

OBJETIVO



PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS

RESOLUÇÃO COMENTADA

INSTRUÇÕES

1. Esta prova contém 84 questões e terá duração de 4 horas.
2. Para cada questão, existe somente uma alternativa correta. Assinale, no cartão de respostas, a alternativa que você julgar correta.
3. Assinale a resposta, preenchendo totalmente a lápis, o respectivo alvéolo, com o cuidado de não ultrapassar o espaço. Não assinale as respostas com um "X", pois esta sinalização não será considerada.
4. Ao receber o cartão de respostas, preencha cuidadosamente o verso com os dados solicitados.
5. Não rasure nem amasse a folha de respostas. Não escreva nada no cartão de respostas fora do campo reservado.
6. O candidato somente poderá entregar a folha de respostas e sair do prédio depois de transcorridas 2 horas, contadas a partir do início da prova.
7. Transcorridas 4 horas de prova, o fiscal recolherá o cartão óptico, não havendo tempo suplementar para marcar as respostas.

Boa Prova!

QUESTÃO 1

Sejam A e B matrizes quadradas de ordem 3.

Se $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ e B é tal que $B^{-1} = 2A$,

o determinante de B será

- a) 24. b) 6. c) 3. d) 1/6. e) 1/24.

RESOLUÇÃO:

$$\det A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 3$$

$$\det B^{-1} = \det(2A) = 2^3 \cdot \det A = 8 \cdot 3 = 24 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \det B = \frac{1}{\det B^{-1}} = \frac{1}{24}$$

Resposta: E

QUESTÃO 2

Num período prolongado de seca, a variação da quantidade de água de certo reservatório é dada pela função

$$q(t) = q_0 \cdot 2^{(-0,1)t}$$

sendo q_0 a quantidade inicial de água no reservatório e $q(t)$ a quantidade de água no reservatório após t meses. Em quantos meses a quantidade de água do reservatório se reduzirá à metade do que era no início?

- a) 5. b) 7. c) 8. d) 9. e) 10.

RESOLUÇÃO:

A quantidade de água do reservatório se reduzirá à metade em 10 meses, pois:

$$q(t) = q_0 \cdot 2^{(-0,1)t} = \frac{1}{2} \cdot q_0 \Leftrightarrow 2^{-0,1t} = 2^{-1} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -0,1t = -1 \Leftrightarrow t = 10$$

Resposta: E

QUESTÃO 3

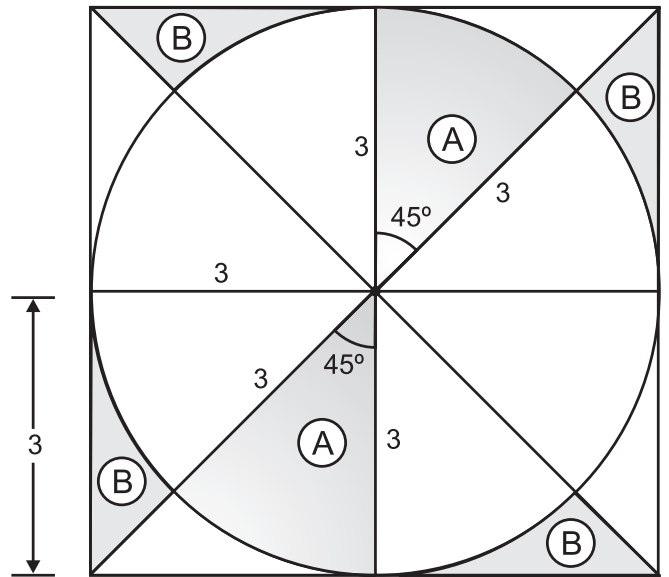
Uma empresa tem o seguinte logotipo:



Se a medida do raio da circunferência inscrita no quadrado é 3 cm, a área, em cm^2 , de toda a região pintada de preto é

- a) $9 - \frac{9\pi}{4}$. b) $18 - \frac{9\pi}{4}$. c) $18 - \frac{9\pi}{2}$.
 d) $36 - \frac{9\pi}{4}$. e) $36 - \frac{9\pi}{2}$.

RESOLUÇÃO:



A área S, em centímetros quadrados, da região pintada de preto é dada por $S = 2A + 4B$, onde:

$$A = \frac{45^\circ}{360^\circ} \cdot \pi \cdot 3^2 = \frac{9\pi}{8}, \text{ e}$$

$$B = \frac{3 \cdot 3}{2} - A = \frac{9}{2} - \frac{9\pi}{8}$$

Assim:

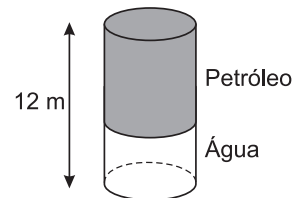
$$S = 2 \cdot \frac{9\pi}{8} + 4 \cdot \left(\frac{9}{2} - \frac{9\pi}{8} \right) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow S = \frac{9\pi}{4} + 18 - \frac{9\pi}{2} \Leftrightarrow S = 18 - \frac{9\pi}{4}$$

Resposta: B

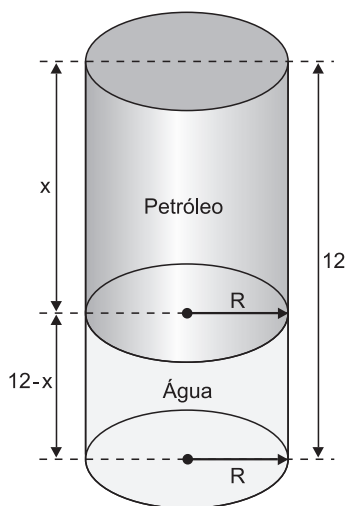
QUESTÃO 4

Um tanque subterrâneo, que tem a forma de um cilindro circular reto na posição vertical, está completamente cheio com $30m^3$ de água e $42m^3$ de petróleo.



Se a altura do tanque é 12 metros, a altura, em metros, da camada de petróleo é

- a) 2π . b) 7. c) $\frac{7\pi}{3}$. d) 8. e) $\frac{8\pi}{3}$.

RESOLUÇÃO:

Seja x a altura do petróleo no tanque, R o raio da base, e V_P e V_A , respectivamente, os volumes, em m^3 , de petróleo e água no tanque, tem-se

$$\left. \begin{aligned} V_P &= \pi R^2 \cdot x = 42 \\ V_A &= \pi \cdot R^2 \cdot (12 - x) = 30 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\pi R^2 x}{\pi R^2 (12 - x)} =$$

$$= \frac{42}{30} \Leftrightarrow \frac{x}{12 - x} = \frac{7}{5} \Leftrightarrow x = 7.$$

Resposta: B

QUESTÃO 5

Uma pesquisa realizada com pessoas com idade maior ou igual a sessenta anos residentes na cidade de São Paulo, publicada na revista Pesquisa/Fapesp de maio de 2003, mostrou que, dentre os idosos que nunca frequentaram a escola, 17% apresentam algum tipo de problema cognitivo (perda de memória, de raciocínio e de outras funções cerebrais).

Se dentre 2000 idosos pesquisados, um em cada cinco nunca foi à escola, o número de idosos pesquisados nessa situação e que apresentam algum tipo de problema cognitivo é:

- a) 680. b) 400. c) 240. d) 168. e) 68.

RESOLUÇÃO:

Um em cada cinco equivale a $\frac{1}{5} = 0,20 = 20\%$.

O número de idosos que nunca foram à escola e apresentam problemas cognitivos é $17\% \cdot 20\% \cdot 2000 = 68$

Resposta: E

QUESTÃO 6

Um certo tipo de código usa apenas dois símbolos, o número zero (0) e o número um (1) e, considerando esses símbolos como letras, podem-se formar palavras. Por exemplo: 0, 01, 00, 001 e 110 são algumas palavras de uma, duas e três letras desse código. O número máximo de palavras, com cinco letras ou menos,

que podem ser formadas com esse código é:

- a) 120. b) 62. c) 60. d) 20. e) 10.

RESOLUÇÃO:

O número máximo de palavras, com cinco letras ou menos, que podem ser formadas com esse tipo de código é

$$2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 = 62$$

Resposta: B

QUESTÃO 7

A expectativa de vida em anos em uma região, de uma pessoa que nasceu a partir de 1900 no ano x ($x \geq 1900$), é dada por $L(x) = 12(199 \log_{10} x - 651)$. Considerando $\log_{10} 2 = 0,3$, uma pessoa dessa região que nasceu no ano 2000 tem expectativa de viver:

- a) 48,7 anos. b) 54,6 anos. c) 64,5 anos.
d) 68,4 anos. e) 72,3 anos.

RESOLUÇÃO:

A partir do enunciado, para

$L(x) = 12 \cdot (199 \cdot \log_{10} x - 651)$, e $x = 2000$, resulta:

$$\begin{aligned} L(2000) &= 12 \cdot (199 \cdot \log_{10} 2000 - 651) = \\ &= 12 \cdot [199 \cdot (\log_{10} 2 + \log_{10} 1000) - 651] = \\ &= 12 \cdot [199 \cdot (0,3 + 3) - 651] = \\ &= 12 \cdot [199 \cdot 3,3 - 651] = 68,4 \text{ anos} \end{aligned}$$

Resposta: D

QUESTÃO 8

O conjunto de todos os pontos $P(x, y)$ do plano, com $y \neq 0$, para os quais x e y satisfazem a equação

$$\operatorname{sen} \left(\frac{y}{x^2 + 1} \right) = 0$$

é uma

- a) família de parábolas.
b) família de circunferências centradas na origem.
c) família de retas.
d) parábola passando pelo ponto $Q(0, 1)$.
e) circunferência centrada na origem.

RESOLUÇÃO:

$$\operatorname{sen} \left(\frac{y}{x^2 + 1} \right) = 0 \Leftrightarrow \frac{y}{x^2 + 1} = n \cdot \pi \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow y = n \cdot \pi \cdot (x^2 + 1)$$

Para $n \in \mathbb{Z}^*$ (pois $y \neq 0$), resulta:

$$n = 1 \rightarrow y = \pi \cdot x^2 + \pi$$

$$n = -1 \rightarrow y = -\pi \cdot x^2 - \pi$$

$$n = 2 \rightarrow y = 2\pi \cdot x^2 + 2\pi$$

$$n = -2 \rightarrow y = -2\pi \cdot x^2 - 2\pi$$

⋮

Portanto o conjunto de todos os pontos $P(x; y)$ do plano, com $y \neq 0$, que satisfazem a equação dada é uma família de parábolas.

Resposta: A

QUESTÃO 9

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

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

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

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

RESOLUÇÃO:

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

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

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

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

Resposta: A

QUESTÃO 10

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

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

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

RESOLUÇÃO:

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

A partir do enunciado, temos:

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

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

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

Resposta: C

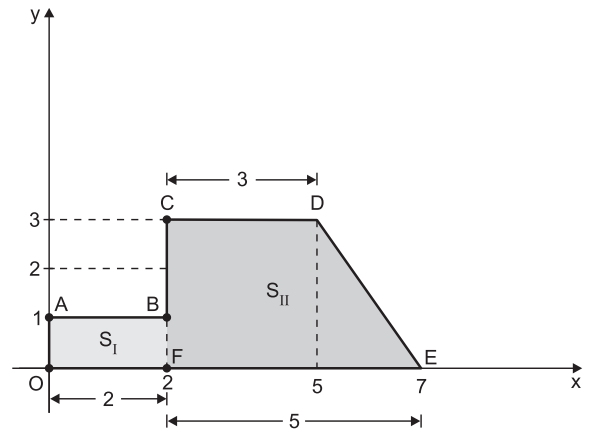
QUESTÃO 11

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

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

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

RESOLUÇÃO:



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

Dessa forma, temos:

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

Se a unidade de medida é

dada em centímetros, a área dessa região é igual a 14 cm^2 .

Resposta: D

QUESTÃO 12

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

- a) $1\,618 \times 10^3$. b) $1\,618 \times 10^4$.
c) $5\,393 \times 10^2$. d) $4\,045 \times 10^4$.
e) $4\,045 \times 10^5$.

RESOLUÇÃO:

O volume de cada alvéolo, em cm^3 , é igual a

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

O número aproximado de alvéolos da pessoa é

$$n = \frac{1\,618 \text{ cm}^3}{4 \cdot 10^{-6} \text{ cm}^3} = 404,5 \cdot 10^6 = 4045 \cdot 10^5$$

Resposta: E

QUESTÃO 13

Toda célula viva possui

- a) membrana plasmática, mas pode não possuir núcleo e mitocôndrias.
- b) membrana plasmática e mitocôndrias, mas pode não possuir núcleo.
- c) núcleo, mas pode não possuir membrana plasmática e mitocôndrias.
- d) núcleo e mitocôndrias, mas pode não possuir membrana plasmática.
- e) núcleo, membrana plasmática e mitocôndrias.

RESOLUÇÃO:

A primitiva célula procariótica possui membrana plasmática, mas pode não apresentar núcleo típico e mitocôndrias.

Resposta: A

QUESTÃO 14

Se pudéssemos marcar uma única hemácia do sangue de uma pessoa, quando de sua passagem por um capilar sanguíneo do pé, e seguir seu trajeto pelo corpo a partir dali, detectaríamos sua passagem, sucessivamente, pelo interior de

- a) artérias → veias → coração → artérias → pulmão → veias → capilares.
- b) artérias → coração → veias → pulmão → veias → coração → artérias → capilares.
- c) veias → artérias → coração → veias → pulmão → artérias → capilares.
- d) veias → pulmão → artérias → coração → veias → pulmão → artérias → capilares.
- e) veias → coração → artérias → pulmão → veias → coração → artérias → capilares.

RESOLUÇÃO:

A partir de um capilar sanguíneo do pé, a hemácia percorreria o seguinte trajeto: veias → coração → artérias pulmonares → pulmão → veias pulmonares → coração → artérias → capilares.

Resposta: E

QUESTÃO 15

Os machos de abelha originam-se de óvulos não fecundados e são haplóides. As fêmeas resultam da fusão entre óvulos e espermatozóides e são diplóides. Em uma linhagem desses insetos, a cor clara dos olhos é condicionada pelo alelo recessivo *a* de um determinado gene, enquanto a cor escura é condicionada pelo alelo dominante *A*. Uma abelha rainha de olhos escuros, heterozigótica *Aa*, foi inseminada artificialmente com espermatozóides de machos de olhos escuros. Espera-se que a prole dessa rainha tenha a seguinte composição:

	Fêmeas (%)		Machos (%)	
	olhos escuros	olhos claros	olhos escuros	olhos claros
a)	50	50	50	50
b)	50	50	75	25
c)	75	25	75	25
d)	100	—	50	50
e)	100	—	100	—

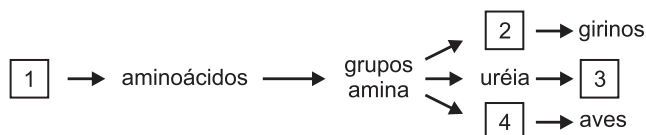
RESOLUÇÃO:

Os óvulos *A* e *a* fertilizados por espermatozóides *A* produzirão ovos *AA* e *Aa*, que evoluiriam para fêmeas de olhos escuros. Os óvulos *A* e *a*, através de partenogênese, originariam, respectivamente, machos de olhos escuros (*A*) e de olhos claros (*a*).

Resposta: D

QUESTÃO 16

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



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

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

RESOLUÇÃO:

- 1) Proteínas
- 2) Amônia
- 3) Mamíferos
- 4) Ácido úrico

Resposta: A

QUESTÃO 17

Epistasia é o fenômeno em que um gene (chamado epistático) inibe a ação de outro que não é seu alelo (chamado hipostático). Em ratos, o alelo dominante *B* determina cor de pelo acinzentada, enquanto o genótipo homozigoto *bb* define cor preta. Em outro cromossomo, um segundo locus afeta uma etapa inicial na formação dos pigmentos dos pêlos. O alelo dominante *A* nesse locus possibilita o desenvolvimento normal da cor (como definido pelos genótipos *B_* ou *bb*), mas o genótipo *aa* bloqueia toda a produção de pigmentos e o rato torna-se albino. Considerando os descendentes do cruzamento de dois ratos, ambos com genótipo *AaBb*, os filhotes de cor preta poderão apresentar genótipos:

- a) *Aabb* e *AAbb*. b) *Aabb* e *aabb*.
 c) *AAbb* e *aabb*. d) *AABB* e *Aabb*.
 e) *aaBB*, *AaBB* e *aabb*.

RESOLUÇÃO:

O cruzamento *AaBb* x *AaBb* originará filhotes de cor preta com genótipos *Aabb* e *AAbb*.

Resposta: A

QUESTÃO 18

Nos exames para teste de paternidade, o DNA, quando extraído do sangue, é obtido

- a) das hemácias e dos leucócitos, mas não do plasma.
 b) das hemácias, dos leucócitos e do plasma.
 c) das hemácias, o principal componente do sangue.
 d) dos leucócitos, principais células de defesa do sangue.
 e) dos leucócitos e das globulinas, mas não das hemácias.

RESOLUÇÃO:

O DNA do sangue é extraído dos leucócitos. As hemácias são anucleadas e o plasma é acelular.

Resposta: D

QUESTÃO 19

Analise o texto a seguir:

Na cópula, duas minhocas se unem e se dispõem de tal forma que o poro genital masculino de uma coincide com o receptáculo seminal da outra, caracterizando a A. Assim, os espermatozoides de uma passam para o receptáculo seminal da outra e vice-versa, o que mostra que esses animais são B. Depois da fecundação, o casulo contendo ovos é liberado e dele emergem indivíduos jovens semelhantes aos adultos (C). A minhoca pertence a um filo no qual todos os representantes têm em comum a D.

Assinale a alternativa que substitui corretamente as letras A, B, C e D.

	A	B	C	D
a)	fecundação cruzada	monóicos	desenvolvimento direto	metamerização
b)	fecundação cruzada	dióicos	desenvolvimento indireto	presença de cerdas
c)	autofecundação	dióicos	desenvolvimento direto	metamerização
d)	fecundação cruzada	hermafroditas	desenvolvimento direto	ausência de cerdas
e)	autofecundação	monóicos	desenvolvimento indireto	presença de cerdas

RESOLUÇÃO:

As minhocas (anelídeos) apresentam hermafroditismo (animais monóicos) com fecundação cruzada e ovos heterolécitos com desenvolvimento direto. A metamerização também é uma característica desse grupo.

Resposta: A

QUESTÃO 20

A respiração e a circulação nos insetos sustentam a alta demanda metabólica desses animais durante o voo. Além disso, a respiração traqueal é uma importante adaptação dos insetos à vida terrestre. Sobre as relações fisiológicas entre o processo respiratório e o circulatório nos insetos, é correto afirmar:

- a) O sistema circulatório aberto contém hemocianina, pigmento respiratório que facilita o transporte de oxigênio do sistema traqueal para os tecidos.
 b) O sistema traqueal conduz oxigênio diretamente para os tecidos e o dióxido de carbono em direção oposta, o que torna a respiração independente de um sistema circulatório.
 c) O sistema circulatório fechado contém hemoglobina e é fundamental para o transporte de oxigênio do sistema traqueal para os tecidos.
 d) O sistema traqueal conduz oxigênio da hemolinfa para os tecidos, o que torna a respiração dependente de um sistema circulatório.
 e) O sistema circulatório aberto, apesar de não conter pigmentos respiratórios, é fundamental para o transporte de oxigênio do sistema traqueal para os tecidos.

RESOLUÇÃO:

Os insetos respiram pelas traquéias, túbulos que se abrem no meio externo por meio de pequenos orifícios, os espiráculos. Através deles, entram O_2 e CO_2 , os quais circulam pelos túbulos que entram em contato com as células. O sistema circulatório é lacunar (aberto) e a hemolinfa não contém pigmentos respiratórios.

Resposta: B

QUESTÃO 21

Leia a frase a seguir:

Nas grandes plantações de cana, são usadas entre quinze e vinte variedades da planta para reduzir os riscos com doenças.

O plantio simultâneo de quinze a vinte variedades de cana assegura que

- a) a plantação tenha variabilidade genética que a torne de quinze a vinte vezes mais resistente às doenças.
 b) não se instalem doenças geneticamente determinadas.
 c) o cruzamento entre diferentes plantas produza uma variedade resistente a aproximadamente vinte doenças.
 d) na plantação haja variabilidade genética que confira, a diferentes plantas, resistência a diferentes doenças.
 e) cada uma das variedades tenha variabilidade genética que lhe confira resistência a diferentes doenças.

RESOLUÇÃO:

A plantação de muitas variedades de cana no mesmo campo de cultivo tem como finalidade impedir que as plantas sejam dizimadas por um tipo específico de praga que por ventura venha a atacá-las.

Resposta: D

QUESTÃO 22

Em algumas cidades do interior, poços são utilizados na distribuição de água para a população. Observou-se que têm apresentado contaminação da água por nitratos, que podem causar prejuízos à saúde como a formação de metemoglobina. A metemoglobina é um pigmento marrom-esverdeado que não transporta O_2 , pois apresenta Fe^{3+} em vez de Fe^{2+} que é a forma normal da hemoglobina. As crianças são as mais suscetíveis à formação da metemoglobina, que pode levá-las à morte. Várias substâncias podem formar essa hemoglobina, entre elas: nitritos, nitratos, cloratos, anilina, diversos corantes etc.

Considerando-se que estes municípios não dispõem de redes de esgotos e apresentam áreas extensas de cultivo, pode-se concluir que a contaminação dos poços resulta da

- concentração elevada de coliformes fecais nas fossas e sumidouros.
- utilização de detergentes não-degradáveis na lavagem de utensílios.
- ação de microrganismos sobre resíduos do metabolismo das proteínas.
- redução do nível do lençol freático durante os meses quentes do ano.
- utilização de defensivos agrícolas.

RESOLUÇÃO:

A formação de nitratos pode ocorrer através da decomposição de proteínas e outros compostos nitrogenados encontrados no esgoto doméstico ou mediante o uso de fertilizantes agrícolas.

Os nitratos infiltram-se no solo dissolvidos na água das chuvas, contaminando os lençóis freáticos.

Resposta: C

QUESTÃO 23

Os meios de comunicação têm veiculado inúmeras reportagens em que equipes de saúde visitam borracharias, depósitos de ferro-velho e até cemitérios, eliminando recipientes que possam reter águas de chuva. Esta condição propicia o aparecimento das seguintes doenças:

- doença de Chagas, encefalite e dengue.
- dengue, malária e esquistossomose.
- febre amarela, doença de Chagas e giardíase.
- malária, giardíase e amarelão.
- dengue, febre amarela e malária.

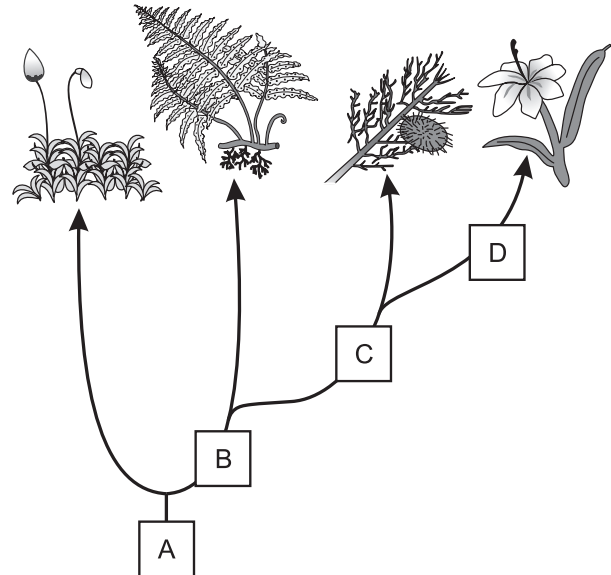
RESOLUÇÃO:

Água acumulada em recipientes de diversos tipos propicia a reprodução de mosquitos transmissores de várias enfermidades, entre elas: dengue, febre amarela e malária.

Resposta: E

QUESTÃO 24

Numa visita a um museu de História Natural, um grupo de estudantes entrou numa seção destinada à evolução das plantas. Nessa seção, havia um painel com uma árvore representativa das relações filogenéticas, conforme o esquema a seguir. As letras A, B, C e D correspondem às adaptações evolutivas das Divisões do Reino Plantae.



Algas ancestrais

Após a análise do esquema, alguns estudantes formularam algumas hipóteses, entre elas:

- As algas ancestrais provavelmente pertenceram ao grupo das clorófitas.
- A** é um ancestral cujos embriões eram protegidos pela epiderme do aparelho reprodutor feminino.
- B** é o precursor das plantas espermatófitas.
- C** deu origem às plantas formadoras de flores, sementes e frutos.
- A interação entre aves, insetos e plantas ocorreu a partir de **D**, favorecendo a polinização e dispersão de sementes.

Estão corretas:

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

RESOLUÇÃO:

Estão erradas:

- III) B é o precursor das plantas traqueófitas (vasculares).**
- IV) C representa o ancestral das plantas com sementes.**

Resposta: C

QUESTÃO 25

País do Sudeste Asiático cuja posição geográfica é estratégica desde tempos da colonização. Foi incluído no famoso "Triângulo Dourado", região produtora de ópio, combatido pelas autoridades internacionais. Vive uma ditadura desde 1962 que, até mesmo, lhe modificou o nome. Em setembro de 2007, irromperam protestos contra o governo que foram reprimidos com violência. O país em questão e seu antigo nome são:

- a) Mianmar (Birmânia).
- b) Tailândia (Sião).
- c) Bangladesh (Bengala).
- d) Sri Lanka (Ceilão).
- e) Taiwan (Formosa).

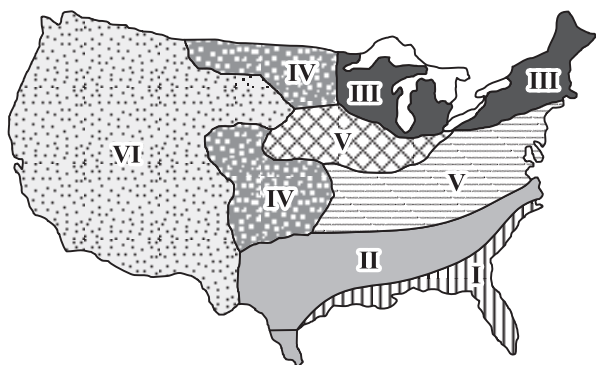
RESOLUÇÃO:

Localizado entre a Índia e a Península da Indochina, esse território foi intensamente disputado entre ingleses e japoneses durante a Segunda Guerra Mundial. Movimentos exigindo maior liberdade irromperam em setembro de 2007, dando início a protestos que foram reprimidos pelo governo ditatorial.

Resposta: A

QUESTÃO 26

O mapa que se segue mostra as regiões em que se podem dividir as atividades primárias dos EUA.



Sobre esse mapa, podemos afirmar que,

- a) em I, temos o cinturão do trigo, relacionado ao clima mais úmido das proximidades do Golfo do México.
- b) em III, as atividades industriais impedem completamente o desenvolvimento de qualquer atividade primária.
- c) em VI, o desenvolvimento da agropecuária se faz, necessariamente, com o uso da irrigação, em virtude da predominância de climas secos.
- d) em IV, temos o cinturão do milho, já que a proximidade da fronteira com o México torna tradicional essa atividade.
- e) em V, temos o plantio de arroz, em razão da presença de planícies inundáveis do Rio Mississippi.

RESOLUÇÃO:

Em I, há subtropicais (frutas cítricas); em II, planta-se o algodão; em III, produzem-se laticínios para abastecer as grandes cidades; em IV, semeia-se o trigo; em V, cultiva-se o milho; em VI, são desenvolvidas a pecuária e a agricultura irrigada (*dry-farming*).

Resposta: C

QUESTÃO 27

O IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática) divulgado pela ONU em 2007 revela que a concentração de CO₂ na atmosfera tem aumentado consideravelmente nos últimos 200 anos, fruto, essencialmente, de atividade humana poluidora. O CO₂ sobe para a atmosfera quase verticalmente e desce uma vez por ano, afetando mais o hemisfério norte que o hemisfério sul, mesmo considerando as atividades de queimadas em plantações e derrubada das florestas tropicais neste último hemisfério. Sobre esse fato, assinale a alternativa correta.

- a) A atividade poluidora concentra-se principalmente no hemisfério norte, onde se localiza a grande maioria das massas terrestres de nosso planeta.
- b) O CO₂ concentra-se no hemisfério norte por conta do buraco de ozônio que interage quimicamente com aquele gás.
- c) Devido ao movimento de rotação terrestre, ciclones de ar ajudam, pelo acúmulo de compostos nitrosos, a concentrar o CO₂ no hemisfério norte.
- d) Devido ao movimento de translação terrestre, anticiclones de ar ajudam a diminuir, pela escassez de compostos nitrosos, a concentração de CO₂ no hemisfério sul.
- e) As atividades dinâmicas da atmosfera solar, associadas àquelas observadas também em Júpiter, estão diretamente ligadas à maior concentração de CO₂ no hemisfério norte.

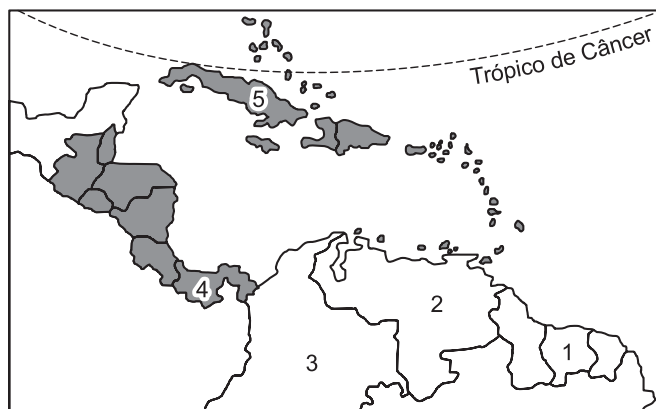
RESOLUÇÃO:

Os países com maior atividade poluidora (EUA, China) estão no Hemisfério Norte.

Resposta: A

QUESTÃO 28

Em relação ao mapa a seguir, identifique a alternativa que apresenta o país caracterizado corretamente.



- a) O número 1 refere-se à República Corporativista da Guiana, grande exportador de bauxita para o Canadá.
- b) O 2 é a Venezuela, que, em razão de desavenças de seu governo com os EUA, parou de lhes fornecer petróleo.
- c) O 3, o Equador, é um país banhado simultaneamente pelos Oceanos Atlântico e Pacífico.
- d) O país 4 tem um importante canal que, até 1999, era controlado por uma potência estrangeira.

e) Com a morte de seu mais importante líder, Cuba, identificada com o número 5, voltou ao sistema econômico capitalista.

RESOLUÇÃO:

O país 4 é o Panamá, cujo famoso canal, ligando o Atlântico ao Pacífico, foi construído em 1914 pelos EUA e por eles controlado até 1999. Mediante um acordo assinado em 1975, o canal foi devolvido em 2000. O país 1 é o Suriname; a Venezuela (2) continua vendendo petróleo aos EUA; o país 3 é a Colômbia; o líder cubano Fidel Castro não morreu.
Resposta: D

QUESTÃO 29

Na África, muitos dos conflitos que envolvem os diversos países têm origem no processo colonial que descamba mais tarde para disputas tribais. No país em questão, há uma querela entre os povos brancos muçulmanos do norte e os negros do sul, que, cristãos, são perseguidos por milícias terroristas. Milhares de pessoas foram deslocados pelo conflito. O fato é que, além da guerra religiosa, encontram-se, no subsolo, importantes reservas de petróleo que os dois grupos querem controlar numa região chamada Darfur. O país em questão é:

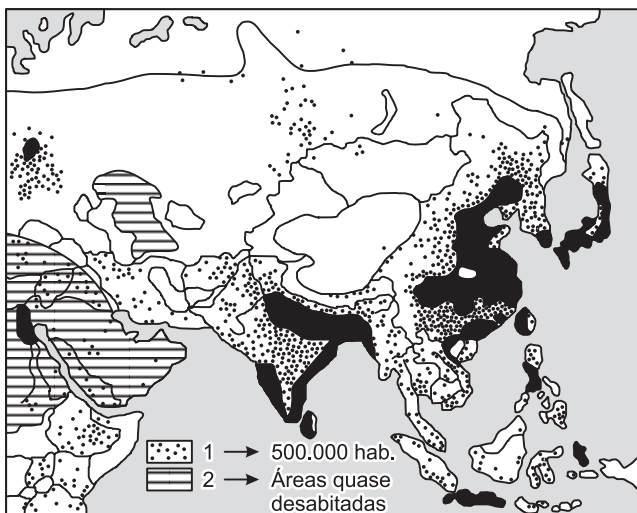
- a) Nigéria
- b) Etiópia
- c) Somália
- d) Ruanda
- e) Sudão

RESOLUÇÃO:

Os conflitos do Sudão são mediados pela ONU, mas ainda não se encontrou uma solução.
Resposta: E

QUESTÃO 30

O mapa a seguir apresenta a distribuição demográfica da Ásia.



Sobre ele, analise as seguintes assertivas:

- I. Nas áreas meridionais da Ásia, há grande concentração populacional em razão das melhores condições ambientais, assim como acesso a importantes mares e vias de circulação.

- II. As áreas centrais e setentrionais estão vazias em virtude dos climas inóspitos, secos ou frios que impedem o desenvolvimento de qualquer atividade.
- III. Os climas desérticos presentes nas porções orientais, como o Oriente Médio, tornam a população nômade.

Está(ão) correta(s):

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

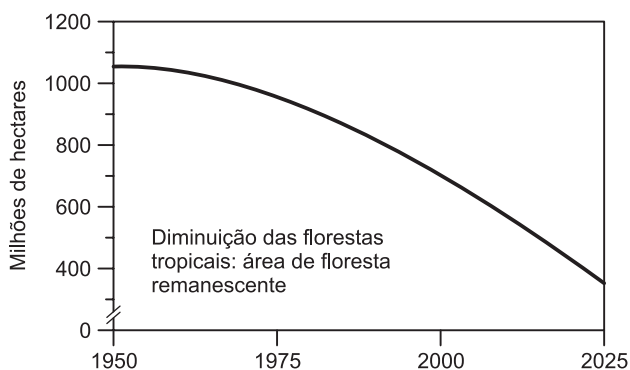
RESOLUÇÃO:

Quanto à assertiva II, apesar do rigor do clima, é possível desenvolver algumas atividades econômicas. Sobre a assertiva III, o Oriente Médio encontra-se na porção ocidental da Ásia.

Resposta: B

QUESTÃO 31

O gráfico mostra a diminuição das áreas de florestas tropicais no mundo.



Essa perda de formações florestais está relacionada com

- a) a expansão apenas de atividades agrárias.
- b) a expansão de atividades pecuárias apenas.
- c) uma associação de fatores: expansão agropecuária e uso da madeira.
- d) a utilização da madeira na produção de carvão, no caso do Brasil.
- e) o fenômeno do efeito estufa que está destruindo as florestas úmidas.

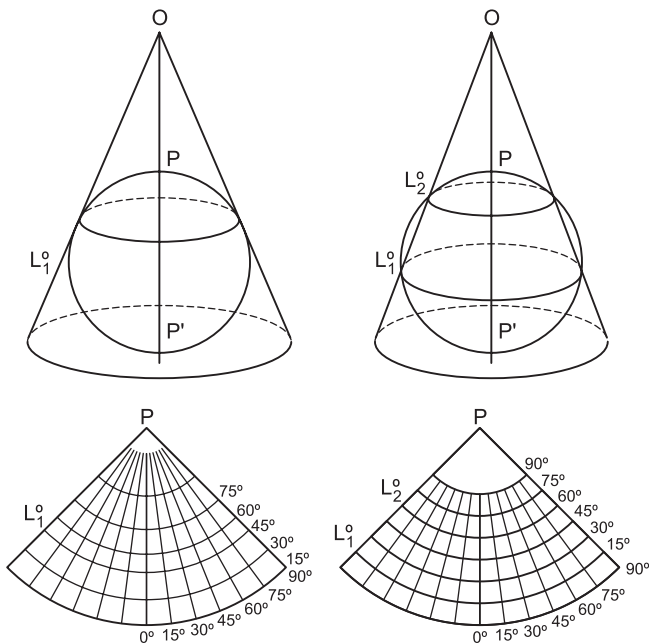
RESOLUÇÃO:

Não apenas no Brasil, mas em todo o mundo, o desenvolvimento da grande agricultura comercial especulativa está passando por cima do desejo dos ambientalistas de preservar o meio ambiente e, dessa forma, está colocando em risco as mais ricas formações vegetais do planeta.

Resposta: C

QUESTÃO 32

Para a elaboração de mapas, é necessário o uso de técnicas de projeção.



Esses desenhos representam uma projeção

- a) plana. b) cilíndrica. c) cônica.
d) azimutal. e) poliédrica.

RESOLUÇÃO:

Há três tipos principais de projeção: cilíndrico, cônico e plano ou azimutal. A projeção cônica, observada nos desenhos, permite a representação de porções da Terra próximas aos pólos com menor grau de distorção.

Resposta: C

QUESTÃO 33

Segundo dados publicados recentemente pelo IBGE, as famílias brasileiras estão cada vez

- a) maiores, em razão do aumento das taxas de natalidade, gerado pelos recursos de planos como a "Bolsa-Família".
b) mais jovens, em virtude das quedas das taxas de mortalidade infantil.
c) mais idosas, já que a porcentagem de idosos ultrapassou a de jovens.
d) menos rurais, já que o núcleo familiar rural se desfez com o advento do bóia-fria.
e) mais comandadas pelas mulheres, que passaram a desempenhar o papel de "chefe da família".

RESOLUÇÃO:

Dados do IBGE divulgados em setembro de 2007 mostram que as famílias chefiadas por mulheres passaram de 21% para 29%, ou seja, quase 1/3 do total das famílias brasileiras.

Resposta: E

QUESTÃO 34

Dentro do estudo do relevo brasileiro, destaca-se a geologia e, dentro desta, os tipos de rocha que recobrem o território nacional.



Assinale a alternativa que relaciona corretamente o tipo de rocha hachurado no mapa com a atividade econômica correspondente:

- a) Trata-se de formações cristalinas onde é comum a presença de minerais metálicos; como exemplo, cita-se a Serra do Espinhaço, Minas Gerais.
b) O mapa representa as formações vulcânicas, mostrando a existência de terra roxa, decomposta do basalto, por todo o território nacional.
c) São as formações sedimentares paleozóicas que concentram as reservas de carvão mineral do Brasil.
d) São formações sedimentares mesozóicas que concentram as reservas de petróleo do Brasil, muitas delas já exploradas pela Petrobrás.
e) São formações cristalinas apenas arqueozóicas, com as formações geológicas mais antigas do País, compostas de enormes crátons.

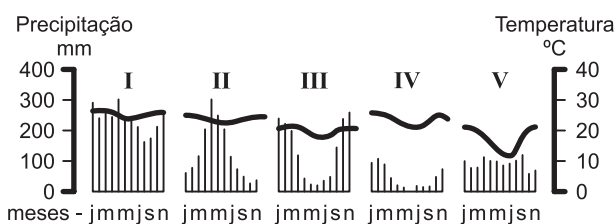
RESOLUÇÃO:

As formações cristalinas representadas no mapa são arqueozóicas ou proterozóicas e contêm desde as rochas mais antigas da Terra até reservas de minerais metálicos.

Resposta: A

QUESTÃO 35

Sabemos que, no litoral oriental do Nordeste brasileiro, o clima é quente e úmido, caracteristicamente tropical. Entretanto, a presença de massas de ar na região empresta-lhe características próprias e o gráfico que melhor representaria esse clima seria o mostrado na alternativa:



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

RESOLUÇÃO:

No litoral oriental do Nordeste, o clima é tropical, com chuvas de inverno e secas de verão e muito calor. Tal inversão no período de chuvas (quando no Brasil, em geral, chove no verão) se dá em virtude da ação da massa polar atlântica, que atinge a região no inverno, causando as precipitações. Resposta: B

QUESTÃO 36

A BASE NAVAL DOS EUA EM GUANTÁNAMO

O QUE É

Terreno de 116km² em torno da baía de Guantánamo, cedido em 1903. Os EUA dão um cheque de US\$ 4.084 por ano e o contrato só pode ser cancelado por consentimento mútuo.

FUNÇÕES

Além da posição estratégica no mar do Caribe, a base naval é local de treinamento de tropas, abrigo de imigrantes e refugiados e, desde 2001, local de detenção de suspeitos de atividades terroristas.

(Folha de S. Paulo, 8/9/2007)

A base de Guantánamo está localizada na ilha de:

- a) Cuba b) Jamaica c) Porto Rico
d) Haiti e) Bahamas

RESOLUÇÃO:

O governo dos EUA tem se esforçado para reduzir o número de detentos em Guantánamo. Em 2001 eram 770 e hoje 370 o número de presos.

Resposta: A

QUESTÃO 37

Um técnico em balística pretende determinar o módulo da velocidade de um projétil disparado por um rifle. Para tanto, o técnico faz um disparo contra uma árvore que se encontra a 170m do local de onde foi acionado o rifle.

O técnico usou um detector de som que registrou o instante do disparo t_1 e o instante t_2 em que o som do impacto da bala contra a árvore foi captado. O intervalo de tempo entre t_2 e t_1 é de 1,35s.

A velocidade com que o som se propaga no ar, no local da experiência, tem módulo igual a 340m/s. O efeito da gravidade sobre o projétil deve ser desprezado de modo que a velocidade do projétil possa ser suposta constante.

A partir da experiência, o técnico encontrou para o módulo da velocidade do projétil o valor:

- a) 100m/s b) 200m/s c) 250m/s
d) 300m/s e) 400m/s

RESOLUÇÃO:

1) O tempo gasto pelo som do impacto do projétil contra a árvore, para chegar ao detector de som, é dado por:

$$V_s = \frac{d}{T_1} \Rightarrow 340 = \frac{170}{T_1} \Rightarrow T_1 = 0,50s$$

2) O tempo T_2 gasto pelo projétil para chegar à árvore é dado por:

$$T = T_1 + T_2$$

$$1,35 = 0,50 + T_2 \Rightarrow T_2 = 0,85s$$

3) A velocidade do projétil tem módulo V_0 dado por:

$$V_0 = \frac{d}{T_2} \Rightarrow V_0 = \frac{170m}{0,85s} \Rightarrow V_0 = 200m/s$$

Resposta: B

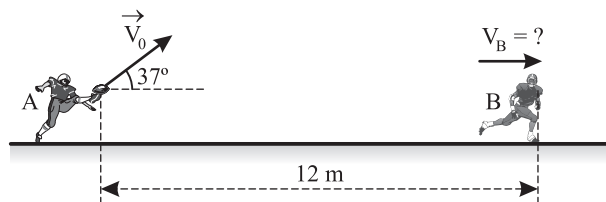
QUESTÃO 38

Considere dois atletas, A e B, em um jogo de futebol americano.

O atleta A lança a bola com velocidade de módulo $V_0 = 20m/s$ em uma direção que forma um ângulo de 37° com a horizontal, conforme indica a figura.

No instante do lançamento ($t = 0$), o atleta B está 12m à frente de A e correndo em trajetória retilínea com velocidade constante de módulo V_B .

Dados: $\sin 37^\circ = 0,60$
 $\cos 37^\circ = 0,80$



A bola vai ser apanhada pelo atleta B na mesma altura em que foi arremessada. Despreze o efeito do ar e adote $g = 10m/s^2$.

Considere as proposições a seguir.

- (1) O tempo de voo da bola desde seu lançamento por A até ser apanhada por B foi de 1,2s
- (2) O valor de V_B é 11m/s
- (3) A velocidade da bola, em relação ao atleta B, no instante em que ela chega a B, tem módulo igual a 13m/s
- (4) A distância horizontal percorrida pela bola desde que foi lançada por A até ser apanhada por B foi de 12m

Estão corretas apenas:

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

RESOLUÇÃO:

(1) (F): O tempo de subida é dado por:

$$V_y = V_{0y} + \gamma_y t \text{ (MUV)}$$

$$0 = V_0 \text{sen}37^\circ - gt_s$$

$$t_s = \frac{V_0 \text{sen}37^\circ}{g} = \frac{20}{10} \cdot 0,60 \text{ (s)} \Rightarrow \boxed{t_s = 1,2\text{s}}$$

O tempo de vôo é dado por:

$$T = t_s + t_Q = 2t_s \Rightarrow \boxed{T = 2,4 \text{ s}}$$

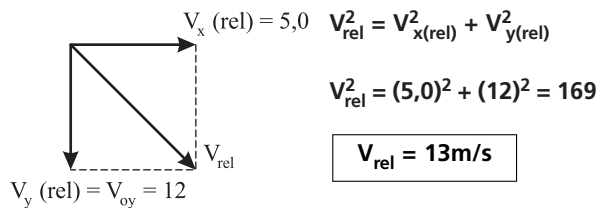
(2) (V): Na direção horizontal:

$$\Delta x_{\text{rel}} = V_{x\text{rel}} \Delta t \text{ (MV)}$$

$$12 = (20 \cdot \cos 37^\circ - V_B) 2,4$$

$$5,0 = 16 - V_B \Rightarrow \boxed{V_B = 11\text{m/s}}$$

(3) (V)



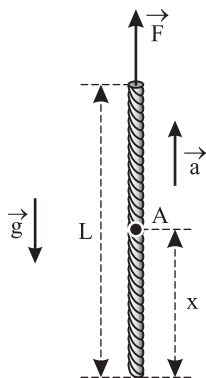
(4) (F) $\Delta s_x = V_{0x} T$ (MV)

$$D = 16 \cdot 2,4 \text{ (m)} \Rightarrow \boxed{D = 38,4\text{m}}$$

Resposta: B

QUESTÃO 39

Considere uma corda homogênea de comprimento L . Uma força constante vertical \vec{F} é aplicada sobre a corda, que é acelerada para cima.



Seja x a distância de um ponto A da corda em relação à sua extremidade inferior, como indica a figura.

A força tensora na corda, no ponto A, tem intensidade T_A dada por:

a) $T_A = F$ b) $T_A = \left(\frac{x}{L}\right)^2 F$ c) $T = \left(1 + \frac{x}{L}\right) F$

d) $T = \frac{x}{L} F$ e) $T = \left(1 - \frac{x}{L}\right) F$

RESOLUÇÃO:

1) A massa da corda é proporcional ao seu comprimento:

$$M_{\text{total}} = kL$$

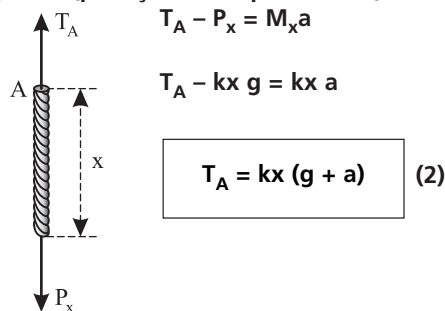
$$M_x = kx$$

2) PFD (corda toda):

$$F - P_{\text{total}} = M_{\text{total}} a$$

$$F - kLg = kLa \Rightarrow \boxed{F = kL(g + a)} \quad (1)$$

3) PFD (pedaço de comprimento x):



$$\frac{(2)}{(1)} : \frac{T_A}{F} = \frac{x}{L} \Rightarrow \boxed{T_A = \frac{x}{L} F}$$

Resposta: D

QUESTÃO 40

Uma corda homogênea de comprimento L está suspensa em equilíbrio envolvendo uma pequena polia de massa e atrito desprezíveis, como indica a figura 1. A aceleração da gravidade local tem módulo g .

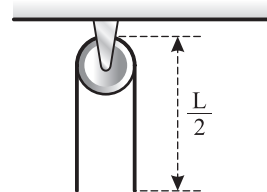


fig. (1)

A corda é ligeiramente afastada de sua posição de equilíbrio e vai entrar em queda livre, conforme indica a figura 2.

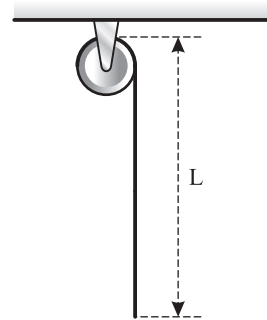


fig. (2)

Desprezando-se o efeito do ar, a velocidade da corda ao começar sua queda livre terá módulo igual a:

- a) \sqrt{gL} b) $\sqrt{\frac{gL}{2}}$ c) $\frac{\sqrt{gL}}{2}$
 d) $\frac{\sqrt{gL}}{4}$ e) $\frac{\sqrt{gL}}{8}$

RESOLUÇÃO:

O centro de gravidade da corda estava, inicialmente, a uma distância $\frac{L}{4}$ da polia; ao iniciar a sua queda livre, estará a

uma distância $\frac{L}{2}$ da polia e, portanto, desceu uma distância

$\frac{L}{4}$. Dada a conservação da energia mecânica da corda, a

energia potencial perdida é transformada em energia cinética:

$$E_{\text{pot perdida}} = E_{\text{cin ganha}}$$

$$mg \frac{L}{4} = \frac{mV^2}{2}$$

$$V^2 = \frac{gL}{2}$$

$$V = \sqrt{\frac{gL}{2}}$$

Resposta: B

QUESTÃO 41

A velocidade de escape de um corpo celeste esférico de raio R e com gravidade superficial de intensidade g tem módulo V_e dado por:

$$V_e = \sqrt{2gR}$$

Sabe-se ainda que a velocidade escalar média das moléculas que formam uma atmosfera é da ordem de 2,5 km/s.

O raio da Lua vale $1,7 \cdot 10^6$ m e a aceleração da gravidade em sua superfície tem módulo $1,7 \text{ m/s}^2$.

Com os dados apresentados e adotando-se $\sqrt{2} = 1,4$, analise as proposições a seguir:

- A velocidade de escape da Lua tem módulo da ordem de 2,4 km/s.
- A Lua não consegue reter uma atmosfera porque a velocidade escalar média das moléculas dos componentes da atmosfera é maior que a sua velocidade de escape.
- A velocidade de escape da Lua tem módulo maior que 2,5 km/s.

Responda mediante o código:

- apenas I está correta.
- apenas II está correta.
- apenas III está correta.
- apenas I e II estão corretas.
- apenas II e III estão corretas.

RESOLUÇÃO:

$$1) (V) V_e = \sqrt{2g_L R_L} = \sqrt{2 \cdot 1,7 \cdot 1,7 \cdot 10^6} \text{ (m/s)}$$

$$V_e = 1,7 \sqrt{2} \cdot 10^3 \text{ m/s} = 1,7 \cdot 1,4 \cdot 10^3 \text{ m/s}$$

$$V_e = 2,38 \cdot 10^3 \text{ m/s} \Rightarrow V_e \approx 2,4 \text{ km/s}$$

2) (V) Como $V_{\text{moléculas}} = 2,5 \text{ km/s}$, temos:

$$V_{\text{moléculas}} > V_{\text{escape}}$$

Isto impossibilita a Lua de ter atmosfera, pois as moléculas dos gases conseguem escapar do seu campo gravitacional.

3) (F)

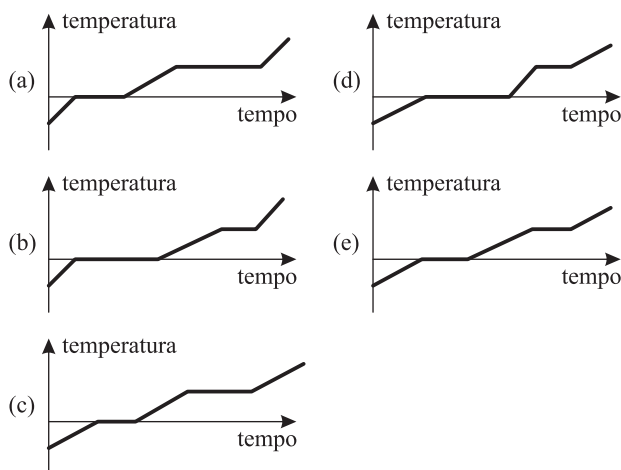
Resposta: D

QUESTÃO 42

(VUNESP-2007) – Analisando-se o comportamento calorimétrico da água, definem-se os seguintes coeficientes:

calor específico sensível do gelo	0,5 cal/(g.°C)
calor específico sensível da água	1,0 cal/(g.°C)
calor específico sensível do vapor	0,5 cal/(g.°C)
calor latente específico de fusão do gelo	80 cal/g
calor latente específico de vaporização da água	540 cal/g

O diagrama de aquecimento da água, quando submetida a uma fonte térmica de fluxo constante, está mais bem esquematizado na alternativa

**RESOLUÇÃO:**

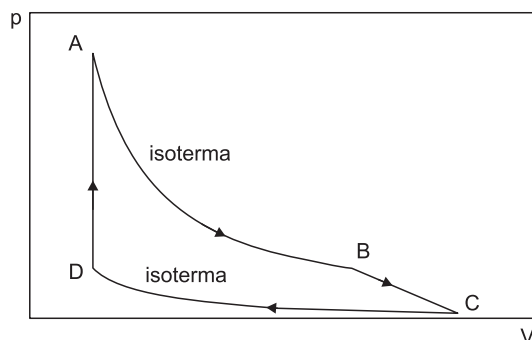
Cada grama de gelo, para virar água, deve receber 80 cal e, para vaporizar, deve receber 540 cal. Assim, o segundo patamar, da vaporização, deve ser maior.

Portanto, o melhor gráfico deve ser o da alternativa a.

Resposta: A

QUESTÃO 43

(UNESP) – Um gás ideal é submetido às transformações A → B, B → C, C → D e D → A, indicadas no diagrama pressão x volume apresentado na figura.



Com base nesse gráfico, analise as afirmações.

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

Dessas três afirmações, estão corretas:

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

RESOLUÇÃO:

Analizando-se as informações fornecidas pelo gráfico, temos:

- I) *Verdadeira.* A transformação AB é isotérmica, temperatura constante. Assim, nessa transformação não ocorre variação da energia interna do gás ideal.
- II) *Verdadeira.* Num diagrama pressão x volume, a isoterma mais afastada dos eixos representa temperatura maior e a mais próxima dos eixos, temperatura menor. Assim, a isoterma CD representa temperatura menor.
- III) *Verdadeira.* Na transformação DA, não ocorre realização nem recebimento de energia em forma de trabalho. DA é transformação isométrica (volume constante). Assim, como a temperatura em A é maior do que em D, essa variação de energia interna é igual ao calor recebido, do meio externo, pelo gás.

Resposta: E

QUESTÃO 44

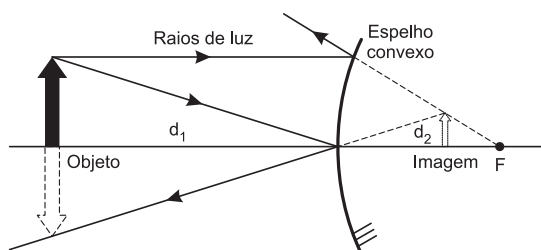
(UFPE-JULHO-2007)

– Ao observar o espelho retrovisor do carro que dirige, um motorista vê a imagem direita e reduzida de uma bicicleta. Sabe-se que o espelho retrovisor usado no carro é esférico, Denotando por d_1 a distância da bicicleta em relação ao espelho, e por d_2 a distância da imagem em relação ao espelho, podemos afirmar que

- a) o espelho é convexo, e $d_2 < d_1$.
- b) o espelho é côncavo, e $d_2 < d_1$.
- c) o espelho é convexo, e $d_2 > d_1$.
- d) o espelho é côncavo, e $d_2 > d_1$.
- e) o espelho é convexo, e $d_2 = d_1$.

RESOLUÇÃO:

Se a imagem é direita e reduzida o espelho esférico utilizado é convexo



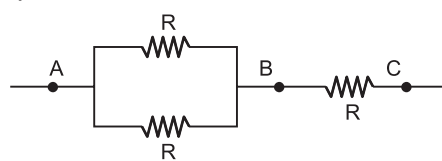
Como a imagem é menor do que o objeto, a distância d_2 (da imagem ao espelho) é menor do que d_1 (distância do objeto ao espelho):

$d_2 < d_1$

Resposta: A

QUESTÃO 45

(UNESP) – A figura representa uma associação de três resistores, todos de mesma resistência R.

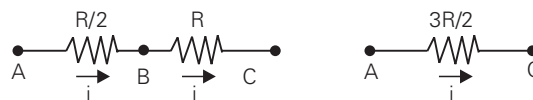


Se aplicarmos uma tensão de 6 volts entre os pontos A e C, a tensão a que ficará submetido o resistor ligado entre B e C será igual a

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

RESOLUÇÃO:

O circuito pode ser esquematizado como se segue:



Cálculo da intensidade total da corrente elétrica (i):

$U_{AC} = R_{AC} \cdot i$

$6 = \frac{3R}{2} \cdot i$

$i = \frac{12}{3R}$

Cálculo da tensão elétrica entre os pontos B e C:

$U_{BC} = R_{BC} \cdot i$

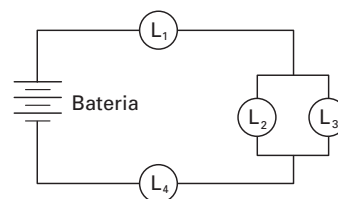
$U_{BC} = R \cdot \frac{12}{3R} \text{ (V)}$

$U_{BC} = 4V$

Resposta: D

QUESTÃO 46

(UNESP) – Se quatro lâmpadas idênticas, L_1, L_2, L_3 e L_4 , forem ligadas, como mostra a figura, a uma bateria com força eletromotriz suficiente para que fiquem acesas, verificar-se-á que



- a) todas as lâmpadas brilharão com a mesma intensidade.
- b) L_1 brilhará com intensidade maior e L_4 com intensidade menor que qualquer uma das outras.
- c) L_1 e L_4 brilharão igualmente, mas cada uma delas brilhará com intensidade menor que qualquer uma das outras duas.
- d) L_2 e L_3 brilharão igualmente, mas cada uma delas brilhará com intensidade maior que qualquer uma das outras duas.
- e) L_2 e L_3 brilharão igualmente, mas cada uma delas brilhará com intensidade menor que qualquer uma das outras duas.

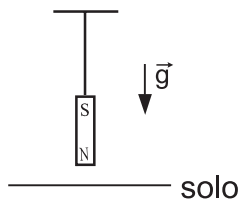
RESOLUÇÃO:

As lâmpadas L_2 e L_3 brilharão igualmente, pois são percorridas por correntes de mesma intensidade. Entretanto, L_2 e L_3 brilharão com intensidade menor do que L_1 e L_4 . Essas últimas apresentam brilho maior, pois são percorridas pela corrente total. Observe que L_1 e L_4 apresentam brilhos iguais.

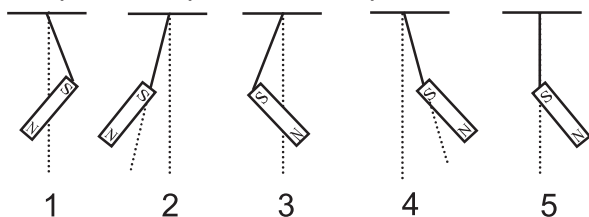
Resposta: E

QUESTÃO 47

(UNESP) – A figura mostra um ímã em repouso, suspenso por um fio de massa desprezível e não-magnetizável.



Em seguida, um campo magnético uniforme é aplicado paralelamente ao solo, envolvendo todo o ímã, no sentido da esquerda para a direita da figura (pólo norte do campo à esquerda, e sul à direita). Analisando as forças magnéticas nos pólos do ímã, a força do fio sobre o ímã e o peso do ímã, identifique a alternativa que melhor representa as orientações assumidas pelo fio e pelo ímã no equilíbrio.



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

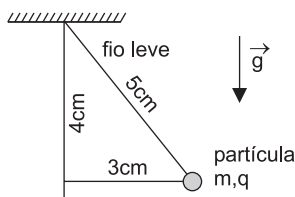
RESOLUÇÃO:

As forças nos pólos N e S são horizontais, têm mesma intensidade e sentidos opostos. Portanto, elas se equilibram. A força de tração do fio deve ser vertical para equilibrar o peso. Isto só acontece na figura 5.

Resposta: E

QUESTÃO 48

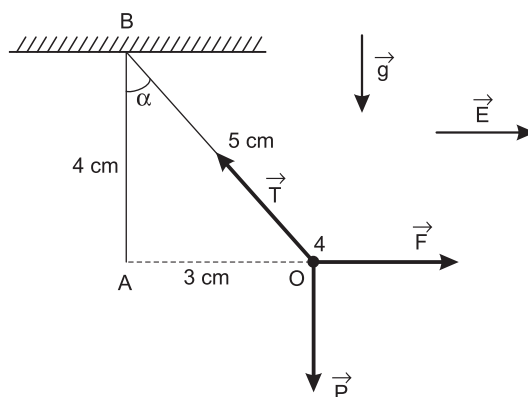
(UNESP) – Uma partícula de massa m , carregada com carga elétrica q e presa a um fio leve e isolante de 5 cm de comprimento, encontra-se em equilíbrio, como mostra a figura, numa região onde existe um campo elétrico uniforme de intensidade E , cuja direção, no plano da figura, é perpendicular à do campo gravitacional de intensidade g .



Sabendo-se que a partícula está afastada 3 cm da vertical, podemos dizer que a razão q/m é igual a

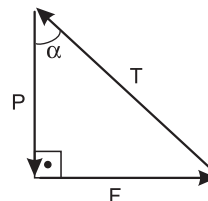
- a) $(5/3)g/E$
 b) $(4/3)g/E$
 c) $(5/4)g/E$
 d) $(3/4)g/E$
 e) $(3/5)g/E$

RESOLUÇÃO:



As forças que agem na partícula são o peso \vec{P} , a tração \vec{T} e a força elétrica \vec{F} . Estamos considerando $q > 0$. Pelo polígono das forças, temos:

$$\text{tg } \alpha = \frac{F}{P} \quad (1)$$



No triângulo OAB, temos:

$$\text{tg } \alpha = \frac{3}{4} \quad (2)$$

De (1) e (2):

$$\frac{3}{4} = \frac{F}{P}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{q \cdot E}{m \cdot g}$$

$$\frac{q}{m} = (3/4)g/E$$

Resposta: D

QUESTÃO 49



Os prisioneiros de Memórias podem ser classificados em dois tipos: os presos políticos e os comuns. A categoria dos presos políticos era composta pelos comunistas e simpatizantes, os militares revoltosos, os intelectuais, os operários sindicalizados e as mulheres. Já os presos comuns compunham-se dos ladrões, malandros, desempregados, assassinos e homossexuais. (...) Ao ser preso (3 de março de 1936) em sua casa na Praia de Pajuçara em Maceió, Graciliano Ramos tinha uma visão romântica da prisão, que foi rapidamente desconstruída com a despersonalização e a instabilidade da vida de um preso político.

(Cinema e História: Representações do Autoritarismo em Memórias do Cárcere de Nelson Pereira dos Santos. Tânia Nunes Davi)

O filme e o texto acima retratados referem-se a um período de autoritarismo da história política do Brasil. Assinale a alternativa que indica corretamente o período retratado e suas principais características.

- Era Vargas, entre o Governo Constitucional e o Estado Novo. Após a Intentona Comunista ocorreram várias prisões e atos de violência contra os opositores do regime.
- Era Vargas, o filme retrata o período posterior ao Putsch de Munique, no qual ocorreu um intenso massacre dos integralistas e, por extensão, também ocorreram prisões de grupos ligados ao comunismo.
- Ditadura militar, governo de Castelo Branco, fase inicial da ditadura na qual foram implantados inúmeros Atos Institucionais.
- Ditadura militar, governo de Emílio Garrastazu Médici, período mais violento da história brasileira, no qual ocorreu intensa perseguição a artistas e intelectuais.
- República Liberal em que, apesar da existência de um regime democrático, Juscelino Kubitschek acabou reprimindo um levante comunista e prendendo seus principais representantes.

RESOLUÇÃO:

Getúlio Vargas assumiu o poder após comandar a Revolução de 1930, que derrubou o governo de Washington Luís. Seus quinze anos de governo seguintes caracterizaram-se pelo populismo e pelo progressivo fechamento do regime até a implantação de uma ditadura inspirada no fascismo, o Estado Novo. Nesse regime, o forte esquema repressor esteve a cargo da Polícia Secreta — comandada por Felinto Müller — e o controle ideológico coube ao DIP (Departamento de Imprensa e Propaganda)

Resposta: A

QUESTÃO 50

A Cabanagem foi umas das rebeliões que agitaram o Brasil durante o Período Regencial. Seus participantes, chamados de cabanos, eram liderados por Felix Melcher, Francisco Vinagre e Eduardo Angelim.

A Cabanagem foi um grande movimento popular ocorrido no Pará, no qual

- os revolucionários lutavam pela implantação de um regime republicano que estabelecesse o voto direto, secreto, universal, masculino e feminino. Conquistaram o apoio das províncias do norte, mas após severos combates foram reprimidos.
- os cabanos lutavam contra a extrema miséria da população e os desmandos do governo na região. Os rebeldes chegaram a ocupar Belém, mas o governo empreendeu uma forte repressão ao movimento, que, lentamente, foi sendo sufocado.
- os rebeldes reivindicavam a antecipação da maioria de D. Pedro II, porém o Regente Feijó pediu auxílio internacional. Após o governo central receber apoio dos EUA, o movimento foi sufocado e violentamente reprimido.
- o movimento revolucionário chegou ao poder e, dessa forma, conseguiu mudar o regime instalado no Brasil, implantando o II Reinado.
- os cabanos lutavam contra a miséria reinante na região e o governo opressivo do período. Porém, o isolamento do movimento impediu que os benefícios conquistados pela população paraense fossem estendidos para outros estados do País.

RESOLUÇÃO:

A Cabanagem foi a maior revolta popular da história do Brasil que explodiu na província do Pará, em 1835. Dela participou uma multidão de pessoas muito pobres, submetidas à exploração dos poderosos da região. Eram negros, índios e mestiços que trabalhavam na exploração de produtos de floresta e moravam em cabanas à beira dos rios. Os cabanos queriam sair da situação de miséria em que viviam, tomaram o poder, mas tiveram grande dificuldade em governar. Os líderes entraram em conflito entre si e traíram os ideais da rebelião diversas vezes, pois faltava organização. Tudo isso facilitou a violenta repressão comandada pelas tropas enviadas pelo governo do Império.

Resposta: B

QUESTÃO 51

Desde o início do século XX, em virtude da grande expansão das plantações, a produção de café vinha crescendo de maneira acelerada. No entanto, o mercado

consumidor, sobretudo o externo, não crescia na mesma proporção. Com isso, os preços baixavam assustadoramente. Para restabelecer o equilíbrio entre oferta e procura de café, o governo interviria no mercado com a criação do

- saneamento financeiro, política de congelamento de preços e de salários. Foram feitos cortes nos gastos públicos, inclusive suspendendo algumas obras, ocorreu aumento de alguns impostos, desvalorizou-se o câmbio, restringiu-se o crédito e houve enxugamento monetário.
- Convênio de Taubaté – acordo firmado entre os governos dos estados produtores e banqueiros estrangeiros, buscando empréstimos para financiar uma política de valorização artificial do café, assegurando assim, os lucros dos cafeicultores.
- Funding Loan* – medida econômica tomada pelo Ministro da Fazenda de Campos Sales a fim de negociar com os bancos credores uma saída para a questão da dívida externa. Estabelecia um novo empréstimo e uma moratória.
- Plano Salte – de caráter desenvolvimentista, dava prioridade a quatro áreas: Saúde, Alimentação, Transporte e Energia. Os recursos para sua execução seriam provenientes da Receita Federal e de empréstimos externos.
- Plano de Metas – que tinha a finalidade de desenvolver a indústria de base, investir na construção de estradas e de hidroelétricas e fazer crescer a extração de petróleo, tudo com o objetivo de arrancar o Brasil de seu subdesenvolvimento e transformá-lo num país industrializado.

RESOLUÇÃO:

Diante da crise de superprodução de café, em fevereiro de 1906, reuniram-se em Taubaté os governadores dos estados de São Paulo (Jorge Tibiriçá), Minas Gerais (Francisco Sales) e Rio de Janeiro (Nilo Peçanha). Como resultado, assinaram um acordo que estabelecia as bases de uma política conjunta de valorização do café, garantindo os lucros privados e socializando as perdas. Era o Convênio de Taubaté.

Resposta: B

QUESTÃO 52

A I Guerra Mundial é o acontecimento que realmente dá início ao século XX, pondo fim ao que se convencionou chamar de Belle Epoque – 1871-1914: período em que as grandes potências européias não entraram em guerra entre si e a burguesia viveu sua época de maior prestígio, graças à expansão do capitalismo imperialista e à exploração imposta ao proletariado.

(<http://www1.curso-objetivo.br/vestibular>)

Dentre os fatores que provocaram a I Guerra Mundial e os sistemas de alianças promovidos na Europa, podemos ressaltar:

- O revanchismo francês e os acordos militares promovidos por Bismarck e Guilherme I, que encontraram na França uma poderosa aliada aos seus interesses expansionistas.
- O revanchismo alemão, os interesses franco-germânicos sobre a região balcânica e a aproximação política entre a Inglaterra e a Áustria.

- A concorrência militar e a ação direta do Kaiser Guilherme II da Rússia, que passa a dar prioridade ao imperialismo como uma forma de obter a expansão de mercados fornecedores e consumidores.
- A competição econômica entre as países imperialistas da Europa e a política de acordos secretos reunindo em torno da Alemanha potências com interesses opostos – a Tríplice Aliança
- O nacionalismo russo reproduzido no assassinio do herdeiro ao trono do Império Austro-Húngaro, que, por sua vez, tinha como objetivo expandir-se pelos Bálcãs.

RESOLUÇÃO:

Causas da Primeira Guerra Mundial: Partilha da África e da Ásia (insatisfação da Itália e da Alemanha, que ficaram com territórios pequenos e desvalorizados), concorrência econômica entre as potências européias e corrida armamentista, nacionalismos (pan-germanismo e pan-eslavismo) e rivalidades européias que levaram à formação de alianças políticas.

Resposta: D

QUESTÃO 53

Movimento de caráter liberal e separatista que eclodiu no Brasil, entre 1848 e 1850. Sofreu influência das Revoluções Liberais européias de 1848 e do pensamento socialista utópico. Foi uma das últimas revoltas provinciais e está ligada às lutas político-partidárias que marcaram o Período Regencial e o início do Segundo Reinado. Sua derrota representou uma demonstração de força do governo de D. Pedro II (1840-1889).

Assinale a alternativa que indica corretamente o nome da revolta e a província que foi palco da eclosão do movimento.

- Revolução Farroupilha – RS
- Balaiada – MA
- Revolução Praieira – PE
- Revolta dos Malês – BA
- Guerra de Canudos – Ba

RESOLUÇÃO:

A Revolta Praieira, também denominada Revolução Praieira ou simplesmente Praieira, foi um movimento de caráter liberal e separatista que eclodiu na então província de Pernambuco, no Brasil, entre 1848 e 1850.

Resposta: C

QUESTÃO 54

As alternativas abaixo referem-se à constituição republicana implantada por Vargas no início do Estado Novo e, entre elas, há apenas uma **incorreta**, que você deve assinalar.

- A Constituição outorgada em 1937 era inspirada na Constituição polonesa, donde seu apelido “Polaca”. A Polônia nessa época vivia um regime fascista, autoritário.
- A Constituição de 1937 estabeleceu um processo de centralização política, com o fortalecimento do poder do presidente.

- c) Dentre as características da “Polaca”, podemos ressaltar a extinção do Legislativo, cujas funções passariam a ser exercidas pelo Executivo.
- d) A indicação dos interventores dos estados pelo presidente, além da incorporação da legislação trabalhista, faziam parte da Constituição implantada por Vargas em 1937.
- e) A Constituição de 1937 implantou a separação entre os poderes e a eleição direta para todos os cargos do legislativo, porém implantou a eleição indireta para o primeiro presidente, fato que permitiu a permanência de Vargas no poder.

RESOLUÇÃO:

O jurista Francisco Campos, redigiu um arremedo de Carta constitucional para o Estado Novo, calcada na constituição da Polônia fascista (daí seu posterior apelido, a “Polaca”). A partir de sua implantação, o poder fica concentrado no presidente da República e a estrutura federativa é esvaziata e são nomeados interventores para os estados.
Resposta: E

QUESTÃO 55

Os deuses, quaisquer que tenham sido as suas origens longínquas, nada mais são do que seres humanos, maiores, mais fortes, mais belos, eternamente jovens; adquiriram não só a forma humana, mas também os sentimentos, as paixões, os defeitos e até os vícios dos homens; o mundo divino apresenta, portanto, uma imagem engrandecida, mas não depurada da humanidade.

(A. Jardé, *A Grécia Antiga e a Vida Grega*, 1977)

A partir das idéias do texto acima, pode-se concluir que

- a) a mitologia grega é teocêntrica.
- b) a mitologia grega é antropocêntrica.
- c) a mitologia helenística nega o antropocentrismo.
- d) não há relação da divindade com o humano.
- e) os gregos negam o valor da espiritualidade no mito.

RESOLUÇÃO:

A mitologia grega adota uma postura inovadora no mundo antigo, ao associar um caráter humano às divindades — os deuses são a imagem e semelhança dos homens. Isso tornava a fé mais compreensível ao racionalista povo helênico.
Resposta: B

QUESTÃO 56

A Igreja, durante toda a Idade Média, guiava todos os movimentos do homem, do batismo ao serviço fúnebre. A Igreja educava as crianças; o sermão do pároco era a principal fonte de informação sobre os acontecimentos e problemas comuns. A paróquia constituía uma importante unidade de governo local, coletando e distribuindo as esmolas que os pobres recebiam. Como os homens ficavam atentos aos sermões, era freqüente o governo dizer aos pregadores exatamente o que deviam pregar.

(Adaptado de Christopher Hill, *A Revolução Inglesa de 1640*, 1977)

A partir do fragmento acima, pode-se concluir que a Igreja medieval era

- a) apenas uma instituição religiosa sem nenhuma função social.
- b) uma instituição importante que promovia a evolução social do campesinato.
- c) a grande justificadora da ordem político-social e cultural do mundo medieval.
- d) uma entidade maquiavélica totalmente vinculada aos interesses da nobreza.
- e) uma entidade sempre desvinculada das coisas do mundo.

RESOLUÇÃO:

A Igreja Católica era a base da justificação do cotidiano, da ordem política e social do mundo medieval. Estabelecia o que era certo e errado, o que poderia ou não ser discutido e o que era a verdade religiosa.
Resposta: C

QUESTÃO 57

Há muitas maravilhas mas nenhuma é tão maravilhosa quanto o homem. ...homem de engenho e artes inesgotáveis... soube aprender sozinho a usar a fala e o pensamento mais veloz que o vento... sagaz de certo modo na inventiva além do que seria de esperar e na destreza, que o desvia às vezes para a maldade, às vezes para o bem....

(*Antígona*, Sófocles, 497 – 406 a.C.)

Este animal previdente, sagaz, complexo, penetrante, dotado de memória, capaz de raciocinar e de refletir, ao qual damos o nome de homem... Único entre todos os vivos e entre todas as naturezas animais, só ele raciocina e pensa. Ora, o que há... de mais divino que a razão, que chegada à maturidade e à sua perfeição é justamente chamada de sabedoria?

(*Sobre as Leis*, Cícero, 106 – 43 a.C.)

Eu não te dei, Adão, nem um lugar predeterminado, nem quaisquer prerrogativas.... Tu mesmo fixarás as tuas leis sem estar constrangido por nenhum entrave, segundo teu livre arbítrio, a cujo domínio te confiei.... Poderás degenerar à maneira das coisas inferiores, que são os brutos, ou poderás, segundo tua vontade, te regenerar à maneira das superiores, que são as divinas.

(*Sobre a Dignidade do Homem*, Pico della Mirandola, 1463 –1494)

Com base nesses trechos, muito citados durante o Renascimento Cultural, pode-se concluir que

- a) esse movimento possuía um caráter exclusivamente teocêntrico e medieval.
- b) esse movimento cultural era desvinculado de influências culturais do passado.

- c) esse movimento era fortemente influenciado pelo passado clássico.
- d) era um movimento cultural totalmente original e que foi a base do pensamento contemporâneo.
- e) era uma amálgama cultural de elementos humanistas e iluministas.

RESOLUÇÃO:

O Renascimento, como o próprio termo indica, era uma retomada de valores clássicos greco-romanos como base para a formação de novos padrões culturais, em oposição à mística teocêntrica medieval.

Resposta: C

QUESTÃO 58

Quando na mesma pessoa, ou no mesmo corpo de magistrados, o poder legislativo se junta ao executivo, desaparece a liberdade... Não há liberdade se o poder judiciário não está separado do legislativo e do executivo... Se o judiciário se unisse com o executivo, o juiz poderia ter a força de um opressor. E tudo estaria perdido se a mesma pessoa ou o mesmo corpo de nobres, de notáveis, ou de populares, exercesse os três poderes: o de fazer as leis, o de ordenar a execução das resoluções públicas e o de julgar os crimes e os conflitos dos cidadãos.

(Montesquieu, *Do Espírito das Leis*, 1748)

A partir da leitura do texto acima, é correto afirmar que

- a) Montesquieu defende que o poder deve ser dividido, pois sua concentração nas mãos de um único homem pode levar à corrupção, ao autoritarismo e à tirania sobre a sociedade.
- b) Montesquieu sugere que, apesar do poder único ser problemático, é desejável a subordinação do legislativo e do judiciário ao executivo para agilizar o processo decisório.
- c) o autor sugere que o poder deve ser dividido e subordinado aos interesses sociais do proletariado, de maneira a atender as necessidades do povo francês em detrimento do restante do conjunto social.
- d) Montesquieu defende que o poder deve ser dividido e o legislativo deve ser submetido ao judiciário, que ordenaria de melhor forma as questões político-sociais.
- e) o autor demonstra uma postura otimista sobre a sociedade e sua organização política, pois acredita na natural postura benfazeja do poder absoluto.

RESOLUÇÃO:

Montesquieu, apesar de defensor da monarquia como forma de governo, era favorável a limitações ao exercício do poder por um soberano absoluto. Justifica a divisão do poder absoluto em três partes — executivo, legislativo e judiciário — com total equilíbrio e independência entre eles.

Resposta: A

QUESTÃO 59

Uma família isolada mudava-se de suas terras. O pai pedira dinheiro emprestado ao banco e agora o banco queria as terras. A companhia das terras quer tratores em vez de pequenas famílias nas terras. Se esse trator produzisse os compridos sulcos em nossa própria terra, a gente gostaria do trator, gostaria dele como gostava das terras quando ainda eram da gente. Mas esse trator faz duas coisas diferentes: traça sulcos nas terras e expulsa-nos dela. Não há quase diferença entre esse trator e um tanque de guerra. Ambos expulsam os homens que lhes barram o caminho, intimidando-os, ferindo-os.

(John Steinbeck, *As Vinhas da Ira*, 1939)

O trecho acima está relacionado

- a) ao momento anterior à onda de progresso proporcionada pelo advento da crise de 1929, marcada pela redução do consumo.
- b) ao período posterior à Segunda Grande Guerra Mundial, no qual a crise econômica destruiu a sociedade de consumo dos EUA.
- c) à fase correspondente à Grande Depressão, que atingiu os EUA como consequência da Crise de 1929.
- d) ao período correspondente à Depressão de 1873, que foi marcado pelo colapso da sociedade norte-americana.
- e) à fase da crise cíclica capitalista marcada pelo superconsumo e pela sub-produção de gêneros.

RESOLUÇÃO:

A Crise de 1929 acabou por produzir uma torrente de desemprego, de falências e a estagnação econômica. Todos os países que possuíam algum tipo de relação comercial com os EUA foram atingidos.

Resposta: C

QUESTÃO 60

Sobre a Reforma protestante e sobre uma de suas variantes, o calvinismo, não podemos afirmar, que

- a) condenava o ócio, o desperdício e a luxúria como sinais da perdição da alma.
- b) pregava aos fiéis que a salvação da alma era decidida por meio da eleição da graça divina.
- c) valorizava a vida regrada, o trabalho e a acumulação como sinais da predestinação para a salvação da alma.
- d) defendia o livre arbítrio e negava a necessidade de um comportamento produtivo e regrado para a salvação da alma.
- e) negava o livre arbítrio e buscava impor uma rígida disciplina moral aos seus fiéis como caminho para a salvação.

RESOLUÇÃO:

O calvinismo era radicalmente intolerante em relação ao comportamento do fiel que não se enquadrasse em seus preceitos morais, como por exemplo a vida pia, o trabalho duro e a acumulação de riqueza.

Resposta: D

QUESTÃO 61

O etanotiol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{—SH}$) é uma substância tóxica e tem um odor tão forte que uma pessoa pode detectar 0,016 mol disperso em $5,0 \cdot 10^{10}$ gramas de ar.

Sabendo-se que a densidade do ar é 1,25 g/L e supondo distribuição uniforme do etanotiol no ar, a quantidade limite, em mol/L, que uma pessoa pode detectar é:

- a) $1,6 \cdot 10^{-2}$ b) $2,0 \cdot 10^{-11}$
c) $2,5 \cdot 10^{-11}$ d) $4,0 \cdot 10^{-13}$
e) $1,0 \cdot 10^{-23}$

RESOLUÇÃO:

Como a densidade do ar é 1,25g/L, temos:

$$1,25\text{g} \text{ ————— } 1\text{L}$$

$$5,0 \cdot 10^{10}\text{g} \text{ ————— } x$$

$$x = 4,0 \cdot 10^{10}\text{L de ar}$$

Cálculo da quantidade limite em mol/L:

$$0,016 \text{ mol} \text{ ————— } 4,0 \cdot 10^{10}\text{L}$$

$$y \text{ ————— } 1\text{L}$$

$$y = 4,0 \cdot 10^{-13} \text{ mol}$$

Concentração em mol/L = $4,0 \cdot 10^{-13}$ mol/L

Resposta: D

QUESTÃO 62

O magnésio pode ser obtido da água do mar. A etapa inicial deste processo envolve o tratamento da água do mar com óxido de cálcio. Nesta etapa, o magnésio é precipitado na forma de:

- a) MgCl_2 . b) $\text{Mg}(\text{OH})_2$. c) MgO .
d) MgSO_4 . e) Mg metálico.

RESOLUÇÃO:

As equações envolvidas no processo são:



Resposta: B

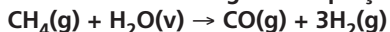
QUESTÃO 63

As margarinas são produzidas industrialmente pela hidrogenação catalítica parcial de triglicerídeos (lipídios) poliinsaturados. As matérias-primas que fornecem o hidrogênio e os triglicerídeos usados no processo são, respectivamente,

- a) gás metano e óleo vegetal.
b) água e melado de cana.
c) petróleo e gordura animal.
d) gás metano e gordura animal.
e) calcário e óleo vegetal.

RESOLUÇÃO:

A matéria-prima que fornece o hidrogênio é o gás metano, de acordo com a seguinte equação química:



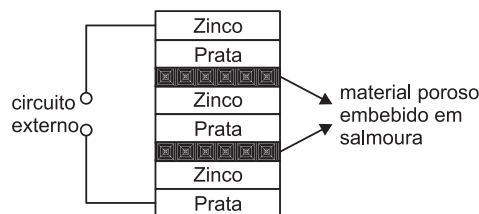
A matéria-prima que fornece triglicerídeo poliinsaturado é óleo vegetal.

Resposta: A

QUESTÃO 64

Em maio de 1800, Alessandro Volta anunciou a invenção da pilha elétrica, a primeira fonte contínua de eletricidade. O seu uso influenciou fortemente o desenvolvimento da Química nas décadas seguintes.

A pilha de Volta era composta de discos de zinco e de prata sobrepostos e intercalados com material poroso embebido em solução salina, como mostrado a seguir.



Com o funcionamento da pilha, observa-se que os discos de zinco sofrem corrosão.

A respeito da pilha de Volta, são feitas as seguintes afirmações:

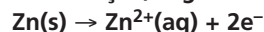
- I. Nos discos de zinco, ocorre a semi-reação:
 $\text{Zn}(s) \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^{-}$.
- II. Os discos de prata são fontes de elétrons para o circuito externo.
- III. O aumento do diâmetro dos discos empregados na montagem não influencia na tensão fornecida pela pilha.

Das três afirmações apresentadas,

- a) apenas I é verdadeira.
b) apenas II é verdadeira.
c) apenas I e II são verdadeiras.
d) apenas I e III são verdadeiras.
e) apenas II e III são verdadeiras.

RESOLUÇÃO:

I) **Verdadeira.** Os discos de zinco sofrem corrosão, portanto, o zinco sofre oxidação, segundo a reação:



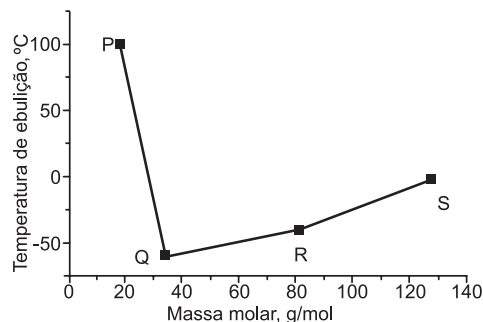
II) **Falsa.** O disco de prata recebe elétrons e o zinco, que se oxida, é fonte de elétrons para o circuito externo.

III) **Verdadeira.** O aumento do diâmetro dos discos empregados na montagem não influencia na tensão fornecida pela pilha, influencia apenas no tempo de duração desta.

Resposta: D

QUESTÃO 65

O gráfico a seguir foi construído com dados dos hidretos dos elementos do grupo 16.



Com base neste gráfico, são feitas as afirmações seguintes.

- I. Os pontos P, Q, R e S no gráfico correspondem aos compostos H_2Te , H_2S , H_2Se e H_2O , respectivamente.
- II. Todos estes hidretos são gases a temperatura ambiente, exceto a água, que é líquida.
- III. Quando a água ferve, as ligações covalentes se rompem antes das intermoleculares.

Das três afirmações apresentadas,

- a) apenas I é verdadeira.
- b) apenas I e II são verdadeiras.
- c) apenas II é verdadeira.
- d) apenas I e III são verdadeiras.
- e) apenas III é verdadeira.

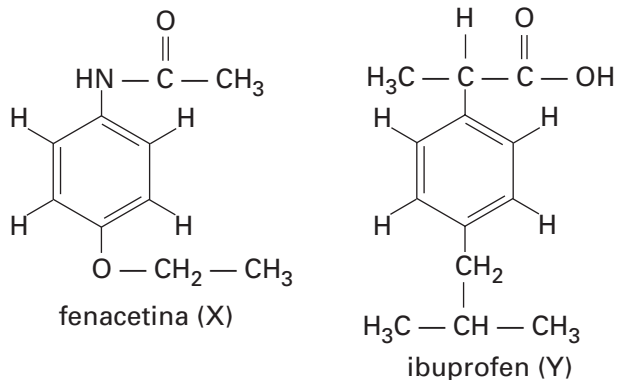
RESOLUÇÃO:

- I) **Falsa.** Grupo 16 ou família 6A: O, S, Se, Te, Po, portanto P: H_2O ; Q: H_2S ; R: H_2Se ; S: H_2Te
- II) **Verdadeira.** Os pontos de ebulição de Q, R, S são inferiores à temperatura ambiente, $25^\circ C$.
O ponto de ebulição da H_2O é mais alto que $25^\circ C$.
- III) **Falsa.** Na ebulição da água, somente as forças intermoleculares, pontes de hidrogênio, são rompidas. As ligações covalentes permanecem mantendo a molécula H_2O intacta.

Resposta: C

QUESTÃO 66

São dadas as fórmulas estruturais dos medicamentos:



Sobre estes dois medicamentos, foram feitas as afirmações seguintes.

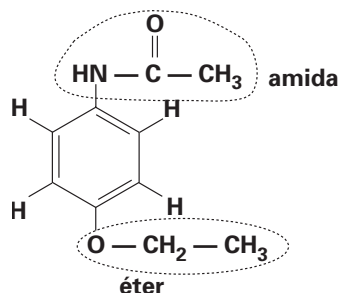
- I. X possui as funções éter e amida.
- II. Y é um ácido carboxílico.
- III. Os dois compostos possuem substituintes no benzeno na posição para.
- IV. X e Y apresentam isomeria óptica.

São verdadeiras as afirmações:

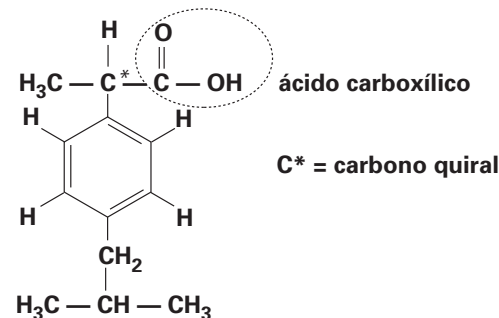
- a) I, II e III, apenas.
- b) III e IV, apenas.
- c) II e IV, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, II, III e IV.

RESOLUÇÃO:

I) **Verdadeira**



II) **Verdadeira**



III) **Verdadeira.** Os substituintes estão nas posições 1 e 4 no anel aromático.

IV) **Falsa.** Somente o medicamento Y apresenta isomeria óptica, pois possui carbono quiral ou assimétrico.

Resposta: A

QUESTÃO 67

Duas fitas idênticas de magnésio metálico são colocadas, separadamente, em dois recipientes. No primeiro recipiente, adicionou-se solução aquosa de HCl e, no segundo, solução aquosa de CH_3COOH , ambas de concentração $0,1 \text{ mol/L}$.

Foram feitas as seguintes afirmações:

- I. As reações se completarão ao mesmo tempo nos dois recipientes, uma vez que os ácidos estão presentes na mesma concentração.
- II. O magnésio metálico é o agente oxidante nos dois casos.
- III. Um dos produtos formados em ambos os casos é o hidrogênio molecular.
- IV. As velocidades das reações serão afetadas se as fitas de magnésio forem substituídas por igual quantidade deste metal finamente dividido.

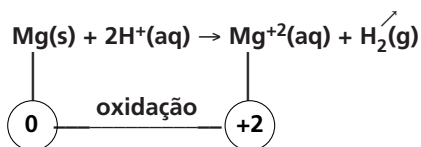
São verdadeiras as afirmações:

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

RESOLUÇÃO:

I) **Falsa.** A reação será mais rápida com HCl por ser ácido mais forte e, portanto, apresenta maior concentração de íons H^+ .

II) **Falsa.** O magnésio sofre reação de oxidação em ambos os casos, sendo portanto agente redutor:



III) Verdadeira. $\text{Mg(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

IV) Verdadeira. Se o magnésio estiver finamente dividido, haverá maior superfície de contato com o ácido, ficando a reação mais rápida.

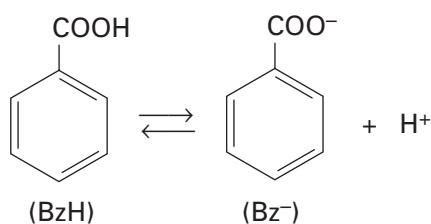
Resposta: D

QUESTÃO 68

Para evitar o desenvolvimento de bactérias em alimentos, utiliza-se ácido benzóico como conservante.

Sabe-se que:

i) Em solução aquosa, ocorre o equilíbrio:



ii) A ação bactericida é devida exclusivamente à forma não-dissociada do ácido (BzH).

iii) Quando $[\text{BzH}] = [\text{Bz}^-]$, o pH da solução é 4,2.

Com base nestas informações, e considerando a tabela seguinte,

Alimento	pH
Refrigerante	3,0
Picles	3,2
Leite	6,5

pode-se afirmar que é possível utilizar ácido benzóico como conservante de

- refrigerante, apenas.
- leite, apenas.
- refrigerante e picles, apenas.
- refrigerante e leite, apenas.
- picles e leite, apenas.

RESOLUÇÃO:

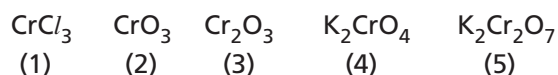
Quando o pH da solução for menor que 4,2 (em concentração elevada de H^+ , o equilíbrio está deslocado no sentido do ácido benzóico não-dissociado), teremos $[\text{BzH}] > [\text{Bz}^-]$, portanto, é possível utilizar o ácido benzóico como conservante. Nessas condições, pode-se utilizar o ácido benzóico como conservante no refrigerante e no picles.

Resposta: C

QUESTÃO 69

O filme *Erin Brockovich* é baseado num fato, em que o emprego de cromo hexavalente numa usina termelétrica provocou um número elevado de casos de câncer entre os habitantes de uma cidade vizinha.

Com base somente nesta informação, dentre os compostos de fórmulas

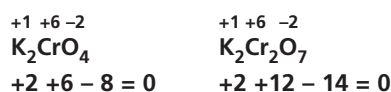
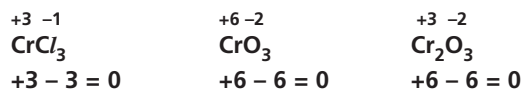


pode-se afirmar que **não** seriam potencialmente cancerígenos

- o composto 1, apenas.
- o composto 2, apenas.
- os compostos 1 e 3, apenas.
- os compostos 1, 2 e 3, apenas.
- os compostos 2, 4 e 5, apenas.

RESOLUÇÃO:

Cálculo do número de oxidação do cromo nos compostos fornecidos:



Resposta: C

QUESTÃO 70

Na Idade Média, era usual o emprego de óxido de chumbo(IV) como pigmento branco em telas. Em nossos dias, com o aumento do teor de H_2S na atmosfera, proveniente da queima de combustíveis fósseis, pinturas dessa época passaram a ter suas áreas brancas transformadas em castanho escuro, devido à formação de sulfeto de chumbo (II). No trabalho de restauração dessas pinturas, são empregadas soluções diluídas de peróxido de hidrogênio, que transformam o sulfeto de chumbo (II) em sulfato de chumbo (II), um sólido branco.

As fórmulas do óxido de chumbo (IV), sulfeto de chumbo (II), peróxido de hidrogênio e sulfato de chumbo (II) são, respectivamente:

- PbO , PbS , H_2O_2 , PbSO_4
- PbO_2 , PbS , H_2O_2 , PbSO_4
- Pb_2O_3 , PbS_2 , H_2O , $\text{Pb}(\text{SO}_4)_2$
- PbO_2 , PbS , H_2O_2 , PbSO_3
- PbO , PbSO_3 , H_2O_2 , PbS_2O_3

RESOLUÇÃO:

Os compostos citados apresentam as fórmulas:

Óxido de chumbo (IV): PbO_2 (Pb^{+4} e O^{-2})

Sulfeto de chumbo (II): PbS (Pb^{+2} e S^{-2})

Peróxido de hidrogênio: H_2O_2 ($\text{H} - \text{O} - \text{O} - \text{H}$)

Sulfato de chumbo (II): PbSO_4 (Pb^{+2} e SO_4^{-2})

Resposta: B

QUESTÃO 71

A poluição térmica, provocada pela utilização de água de rio ou mar para refrigeração de usinas termelétricas ou nucleares, vem do fato da água retornar ao ambiente em temperatura mais elevada que a inicial. Este aumento de temperatura provoca alteração do meio ambiente, podendo ocasionar mo-

difusões nos ciclos de vida e de reprodução e, até mesmo, a morte de peixes e plantas. O parâmetro físico-químico alterado pela poluição térmica, responsável pelo dano ao meio ambiente, é

- a) a queda da salinidade da água.
- b) a diminuição da solubilidade do oxigênio na água.
- c) o aumento da pressão de vapor da água.
- d) o aumento da acidez da água, devido à maior dissolução de dióxido de carbono na água.
- e) o aumento do equilíbrio iônico da água.

RESOLUÇÃO:

O aumento da temperatura da água implica a diminuição da solubilidade do gás oxigênio nela, podendo provocar danos ao meio ambiente com alteração nos ciclos de vida e reprodução.

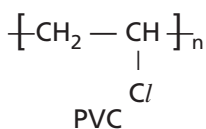
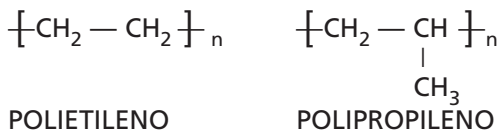
Obs.: O aumento da temperatura da água aumenta a pressão de vapor, mas esse fato não é responsável por danos ao meio ambiente.

Resposta: B

QUESTÃO 72

Certos utensílios de uso hospitalar, feitos com polímeros sintéticos, devem ser destruídos por incineração em temperaturas elevadas. É essencial que o polímero, escolhido para a confecção desses utensílios, produza a menor poluição possível quando os utensílios são incinerados.

Com base neste critério, dentre os polímeros de fórmulas gerais



podem ser empregados na confecção desses utensílios hospitalares

- a) o polietileno, apenas.
- b) o polipropileno, apenas.
- c) o PVC, apenas.
- d) o polietileno e o polipropileno, apenas.
- e) o polipropileno e o PVC, apenas.

RESOLUÇÃO:

O polietileno e o polipropileno, por serem hidrocarbonetos, quando incinerados, podem levar à produção de CO, CO₂, H₂O e fuligem.

Já a incineração do PVC pode liberar, além dessas substâncias, gás cloro e outros compostos clorados, sendo uma mistura de maior toxicidade.

Resposta: D

TEXT I

INSTRUÇÃO: Leia o texto seguinte e assinale a alternativa correta das questões de números 73 a 78.

One of the common questions asked by anyone who has a concern about the effect films may have on young people is: "What kind of meaning can young people possibly be deriving about humanity, the world, and the universe as they are portrayed in this form of entertainment?" But a more revealing question is: "What kind of meaning do young people search for about humanity, the world and the universe when they go to the cinema?" Rather than the full acceleration, care-free hedonist carnival that some paint of adolescence, this is a time when the search for meaning may reach its most serious heights.

Most young people go to the cinema these days for the same reason: to be immersed in a particular world for a short while. While this may be their aim, there are three quests that occur within. In the mind of each young person there in that darkened hall, one or a mixture of any three of these quests may be occurring:

1) The Confirmative Quest – firstly young people may go to the cinema to see a film that confirms something of their current perception of reality. This is an important quest within a film for young people who by the very nature of adolescence are concerned about who they are, and who they appear to be to others. They may seek confirmation of values or beliefs, or ways of thinking about the world, or even their own outward appearance.

2) The Escapist Quest – this may be connected with a negative confirmation of present reality, or exist on its own. "I like a movie if it enables me to forget who I am for a while and be in another place," may some young people say. For some, the guns and high fashion/black leather exterior of an adventure film like The Matrix may fulfill this quest. Movies we typically label "Feel Good" may also exist here, for instance, romantic comedies like Notting Hill. Or young people may wish to escape to a world that is more exciting, more stimulating than their own.

3) The Aspirative Quest – the third quest that films may fulfill for a youthful audience is a close relative of the escapist function. That is, that young people may enjoy films because they allow the viewer to aspire to a new reality. While escapism is a short term goal, those who "aspire" would wish to escape in a more long term sense, or to "stay escaped", as some young people say. In one sense there may be a danger in this function. If the reality that one aspires to is a "Guns and Explosions" or "More Romantic time" model, then excessive submersion in the genre may not be healthy.

(Jonathan Sargent. www.digitalorthodoxy.com. Adaptado.)

QUESTÃO 73

De acordo com o primeiro parágrafo, podemos concluir que

- a) quem se preocupa com a humanidade, o mundo e o universo questiona de duas maneiras o cinema como forma de entretenimento para os jovens.
- b) a preocupação do autor está mais voltada para os tipos de significado buscados pelos jovens quando vão ao cinema.
- c) os jovens podem transferir diferentes significados do mundo, da humanidade e do universo ao filme a que assistem.
- d) os jovens, quando vão ao cinema, questiona de duas maneiras diferentes os significados que lhe são apresentados.
- e) ao assistir a um filme, os jovens vêm-se confrontados com dois tipos de significado para a humanidade, o mundo e o universo.

RESOLUÇÃO:

De acordo com o primeiro parágrafo, a preocupação do autor está mais voltada para os tipos de significado buscados pelos jovens quando vão ao cinema.

No texto:

“But a more revealing question is: “What kind of meaning do young people search for about humanity, the world and the universe when they go to the cinema?”

• to search for = buscar

Resposta: B

QUESTÃO 74

De acordo com o texto,

- a) no escuro do cinema, três atitudes existenciais possíveis são apresentadas à mente do jovem.
- b) a sala escura do cinema cria no jovem a sensação de estar em mundo diferente daquele em que vive.
- c) no escuro do cinema, um ou mais tipos de busca podem ocorrer na mente do jovem que assiste ao filme.
- d) a maioria dos jovens, no escuro do cinema, procura identificar um dos três caminhos que leva à auto-definição.
- e) no escuro do cinema, o jovem busca algo que confirme a adolescência como um período de carnaval despreocupado.

RESOLUÇÃO:

De acordo com o texto, no escuro do cinema, um ou mais tipos de busca podem ocorrer na mente do jovem que assiste ao filme.

No texto:

“In the mind of each young person there in that darkened hall, one or a mixture of any three of these quests may be occurring...”

• quests = buscas

Resposta: C

QUESTÃO 75

No primeiro tipo de busca mencionado pelo texto,

- a) o jovem espera que o filme a que assiste possa lhe ensinar a ter uma percepção coerente da realidade.

b) o cinema se apresenta como alternativa da percepção de uma realidade que o jovem se preocupa em reconhecer como sua.

c) a própria natureza da adolescência confirma como coerente aquilo a que o jovem assiste num filme.

d) o jovem espera encontrar no filme algo que confirme o que ele entende como a realidade que está vivendo.

e) o jovem que se preocupa com seus valores deixa de reconhecer no filme parte de sua realidade.

RESOLUÇÃO:

No primeiro tipo de busca mencionado pelo texto, o jovem espera encontrar no filme algo que confirme o que ele entende com a realidade que está vivendo.

No texto:

“... – firstly young people may go to the cinema to see a film that confirms something of their current perception of reality.”

• current = atual

Resposta: D

QUESTÃO 76

O segundo tipo de busca mencionado pelo texto

a) permite que o jovem constate que sua realidade tem existência própria e se reflete em mais de um tipo de filme.

b) ajuda o jovem a ter certeza de que sua presente realidade é negativa e precisa ser esquecida permanentemente.

c) possibilita ao jovem esquecer que sua presente realidade é tão negativa quanto os mundos imaginários dos filmes.

d) ou se relaciona com uma confirmação da realidade vivida pelo jovem ou tem uma existência independente.

e) encontra-se, de maneira típica, em filmes românticos como *Matrix* e *Um lugar chamado Notting Hill*.

RESOLUÇÃO:

O segundo tipo de busca mencionado pelo texto ou se relaciona com uma confirmação da realidade vivida pelo jovem ou tem uma existência independente.

No texto:

“ 2) The Escapist Quest – this may be connected with a negative confirmation of present reality, or exist on its own.”

• on its own = por si só

Resposta: D

QUESTÃO 77

A busca mencionada pelo último parágrafo do texto

a) permite aos jovens que encontrem em certos filmes uma realidade mais próxima da sua.

b) está muito próxima à mencionada no parágrafo anterior, embora seja mais longa em termos de tempo.

c) é encontrada em filmes que mostram a aspiração por uma realidade diferente.

d) define aspiração e escapismo como coisas iguais em termos de tempo.

e) refere-se a um período de tempo mais breve que o da busca citada anteriormente.

RESOLUÇÃO:

A busca mencionada pelo último parágrafo do texto está muito próxima à mencionada no parágrafo anterior, embora seja mais longa em termos de tempo.

No texto:

“– the third quest that films may fulfill for a youthful audience is a close relative of the escapist function (...) While escapism is a short term goal, those who “aspire” would wish to escape in a more long term sense...”

- to fulfill = preencher
- close = próximo, íntimo
- short term = a curto prazo

Resposta: B

QUESTÃO 78

No último parágrafo do texto, a palavra one aparece com dois sentidos

- | | |
|------------------|--------------------|
| a) coincidentes. | b) antitéticos. |
| c) paradoxais. | d) complementares. |
| e) inequívocos. | |

RESOLUÇÃO:

No último parágrafo do texto, a palavra one aparece com dois sentidos inequívocos.

No texto,

“In one sense...” = “Em certo sentido...” e “If the reality that one aspires...” = “se a realidade que se espera...”

Resposta: E

TEXT II

INSTRUÇÃO: Leia o texto II e responda às questões de números **79** a **84**.

TELEVISION AND OUR CHILDREN

How do children watch television?

Children and adults watch, think about and understand television very differently. Between the ages of 2-5, children’s interest in television is growing. Many young children may have trouble following and remembering the stories. They are more interested in the action on the screen than on how the story is going to end. Before age 4 many children don’t know that commercials and programs are different and they trust commercials.

Between the ages of 6 and 8, children’s interest in TV continues to grow. They understand and remember what they watch. Most children in this age range know that not all of what they see on the screen is real. They can tell the difference between the commercials and the programs and, by the age of 8, many children know that the purpose of a commercial is to persuade. Still, they watch ads with great interest.

Between the ages of 10 and 14, children’s attention to TV stops increasing and decreases into adulthood. They understand some of the persuasion techniques used in commercials and begin to turn their attention away from the TV when commercials start.

What is the impact of television on our children?

Childhood is a time of learning. Whatever children are doing, whether they are in school, talking to their parents, playing, helping with household chores or watching television, they are gathering clues to help them make sense of the world around them. They are developing skills, values and thinking strategies that they will use throughout their lives. Watching TV, children encounter a wide range of places, people, and information that they might not meet in their communities. They are exposed to issues, ideas and values that might not be found in their own homes. As they try to understand the world and how it works, children draw on both real life and television experiences. The more TV they watch, the more information and ideas they take away from it.

(Extraído de www.media-awareness.ca/eng/med/home/resource/oma.htm)

QUESTÃO 79

Com base nas informações contidas no texto, é possível afirmar que

- a) crianças entre 2 e 5 anos estão muito mais interessadas no desfecho do que na ação dos programas a que assistem na TV.
- b) o interesse da criança pela TV é crescente mas, na faixa etária compreendida entre 10 e 14 anos, seu interesse pára de crescer e começa a diminuir até a idade adulta.
- c) antes de completar 4 anos, a criança já é capaz de perceber, claramente, a diferença entre programas e comerciais.
- d) por volta dos 8 anos, a criança já demonstra interesse particular pelos comerciais, embora não consiga identificar que o propósito deles é persuadir.
- e) o interesse da criança pela TV começa a se desenvolver a partir dos 2 anos, quando já consegue acompanhar e lembrar das histórias a que assiste.

RESOLUÇÃO:

Com base nas informações contidas no texto, é possível afirmar que o interesse da criança pela TV é crescente mas, na faixa etária compreendida entre 10 e 14 anos, seu interesse pára de crescer e começa a diminuir até a idade adulta.

No texto:

“Between the ages of 10 and 14, children’s attention to TV stops increasing and decreases into adulthood”.

- to increase = aumentar
- to decrease = diminuir
- adulthood = idade adulta

Resposta: B

QUESTÃO 80

Partindo da afirmação de que crianças e adultos assistem, encaram e entendem a TV de formas diferentes, o texto

- a) apresenta como crianças de 2 e 14 anos gostam da TV e ressalta que, como a infância é um período de aprendizagem, quanto maior for a experiência com a TV, maior será o entendimento sobre a vida real.

- b) especifica o que chama a atenção das crianças quando estas assistem à TV e afirma que, como elas estão desenvolvendo habilidades, valores e estratégias, precisam ver muitas experiências na TV.
- c) apresenta o que crianças de 2 a 14 anos preferem assistir na TV e enfatiza a importância de uma programação variada para que elas possam aprender quais informações e idéias devem ser descartadas.
- d) destaca como a TV é percebida em cada faixa etária e condena o papel que desempenha ao expor a criança a experiências que, com certeza, jamais poderá viver em sua casa ou comunidade.
- e) apresenta como o interesse pela TV se modifica com a idade e argumenta o papel que ela exerce quando expõe a criança a informações, idéias e valores que a ajudam a entender o mundo real.

RESOLUÇÃO:

Partindo da afirmação de que crianças e adultos assistem, encaram e entendem a TV de formas diferentes, o texto apresenta como o interesse pela TV se modifica que a ajudam a entender o mundo real.

Resposta: E

QUESTÃO 81

Children's interest in TV between ages of 5 and 10.

- a) keeps on growing b) kept on grow
c) is keeping in growing d) keep
e) keeps to grow

RESOLUÇÃO:

Children's interest in TV keeps on growing between ages of 5 and 10.

Tradução:

"O interesse das crianças pela TV continua a crescer entre as idades de 5 a 10 anos.

* to keep on = continuar

keep on + gerund (-ing)

Resposta: A

QUESTÃO 82

Indique a alternativa que expressa o mesmo significado de:

When children watch TV, they encounter a wide range of places, people, and information.

- a) When children watch TV, a wide range of places, people, and information will be encounter.
- b) When children watch TV, a wide range of places, people, and information are encountered.
- c) When children watch TV, a wide range of places, people, and information is encountered.
- d) When TV was watched, a wide range of places, people, and information are encountered by children.
- e) A wide range of places, people, and information will be encountered when children watched TV.

RESOLUÇÃO:

Voz Ativa

... they encounter a wide range of ...

(Simple Present)

Voz Passiva

... a wide range of ... is encountered

(Simple Present + (Past Participle do of BE) verbo principal)

Resposta: C

QUESTÃO 83

Children who are exposed to TV can learn ideas may be taken away from it.

- a) whoever b) whom c) who
d) which e) where

RESOLUÇÃO:

Children who are exposed to TV can learn **WHICH** ideas..."

Tradução:

• Crianças que são expostas à TV podem aprender que idéias...

WHICH = que, pronome relativo usado para coisas

a) Whoever = quem quer que

b) Whom = quem

c) Who = quem

e) Where = onde

Resposta: D

QUESTÃO 84

As, sublinhado no último parágrafo do texto, pode ser traduzido como:

- a) Iguamente.
b) Logo que.
c) Entretanto.
d) Contudo.
e) Quando.

RESOLUÇÃO:

"As they try to understand..."

Tradução:

Quando elas tentam entender...

Resposta: E

