

HISTÓRIA

1 b

O Iraque, recentemente em guerra com os EUA e Inglaterra, já foi palco de uma grande civilização na Antiguidade, a Mesopotâmia.

Desta civilização, inserida na área do Crescente Fértil, é correto afirmar:

- a) teve em Senaqueribe seu mais importante rei, que além de transformar a Babilônia num dos principais centros urbanos, elaborou o 1º código de leis completo, assentado nas antigas tradições sumerianas.
- b) durante o governo de Nabucodonosor foram realizadas grandes construções públicas, merecendo destaque os "Jardins Suspensos da Babilônia", considerados uma das maravilhas do Mundo Antigo.
- c) Nabopalassar, que substituiu Nabucodonosor, não conseguiu manter o império, que foi conquistado por Ciro, o Grande, da Pérsia.
- d) Assurbanípal, rei dos Assírios, depois de dominar a Caldéia, mudou a capital do império para a cidade de Ur.
- e) com Hamurábi, os sumerianos, vindos do planalto do Irã, fixaram-se na Caldéia e fundaram diversas cidades autônomas, como Ur, Nínive e Babilônia.

Resolução

A Mesopotâmia, berço das primeiras civilizações, foi uma região onde surgiram vários impérios que se sucederam, como o Sumério-Acadiano, o I Babilônico, o Assírio e o II Babilônico, onde se destaca o governo de Nabucodonosor.

2 e

Considere as seguintes afirmações sobre a cultura feudal:

- I. Todo ensino, transmitido em latim, estava sob o controle da Igreja e era voltado para o ingresso na vida religiosa.
- II. "Monastérios" era o nome dado aos indivíduos que interpretavam os ensinamentos cristãos de maneira diferente daquela que a Igreja pregava.
- III. A arte medieval era dominada pelos preceitos religiosos. Os temas representados eram Deus, os anjos, os santos e de modo geral as cenas que instruísem os fiéis sobre os conhecimentos morais e espirituais da doutrina cristã.

Dessas afirmações deve-se dizer que

- a) todas são corretas.
- b) nenhuma é correta.
- c) somente I e II são corretas.
- d) somente II e III são corretas.
- e) somente I e III são corretas.

Resolução

A cultura medieval baseava-se no teocentrismo e estava restrita ao controle da Igreja Católica. O ensino era

voltado para a formação de monges, que se isolavam do mundo em mosteiros (ou mosteiros), para se dedicarem ao serviço religioso e à leitura e cópia de obras literárias. A arte tinha um objetivo didático para os fiéis, conduzindo-os à piedade e à devoção, visto que não tinham acesso aos textos sagrados encontrados na tradução bíblica em latim, língua culta do período medieval.

3 d

Os astecas davam o nome de Chinampas

- a) às habitações feitas de adobe, construídas com vários andares.
- b) aos canais de água utilizados para irrigar a terra nas regiões desérticas do litoral.
- c) aos terraços sustentados por paredes de pedra que visavam a evitar a erosão.
- d) às ilhas artificiais formadas com lama amontoada e forrada com relvas e arbustos.
- e) à terra possuída coletivamente pela tribo e dividida pelos clãs.

Resolução

Os astecas aproveitavam o lago Texcoco para plantar gêneros agrícolas, utilizando a técnica dos chinampas, a fim de obter maior produtividade.

4 e

As colônias eram uma das mais importantes fontes de riquezas das quais as monarquias nacionais européias lançavam mão para se consolidar como Estados fortes e centralizados.

Sobre o Brasil-Colônia é correto afirmar:

- a) na sociedade colonial brasileira, existiram relações feudais de produção, especialmente na submissão das populações nativas.
- b) entre as atividades voltadas para exportação estava a pecuária, que abastecia as diferentes regiões brasileiras e a metrópole.
- c) a administração colonial era descentralizada, cabendo às Câmaras Municipais governar o país.
- d) no séc. XVIII, a região das Minas Gerais iria sofrer um declínio populacional devido às restrições feitas por Portugal, que temia perder o controle da lavra e da fundição do ouro.
- e) com a cana-de-açúcar ocorreu efetivamente o processo de povoamento e de instalação da estrutura político-administrativa portuguesa, no Brasil.

Resolução

A colonização insere-se no contexto do Absolutismo e do Mercantilismo. A estrutura político-administrativa colonial servia de espaço para a Metrópole realizar sua política de concessões à nobreza para cooptá-la com cargos e, portanto, a economia colonial deveria estar voltada para o enriquecimento do Estado Moderno.

A cana-de-açúcar foi o produto que levou Portugal a determinar a colonização típica de exploração no início do Brasil Colônia.

5 d

O iluminismo surgiu na França, no século XVIII, e se caracterizava por procurar uma explicação racional para todas as coisas.

É correto afirmar que

- a) a filosofia iluminista preocupou-se com o estudo da natureza, por isso, acreditava-se em Deus e no poder da Igreja para chegar a Ele.
- b) seus pensadores eram divididos em dois grupos: os filósofos e os economistas, sendo estes últimos defensores de uma economia totalmente supervisionada pelo Estado.
- c) os déspotas esclarecidos, monarcas e ministros europeus adeptos de idéias iluministas, modernizaram seus Estados abandonando o poder absoluto.
- d) para corrigir a desigualdade social era preciso modificar a sociedade, dando a todos liberdade de expressão e de culto, além de proteção contra a escravidão, a injustiça, a opressão e as guerras.
- e) um de seus maiores pensadores foi Montesquieu, que escreveu o *Contrato Social*, no qual criticava a Igreja e defendia a liberdade dos homens.

Resolução

O Iluminismo era a filosofia burguesa do século XVIII que priorizava a razão em detrimento da emoção e dos sentimentos. Como características essenciais do Iluminismo, destacamos o anticlericalismo, a oposição ao Antigo Regime (Absolutismo e Mercantilismo) e a manutenção da propriedade privada.

Observação: Destacamos que a origem do Iluminismo deu-se na Inglaterra, no século XVII, preconizado por John Locke.

6 d

A colonização inglesa começou tardiamente, por causa dos problemas políticos internos, mas vários fatores impulsionaram a ocupação da América do Norte, entre os quais

- a) o controle total da colonização pelo Estado, que criou, para isso, as Companhias de Londres e Plymouth.
- b) o desenvolvimento de grandes propriedades de produtos tropicais, tabaco e arroz, no norte, e de pequenas propriedades dirigidas pelos "encomendados", no sul.
- c) a administração colonial a cargo dos vice-reis, que tinham na escravidão por contrato a principal fonte de trabalho.
- d) certo grau de liberdade que gozavam as colônias dentro do monopólio mercantilista, liberdade essa que começou a sofrer restrições com os Atos de Navegação.
- e) o estabelecimento de colônias no Caribe, além das Treze Colônias, e a ocupação de posições importantes no Oriente.

Resolução

As colônias inglesas de povoamento na América do Norte destacaram-se por terem gozado de relativa autonomia ("self government" ou autogoverno) perante a metrópole. A rigor, o aumento do fiscalismo ocorreu após a Guerra dos Sete Anos (1756-63) e desencadeou o processo de independência dos EUA. Os Atos de Navegação de Cromwell (1651) foram responsáveis pela guerra contra a Holanda, atingindo prioritariamente os interesses flamengos, e não as colônias inglesas na América, que estavam em fase de formação.

De qualquer modo, o candidato chegaria à alternativa correta por exclusão, pois as outras asserções não justificam o processo de independência dos EUA.

7 a

A Revolução Industrial caracterizou-se por uma evolução tecnológica e por uma verdadeira revolução social.

Considere o que se afirma sobre ela:

- I. Pode ser considerada essencialmente a passagem da sociedade rural para a sociedade industrial, a mudança do trabalho artesanal para o trabalho assalariado, a utilização da energia a vapor no sistema fabril em lugar da energia humana.
- II. Foi determinada por fatores econômicos: acumulação de capitais, conquistas de mercados consumidores e mercados fornecedores de matéria-prima.
- III. Na Inglaterra, o Anglicanismo estimulou o enriquecimento, considerado como um sinal de salvação.
- IV. As invenções que a tornaram possível foram causa do investimento de capitais e experiências científicas.

Deve-se dizer que são corretas as afirmações

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

Resolução

A asserção III está incorreta pois a doutrina em questão é calvinista e não anglicana.

A asserção IV está incorreta pois as invenções, geralmente, não eram advindas de experiências científicas, e sim do empirismo.

8 e

O período da História do Brasil entre 1831 e 1840, conhecido como período regencial e cujas datas correspondem respectivamente à abdicação e à maioria de D. Pedro II, tem como um de seus traços marcantes

- a) a constante luta das correntes liberais contra o sistema escravista e a monarquia.
- b) a perda da influência da economia inglesa sobre o Brasil, devido à crise da produção algodoeira no Egito e na Índia.

- c) o aumento do comércio de produtos primários de exportação, superando a crise do Primeiro Reinado.
- d) o rompimento definitivo dos laços com Portugal, em virtude da ascensão dos liberais ao poder.
- e) a instabilidade política e social, decorrente de numerosos movimentos revolucionários.

Resolução

O Período Regencial (1831-40) pode ser considerado uma "experiência republicana", pois houve a alternância de civis no poder, a partir do Ato Adicional de 1834, com a criação da Regência Una. Ao contrário do I Reinado (1822-31), as regências caracterizaram-se pela disputa política entre os defensores do federalismo e do unitarismo, o que acarretou a eclosão de sucessivas rebeliões. Exemplos: Farroupilha – RS (1835-45); Cabanagem – PA (1835-40); Sabinada – BA (1837-39); Balaiada – MA (1838-41) e Revolta dos Malês – BA (1835).

9 a

Assinale a alternativa que caracteriza a política econômica de Campos Sales (1898 – 1902).

- a) Favorável às oligarquias rurais; apoio das potências internacionais; funding-loan.
- b) Favorável às oligarquias rurais; crítica das potências internacionais; funding-loan.
- c) Favorável às camadas médias urbanas; apoio das potências internacionais; emissão maior de moeda.
- d) Favorável às oligarquias rurais e urbanas; crítica dos banqueiros internacionais; emissão de maior quantidade de moedas para abastecer o mercado interno.
- e) Favorável às oligarquias rurais e urbanas; apoio das potências internacionais; emissão de maior quantidade de moeda para sustentar o funding-loan.

Resolução

Campos Sales adotou uma política financeira de combate à inflação, visando superar a profunda crise herdada do Império e agravada pelo "encilhamento" do ministro Rui Barbosa e, para isso, firmou um empréstimo com a Inglaterra conhecido como "funding-loan".

10 c

"[...] Até setembro de 1944, não existiam crianças em Auschwitz: eram todas mortas a gás na chegada. Depois dessa data, começaram a chegar famílias inteiras de poloneses: todos eles foram tatuados, inclusive os recém-nascidos[...]"

(LEVI, Primo. *Os afogados e os sobreviventes*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990. p. 71 e 72)

O texto acima refere-se:

- a) ao chamado holocausto do povo palestino.
- b) à Primeira Guerra Mundial e à política de Anschluss.
- c) ao chamado holocausto do povo judeu.
- d) à Segunda Guerra Mundial e à política de Anschluss.
- e) ao terror retratado pelo palestino Levi ao ver seu

povo sendo dominado pelos ingleses.

Resolução

O texto descreve o holocausto praticado pelo nazismo, responsável pelo extermínio de 6 milhões de judeus.

11 a

Em 31 de março de 1964, o general Mourão Filho, de Minas Gerais, iniciou um movimento de tropas em direção ao Estado da Guanabara. Em vários estados, movimentos militares eclodiram, apoiando Mourão. No dia seguinte, sem qualquer resistência do Governo de João Goulart, da população ou de militares legalistas, Jango foi deposto.

A justificativa para a deposição de Jango pelos militares foi a seguinte:

- a) Jango estava transformando o Brasil numa república sindicalista e comunista.
- b) Jango estava realizando reformas que incomodavam os setores de exportação de mercadorias para Cuba e China.
- c) Jango estava se desviando da Revolução Redentora, não querendo implantar a Reforma Agrária, aprovada pelo Congresso.
- d) Jango havia realizado a reforma agrária desapropriando imensos latifúndios de empresas americanas, sem indenização alguma.
- e) Jango não obedeceu a uma resolução do Supremo Tribunal Federal que regulamentava a Lei de Remessa de Lucros.

Resolução

O golpe militar de 1º de abril de 1964 foi o resultado da crise do populismo, da conjuntura da Guerra Fria (EUA x URSS) e da polarização ideológica entre a esquerda reformista e a direita conservadora que acusava Jango de querer transformar o país numa República sindicalista de cunho comunista.

Observação: *Embora o presidente João Goulart não tenha resistido ao golpe, houve diversas reações por parte da esquerda, que foi violentamente perseguida pela ditadura militar, particularmente nos governos dos generais Costa e Silva e Emílio Médici.*

12 c

A União Soviética invadiu o Afeganistão em 1979, instalando no poder deste país um regime pró-soviético. O mundo ainda vivia o período da chamada Guerra Fria. Os Estados Unidos apoiaram grupos armados de oposição no Afeganistão, para prejudicar os interesses soviéticos.

Sobre estes grupos é correto afirmar que

- a) receberam treinamento no Irã, apoiado pela China, interessada no comércio com os EUA.
- b) um deles foi liderado pelo Taleban, organização de esquerda ligada ao Partido Comunista do Afeganistão.
- c) um deles era liderado por Osama Bin Laden, que foi armado e treinado em técnicas terroristas pela CIA.

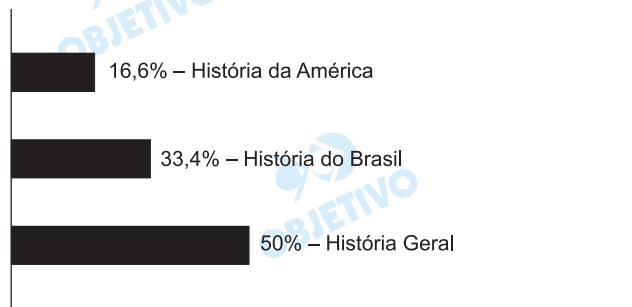
- d) receberam treinamento da CIA no Iraque, principalmente o grupo Al Fatah, que cometeu vários atentados suicidas contra as forças soviéticas.
- e) um deles era liderado por Saddam Hussein, que nessa época era aliado dos EUA contra o Irã.

Resolução

A questão trata do terrorismo, originalmente estimulado pelos EUA no período da Guerra Fria, que resultou no fortalecimento do grupo de Osama Bin Laden, a quem os EUA atribuem os atentados terroristas de 11 de setembro de 2001.

Comentário

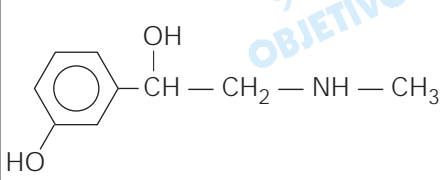
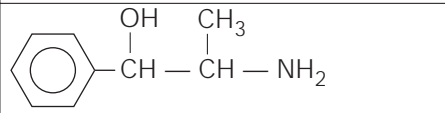
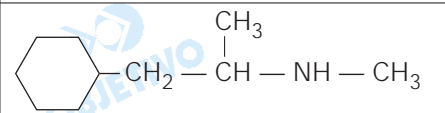
A prova de História da Fatec-2003 privilegiou a História Geral em detrimento da História do Brasil e apresentou algumas questões mal formuladas, cujas respostas os candidatos acertariam por exclusão. No geral, foi um exame com um grau de dificuldade médio para fácil.



QUÍMICA

13 e

As três substâncias indicadas abaixo são usadas em remédios para gripe, devido a sua ação como descongestionantes nasais:

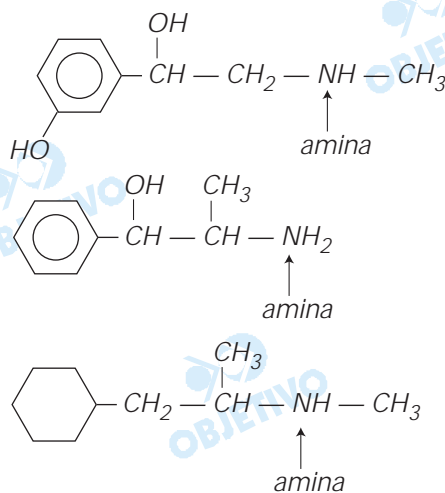
	neo-sinefrina
	propadrina
	benzedrex

Essas três substâncias apresentam em comum, em suas estruturas, o grupo funcional

- a) benzeno. b) fenol. c) álcool.
d) amida. e) amina.

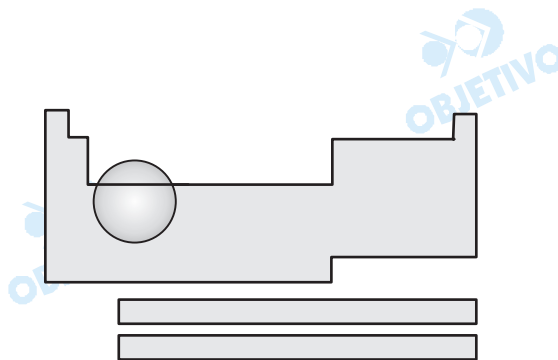
Resolução

Essas três substâncias apresentam em comum, em suas estruturas, o grupo funcional **amina**.



14 c

Considere uma substância simples constituída por um dos elementos químicos situados na região indicada da tabela periódica:



Essa substância simples deve apresentar, nas condições ambiente, a seguinte propriedade:

- encontra-se no estado gasoso.
- tem predominio de ligações covalentes entre seus átomos.
- é boa condutora de eletricidade.
- reage vigorosamente com água e com sódio metálico.
- tende a formar ânions quando reage com metais.

Resolução

Os elementos químicos situados na região indicada na tabela periódica são metais de transição. Uma substância simples formada por um desses elementos apresenta ligação metálica e é boa condutora de eletricidade, porque apresenta elétrons livres. São substâncias sólidas, não reagem com sódio e formam cátions quando reagem com não-metais.

15 e

Encontram-se no comércio produtos destinados a desentupir encanamentos domésticos. Esses produtos contêm dois componentes principais:

- soda cáustica;
- raspas de um metal de baixa densidade, de comportamento químico anfotérico e pertencente à mesma família do boro na tabela periódica.

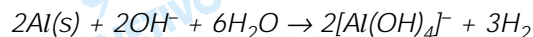
Sobre a dissolução em água dessa mistura, é correto afirmar que

- provoca a liberação de gás oxigênio (O_2), cujo borbulhamento ajuda na remoção dos materiais responsáveis pelo entupimento.
- provoca a precipitação do óxido de alumínio ($Al(OH)_3$), um poderoso agente oxidante que reage com as gorduras responsáveis pelo entupimento.
- gera uma solução com $pH < 7$, propicia para saponificar e dissolver gorduras responsáveis pelo entupimento.
- permite a ocorrência da reação:
$$2Pb(s) + 2OH^-(aq) + 6H_2O(l) \rightarrow 2[Pb(OH)_4]^{2-}(aq) + 3H_2(g)$$
- provoca um aumento da temperatura, pois a dissolução da soda cáustica ($NaOH$) em água é exotérmica.

Resolução

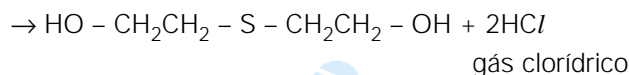
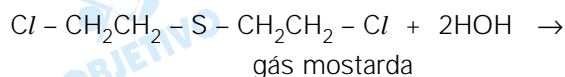
A soda cáustica ($NaOH$) é altamente higroscópica e dissolve-se na água, produzindo um meio básico ($pH > 7$) e liberando calor (dissolução exotérmica), o que provoca o seu aquecimento. A soda cáustica reage com gorduras produzindo sabões (reação de sapo-

nificação), que são responsáveis pelo desentupimento do encanamento. O metal alumínio (família do boro) a que se refere o texto é anfótero e reage com base, produzindo tetraidroxialuminatos e gás hidrogênio (H_2).



16 b

A destruição em massa por armas químicas constitui-se num dos maiores temores da sociedade civilizada atual. Entre os mais temidos agentes químicos destacam-se o VX, de propriedades semelhantes às do Sarin, porém mais tóxico, e o gás mostarda, também letal. A denominação "gás mostarda" foi dada devido à cor semelhante do condimento e a seu efeito picante sobre a pele. A atuação desse gás se deve, entre outras coisas, à sua reação com a água, produzindo HCl , o responsável pela irritação da pele, dos olhos e do sistema respiratório. Assim, com base na equação:



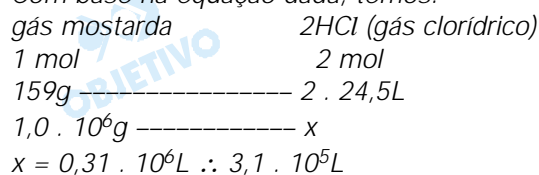
e supondo um rendimento de 100% no processo, o volume de gás clorídrico, nas condições ambiente, obtido a partir de 1 tonelada de gás mostarda é aproximadamente

Dados: volume molar, nas condições ambiente = 24,5 L/mol
 massa molar do gás mostarda = 159 g/mol

- a) $1,5 \cdot 10^5 L$ b) $3,1 \cdot 10^5 L$ c) $6,5 \cdot 10^5 L$
 d) $3,2 \cdot 10^7 L$ e) $2,8 \cdot 10^4 L$

Resolução

Com base na equação dada, temos:



17 e

As tribos indígenas da América do Norte e as antigas civilizações da América Central fizeram uso da **mes-calina**. Este alcalóide é encontrado em um razoável número de espécies de cactos, principalmente no peyote. Abaixo encontra-se sua tabela de solubilidade nos principais solventes.

Solvente	Solubilidade
H_2O	pouco solúvel
Éter etílico	solúvel
Diclorometano	solúvel

Para obter a mesalina a partir das folhas de peyote, inicialmente é necessário ferver em solução aquosa de HCl 5%, e a seguir neutralizar com solução aquosa de NaOH. Indique a alternativa que apresenta a seqüência de procedimentos posteriores mais indicada para o isolamento da mesalina.

- a) Filtrar; evaporar a água; destilar.
- b) Centrifugar; extrair com água; filtrar.
- c) Filtrar, extrair com água; decantar.
- d) Extrair com éter; filtrar; evaporar o solvente.
- e) Filtrar; extrair com diclorometano; evaporar o solvente.

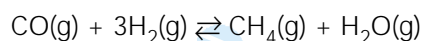
Resolução

A seqüência de procedimentos posteriores para isolar a mesalina, é:

- Filtrar, para retirar o resíduo sólido proveniente das folhas.
- Extração com diclorometano, que consiste na adição desse solvente, seguida da decantação.
- Evaporação do solvente diclorometano.

18 b

Para o seguinte equilíbrio gasoso



foram determinadas as constantes de equilíbrio (K_c) em diferentes temperaturas. Os dados obtidos estão na tabela abaixo:

Temperatura (K)	K_c
300	$5 \cdot 10^{27}$
1000	$3 \cdot 10^2$
1200	4

Sobre esse equilíbrio, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. A reação, considerada no sentido da formação do metano (CH_4), é endotérmica.
- II. O aumento da temperatura do sistema favorece a formação de gás hidrogênio (H_2).
- III. O aumento da pressão sobre o sistema não provoca o deslocamento desse equilíbrio.

Dessas afirmações, somente

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) I e III são corretas.

Resolução

I. Errada

Através da tabela fornecida, notamos que, ao aumentar a temperatura, ocorre diminuição da constante de equilíbrio (K_c), portanto temos uma reação direta exotérmica.

II. Correta

Aumentando a temperatura, o equilíbrio é deslocado no sentido dos reagentes. Nesse sentido a reação é endotérmica.

III. **Errada**

O aumento da pressão sobre o sistema desloca o equilíbrio no sentido dos produtos (sentido da contração de volume).

19 d

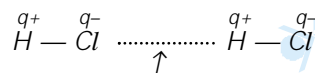
Para os compostos HF e HCl, as forças de atração entre as suas moléculas ocorrem por

- a) ligações de hidrogênio para ambos.
- b) dipolo-dipolo para ambos.
- c) ligações de Van der Waals para HF e ligações de hidrogênio para HCl.
- d) ligações de hidrogênio para HF e dipolo-dipolo para HCl.
- e) ligações eletrostáticas para HF e dipolo induzido para HCl.

Resolução



ligação de hidrogênio

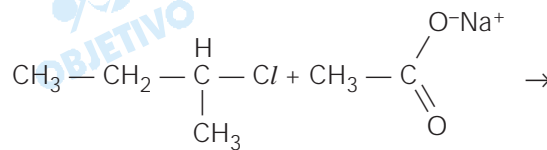


força dipolo-dipolo

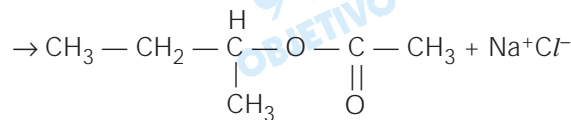
Observação: A ligação de hidrogênio é uma ligação dipolo-dipolo anormalmente elevada.

20 a

Ésteres podem ser preparados pela reação entre um haleto de alquila e um sal orgânico, como no exemplo seguinte:



2-cloro-butano acetato de sódio



acetato de 1-metil propila

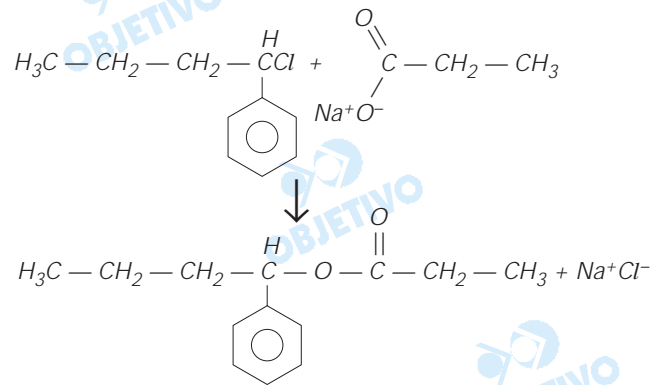
Para se obter o propanoato de 1-benzeno-butila pelo mesmo método, os reagentes devem ser:

- a) propanoato de sódio e 1-cloro-1-benzeno-butano.
- b) propanoato de sódio e orto-cloro-butyl-benzeno.
- c) 1-benzeno-butanoato de sódio e 1-cloro-propano.
- d) 1-butyl-fenolato de sódio e 2-cloro-propano.
- e) 1-benzeno-butanoato de sódio e 2-cloro-propano.

Resolução

O nome mais correto para propanoato de 1-benzeno-

butila é propanoato de 1-fenilbutila. Para se obter esse composto, os reagentes devem ser **propanoato de sódio** e **1-cloro-1-benzenobutano** (1-cloro-1-fenilbutano)



21 b

O enxofre é uma impureza presente na gasolina e um dos responsáveis pela chuva ácida nos grandes centros urbanos. O teor de enxofre na gasolina pode ser determinado queimando-se uma amostra do combustível, oxidando-se os produtos gasosos com solução de peróxido de hidrogênio, e titulando-se o ácido sulfúrico (H_2SO_4) assim formado.

A partir de uma amostra de 10,0g de gasolina obtiveram-se $2,00 \cdot 10^{-3}$ mol de H_2SO_4 pelo método descrito. Dado: Massa molar do S = 32g/mol

A porcentagem de enxofre, em massa, na gasolina analisada, é de:

- a) 0,196%. b) 0,640%. c) 1,96%.
d) 6,40%. e) 20,0%.

Resolução

– Cálculo da quantidade em mols de enxofre:

$$\begin{array}{ccc}
 1 \text{ mol de enxofre} & \xrightarrow{\text{produz}} & 1 \text{ mol de } \text{H}_2\text{SO}_4 \\
 x & & 2,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol}
 \end{array}$$

$$x = 2,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol de enxofre}$$

– Cálculo da massa de enxofre:

$$\begin{array}{ccc}
 1 \text{ mol} & \text{-----} & 32\text{g} \\
 2,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol} & \text{-----} & y
 \end{array}$$

$$y = 6,40 \cdot 10^{-2}\text{g}$$

– Cálculo da porcentagem de enxofre

$$\begin{array}{ccc}
 10,0\text{g} & \text{-----} & 100\% \\
 6,40 \cdot 10^{-2}\text{g} & \text{-----} & z
 \end{array}$$

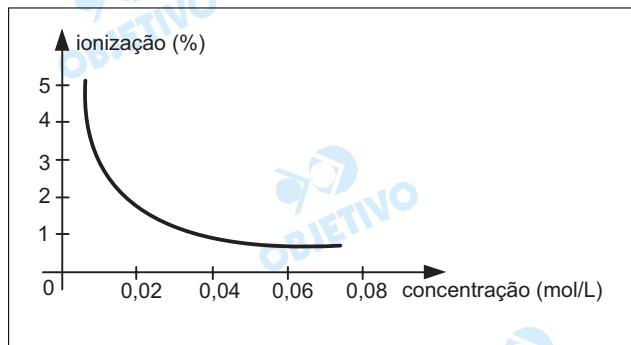
$$z = 0,640\%$$

22 c

O ácido nicotínico, ou niacina ($\text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2\text{H}$), é um ácido

fraco.

O gráfico a seguir mostra como seu grau de ionização varia de acordo com a concentração de suas soluções aquosas (medidas à temperatura ambiente):



Sobre esse gráfico, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. A ionização do ácido nicotínico aumenta à medida que a concentração da solução aumenta.
- II. O pH de uma solução de ácido nicotínico não depende da concentração da solução.
- III. Quanto maior a concentração da solução, menor a porcentagem de íons $C_6H_4NO_2^-$ em relação às moléculas $C_6H_4NO_2H$.

Dessas afirmações, somente

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) II e III são corretas.

Resolução

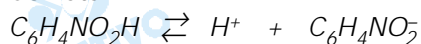
I) **Falsa**

Pelo gráfico observamos que, aumentando a concentração, diminui a porcentagem de ionização do ácido.

II) **Falsa**

O pH de uma solução depende da concentração de íons H^+ da solução.

III) **Correta**



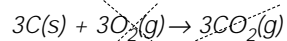
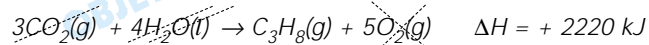
Quanto maior a concentração da solução, menor a porcentagem de moléculas que se ioniza e, portanto, menor a porcentagem de íons $C_6H_4NO_2^-$ em relação às moléculas de $C_6H_4NO_2H$.

23 d

Com relação ao etanol e ao metanol são feitas as afirmações:

- I. Ambos os álcoois podem ser utilizados como combustível para automóveis.
- II. Além da utilização em bebidas, o metanol pode ser utilizado como solvente em perfumes, loções, desodorantes e medicamentos.
- III. Atualmente o metanol é produzido do petróleo e do carvão mineral por meio de transformações químicas feitas na indústria.
- IV. O metanol é um combustível relativamente

Para isso, invertemos a primeira equação, multiplicamos por três a segunda e por quatro a terceira equação:

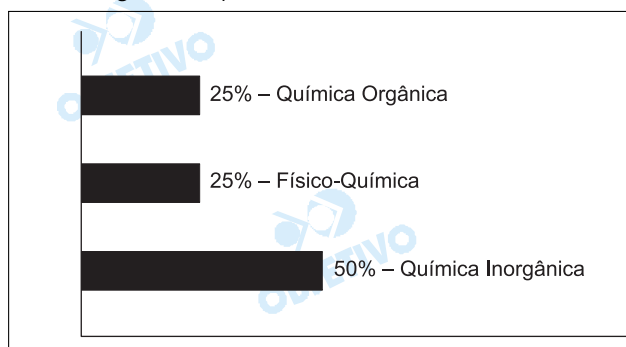


$$\Delta H = 3 (-394) \text{ kJ}$$



Comentário de Química

A prova apresentou um grau médio de dificuldade e predominância de assuntos de Química Inorgânica. Poderia ser considerada bem elaborada, não fosse a falta de rigor nas questões 19 e 20.



INGLÊS

Leia o texto e responda às questões de 25 a 28.

Hackers Breach Student Database at the University of Texas

AUSTIN – Hackers broke into a University of Texas database and stole the names, Social Security numbers and e-mail addresses of more than 55,000 students, former students and employees, officials said.

It wasn't clear whether the information was used to illegally obtain credit cards or withdraw money from bank accounts. School officials said they were notifying the victims.

Travis County prosecutor Ronnie Earle said search warrants related to the case were served late Wednesday in Austin and Houston. He declined further comment. Federal authorities did not immediately return calls.

The theft was discovered Sunday when employees found a computer malfunction, according to Daniel A. Updegrave, the university's vice president for information technology, who described the incident on the school's Web site.

The database was hacked into from a computer in Austin several times beginning on Feb. 26 and ending Sunday. Updegrave said the hackers used a program to query the database with 3 million potential Social Security numbers, resulting in about 55,200 successful matches.

Updegrave acknowledged that the breach could have been prevented with basic precautions.

Washington Post, March 7, 2003

25 a

Segundo o texto, alguns hackers

- a) obtiveram endereços de *e-mail* de estudantes e funcionários da Universidade do Texas.
- b) inseriram nomes falsos no computador para obterem números de "Social Security".
- c) roubaram informações da Internet para obterem números de cartões de crédito.
- d) conseguiram desviar dinheiro de algumas contas bancárias.
- e) invadiram as dependências da Universidade do Texas para obterem acesso aos seus computadores.

Resolução

Segundo o texto, alguns hackers obtiveram endereços de e-mail de estudantes e funcionários da Universidade do Texas.

No texto, "Hackers broke into a University of Texas database and stole the names, Social Security numbers and e-mail addresses of more than 55,000 students, former students and employees,..."

26 d

Segundo o texto,

- a) o incidente causado pelos *hackers* já havia sido previsto por Daniel A. Updegrave no site da escola.
- b) o promotor Travis County afirma que as investigações haviam sido feitas na última quarta-feira em Austin e Houston.
- c) Ronnie Earle se prontificou a fornecer comentários mais detalhados sobre o caso às autoridades federais.
- d) o incidente ocorrido na Universidade do Texas foi descoberto por alguns funcionários ao detectarem uma falha no computador.
- e) além dos funcionários da Universidade do Texas, um total de 55.000 estudantes foi vítima do incidente causado pelos *hackers*.

Resolução

Segundo o texto, o incidente ocorrido na Universidade do Texas foi descoberto por alguns funcionários ao detectarem uma falha no computador.

No texto, "The theft was discovered Sunday when employees found a computer malfunction,..."

27 c

Assinale a alternativa em que o trecho "It wasn't clear whether the information was used to illegally obtain credit cards...", no segundo parágrafo do texto, é reescrito de forma adequada e sem prejuízo de significado.

- a) It wasn't clear whereas the information was used to illegally obtain credit cards...
- b) It wasn't clear when the information was used to illegally obtain credit cards...
- c) It wasn't clear if the information was used to illegally obtain credit cards...
- d) It wasn't clear why the information was used to illegally obtain credit cards...
- e) It wasn't clear how the information was used to illegally obtain credit cards...

Resolução

No trecho "It wasn't clear whether the information was used to illegally obtain credit cards..."

Tradução: "Não estava claro **se** a informação foi usada ilegalmente para obter cartões de crédito..."

Equivale a "It wasn't clear **if** the information was used to illegally obtain credit cards..."

Tradução: "Não estava claro **se** a informação foi usada ilegalmente para obter cartões de crédito..."

Observação: *whether* = *if* = *se*

28 b

Considere a frase "School officials said they were notifying the victims.", no segundo parágrafo do texto. Assinale a alternativa em que a transposição dessa frase para o discurso direto está correta.

- a) "We were notifying the victims," school officials said.

- b) "We are notifying the victims," school officials said.
c) "We have been notifying the victims," school officials said.
d) "We notified the victims," school officials said.
e) "We notify the victims," school officials said.

Resolução

A frase, " School officials said they were notifying the victims. ", está no discurso indireto e significa "As autoridades escolares disseram que estão notificando as vítimas." O discurso direto correspondente é: " We are notifying the victims", school officials said. e significa: "Estamos notificando as vítimas, disseram as autoridades escolares."

Observação: Não se esqueça de que na passagem do discurso indireto para o discurso direto o tempo verbal é alterado.

Leia o texto a seguir e responda às questões de **29** a **32**.

Internet Cafes' Phone Service Fills a Void

TEGUCIGALPA, Honduras -- With their simple wooden desks and glowing computer screens, the Internet cafes in this capital city look much like those popping up around the rest of the world, except practically no one's typing. They're all talking.

A few inches from the door of the Multinet Cybercafe, a woman in sandals is gossiping about some acquaintances into a black phone-like receiver connected by a cord to the back of a machine. Across from her, a man is inquiring about a job. Her man Mejilla, an accountant, is chatting with his fiancée in New Jersey, asking how her university studies are going.

"Te extraño," he says. I miss you.

In Latin America and other developing areas, Internet cafes have become this generation's equivalent of the telephone booth.

The voice transmissions aren't perfect. They are sometimes garbled by static or metallic echoes. Calls occasionally get dropped or don't get through at all.

But the phone cafes have become a lifeline for many Hondurans who often use them to talk to relatives and friends in the United States. In a country where home phone lines are hard to come by, the Internet phones are the only way many can keep in touch.

In Honduras, only about 44 of every 1,000 people had a phone in 1999, the latest year for which figures are available from the World Bank Group's development indicators database. In neighboring Nicaragua, the figure is 30 of every 1,000; in Guatemala, 55; and in El Salvador, 76.

Internet phone service is not only more readily available than normal phone service, it's significantly cheaper, too: 5 to 10 cents a minute, vs. the \$1 to \$1.50 per minute charged by monopoly telephone providers. In Honduras, where per capita income was about \$850 in 2000, it's an obvious bargain.

Phone cafes are concentrated in Latin America but have proliferated worldwide. Few of these businesses are run by corporations. They are mostly mom-and-pop operations.

Washington Post, April 18, 2002

29 c

Segundo o texto, a finalidade da maioria das pessoas que frequenta os "Internet cafes" de Tegucigalpa é

- a) reunir-se com os amigos para conversar.
- b) participar de sessões de bate-papo pela Internet (*chats*).
- c) conversar por telefone.
- d) procurar emprego por meio da Internet.
- e) comunicar-se com os pais e amigos nos E.U.A. via Internet.

Resolução

Segundo o texto a finalidade da maioria das pessoas que frequenta os "Internet Cafes" de Tegucigalpa é conversar por telefone. No texto "But the phone cafes have become a lifeline for many Hondurans who often use them to talk to relatives and friends in the United States."

30 a

De acordo com o texto, o serviço de telefone da Internet em Honduras

- a) é mais prontamente disponível do que o serviço telefônico convencional.
- b) é mais caro do que o serviço telefônico convencional.
- c) é, em sua maioria, administrado por corporações.
- d) está disponível também em cabines telefônicas.
- e) era acessível a apenas 44 entre 1.000 habitantes de Honduras em 1999.

Resolução

De acordo com o texto, o serviço de telefone da Internet em Honduras é mais prontamente disponível do que o serviço telefônico convencional.

No texto "Internet phone service is not only more readily available than normal phone service, ..."

"available = disponível"

31 e

Assinale a alternativa que apresenta o uso correto do Presente Perfeito do verbo "become", como em "...Internet cafes have become this generation's equivalent of the telephone booth.", no quinto parágrafo do texto.

- a) He has become a political leader in 1984.
- b) She has become a U.S. citizen before she moved to Australia.
- c) She has become a widow right after the war.
- d) She has become his wife five years ago.
- e) He has become ill.

Resolução

OBJETIVO

FATEC - (1º Dia) - Junho/2003

India. The gadget could be especially useful in rural areas, says Ross, as women wouldn't need to visit their health clinic to restock.

But not everyone is keen on reading the beads. Some family-planning groups are skeptical, arguing that natural methods work only with abstinence. Still, CycleBeads might be worth a shot. If nothing else, they make for a nice night light.

– ANNA KUCHMENT
Newsweek, December 30, 2002

33 b

Segundo o texto,

- a) os métodos anticoncepcionais estão cada vez mais sofisticados.
- b) o diafragma é um método anticoncepcional caro.
- c) o uso do diafragma pode causar dor.
- d) o custo dos preservativos é barato para a população.
- e) o controle da natalidade simplesmente não funciona.

Resolução

Segundo o texto,

O diafragma é um método anticoncepcional caro.

No texto: "Condoms and diaphragms are expensive – and a pain".

Observe que no contexto a palavra "pain" significa incômodo, chateação, aborrecimento e não dor.

34 e

Segundo o texto, CycleBeads é

- a) um método fácil de ser utilizado, mas pode causar efeitos colaterais.
- b) composto de contas vermelhas que marcam os dias inférteis do ciclo menstrual.
- c) composto de contas marrons que marcam os dias férteis do ciclo menstrual.
- d) composto de contas fosforescentes que marcam o início do ciclo menstrual.
- e) um instrumento de auxílio ao controle da natalidade semelhante a um colar.

Resolução

Segundo o texto, CycleBeads é um instrumento de auxílio ao controle da natalidade semelhante a um colar.

No texto: "CycleBeads, a new, colorful, necklace-like gadget, serves as a visual aid to help a woman accurately track her menstrual cycle."

"necklace-like gadget" = dispositivo semelhante a um colar

35 c

Assinale a alternativa que apresenta a forma correta do adjetivo com o prefixo "un" como em "unpredictable", no primeiro parágrafo do texto.

- a) unpolite
- b) uncomplete

- c) uninterested d) uncompetent
e) unefficient

Resolução

A alternativa que apresenta a forma correta do adjetivo com o prefixo "un" é **uninterested**

polite – impolite

complete – incomplete

competent – incompetent

efficient – inefficient

36 d

Assinale a palavra do texto que pode ter a função tanto de verbo quanto de substantivo, como "start" em "A red bead marks the start of a woman's period,...", no segundo parágrafo do texto.

- a) pill(s) (1º parágrafo)
b) birth (1º parágrafo)
c) condom(s) (1º parágrafo)
d) aid (2º parágrafo)
e) bead (2º parágrafo)

Resolução

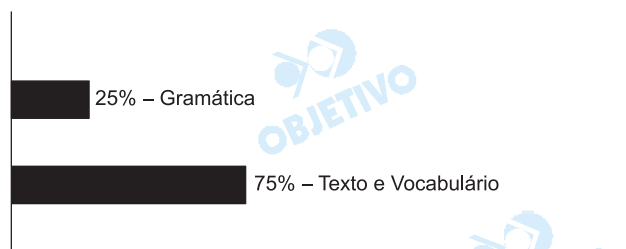
A palavra do texto que pode ter a função tanto de verbo quanto de substantivo é **aid** que significa ajuda, auxílio, podendo também significar o verbo ajudar, auxiliar.

- a) pill(s) = pílula(s)
b) birth = nascimento
c) condom(s) = preservativo(s)
e) bead = conta (de colar, de rosário)

Comentário

Prova bem elaborada, dando ênfase à interpretação de texto e vocabulário, apresentando também questões dos principais assuntos gramaticais (tempos perfeitos, voz passiva e discurso indireto).

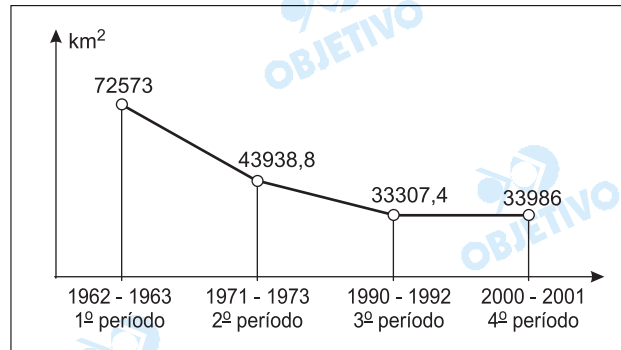
Textos bem atuais, mesclando alternativas em inglês e português, propiciando ao aluno bem preparado um bom desempenho.



MATEMÁTICA

37 d

No gráfico abaixo, tem-se a evolução da área da vegetação nativa paulista, em quilômetros quadrados, nos períodos indicados. (Fonte: **Folha de S. Paulo, 04/10/2002**)



A área, no 4º período, apresenta

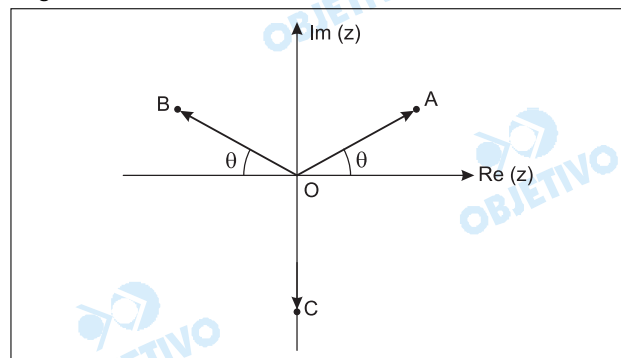
- a) uma diminuição de 38 587 000 m² em relação à do 1º período.
- b) uma diminuição de 39 697 000 000 m² em relação à do 1º período.
- c) uma diminuição de 9 952 800 m² em relação à do 2º período.
- d) um aumento de 678 600 000 m² em relação à do 3º período.
- e) um aumento de 678 600 m² em relação à do 3º período.

Resolução

Como $33986 \text{ km}^2 - 33307,4 \text{ km}^2 = 678,6 \text{ km}^2 = 678\,600\,000 \text{ m}^2$, a área, no 4º período, apresentou um aumento de 678 600 000 m² em relação à do 3º período.

38 a

Na figura abaixo, os pontos A, B e C são as imagens dos números complexos z_1 , z_2 e z_3 , no plano de Argand-Gauss.

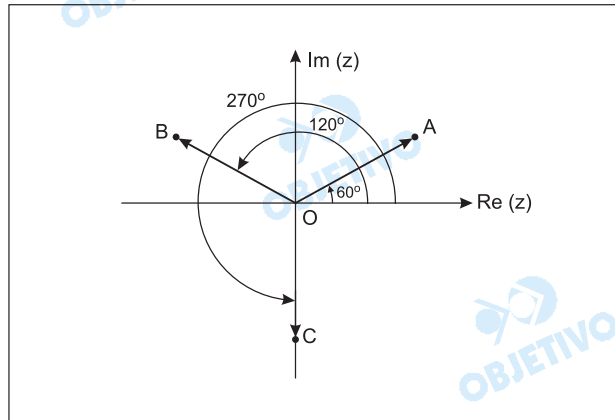


Se $|z_1| = |z_2| = |z_3| = \sqrt{3}$ e $\theta = 60^\circ$, então $z_1 + z_2 + z_3$ é igual a

- a) $(3 - \sqrt{3})i$ b) $3 - \sqrt{3}i$ c) $(3 + \sqrt{3})i$
 d) $3 + \sqrt{3}i$ e) $3i - \sqrt{3}$

Resolução

De acordo com o enunciado, temos a figura:



Seja $OA = OB = OC = \sqrt{3}$, resulta:

$$\begin{cases} z_1 = \sqrt{3} (\cos 60^\circ + i \operatorname{sen} 60^\circ) \\ z_2 = \sqrt{3} (\cos 120^\circ + i \operatorname{sen} 120^\circ) \\ z_3 = \sqrt{3} (\cos 270^\circ + i \operatorname{sen} 270^\circ) \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} z_1 = \sqrt{3} \left(\frac{1}{2} + i \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \\ z_2 = \sqrt{3} \left(-\frac{1}{2} + i \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \\ z_3 = \sqrt{3} (0 - i) \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} z_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}i \\ z_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}i \\ z_3 = -\sqrt{3}i \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow z_1 + z_2 + z_3 = 3i - \sqrt{3}i = (3 - \sqrt{3})i$$

39 a

Dois viajantes partem juntos, a pé, de uma cidade A para uma cidade B, por uma mesma estrada. O primeiro anda 12 quilômetros por dia. O segundo anda 10 quilômetros no primeiro dia e daí acelera o passo, em meio quilômetro a cada dia que segue.

Nessas condições, é verdade que o segundo
 a) alcançará o primeiro no 9º dia.

- b) alcançará o primeiro no 5º dia.
 c) nunca alcançará o primeiro.
 d) alcançará o primeiro antes de 8 dias.
 e) alcançará o primeiro no 11º dia.

Resolução

1) O primeiro viajante anda 12km por dia. Ao final de n dias, terá andado $(12n)$ km.

2) O segundo viajante anda, por dia, distâncias que, em km, são termos da progressão aritmética $(10; 10,5; 11; \dots; a_n; \dots)$, em que

$$a_n = 10 + (n - 1) \cdot 0,5 \Leftrightarrow a_n = 0,5n + 9,5$$

Ao final de n dias, terá andado

$$\frac{(10 + 0,5n + 9,5)n}{2} = \frac{19,5n + 0,5n^2}{2}$$

3) O segundo alcançará o primeiro quando

$$\frac{19,5n + 0,5n^2}{2} = 12n \Leftrightarrow 0,5n^2 - 4,5n = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow n = 9, \text{ pois } n > 0$$

40 a

O valor da expressão $y = \frac{x^3 - 8}{x^2 + 2x + 4}$, para $x = \sqrt{2}$,

é

- a) $\sqrt{2} - 2$ b) $\sqrt{2} + 2$ c) 2
 d) - 0,75 e) $\frac{-4}{3}$

Resolução

$$y = \frac{x^3 - 8}{x^2 + 2x + 4} = \frac{(x - 2) \cdot (x^2 + 2x + 4)}{(x^2 + 2x + 4)} = x - 2$$

Para $x = \sqrt{2}$, temos: $y = x - 2 = \sqrt{2} - 2$

41 b

Seja a matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & b \\ a & 1 \end{bmatrix}$ tal que $A^2 = \begin{bmatrix} -19 & -8 \\ 10 & -19 \end{bmatrix}$.

É verdade que $a + b$ é igual a

- a) 0 b) 1 c) 9 d) - 1 e) - 9

Resolução

I) Sendo $A = \begin{bmatrix} 1 & b \\ a & 1 \end{bmatrix}$, temos

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & b \\ a & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & b \\ a & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ab + 1 & 2b \\ 2a & ab + 1 \end{bmatrix}$$

II) Sabendo que A^2 é tal que $A^2 = \begin{bmatrix} -19 & -8 \\ 10 & -19 \end{bmatrix}$,

devemos ter:

$$\begin{cases} ab + 1 = -19 \\ 2b = -8 \\ 2a = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -4 \end{cases}$$

Logo, $a + b = 1$

42 c

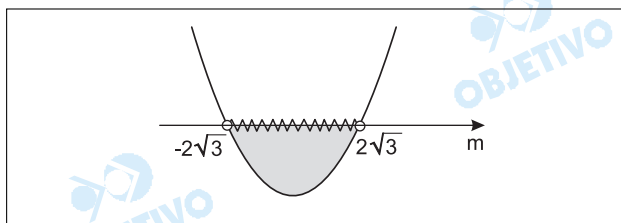
A função f do 2º grau, definida por $f(x) = 3x^2 + mx + 1$, não admite raízes reais se, e somente se, o número real m for tal que

- a) $-12 < m < 12$ b) $-3\sqrt{2} < m < 3\sqrt{2}$
c) $-2\sqrt{3} < m < 2\sqrt{3}$ d) $m < -3\sqrt{2}$ ou $m > 3\sqrt{2}$
e) $m < -2\sqrt{3}$ ou $m > 2\sqrt{3}$

Resolução

$f(x) = 3x^2 + mx + 1$ não admite raízes reais quando e somente quando $\Delta < 0$:

$$\text{Assim: } \Delta = m^2 - 12 < 0 \Leftrightarrow -2\sqrt{3} < m < 2\sqrt{3}$$



43 e

Seja f a função logarítmica dada por $f(x) = \log x$, para todo número real $x > 0$. Então

- a) o gráfico de f é simétrico ao gráfico da função g , de \mathbb{R} em \mathbb{R} , definida por $g(x) = 10^{-x}$.
b) $f[(x + y)^2] = 2f(x) + 2f(y)$, x e y reais positivos.
c) o gráfico de f é simétrico ao da sua inversa f^{-1} , em relação à reta $y = -x$.
d) $|f(x)| = f(x)$ se, e somente se, $0 < x < 10$.
e) $f^{-1}(x + y) = f^{-1}(x) \cdot f^{-1}(y)$, quaisquer x e y reais.

Resolução

Para $x > 0$, se $f(x) = \log_{10} x$, então $f^{-1}(x) = 10^x$.

Logo, $f^{-1}(x + y) = 10^{x+y} = 10^x \cdot 10^y = f^{-1}(x) \cdot f^{-1}(y)$

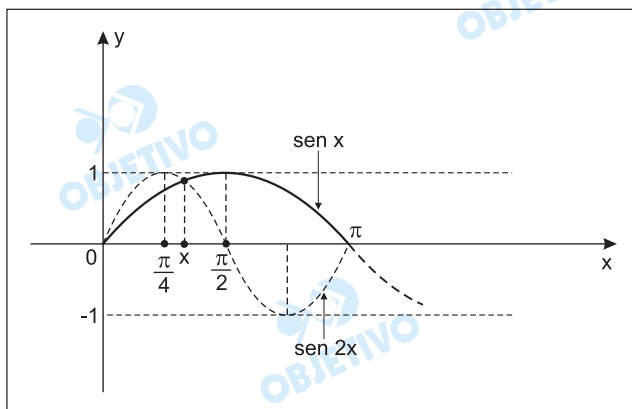
44 b

No intervalo $]0, \pi[$, os gráficos das funções definidas por $y = \sin x$ e $y = \sin 2x$ interceptam-se em um único ponto.

A abscissa x desse ponto é tal que

- a) $0 < x < \frac{\pi}{4}$ b) $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$
c) $x = \frac{\pi}{4}$ d) $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{4}$
e) $\frac{3\pi}{4} < x < 2\pi$

Resolução



A partir do gráfico, conclui-se que as funções interceptam-se em um ponto com abscissa x , tal que

$$\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$$

45 e

Em um paralelogramo ABCD, os lados \overline{AB} e \overline{AD} medem, respectivamente, $x\sqrt{2}$ cm e x cm, e θ é o ângulo agudo formado por esses lados. Se a diagonal maior mede $2x$ cm, então o ângulo θ é tal que

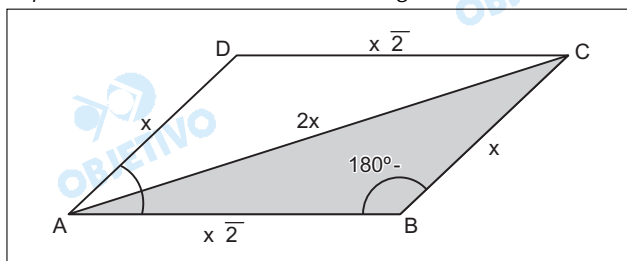
a) $\cos \theta = \frac{\sqrt{14}}{4}$ b) $\sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{4}$

c) $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ d) $\sin \theta = \frac{1}{2}$

e) $\text{tg } \theta = \sqrt{7}$

Resolução

A partir do enunciado, temos a figura abaixo:



Aplicando-se a lei dos cossenos ao triângulo ABC, resulta:

$$(2x)^2 = (x\sqrt{2})^2 + x^2 - 2 \cdot (x \cdot \sqrt{2}) \cdot x \cdot \cos(180^\circ - \theta) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 = 2x^2 + x^2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot x^2 \cdot \cos \theta \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 2\sqrt{2} \cdot x^2 \cdot \cos \theta \Leftrightarrow \cos \theta = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

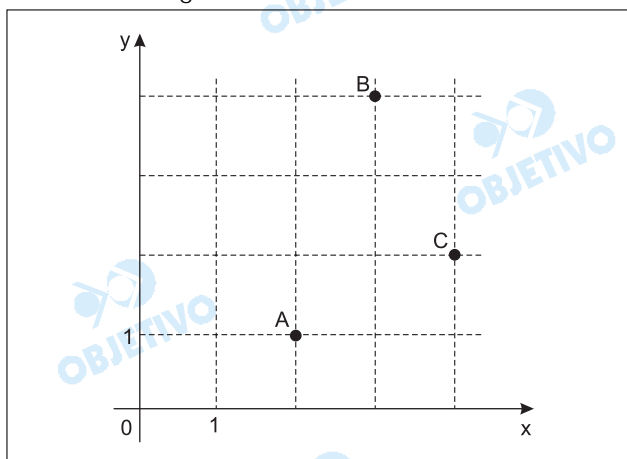
Sendo θ um ângulo agudo, temos:

$$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta = 1 - \left(\frac{1}{2\sqrt{2}} \right)^2 = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} \theta = \frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{2}} \text{ e } \operatorname{tg} \theta = \frac{\operatorname{sen} \theta}{\operatorname{cos} \theta} = \frac{\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{2}}}{\frac{1}{2\sqrt{2}}} = \sqrt{7}$$

46 d

Na figura abaixo os pontos A, B e C estão representados em um sistema de eixos cartesianos ortogonais entre si, de origem O.



É verdade que a equação da

- circunferência de centro em B e raio 1 é $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 24 = 0$.
- circunferência de centro em B e raio 1 é $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 15 = 0$.
- reta horizontal que passa por A é $y = 2$.
- reta que passa por C e é paralela à bissetriz do 1º quadrante é $x - y - 2 = 0$.
- reta que passa por C e é paralela à bissetriz do 1º quadrante é $x + y - 2 = 0$.

Resolução

A reta que passa pelo ponto C(4; 2) e é paralela à bissetriz do 1º quadrante ($y = x$) tem coeficiente angular igual a 1, e sua equação é:

$$y - 2 = 1 \cdot (x - 4) \Leftrightarrow x - y - 2 = 0$$

47 b

As medidas dos lados de um triângulo retângulo, em centímetros, são numericamente iguais aos termos de uma progressão aritmética de razão 4.

Se a área desse triângulo é de 96cm^2 , o perímetro desse triângulo, em centímetros, é

- a) 52 b) 48 c) 42 d) 38 e) 36

Resolução

Se as medidas dos lados de um triângulo retângulo, em centímetros, são numericamente iguais aos termos de uma progressão aritmética de razão 4, podemos representar essas medidas por $x - 4$; x ; $x + 4$, sendo a hipotenusa igual a $x + 4$.

Se a área desse triângulo é 96cm^2 , temos:

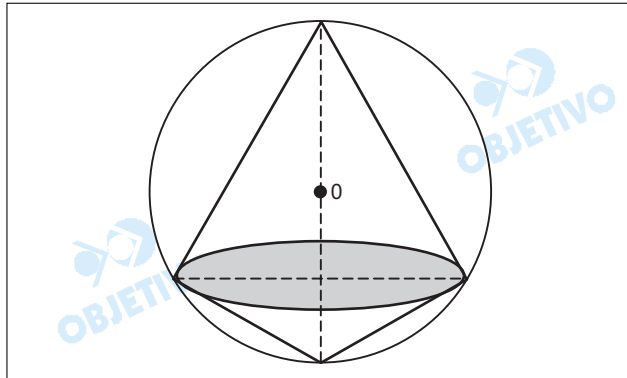
$$\frac{x \cdot (x - 4)}{2} = 96 \Leftrightarrow x^2 - 4x - 192 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 16 \text{ (pois } x > 0)$$

Dessa forma, os lados do triângulo serão iguais a 12; 16 e 20 e o perímetro, em centímetros, será igual a 48.

48 C

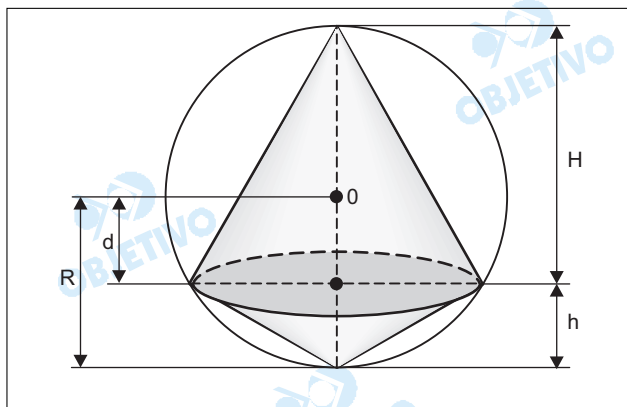
A intersecção de um plano α com uma esfera de raio R é a base comum de dois cones circulares retos, como mostra a região sombreada da figura abaixo.



Se o volume de um dos cones é o dobro do volume do outro, a distância do plano α ao centro O é igual a

- a) $\frac{R}{5}$ b) $\frac{R}{4}$ c) $\frac{R}{3}$ d) $\frac{2R}{5}$ e) $\frac{2R}{3}$

Resolução



Sejam V e H , respectivamente, o volume e a altura do cone maior, v e h o volume e a altura do cone menor e d a distância do plano α ao centro O .

Seja A_B a área da base, comum aos dois cones, temos:

$$I) V = 2v \Leftrightarrow \frac{1}{3} \cdot A_B \cdot H = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot A_B \cdot h \Leftrightarrow H = 2h$$

$$II) H + h = 2R \Leftrightarrow 2h + h = 2R \Leftrightarrow h = \frac{2R}{3}$$

$$\text{Assim, } d = R - h \Leftrightarrow d = R - \frac{2R}{3} \Leftrightarrow d = \frac{R}{3}$$

Comentário de Matemática

A prova de matemática apresentou questões bem enunciadas, de grau médio de dificuldade, havendo predominância de temas da álgebra. Permitiu uma boa seleção dos candidatos.

