e exportado. O produto II atende ao mercado interno. Identifique corretamente os produtos cultivados nas regiões I e II do mapa.

- a) I – algodão; II – feijão.
 b) I – laranja; II – arroz.
 c) I – cana-de-açúcar; II – milho.
 d) I – soja; II – mandioca.
 e) I – café; II – uva.

SOLUÇÃO:

Na área I, destaca-se o cultivo de laranja destinada a exportação, principalmente o suco concentrado. O Brasil é o maior produtor e exportador do suco de laranja e detém aproximadamente 50% da produção mundial, dos quais apenas uma pequena parte abastece o mercado interno. O estado de São Paulo é o maior produtor do país. Na área II, região sul do Rio Grande do Sul, destaca-se o cultivo de arroz destinado ao mercado interno.

ALTERNATIVA B

FÍSICA

46. O coeficiente de atrito e o índice de refração são grandezas adimensionais, ou seja, são valores numéricos sem unidade. Isso acontece porque

- a) são definidos pela razão entre grandezas de mesma dimensão.
- b) não se atribuem unidades a constantes físicas.
- c) são definidos pela razão entre grandezas vetoriais.
- d) são definidos pelo produto de grandezas de mesma dimensão.
- e) são definidos pelo produto de grandezas vetoriais.

SOLUÇÃO:

O coeficiente de atrito é dado pelo quociente entre o módulo da força de atrito e o módulo da força normal entre dois corpos ($\mu = F_{at}/N$), sendo assim, o coeficiente de atrito é adimensional porque o atrito e a normal têm a mesma dimensão.

O índice de refração de um meio é dado pelo quociente entre a velocidade de propagação da luz no vácuo e a velocidade de propagação da luz monocromática neste meio ($n = c/v_{meio}$), sendo assim, o índice de refração é adimensional porque v_{meio} e c têm a mesma dimensão.

ALTERNATIVA A

47. A velocidade em função do tempo de um ponto material em movimento retilíneo uniformemente variado, expressa em unidades do SI, é $v = 50 - 10t$. Pode-se afirmar que, no instante $t = 5,0$ s, esse ponto material tem

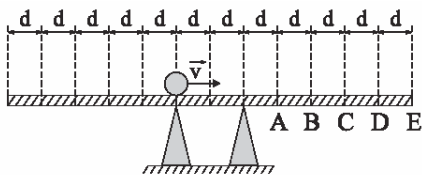
- a) velocidade e aceleração nulas.
- b) velocidade nula e daí em diante não se movimenta mais.
- c) velocidade nula e aceleração $a = -10 \text{ m/s}^2$.
- d) velocidade nula e a sua aceleração muda de sentido.
- e) aceleração nula e a sua velocidade muda de sentido.

SOLUÇÃO:

A equação que descreve a relação entre a velocidade do ponto material e o tempo é a equação de uma reta (equação de primeiro grau), sendo assim, concluímos que o movimento do corpo é uniformemente variado, ou seja, a aceleração é constante. Como no MUV, vale a equação $v = v_0 + at$ onde v_0 é a velocidade inicial e a é a aceleração do corpo, temos que $a = -10 \text{ m/s}^2$. Para determinar a velocidade do ponto no instante $t = 5$ s basta substituir esse valor na equação: $v = 50 - 10 \cdot (5) = 0 \text{ m/s}$.

ALTERNATIVA C

48. A figura representa um cilindro de massa m , que rola para a direita sobre uma prancha homogênea e horizontal de massa $2m$, assentada livremente em dois apoios verticais, sobre os quais não desliza.

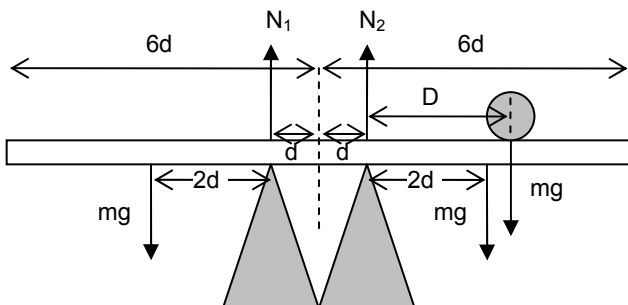


Pode-se afirmar que a prancha começa a tombar quando o cilindro passa pelo ponto

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

SOLUÇÃO:

Dividindo a barra ao meio temos:



Observamos que no instante imediatamente antes da barra começar a tombar $\sum \tau = 0$ (soma dos torques é nula) e ainda temos $N_1 = 0$ então tomando o apoio da direita como referência:

$$mgD + mg2d - mg4d = 0 \Rightarrow D + 2d - 4d = 0 \Rightarrow D = 2d$$

ALTERNATIVA B

49. A figura representa um caixote transportado por uma esteira horizontal. Ambos têm velocidade de módulo v , constante, suficientemente pequeno para que a resistência do ar sobre o caixote possa ser considerada desprezível.



Pode-se afirmar que sobre esse caixote, na situação da figura, a) atuam quatro forças: o seu peso, a reação normal da esteira, a força de atrito entre a esteira e o caixote e a força motora que a esteira exerce sobre o caixote.

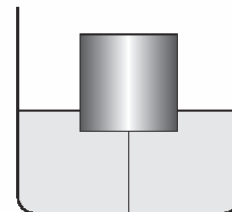
- b) atuam três forças: o seu peso, a reação normal da esteira e a força de atrito entre o caixote e a esteira, no sentido oposto ao do movimento.
- c) atuam três forças: o seu peso, a reação normal da esteira e a força de atrito entre o caixote e a esteira, no sentido do movimento.
- d) atuam duas forças: o seu peso e a reação normal da esteira.
- e) não atua força nenhuma, pois ele tem movimento retilíneo uniforme.

SOLUÇÃO:

Como não há resistência do ar e a velocidade do conjunto é constante, então não há forças horizontais agindo sobre o caixote. Portanto, as forças que agem sobre o corpo são apenas a força de reação normal (N) e o peso (P), ambas perpendiculares ao movimento do caixote.

ALTERNATIVA D

50. A figura representa um cilindro flutuando na superfície da água, preso ao fundo do recipiente por um fio tenso e inextensível.

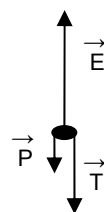


Acrescenta-se aos poucos mais água ao recipiente, de forma que o seu nível suba gradativamente. Sendo o empuxo exercido pela água sobre o cilindro, a tração exercida pelo fio sobre o cilindro, o peso do cilindro e admitindo-se que o fio não se rompe, pode-se afirmar que, até que o cilindro fique completamente imerso,

- a) o módulo de todas as forças que atuam sobre ele aumenta.
- b) só o módulo do empuxo aumenta, o módulo das demais forças permanece constante.
- c) os módulos do empuxo e da tração aumentam, mas a diferença entre eles permanece constante.
- d) os módulos do empuxo e da tração aumentam, mas a soma deles permanece constante.
- e) só o módulo do peso permanece constante; os módulos do empuxo e da tração diminuem.

SOLUÇÃO:

Diagrama de forças (ponto material)



$$\text{Equilíbrio} \Rightarrow \vec{E} + \vec{P} + \vec{T} = \vec{0}$$

$$\therefore E - T = P$$

Por definição $\vec{P} = m\vec{g}$ é constante no problema.

ALTERNATIVA C

51. Uma esfera de massa 20 g atinge uma parede rígida com velocidade de 4,0 m/s e volta na mesma direção com velocidade de

3,0 m/s. O impulso da força exercida pela parede sobre a esfera, em N.s, é, em módulo, de
a) 0,020. b) 0,040. c) 0,10. d) 0,14. e) 0,70.

SOLUÇÃO:

Teorema do impulso: $\vec{I} = \Delta \vec{Q}$

$$|\vec{I}| = |\vec{Q}_f - \vec{Q}_i|$$

$$I = m|\vec{v}_f - \vec{v}_i|$$

Considere-se positivo o sentido com o qual a bola chega à parede e negativo o contrário.

$$I = m|(-3) - (+4)|$$

$$I = 7m$$

$$I = 7 \times 0,020$$

$$I = 0,14 \text{ N}\cdot\text{s}$$

ALTERNATIVA D

52. Uma criança de massa 40 kg viaja no carro dos pais, sentada no banco de trás, presa pelo cinto de segurança. Num determinado momento, o carro atinge a velocidade de 72 km/h.

- Nesse instante, a energia cinética dessa criança é
a) igual à energia cinética do conjunto carro mais passageiros.
b) zero, pois fisicamente a criança não tem velocidade, logo, não tem energia cinética.
c) 8 000 J em relação ao carro e zero em relação à estrada.
d) 8 000 J em relação à estrada e zero em relação ao carro.
e) 8 000 J, independentemente do referencial considerado, pois a energia é um conceito absoluto.

SOLUÇÃO:

Pela definição $E_c = \frac{1}{2}mv^2$.

Nessa expressão v é a velocidade e depende, portanto, do referencial.

Em relação à estrada, a criança tem velocidade 72 km/h = 20 m/s, logo

$$E_c = \frac{1}{2}40 \times 20^2 \Rightarrow E_c = 8000 \text{ J}$$

Em relação ao carro, a criança está em repouso, portanto $E_c = 0 \text{ J}$.

ALTERNATIVA D

53. Um termômetro é encerrado dentro de um bulbo de vidro onde se faz vácuo. Suponha que o vácuo seja perfeito e que o termômetro esteja marcando a temperatura ambiente, 25°C. Depois de algum tempo, a temperatura ambiente se eleva a 30°C. Observa-se, então, que a marcação do termômetro

- a) eleva-se também, e tende a atingir o equilíbrio térmico com o ambiente.
b) mantém-se a 25°C, qualquer que seja a temperatura ambiente.
c) tende a reduzir-se continuamente, independente da temperatura ambiente.
d) vai se elevar, mas nunca atinge o equilíbrio térmico com o ambiente.
e) tende a atingir o valor mínimo da escala do termômetro.

SOLUÇÃO:

O termômetro recebe calor na forma de radiações eletromagnéticas até atingir a mesma temperatura da vizinhança, pois estas radiações propagam-se no vácuo.

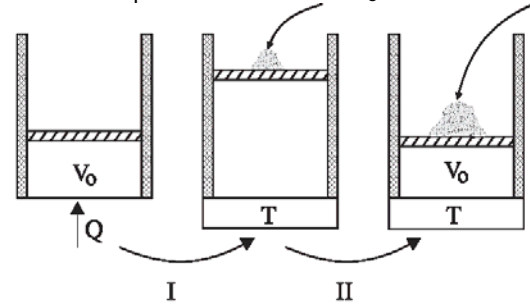
Obs: numa garrafa térmica, além de se “fazer vácuo”, isto é, de se reduzir a quantidade de ar entre as paredes, utiliza-se paredes espelhadas, com a intenção de refletir a radiação e minimizar, assim, a troca de calor.

ALTERNATIVA A

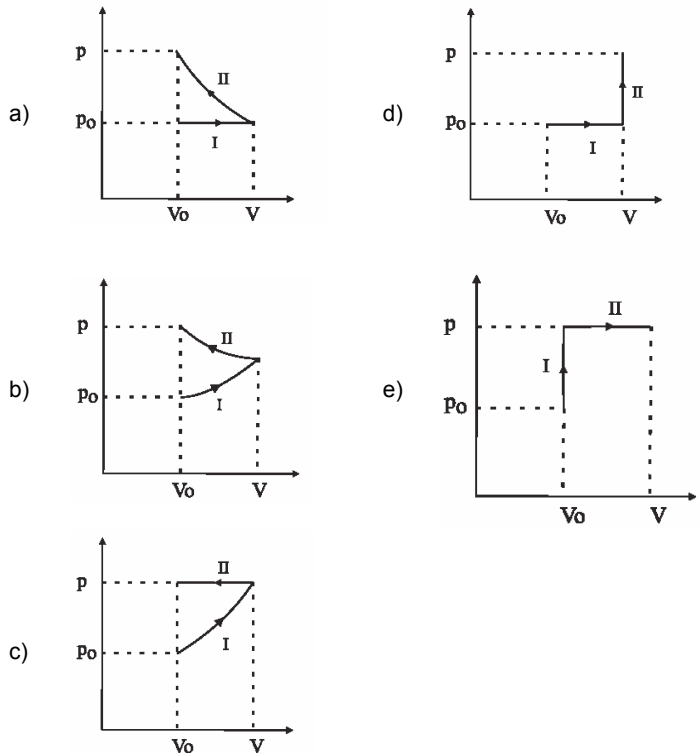
54. A figura ilustra duas transformações de um gás ideal contido num cilindro de paredes adiabáticas. Em I, através de uma base diatérmica (que permite a passagem do calor), o gás recebe calor e faz o êmbolo, também construído de material adiabático, subir livremente, aumentando seu volume de V_0 a V , atingindo a temperatura T . Nesse estado, a fonte quente é retirada e substituída por um reservatório térmico à mesma temperatura T do gás. Em seguida, na transformação II, colocam-se grãos de areia o

O ELITE RESOLVE A UNIFESP 2005 – CONHECIMENTOS GERAIS

êmbolo, lentamente, para que o gás possa manter-se em equilíbrio térmico com o reservatório. Nessas condições, o êmbolo baixa até que o gás volte a ocupar o mesmo volume V_0 do início.



Considere desprezíveis as variações da pressão atmosférica. O diagrama $p \times V$, que melhor representa essas duas transformações, é o da figura:



SOLUÇÃO:

Transformação I: expansão isobárica. O texto do enunciado diz que nessa transformação o êmbolo sobe *livremente*. É uma forma não rigorosa de dizer que não há massas sobre o êmbolo. O próprio êmbolo tem alguma massa e, mais importante, a expansão é feita contra a pressão atmosférica e, portanto, dá-se isobaricamente. Transformação II: compressão isotérmica.

ALTERNATIVA A

55. Um raio de luz monocromática provém de um meio mais refringente e incide na superfície de separação com outro meio menos refringente. Sendo ambos os meios transparentes, pode-se afirmar que esse raio,

- a) dependendo do ângulo de incidência, sempre sofre refração, mas pode não sofrer reflexão.
b) dependendo do ângulo de incidência, sempre sofre reflexão, mas pode não sofrer refração.
c) qualquer que seja o ângulo de incidência, só pode sofrer refração, nunca reflexão.
d) qualquer que seja o ângulo de incidência, só pode sofrer reflexão, nunca refração.
e) qualquer que seja o ângulo de incidência, sempre sofre refração e reflexão.

SOLUÇÃO:

Alguns fatos:

- i) Luz não polarizada *sempre* sofre reflexão, ainda que parcial, ao incidir num dióptro.
 ii) Refração é, por definição, a passagem da luz de um meio para outro de diferente refração, isto é, de diferente índice de refração.
 iii) Refração não é sinônimo de desvio da luz. A refração pode ocorrer com ou sem desvio. A refração sem desvio é a que ocorre com incidência normal (ângulo de incidência nulo).
 iv) Na incidência em que a luz vem do meio de maior índice de refração rumo ao meio de menor índice de refração, como é o caso proposto no exercício, há um *ângulo limite de incidência*. Se a incidência se der num ângulo dessa medida, o raio refratado é rasante: o ângulo de refração é reto. Se a incidência se der com um ângulo maior de que o ângulo limite, não há refração. A luz é totalmente refletida.

ALTERNATIVA B

56. Tendo-se em vista que as lentes são, na prática, quase sempre usadas no ar, a equação dos fabricantes de lentes costuma ser escrita na forma: $C = (n - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$. Nessas condições, pode-se afirmar que a convergência de uma lente plano-convexa de índice de refração $n = 1,5$ e cujo raio da face convexa é $R = 20$ cm é

- a) 0,50 di. b) 1,0 di. c) 1,5 di.
 d) 2,0 di. e) 2,5 di.

SOLUÇÃO:

$$C = (1,5 - 1) \cdot (1/0,2 + 0) = 2,5 \text{ di}$$

Vale lembrar que essa equação pode assumir uma forma diferente se a convenção de sinais adotada para os raios de curvatura das faces da lente for diferente, mas seja qual for a convenção para o sinal do raio de curvatura da face, uma lente plano-convexa feita de material de índice de refração maior de que o do meio circundante é sempre convergente (vergência positiva).

ALTERNATIVA E

57. Em uma atividade experimental de eletrostática, um estudante verificou que, ao eletrizar por atrito um canudo de fresco com um papel toalha, foi possível grudar o canudo em uma parede, mas o papel toalha não. Assinale a alternativa que pode explicar corretamente o que o estudante observou.
 a) Só o canudo se eletrizou, o papel toalha não se eletriza.
 b) Ambos se eletrizam, mas as cargas geradas no papel toalha escoam para o corpo do estudante.
 c) Ambos se eletrizam, mas as cargas geradas no canudo escoam para o corpo do estudante.
 d) O canudo e o papel toalha se eletrizam positivamente, e a parede tem carga negativa.
 e) O canudo e o papel toalha se eletrizam negativamente, e a parede tem carga negativa.

SOLUÇÃO:

Na eletrização por atrito um corpo cede elétrons ao outro, logo, os corpos ficam eletrizados com carga de mesmo valor absoluto e de sinais trocados.

ALTERNATIVA B

58. Um condutor é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade $i = 800$ mA. Conhecida a carga elétrica elementar, $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C, o número de elétrons que atravessa uma seção normal desse condutor, por segundo, é
 a) $8,0 \times 10^{19}$.
 b) $5,0 \times 10^{20}$.
 c) $5,0 \times 10^{18}$.
 d) $1,6 \times 10^{20}$.
 e) $1,6 \times 10^{22}$.

SOLUÇÃO:

$$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}; \Delta Q = n \times e, \text{ logo } n = \frac{i \times \Delta t}{e} = \frac{0,8 \cdot 1}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 5,0 \cdot 10^{18} \text{ elétrons}$$

Nessa expressão i é a corrente, n é o número de portadores de carga, e é carga elétrica elementar e Δt é o tempo.

ALTERNATIVA C

59. De acordo com um fabricante, uma lâmpada fluorescente cujos valores nominais são 11 W/127 V equivale a uma lâmpada incandescente de valores nominais 40 W/127 V. Essa informação significa que
 a) ambas dissipam a mesma potência e produzem a mesma luminosidade.
 b) ambas dissipam a mesma potência, mas a luminosidade da lâmpada fluorescente é maior.
 c) ambas dissipam a mesma potência, mas a luminosidade da lâmpada incandescente é maior.
 d) a lâmpada incandescente produz a mesma luminosidade que a lâmpada fluorescente, dissipando menos potência.
 e) a lâmpada fluorescente produz a mesma luminosidade que a lâmpada incandescente, dissipando menos potência.

SOLUÇÃO:

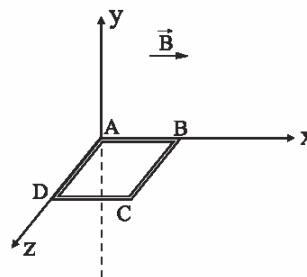
As especificações de uma lâmpada descrevem sua potência consumida, P_C .

Do enunciado: $P_{C, \text{ Incandescente}} > P_{C, \text{ Fluorescente}}$
 Por outro lado ambas emitem a mesma potência luminosa (pois se equivalem), logo, a dissipação térmica na lâmpada incandescente deve ser também maior.

Obs: por esse motivo é comum a referência às lâmpadas fluorescentes como lâmpadas frias, o que, a rigor, não é uma denominação correta. Note-se, por exemplo, que mesmo as lâmpadas fluorescentes dissipam mais energia na forma de calor do que na forma de luz.

ALTERNATIVA E

60. A figura representa uma espira condutora quadrada, apoiada sobre o plano xz, inteiramente imersa num campo magnético uniforme, cujas linhas são paralelas ao eixo x.



Nessas condições, há dois lados da espira em que, se ela for girada tomando-os alternativamente como eixo, aparecerá uma corrente elétrica induzida. Esses lados são:

- a) AB ou DC.
 b) AB ou AD.
 c) AB ou BC.
 d) AD ou DC.
 e) AD ou BC.

SOLUÇÃO:

A lei da indução de Faraday diz que força eletromotriz (fem) induzida num circuito é proporcional à variação do fluxo ($\Delta\Phi$) do vetor de indução magnética (B) através desse circuito.

$$fem = - \frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t}$$

Podemos imaginar as linhas de indução magnética como uma corrente de fluido. Na posição inicial da espira quadrada o fluxo é nulo, pois as linhas de indução magnética são paralelas ao plano da espira e, portanto, nenhuma delas entra na espira. O fluxo só variará se a espira for colocada de forma a destruir esse paralelismo.

ALTERNATIVA E

HISTÓRIA

61. "Em todas as grandes civilizações que precederam a civilização grega, e de que ela foi tributária (assírio-babilônica, egípcia, fenícia, cretense), não se tinha visto nada de comparável em termos de comportamento social e práticas institucionais".

(Jean-Pierre Vernant, 1999.)

O autor está se referindo

- a) à escravidão.
 b) ao politeísmo.

- c) à política.
- d) à ciência.
- e) ao comércio.

SOLUÇÃO:

No texto, Jean Pierre Vernant surpreende-se pelo alto grau de organização institucional promovido pelas civilizações antigas do oriente. O poder extremamente centralizado nas mãos do chefe e a formação de um aparelho burocrático foram fundamentais para o funcionamento dessas sociedades.

ALTERNATIVA C

62. Terminada a Antiguidade, havia à disposição do Ocidente medieval duas concepções filosóficas fundamentais e distintas: a visão grega (resumida por Aristóteles) de que o homem foi formado para viver numa cidade, e a visão cristã (resumida por Santo Agostinho) de que o homem foi formado para viver em comunhão com Deus. Nos últimos séculos da Idade Média, com relação a essas duas filosofias, é correto afirmar que:

- a) foram reconciliadas por São Tomás de Aquino ao unir razão (livre-arbítrio) com revelação (fé).
- b) entraram em conflito e deram lugar a uma nova visão, elaborada por frades beneditinos e dominicanos.
- c) continuou a prevalecer a visão grega, como se pode ver nos escritos de Abelardo e Heloísa.
- d) sofreram um processo de adaptação para justificar a primazia do poder temporal ou secular.
- e) passou a predominar a visão cristã, depois de uma longa hegemonia da visão grega.

SOLUÇÃO:

Conhecida como filosofia Escolástica ou Tomista, a teologia de São Tomás de Aquino defendia a tese de que o progresso humano não dependia exclusivamente da vontade divina (fé), mas também do esforço do homem. (razão).

ALTERNATIVA A

63. Durante a Baixa Idade Média (séculos XI a XIV), o Ocidente importou, com regularidade e intensidade crescentes, especiarias de áreas e civilizações não cristãs. Essas mercadorias eram

- a) adquiridas por meio de escambo (troçadas por quinquilharias) ou por roubo dos povos produtores, como na costa ocidental da África.
- b) compradas com moedas nos portos do Mediterrâneo oriental, ou troçadas por tecidos de lã, provenientes de Flandres e das cidades do norte da Itália.
- c) obtidas com exclusividade pelos bizantinos, os quais as revendiam, igualmente com exclusividade, aos mercados venezianos.
- d) vendidas nos portos europeus pelos comerciantes árabes, depois de trazidas do Oriente por caravanas de camelos.
- e) transportadas por navios de cabotagem, principalmente ibéricos, que as vendiam nos mercados da Europa do Norte.

SOLUÇÃO:

A expulsão dos árabes e a reabertura das rotas comerciais do mediterrâneo empreendida pelos cristãos, através das Cruzadas, favoreceram a introdução de especiarias orientais na Europa Ocidental. Esta região foi o principal centro econômico e comercial da Europa durante toda a Baixa Idade Média (séc. XI – XV), quando, então, novas rotas comerciais foram descobertas pelos portugueses que chegaram à Índia, em 1498, após contornarem o continente Africano.

ALTERNATIVA B

64. Nos reinados de Henrique VIII e de Elisabeth I, ao longo do século XVI, o Parlamento inglês “aprovava ‘pilhas de estatutos’, que controlavam muitos aspectos da vida econômica, da defesa nacional, níveis estáveis de salários e preços, padrões de qualidade dos produtos industriais, apoio aos indigentes e punição aos preguiçosos, e outros desejáveis objetivos sociais”.

(Lawrence Stone, 1972.)

Essas “pilhas de estatutos”, ou leis, revelam a

- a) inferioridade da monarquia inglesa sobre as européias no que diz respeito à intervenção do Estado na economia.
- b) continuidade existente entre as concepções medievais e as modernas com relação às políticas sociais.

O ELITE RESOLVE A UNIFESP 2005 – CONHECIMENTOS GERAIS

- c) prova de que o Parlamento inglês, já nessa época, havia conquistado sua condição de um poder independente.
- d) especificidade da monarquia inglesa, a única a se preocupar com o bem-estar e o aumento da população.
- e) característica comum às monarquias absolutistas e à qual os historiadores deram o nome de mercantilismo.

SOLUÇÃO:

O intervencionismo estatal em diversas esferas da sociedade, tais como economia, políticas públicas, defesa nacional, caracterizou as monarquias absolutistas européias do séc. XV ao XVIII. A política mercantilista, por sua vez, compreende o conjunto de medidas intervencionistas exercidas pelos monarcas a fim de enriquecer e modernizar os Estados Nacionais europeus. O metalismo, o protecionismo, colonialismo, intervencionismo e a teoria do mercado inelástico são algumas características do mercantilismo.

ALTERNATIVA E

65. “Em meados da década de 1890, em meio à terceira longa depressão em três décadas sucessivas, difundiu-se na burguesia uma repulsa pelo mercado não regulamentado, em todos os grandes setores da economia”. O autor (Martin Sklar, 1988) está se referindo à visão dominante entre a burguesia no momento em que o capitalismo entrava na fase

- a) globalizada.
- b) competitiva.
- c) multinacional.
- d) monopolista.
- e) keynesiana.

SOLUÇÃO:

Para solucionar os problemas gerados pela crise capitalista do séc. XIX, como desemprego, falências queda dos preços e do consumo, foi necessário a abertura de novos mercados em regiões como África e Ásia. O capitalismo monopolista em fins do séc. XIX, caracterizou-se pela fusão de grandes empresas que, associadas ao capital financeiro formavam os conglomerados econômicos responsáveis pela política imperialista empreendida pelas potências européias.

ALTERNATIVA D

66. “Estamos no promontório dos séculos! De que serve olhar para trás... Queremos glorificar a guerra – a única cura para o mundo – o militarismo, o patriotismo, o gesto destruidor dos anarquistas... e o desprezo pelas mulheres. Queremos demolir os museus, as bibliotecas, combater a moralidade, o feminismo e toda a covardia oportunista e utilitária”. Essa citação, extraída do *Manifesto Futurista* de 1909, expressa uma estética que contribuiu ideologicamente para

- a) negação da idéia de progresso e, posteriormente, para a reação conservadora.
- b) Guerra Civil Espanhola e, posteriormente, para o movimento vanguardista.
- c) Revolução Russa de 1917 e, posteriormente, para a Segunda Guerra Mundial.
- d) Primeira Guerra Mundial e, posteriormente, para o fascismo.
- e) afirmação do surrealismo e, posteriormente, para a polarização dos anos vinte.

SOLUÇÃO:

Glorificar a guerra, o militarismo, pregar a destruição do anarquismo ou de qualquer outra corrente ideológica de esquerda, a intolerância contra o próximo e contra a produção intelectual são características típicas do pensamento Fascista.

ALTERNATIVA D

67. “Duas grandes guerras e uma depressão mundial de permeio debilitaram o sistema em quase toda parte, exceto nos Estados Unidos... Se, por omissão, permitirmos que a livre iniciativa desapareça nos outros países do mundo, a própria existência de nossa democracia ficará gravemente ameaçada”. Essa mensagem, do presidente H. S. Truman (1947), pode ser considerada como um manifesto para

- a) neutralizar a opinião pública com relação à gravidade da crise de 1929.
- b) convencer o Congresso a ajudar os países sem capitalismo.
- c) justificar o início da política da Guerra Fria.

- d) obter o apoio dos eleitores para mudar a Constituição.
e) alertar sobre os perigos enfrentados pelo capitalismo no país.

SOLUÇÃO:

A mensagem do presidente Truman denota uma grave preocupação em relação ao avanço do socialismo e de sua política estatizante e anti-liberal em alguns países europeus, após o término da 2ª Guerra Mundial.

ALTERNATIVA C

68. “Se abraçarmos alguns costumes deste gentio, os quais não são contra nossa fé católica, nem são ritos dedicados a ídolos, como é cantar cantigas de Nosso Senhor em sua língua... e isto para os atrair a deixarem os outros costumes essenciais...”.

(Manuel da Nóbrega, em carta de 1552.)

Com base no texto, pode-se afirmar que

- a) os jesuítas, em sua catequese, não se limitaram a aprender as línguas nativas para cristianizar os indígenas.
b) a proposta do autor não poderia, por suas concessões aos indígenas, ser aceita pela ordem dos jesuítas.
c) os métodos propostos pelos jesuítas não poderiam, por seu caráter manipulador, serem aceitos pelos indígenas.
d) os jesuítas experimentaram os mais variados métodos para alcançar seu objetivo, que era explorar os indígenas.
e) os jesuítas, depois da morte de José de Anchieta, abandonaram seus escrúpulos no sentido de corromper os indígenas.

SOLUÇÃO:

Várias foram as formas utilizadas pelos padres jesuítas para catequizarem os índios, entre elas estão o teatro, a dança, costumes, alimentação e o uso da força física.

ALTERNATIVA A

69. “... a vila de São Paulo de há muitos anos que é República de per si, sem observância de lei nenhuma, assim divina como humana...”

(Governador Geral Antonio L. G. da Câmara Coutinho, em carta ao Rei, 1692.)

O texto indica que, em São Paulo,

- a) depois que os jesuítas, que eram a favor da escravidão, foram expulsos, a cidade ficou abandonada à própria sorte.
b) como decorrência da geografia da capitania e dos interesses da Metrópole, imperava a autonomia política e religiosa.
c) a exemplo do que se passava no resto da capitania, reinava o mais completo descaso em termos políticos e religiosos.
d) com a descoberta do ouro de Minas Gerais, os habitantes passaram a se queixar do abandono a que ficaram relegados.
e) graças à proclamação de Amador Bueno, os habitantes da cidade passaram a gozar de um estatuto privilegiado.

SOLUÇÃO:

Durante o período colonial, quando todas as atenções da metrópole estavam voltadas para a economia açucareira do nordeste e, posteriormente, a mineradora em Minas Gerais, a capitania de São Paulo, devido a baixa produtividade de açúcar e escassos recursos naturais, foi relegada a uma posição secundária no contexto da política de exploração colonial.

ALTERNATIVA B

70. “A substância do Tratado [de Madri, 1750] consiste em concessões mútuas e na partilha de um imenso território despovoado. Nós cedemos a Portugal o que não nos serve e para eles será de grande utilidade; e Portugal nos cede a Colônia e o rio da Prata que não os beneficia e nos destrói”.

(Francisco de Auzmendi, oficial maior da Secretaria dos Negócios Estrangeiros da Espanha e partícipe do Tratado.)

Essa interpretação do autor

- a) ignora as vantagens que a Espanha obteve com o Tratado, haja vista a tentativa de Portugal reconquistar a região em 1809.
b) demonstra a cordialidade existente entre Portugal e Espanha nas disputas pela posse de seus territórios americanos.
c) silencia sobre o fato de que o entendimento entre Portugal e Espanha resultava prejudicial para a Inglaterra.
d) defende o acordo por ser parte interessada no mesmo, pois foi pago pelo governo português para que a Espanha o aceitasse.
e) revela que Portugal e Espanha souberam preservar com muita habilidade seus interesses coloniais no Novo Mundo.

SOLUÇÃO:

A habilidade e diplomacia com que foram preservados os interesses de Espanha e Portugal na América, ficam evidenciados também em um outro tratado de limite, o Tratado de Badajós (1801), que estabelecia a posse portuguesa sobre o território de Sete Povos das Missões, no RS e posse espanhola sobre a colônia de Sacramento, no sul da América do Sul.

ALTERNATIVA E

71. “Será exagero... dizer-se que os colonos se acham sujeitos a uma nova espécie de escravidão, mais vantajosa para os patrões do que a verdadeira, pois recebem os europeus por preços bem mais moderados do que os dos africanos...”

Sem falar no fato do trabalho dos brancos ser mais proveitoso do que o dos negros?”

(Thomas Davatz, *Memórias de um colono no Brasil*, 1854–1857.)

Do texto pode-se afirmar que:

- a) denuncia por igual a escravidão de negros e brancos.
b) revela a tentativa do governo de estimular a escravidão branca.
c) indica a razão pela qual fracassou o sistema de parceria.
d) defende que o trabalho escravo é mais produtivo que o livre.
e) ignora o enorme prejuízo que os fazendeiros tiveram com a contratação dos colonos.

SOLUÇÃO:

As dívidas da viagem, o difícil acesso a posse da terra no Brasil, os maus tratos e as péssimas condições de trabalho na lavoura cafeeira, foram os principais fatores que contribuíram para o descontentamento do imigrante e o conseqüente fracasso do sistema de parceria nas fazendas de SP.

ALTERNATIVA C

72. “Mete dinheiro na bolsa – ou no bolso, diremos hoje – e anda, vai para diante, firme, confiança na alma, ainda que tenhas feito algum negócio escuro. Não há escuridão quando há fósforos. Mete dinheiro no bolso. Vende-te bem, não compres mal os outros, corrompe e sê corrompido, mas não te esqueças do dinheiro... E depressa, depressa, antes que o dinheiro acabe”.

(Machado de Assis, 1896.)

Essa passagem evoca o clima que se criou no país com

- a) a valorização do café.
b) a Abolição.
c) a Guerra do Paraguai.
d) o Encilhamento.
e) o ciclo da borracha.

SOLUÇÃO:

Primeira política econômica do Brasil republicano, o Encilhamento, promovido pelo então ministro da Fazenda Rui Barbosa, em 1891, provocou uma grande especulação financeira no país, conseqüência das facilidades de crédito, da liberdade dos bancos e das emissões exageradas de papel moeda. Os resultados de tal plano econômico foram a desvalorização da moeda brasileira e o surgimento de empresas fantasmas, ou seja, criadas apenas no papel, para atrair a aplicação de investimentos e riquezas.

ALTERNATIVA D

73. “A associação dá ao operariado coesão e meios de pedir, e de exigir... pois a associação solidariza os operários da mesma indústria. Assim, nós, patrões, perdemos as vantagens de tratar ‘só com os nossos operários’, isolados e fracos e vamos ser obrigados a tratar com a associação, pelo menos tão forte como nós. Assim, o contrato individual... tem de ser substituído pelo contrato coletivo com essas associações. É desagradável, concordo, mas é inevitável e, afinal, é justo”.

(Jorge Street, *O País*, 12.06.1919.)

Essa observação pode ser considerada

- a) representativa do empresariado da época, consciente da fraqueza dos trabalhadores.
b) socializante, por se tratar de um empresário que defende os interesses operários.
c) demagógica, por estimular os trabalhadores a se organizarem em sindicatos.
d) avançada, dado que, na época, os empresários em geral e o Estado eram insensíveis à questão social.

e) populista, uma vez que visava cooptar o movimento operário para a luta em prol da industrialização.

SOLUÇÃO:

A morosidade e insensibilidade do Estado e patrões em criarem leis e direitos trabalhistas nas três primeiras décadas do séc. XX, levaram a nascente e combativa classe operária a se organizarem em sindicatos de orientação anarquista para reivindicarem melhorias de salários, diminuição da jornada de trabalho, férias, descanso semanal etc...

ALTERNATIVA D

74. Sobre o processo de industrialização no Brasil, no século passado, é correto afirmar que

- a) sofreu, na década passada, um salto de qualidade, perdendo seu caráter dependente e tecnologicamente atrasado.
- b) consolidou-se somente quando o Estado, depois de 1930, tomou a iniciativa de assegurar sua implementação.
- c) conheceu sua fase de maior crescimento a partir do momento em que o país aderiu à globalização e ao neoliberalismo.
- d) passou por suas duas maiores fases de estagnação durante as duas guerras mundiais.
- e) vivenciou durante o milagre econômico dos anos 1969- 1973 várias greves operárias generalizadas.

SOLUÇÃO:

Em processo desde fins do séc. XIX, a industrialização brasileira tomou impulso somente a partir de 1930, quando Getúlio Vargas, então presidente da República, fez do Estado a mola propulsora do desenvolvimento industrial.

ALTERNATIVA B

75. A Constituição de 1988 dotou o governo do poder de legislar por meio de *Medidas Provisórias*. Desde então, todos os presidentes, inclusive o atual, têm feito extenso uso dessa atribuição, seja para assuntos urgentes ou importantes, seja, até mesmo, para tocar o dia-a-dia da administração.

A isso o Congresso tem, em geral, reagido com

- a) independência, estando mais preocupado com as disputas internas.
- b) docilidade, evidenciando falhas no seu funcionamento.
- c) indiferença, demonstrando má vontade em colaborar com o executivo.
- d) oportunismo, possibilitando ao judiciário exorbitar em suas atribuições.
- e) sagacidade, escondendo sua debilidade estrutural face aos outros poderes.

SOLUÇÃO:

Apesar de protestos por parte de alguns congressistas, até hoje nenhuma ação concreta foi encabeçada pela Câmara para impedir ou pelo menos reduzir os abusos na quantidade de medidas provisórias emitidas pelo executivo. Devido a seu caráter de urgência – devem ser votadas em até 30 dias – as medidas provisórias emperram a votação de projetos importantes, pois são as principais responsáveis pelo travamento das pautas.

ALTERNATIVA B**QUÍMICA**

76. Considere recipientes com os seguintes volumes de substâncias gasosas, nas mesmas condições de pressão e temperatura.

Substância Gasosa	Volume (L)
CO	20
CO ₂	20
O ₂	10
C ₂ H ₄	10

Com base no Princípio de Avogadro (“Volumes iguais de gases quaisquer, mantidos nas mesmas condições de temperatura e pressão, contêm o mesmo número de moléculas.”), é possível afirmar que o número total de átomos é igual nos recipientes que contêm:

- a) CO e CO₂.
- b) CO e O₂.
- c) CO e C₂H₄.

O ELITE RESOLVE A UNIFESP 2005 – CONHECIMENTOS GERAIS

- d) CO₂ e O₂.
- e) CO₂ e C₂H₄.

SOLUÇÃO:

Levando-se em conta o princípio de Avogadro 20 L de CO₂ apresentam duas vezes mais moléculas que 10L de C₂H₄. Porém o C₂H₄ apresenta o dobro de átomos em sua molécula do que o CO₂. Desta forma teremos quantidades iguais de átomos nos recipientes que contêm estes gases.

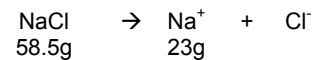
ALTERNATIVA E

77. Pessoas com pressão arterial elevada precisam reduzir o teor de sódio de suas dietas. Um dos meios de se conseguir isto é através do uso do chamado “sal light”, uma mistura de cloreto de sódio e cloreto de potássio sólidos. Num frasco de “sal light” pode-se ler a informação: “Cada grama de sal light contém 195 miligramas de sódio e 260 miligramas de potássio”. Comparando o “sal light” com o sal comum, a redução no teor de sódio (massas molares, em g/mol: Na = 23,0, K = 39,1 e Cl = 35,5) é de, aproximadamente,

- a) 20%.
- b) 40%.
- c) 50%.
- d) 60%.
- e) 80%.

SOLUÇÃO:

Neste caso podemos considerar o sal de cozinha sendo formado apenas de cloreto de sódio (NaCl).



$$\begin{array}{l} 58,5\text{g de NaCl} \text{ -----} 23\text{g de Na}^+ \\ 1,0\text{g de NaCl} \text{ -----} X\text{g de Na}^+ \\ X \approx 0,39\text{g} \end{array} \qquad \begin{array}{l} 0,39\text{g de Na}^+ \text{ -----} 100\% \\ 0,195\text{g de Na}^+ \text{ -----} Y\% \\ Y = 50\% \end{array}$$

Como a massa de sódio no “sal light” é de 50% da massa de sódio no sal comum, houve uma redução de aproximadamente 50% no teor de sódio.

ALTERNATIVA C

78. Numa síntese química, foi obtido um sólido, que se supõe ser uma substância pura X. Na determinação do ponto de fusão do sólido, observou-se que:

I. o processo de fusão iniciou-se numa temperatura bem inferior à tabelada para a substância pura X.

II. o intervalo de temperatura medido entre o início e o término do processo de fusão é grande.

Com base nessas observações, pode-se concluir corretamente que:

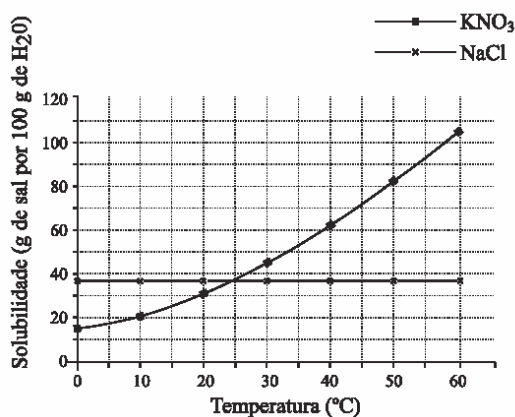
- a) o sólido obtido contém no mínimo duas substâncias.
- b) o sólido obtido é constituído apenas por cristais da substância pura X.
- c) a quantidade de sólido utilizado na determinação foi menor que a necessária.
- d) a quantidade de sólido utilizado na determinação foi maior que a necessária.
- e) a pressão atmosférica local é maior do que a pressão ao nível do mar.

SOLUÇÃO:

Para substâncias puras a temperatura de fusão deve apresentar um valor bem definido e constante durante todo o processo de fusão. As afirmações descritas no enunciado de que o processo de fusão inicia-se a uma temperatura abaixo da esperada e que o intervalo de temperatura entre o início e o término do processo é grande, nos leva a conclusão de que se trata de uma mistura, e que para isso precisa conter no mínimo duas substâncias. A quantidade de amostra utilizada para o experimento apenas mudará o tempo necessário para realizá-lo, mas não o valor do ponto de fusão. Mesmo no caso da pressão atmosférica ser muito diferente da pressão ao nível do mar o valor do ponto de fusão seria apenas ligeiramente diferente e ainda se manteria constante durante todo o processo.

ALTERNATIVA A

79. As solubilidades dos sais KNO₃ e NaCl, expressas em gramas do sal por 100 gramas de água, em função da temperatura, estão representadas no gráfico a seguir.



Com base nas informações fornecidas, pode-se afirmar corretamente que:

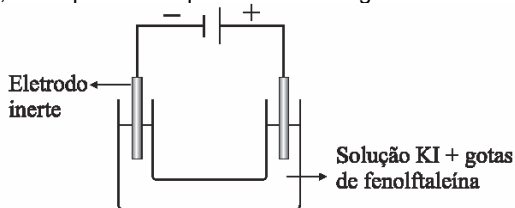
- a dissolução dos dois sais em água são processos exotérmicos.
- quando se adicionam 50 g de KNO₃ em 100 g de água a 25°C, todo o sólido se dissolve.
- a solubilidade do KNO₃ é maior que a do NaCl para toda a faixa de temperatura abrangida pelo gráfico.
- quando se dissolvem 90 g de KNO₃ em 100 g de água em ebulição, e em seguida se resfria a solução a 20°C, recupera-se cerca de 30 g do sal sólido.
- a partir de uma amostra contendo 95 g de KNO₃ e 5 g de NaCl, pode-se obter KNO₃ puro por cristalização fracionada.

SOLUÇÃO:

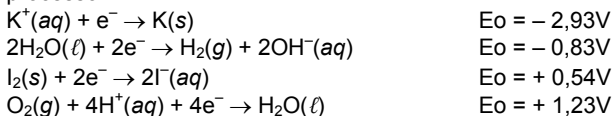
Como podemos perceber no gráfico uma solução contendo 5g de NaCl em 100g de água será insaturada em qualquer temperatura entre 0°C e 60°C, já 95g KNO₃ só será totalmente solúvel acima de, aproximadamente 55°C. Desta forma fazendo-se a dissolução de uma amostra contendo 5g de NaCl e 95g de KNO₃, em 100g de água a uma temperatura superior a 55°C, para que todo KNO₃ seja dissolvido, e resfriando-se a mistura logo em seguida, haverá a precipitação somente de cristais de KNO₃, podendo obter até 80g de nitrato de potássio se a mistura for resfriada até 0°C.

ALTERNATIVA E

80. A uma solução aquosa contendo KI suficiente para tornar o meio condutor, foram adicionadas algumas gotas do indicador fenolftaleína. A solução resultante foi eletrolisada com eletrodos inertes, no dispositivo esquematizado a seguir.



São fornecidos os potenciais padrão de redução das espécies químicas presentes na solução, que podem sofrer óxido-redução no processo.

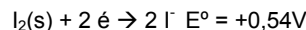


Com base nesses dados, pode-se prever que, durante a eletrólise da solução, haverá desprendimento de gás

- em ambos os eletrodos, e aparecimento de cor vermelha apenas ao redor do eletrodo negativo.
- em ambos os eletrodos, e aparecimento de cor vermelha apenas ao redor do eletrodo positivo.
- em ambos os eletrodos, e aparecimento de cor vermelha também ao redor dos dois eletrodos.
- somente do eletrodo positivo, e deposição de potássio metálico ao redor do eletrodo negativo.
- somente do eletrodo negativo, e aparecimento de cor vermelha apenas ao redor do mesmo eletrodo.

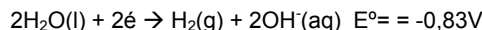
SOLUÇÃO:

A eletrólise é o processo de forçar uma reação a ocorrer na direção não-espontânea ($E^0_{red} < 0$) pelo uso de corrente elétrica. Quanto menor o potencial de redução de uma semi-reação espontânea ($E^0_{red} > 0$), menos espontânea ela será e, portanto mais fácil será revertê-la em uma eletrólise. Assim a semi-reação que sofrerá oxidação será:



Como na eletrólise a oxidação ocorre no eletrodo positivo (ânodo) não haverá desprendimento de gás neste eletrodo.

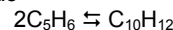
Um raciocínio semelhante pode ser usado para o eletrodo negativo (cátodo). Ocorrerá a semi-reação não-espontânea ($E^0_{red} < 0$), com maior potencial de redução. Assim a semi-reação que sofrerá redução será:



Neste eletrodo observaremos o desprendimento de gás hidrogênio e o aparecimento de uma coloração vermelha devido a presença dos íons OH⁻.

ALTERNATIVA E

81. A constante de equilíbrio da reação de dimerização de C₅H₆, representada pela equação



é igual a 3,0 mol⁻¹.L, a 250°C.

Nessa temperatura, foram feitas duas misturas do monômero com o dímero, com as seguintes concentrações iniciais, expressas em mol/L:

Mistura 1: [monômero] = 0,50 e [dímero] = 0,75

Mistura 2: [monômero] = 1,00 e [dímero] = 2,50

Representando-se:

– situação de equilíbrio por ⇌,

– tendência do equilíbrio se deslocar para a formação do dímero por →,

– tendência do equilíbrio se deslocar para a formação do monômero por ←,

assinale a alternativa que representa a situação correta das misturas 1 e 2 no instante em que elas foram preparadas.

SITUAÇÃO NA CONDIÇÃO INICIAL

	MISTURA 1	MISTURA 2
a)	⇌	⇌
b)	⇌	→
c)	⇌	←
d)	→	→
e)	←	←

SOLUÇÃO:

Para a reação, $2C_5H_6 \rightleftharpoons C_{10}H_{12}$ a expressão da constante de equilíbrio é:

$$K_C = \frac{[C_{10}H_{12}]}{[C_5H_6]^2}$$

Substituindo-se os valores das concentrações do monômero e dímero nas duas misturas, e fazendo-se os cálculos teremos:

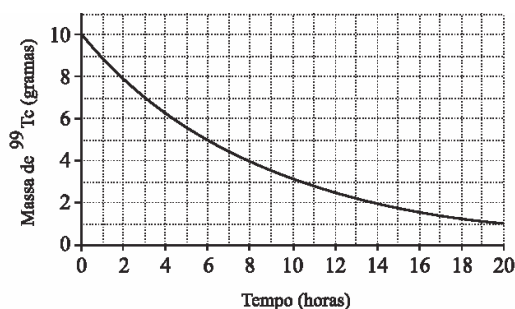
Mistura 1: $K_C = \frac{0,75}{(0,50)^2} = 3,0$

Mistura 2: $K_C = \frac{2,50}{(1,00)^2} = 2,5$

Podemos perceber, desta forma, que a Mistura 1 se encontra em estado de equilíbrio. Já a Mistura 2 não, e para que atinja este estado é necessário haver um deslocamento da reação no sentido da formação do dímero, aumentando sua concentração e diminuindo a do monômero.

ALTERNATIVA B

82. O decaimento do tecnécio-99, um isótopo radioativo empregado em diagnóstico médico, está representado no gráfico fornecido a seguir.



Uma amostra típica de tecnécio-99 usada em exames apresenta uma atividade radioativa inicial de 2×10^7 desintegrações por segundo. Usando as informações do gráfico, pode-se prever que essa amostra apresentará uma atividade de $2,5 \times 10^6$ desintegrações por segundo após, aproximadamente,

- a) 3,5 horas.
b) 7 horas.
c) 10 horas.
d) 18 horas.
e) 24 horas.

SOLUÇÃO:

A atividade radioativa, ou seja, o número de desintegrações por segundo é diretamente proporcional à massa da amostra. Assim:

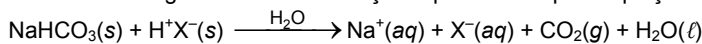
$$\begin{aligned} 10\text{g de tecnécio-99} &\text{----- } 2 \times 10^7 \text{ desintegrações} \\ \text{Xg de tecnécio-99} &\text{----- } 2,5 \times 10^6 \text{ desintegrações} \end{aligned}$$

$$X = 1,25\text{g de tecnécio-99}$$

Isso significa que para que uma amostra emita $2,5 \times 10^6$ integrações por segundo é necessário que esta apresente uma massa de 1,25g de tecnécio-99. Observando-se o gráfico veremos que para que uma amostra de tecnécio-99 diminua de 10g para 1,25g são necessárias 18 horas.

ALTERNATIVA D

83. Para investigar a cinética da reação representada pela equação



H^+X^- = ácido orgânico sólido

foram realizados três experimentos, empregando comprimidos de antiácido efervescente, que contém os dois reagentes no estado sólido. As reações foram iniciadas pela adição de iguais quantidades de água aos comprimidos, e suas velocidades foram estimadas observando-se o desprendimento de gás em cada experimento. O quadro a seguir resume as condições em que cada experimento foi realizado.

Experimento	Forma de adição de cada comprimido (2 g)	Temperatura da água (°C)
I	Inteiro	40
II	Inteiro	20
III	Moído	40

Assinale a alternativa que apresenta os experimentos em ordem crescente de velocidade de reação.

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

SOLUÇÃO:

A velocidade de uma reação depende de vários fatores entre elas a temperatura (maior temperatura maior a velocidade de reação) e a superfície de contato (maior a superfície de contato maior a velocidade de reação). Então, em uma ordem crescente velocidade de reação temos primeiro o Experimento II, pois este apresenta menor superfície de contato e menor temperatura. Em seguida o Experimento I, que apresenta uma temperatura maior, mas ainda uma superfície de contato maior. Por último o Experimento III que possui a maior superfície de contrato e a maior temperatura.

ALTERNATIVA B

84. Compostos de chumbo podem provocar danos neurológicos gravíssimos em homens e animais. Por essa razão, é necessário um controle rígido sobre os teores de chumbo liberado para o ambiente. Um dos meios de se reduzir a concentração do íon Pb^{2+} em solução aquosa consiste em precipitá-lo, pela formação de compostos poucos

solúveis, antes do descarte final dos efluentes. Suponha que sejam utilizadas soluções de sais de Na^+ com os ânions Xn^- , listados na tabela a seguir, com concentrações finais de Xn^- iguais a 10^{-2} mol/L, como precipitantes.

Xn^- (10^{-2} mol/L)	Composto precipitado	Constante do produto de solubilidade do composto, a 25°C
CO_3^{2-}	PbCO_3	$1,5 \times 10^{-13}$
CrO_4^{2-}	PbCrO_4	$1,8 \times 10^{-14}$
SO_4^{2-}	PbSO_4	$1,3 \times 10^{-19}$
S^{2-}	PbS	$7,0 \times 10^{-29}$
PO_4^{3-}	$\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$	$3,0 \times 10^{-44}$

Assinale a alternativa que contém o agente precipitante mais eficiente na remoção do Pb^{2+} do efluente.

- a) CO_3^{2-} b) CrO_4^{2-} c) SO_4^{2-} d) S^{2-} e) PO_4^{3-}

SOLUÇÃO:

O produto de solubilidade (Kps) é a constante de equilíbrio para o equilíbrio entre um sal não-dissolvido e seus íons em uma solução saturada. O Kps nos permite avaliar a capacidade de dissolução deste sal e podemos dizer, simplificadaamente, que quanto menor o Kps menos solúvel é o sal. Com esse raciocínio poderíamos erroneamente assinalar o item (E), entretanto é necessário primeiro que façamos outras considerações.

Para o sulfato de chumbo, onde a proporção entre os íons é de 3:2, a expressão do Kps será:

$$K_{ps} = [\text{Pb}^{2+}]^3 [\text{PO}_4^{3-}]^2$$

Considerando-se que a concentração final do ânion, em solução, é de 10^{-2} mol/L e fazendo-se os cálculos acharemos que o valor da concentração de íons chumbo será da ordem de 10^{-13} .

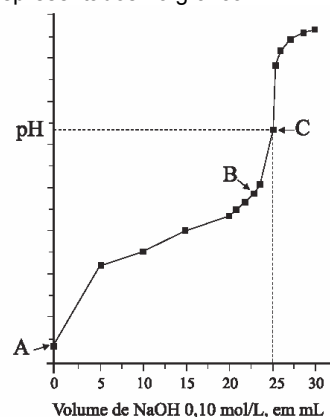
Para os outros ânions mostrados na tabela a expressão do Kps é, genericamente:

$$K_{ps} = [\text{Pb}^{2+}]^3 [\text{X}^{n-}]$$

Isso acontece porque nesses casos a proporção entre os íons é de 1:1. Como a concentração final do ânion em solução é de 10^{-2} mol/L, o melhor agente precipitante é o S^{2-} pois a concentração de íons chumbo em sua presença será da ordem de 10^{-27} .

ALTERNATIVA D

85. Os resultados da titulação de 25,0 mililitros de uma solução 0,10 mol/L do ácido CH_3COOH por adição gradativa de solução de NaOH 0,10 mol/L estão representados no gráfico.



Com base nos dados apresentados neste gráfico foram feitas as afirmações:

- I. O ponto A corresponde ao pH da solução inicial do ácido, sendo igual a 1.
II. O ponto B corresponde à neutralização parcial do ácido, e a solução resultante é um tampão.
III. O ponto C corresponde ao ponto de neutralização do ácido pela base, sendo seu pH maior que 7.

É correto o que se afirma em

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

SOLUÇÃO:

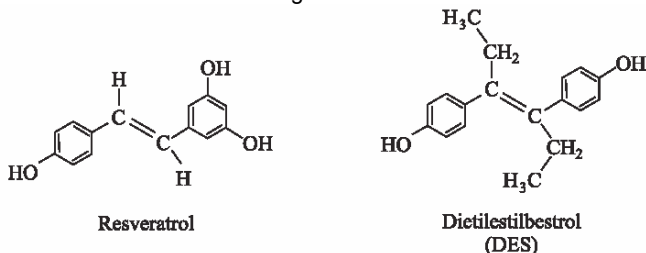
O ácido acético é um ácido orgânico, portanto um ácido fraco. Isto significa que a concentração de íons H⁺ em uma solução de concentração 0,10 mol/L de ácido, é bem menor que este valor, conseqüentemente, o valor do pH deverá ser, neste caso, maior que 1.

O ponto de equivalência, ou seja, o ponto onde a concentração do ácido é igual à concentração da base, é atingido quando se percebe um grande salto no valor do pH, mesmo quando é adicionada uma pequena quantidade de base, o que podemos observar no ponto C. Portanto o ponto B equivale a uma neutralização parcial do ácido e a solução neste ponto é um tampão porque apresenta tanto o ácido como o seu sal em sua constituição.

No ponto C, onde temos o ponto de equivalências, o pH é maior do que 7 porque o sal formado é um sal proveniente de um ácido fraco e uma base forte. Este sal se hidrolisa e modificando o equilíbrio iônico da água e fazendo com este presente uma maior concentração de íons OH⁻ do que de íons H⁺.

ALTERNATIVA D

86. Pesquisas recentes indicam que a relação entre o consumo moderado de vinho tinto e a diminuição da incidência de doenças cardiovasculares parece estar ligada à presença da substância resveratrol em vinho e suco de uva. Acredita-se que a atuação do resveratrol se deva à sua estrutura química, semelhante à do dietilestilbestrol (DES), um estrógeno sintético que atua sobre o nível de colesterol no sangue. As fórmulas estruturais das duas substâncias são fornecidas a seguir.

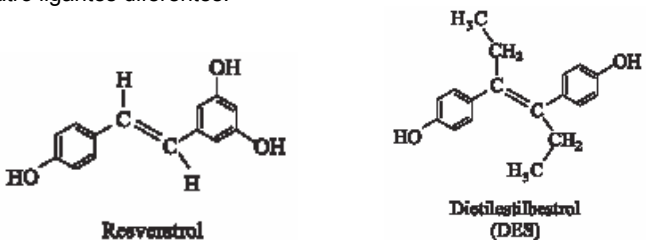


Assinale a alternativa que contém a afirmação correta sobre essas substâncias.

- a) Ambas formam isômeros geométricos.
- b) Ambas apresentam atividade ótica.
- c) Ambas apresentam a função álcool em sua estrutura.
- d) Ambas apresentam características básicas, pois contêm o grupo OH em suas estruturas.
- e) Pode-se obter os ésteres das duas substâncias por reação com ácidos carboxílicos.

SOLUÇÃO:

Podemos perceber pelas estruturas abaixo que tanto o Resveratrol como Dietilestilbestrol (DES) apresentam uma insaturação e que os carbonos dessa insaturação apresentam ligantes diferentes possibilitando-os de formarem isômero geométrico (ou cis-trans) e não isomeria ótica, pois não apresentam nenhum carbono com quatro ligantes diferentes.



Os compostos não apresentam função álcool e sim fenol, pois o grupo hidroxila está ligado a um núcleo benzênico. A delocalização da carga negativa da base conjugada do fenol estabiliza o ânion que se torna uma base conjugada mais fraca que a do álcool, como conseqüência o fenol apresenta um caráter ácido.

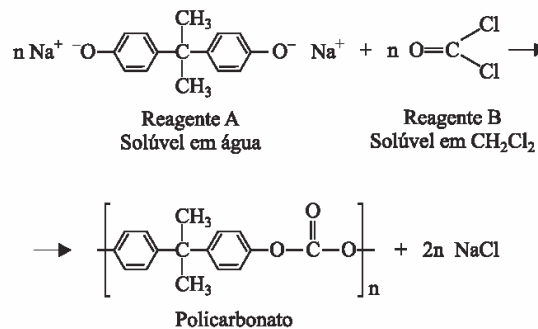
A reação de esterificação é o resultado da reação entre um ácido carboxílico e um álcool e não um fenol.

ALTERNATIVA A

87. Os policarbonatos são polímeros orgânicos que, por sua elevada resistência mecânica e transparência, vêm substituindo o vidro em

O ELITE RESOLVE A UNIFESP 2005 – CONHECIMENTOS GERAIS

diversas aplicações. São obtidos pela reação representada pela equação



O reagente A só é solúvel em água, enquanto que o reagente B só é solúvel em meio orgânico (CH₂Cl₂), e os dois solventes são imiscíveis. Para que a reação ocorra, é necessária a utilização de um "catalisador de transferência de fase". O catalisador deve ser capaz de interagir com o reagente A na fase aquosa, transferindo-o para a fase orgânica. Na fase orgânica, com a formação do polímero, o catalisador é liberado e retorna à fase aquosa, dando continuidade ao processo.

Dentre as substâncias cujas fórmulas são mostradas a seguir, assinale a alternativa que contém a substância que apresenta as características adequadas para atuar como catalisador nesse processo.

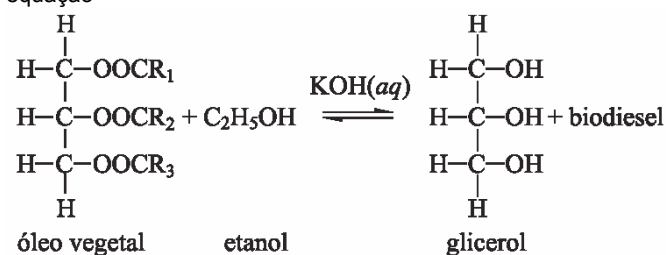
- a) NH₄⁺ Cl⁻
- b) [(C₁₆H₃₃)₂ N(CH₃)₂]⁺ Cl⁻
- c) CH₃(CH₂)₄COO⁻Na⁺
- d) C₁₆H₃₃-NH₂
- e) HCl₃

SOLUÇÃO:

Para que uma substância interaja tanto com um solvente polar como com um apolar esta deve apresentar as mesmas características de um sabão, ou seja, um sal orgânico com uma cauda longa e apolar e uma cabeça polar. Neste caso, para que haja a reação, o catalisador seletivo deve interagir como ânion do reagente A, portanto, deve ser um cátion.

ALTERNATIVA B

88. A necessidade de se encontrarem alternativas para o petróleo, uma fonte não renovável, como a principal matériaprima para a obtenção de combustíveis, tem estimulado as pesquisas sobre fontes renováveis como, por exemplo, o biodiesel. No Brasil, o biodiesel tem sido obtido a partir de óleos vegetais, pela reação representada pela equação



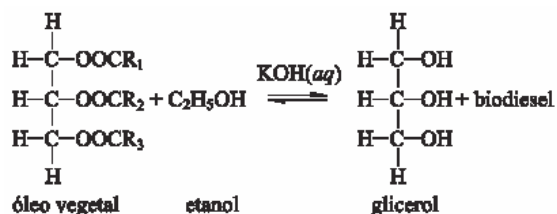
onde R₁, R₂, R₃ = cadeias carbônicas, de C₇ a C₂₃.

Sobre esse processo de síntese do biodiesel, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. O biodiesel é uma mistura de monoalquil ésteres de cadeias longas, derivados do etanol.
 - II. O biodiesel é formado por produtos em que R₁, R₂ e R₃ são cadeias carbônicas saturadas.
 - III. Se, ao invés de etanol, for empregado o metanol na reação, o produto obtido será uma mistura de sais de ácidos carboxílicos.
- Está correto o que se afirma em
- a) I, apenas.
 - b) II, apenas.
 - c) I e II, apenas.
 - d) II e III, apenas.
 - e) I, II e III.

SOLUÇÃO:

Segundo a reação mostrada abaixo o biodiesel é resultado de uma reação de hidrólise de um éster resultando em uma molécula de glicerol e um ácido carboxílico de cadeia longa e a reação deste ácido com uma molécula de etanol para a formação de um outro éster.

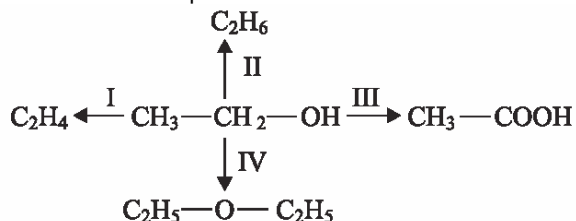


No caso dos grupos R₁, R₂ e R₃ serem cadeias carbônicas saturadas as interações intermoleculares seriam mais efetivas e o biodiesel teria um ponto de fusão baixo o que o tornaria sólido à temperatura ambiente.

Para que houvesse a formação de um sal carboxílico seria necessário que a base utilizada estivesse em quantidades estequiométricas e não catalítica como mostrado na reação acima. Assim não teríamos uma reação de hidrólise com uma posterior reação de esterificação do grupo alquil como etanol e sim uma reação de hidrólise seguida de uma reação de neutralização do ácido carboxílico.

ALTERNATIVA A

89. No processo de substituição do petróleo por fontes renováveis, é necessário que, além do fornecimento de combustíveis, essas fontes sejam capazes de fornecer quantidades industriais de outras matérias-primas essenciais. No esquema a seguir, estão representados alguns desses processos químicos, utilizando o etanol como fonte de matérias-primas básicas.

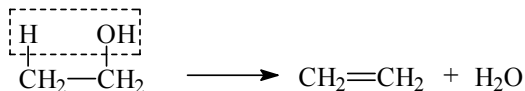


Os processos químicos representados por I, II, III e IV são, respectivamente:

- a) oxidação, desidratação, redução, hidrólise.
- b) redução, hidratação, oxidação, esterificação.
- c) desidratação, redução, oxidação, desidratação.
- d) desidrogenação, hidrogenação, redução, hidratação.
- e) hidrogenação, oxidação, redução, desidratação.

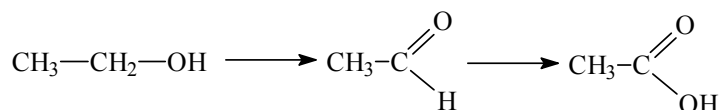
SOLUÇÃO:

O processo químico I é a transformação de um álcool em um alceno, como mostrado na equação abaixo, e este processo é chamado de desidratação intramolecular.



O processo químico II é a transformação de um álcool em um alceno. Embora não seja um processo normalmente estudado podemos observar uma mudança no número de oxidação de um dos carbonos caracterizando essa reação como uma redução.

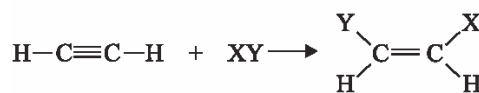
O processo químico III é a transformação de um álcool em um ácido carboxílico. Neste tipo de processo há primeiramente a transformação do álcool em aldeído e posterior oxidação desse aldeído a ácido carboxílico.



O processo químico IV também se trata de uma desidratação, porém neste caso a reação de desidratação é intermolecular.

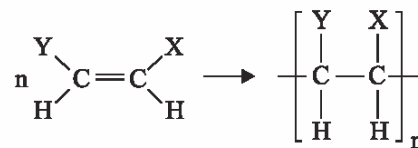
ALTERNATIVA C

90. O etino é uma excelente fonte de obtenção de monômeros para a produção de polímeros. Os monômeros podem ser obtidos pela reação geral representada pela equação



onde se pode ter X = Y e X ≠ Y.

Esses monômeros podem se polimerizar, segundo a reação expressa pela equação

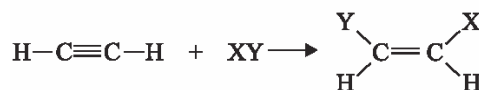


Dentre as alternativas, assinale a que contém a combinação correta de XY e das fórmulas do monômero e do polímero correspondentes.

	XY	MONÔMERO	POLÍMERO
a)	CH ₃ COOH		
b)	HCN		
c)	H ₂ O		
d)	F ₂		
e)	Cl ₂		

SOLUÇÃO:

Para a formação do monômero a partir do alcino faz-se uma reação de adição como mostrado no modelo.



Das cinco alternativas, as únicas que apresentam um produto de acordo com o modelo são (A), (B) e (C), porém no monômero da alternativa (A) a ligação deveria acontecer entre o carbono da dupla e o oxigênio do fragmento e não entre os dois carbonos.

O enol formado na alternativa (C) não sofreria uma reação de polimerização e sim uma reação de desidratação podendo ser intramolecular, o que levaria a formação de um alcino novamente, ou intermolecular, o que levaria a formação de um éter.

ALTERNATIVA B