



**01.** Leia o texto a seguir.

*Dieta das proteínas: mais músculos, menos barriga. A dieta das proteínas é uma aliada e tanto para emagrecer, acabar com os pneuzinhos e ainda turbinar os músculos. E o melhor: tudo isso sem perder o pique nem passar fome.*

(Disponível em: [www.corpoacorpo.uol.br](http://www.corpoacorpo.uol.br). Acesso em: 07.03.2013.)

As proteínas, substâncias indispensáveis para uma dieta saudável, são formadas pela união de um número muito grande de  $\alpha$ -aminoácidos.

Sobre essa união, pode-se dizer que as proteínas são compostos formados:

- a) por  $\alpha$ -aminoácidos hidrofóbicos, apenas.
- b) pela reação de precipitação de  $\alpha$ -aminoácidos.
- c) pela combinação de cinco  $\alpha$ -aminoácidos diferentes, apenas.
- d) pela reação de polimerização (por condensação) de  $\alpha$ -aminoácidos.
- e) por substâncias orgânicas de cadeia simples e baixa massa molecular.

**02.** Observe a sequência de bases nitrogenadas de um fragmento de DNA apresentado a seguir.

**TACAAGTTCTTTGACTATAATTAGCATT**

A sequência resultante da transcrição desse fragmento é composta de:

- a) 30% de timina.
- b) 40% de timina.
- c) 60% de timina.
- d) 30% de uracila.
- e) 40% de uracila.

**03.** A Organização para a Alimentação e a Agricultura (FAO) lançou, em maio de 2013, um documento intitulado *Insetos comestíveis: perspectivas futuras para a segurança alimentar*, no qual afirma que esses animais são uma alternativa à produção convencional de carne. Esses animais:

- a) podem apresentar uma modificação morfológica significativa entre um estágio e outro de desenvolvimento.
- b) são parasitas dos seres humanos, os que possuem corpo composto por cefalotórax e abdômen.
- c) se alimentam por meio de órgãos especializados, denominados quelíceras.
- d) são as larvas dos principais polinizadores das plantas com flores.
- e) podem apresentar quatro pares de pernas que favorecem o seu deslocamento.

**04.** Em um hospital havia cinco lotes de bolsas de sangue, rotulados com os códigos I, II, III, IV e V. Cada lote continha apenas um tipo sanguíneo não identificado. Uma funcionária do hospital resolveu fazer a identificação utilizando dois tipos de soro, anti-A e anti-B. Os resultados obtidos estão descritos no quadro a seguir.

Código dos lotes	Volume de sangue (L)	Soro anti-A	Soro anti-B
I	22	não aglutinou	aglutinou
II	25	aglutinou	não aglutinou
III	30	aglutinou	aglutinou
IV	15	não aglutinou	não aglutinou
V	33	não aglutinou	aglutinou

Quantos litros de sangue eram do grupo sanguíneo do tipo AB?

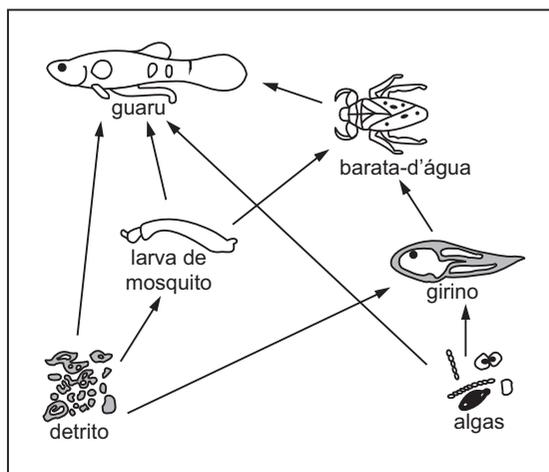
- a) 15
- b) 25
- c) 30
- d) 33
- e) 55

**05.** Leia o texto a seguir.

### Embrapa avalia o peixe barrigudinho no controle da dengue

Com apenas quatro centímetros de comprimento, o peixe barrigudinho ou guaru é a arma da Embrapa na guerra biológica para o controle do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue e da febre amarela. O barrigudinho é o astro do Projeto Dengoso, uma ação de cidadania que está sendo implantada no município de Parnaíba, a 348 quilômetros ao norte de Teresina.

(Disponível em: [www.ecodebate.com.br/2010/03/01/embrapa-avalia-o-peixe-barrigudinho-no-controle-da-dengue](http://www.ecodebate.com.br/2010/03/01/embrapa-avalia-o-peixe-barrigudinho-no-controle-da-dengue). Acesso em: 22.10.2012.)



Analisando a teia alimentar da qual o barrigudinho ou guaru faz parte, é correto afirmar que:

- a) a larva do *Aedes aegypti* ocupa a posição de decompositor na teia alimentar, uma vez que utiliza como alimento os restos existentes no ambiente.
- b) o guaru e a barata-d'água ocupam a posição de consumidores primários nesse ecossistema, sendo importantes no controle da população de larvas de mosquito.
- c) a retirada de sapos e rãs, no entorno de lagoas, diminuiria a quantidade de girinos e esse procedimento também poderia funcionar no controle biológico do *Aedes aegypti*.

- d)** o uso do guaru no combate à dengue é um exemplo de controle biológico, pois utiliza um organismo para o controle de pragas, sem alterar o equilíbrio do ecossistema.
- e)** dependendo da cadeia alimentar considerada nesse ecossistema, o guaru pode ocupar o papel de consumidor secundário, terciário ou até quaternário.

**06.** Apresentam-se a seguir eventos que ocorrem durante o processo de divisão celular mitótico.

- I.** Condensação máxima dos cromossomos.
- II.** Segregação das cromátides-irmãs.
- III.** Cromossomos no equador da célula.
- IV.** Desestruturação do envelope nuclear (carioteca).

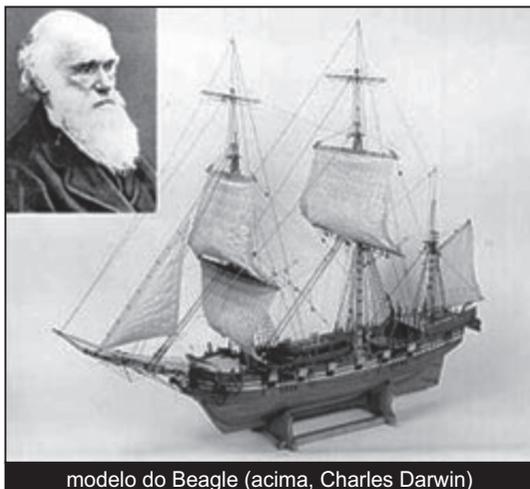
Na metáfase ocorrem somente os eventos:

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

**07.** (UFMG) Todas as afirmativas sobre os mamíferos citados estão corretas, **exceto**:

- a)** Os cangurus e gambás têm em comum o fato de seu desenvolvimento fetal terminar fora do útero, no marsúpio.
- b)** Os mamíferos marinhos, como as baleias e os golfinhos, e os de água doce, como o boto, têm respiração branquial.
- c)** Os mamíferos monotremados se reproduzem através de ovos.
- d)** Os micos e outros macacos são exemplos de primatas que ocorrem no Brasil.
- e)** Os morcegos são, em sua maioria, insetívoros ou frugívoros, sendo úteis na polinização de certas plantas.

**08.** Leia o texto a seguir.



modelo do Beagle (acima, Charles Darwin)

(Disponível em: [www.passeiweb.com/saiba\\_mais/voce\\_sabia/1\\_darwin\\_teorias\\_evolucao](http://www.passeiweb.com/saiba_mais/voce_sabia/1_darwin_teorias_evolucao). Acesso em: 13.08.2013.)

Em 1831, a bordo do navio *Beagle*, Charles Darwin, naturalista inglês, iniciou uma viagem de exploração científica pelo mundo, durante a qual fez importantes observações dos seres vivos que resultaram na publicação do livro *A origem das espécies por meio da seleção natural*.

Nesse livro, considerado um dos mais importantes da história da Biologia, Darwin apresentou sua teoria sobre a evolução das espécies – o darwinismo –, que se baseia principalmente nas seguintes ideias:

- Todos os seres vivos descendem, com modificações, de ancestrais comuns.
- Os indivíduos com características mais vantajosas são selecionados naturalmente para a reprodução.

Entre as muitas evidências apontadas como provas da evolução dos seres vivos, Darwin destacou os fósseis que encontrou em vários países por onde passou. Na Argentina, por exemplo, descobriu o fóssil de uma preguiça-gigante com mais de 3 metros de comprimento.

Essas descobertas, entre outras, ajudaram a concluir que nosso planeta foi habitado por organismos diferentes dos atuais e que muitas espécies recentes têm semelhanças com esses organismos, o que é um forte indício de parentesco evolutivo.

De acordo com o texto, é correto afirmar que:

- a)** a descoberta de fósseis foi um fator que dificultou a comprovação da teoria evolucionista de Darwin.
- b)** o darwinismo se baseou no estudo de espécies que contradizem, até hoje, a teoria da seleção natural.
- c)** a teoria da origem das espécies, ao contrário do que Darwin esperava, não teve repercussão nos estudos da Biologia.
- d)** as características dos indivíduos são imutáveis ao longo das gerações, pois eles são cópias idênticas dos seus ancestrais.
- e)** os indivíduos não são exatamente iguais, apresentando diferenças que os tornam mais adaptados ou menos adaptados ao ambiente.

**09.** Se duas espécies diferentes ocuparem num mesmo ecossistema o mesmo nicho ecológico, é provável que:

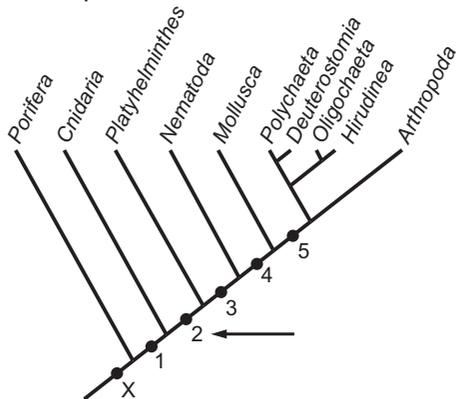
- a)** se estabeleça entre elas uma relação harmônica.
- b)** se estabeleça uma competição interespecífica.
- c)** se estabeleça uma competição intraespecífica.
- d)** uma das espécies seja produtora e a outra consumidora.
- e)** uma das espécies ocupe um nível trófico elevado.

**10.** O estômato é uma estrutura epidérmica que controla a entrada e a saída de gases da planta. Assinale a alternativa que apresenta a relação dos fatores ambientais que afetam a fisiologia do funcionamento dos estômatos.

- a)** A maioria das plantas abre os estômatos ao anoitecer, fechando-os ao amanhecer devido ao fotoperíodo.
- b)** Os estômatos abrem-se quando submetidos a temperaturas ambientais mais baixas.
- c)** A indisponibilidade de água para a planta estimula a abertura dos estômatos pelo processo de difusão, informando que há déficit de suprimento hídrico.
- d)** Apenas a intensidade de luz regula a abertura e o fechamento dos estômatos.
- e)** Em presença de luz, o bombeamento ativo de íons potássio para o interior das células estomáticas provoca o aumento da pressão osmótica dessas células, ocasionando a abertura do poro estomático.



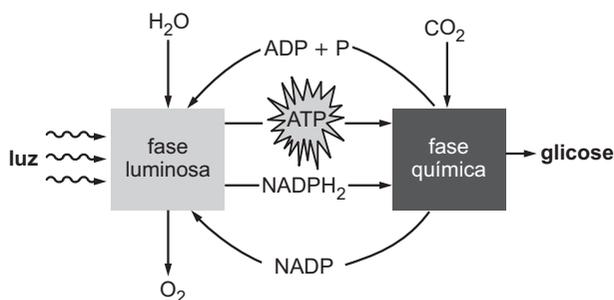
11. Observe o cladograma a seguir, que representa uma hipótese de história evolutiva dos metazoários. Parte das espécies ancestrais está identificada por um número, e a espécie ancestral de todos os metazoários, representada por um X. Cada uma das espécies ancestrais, destacada por um ponto e associada a um número no cladograma, originou um caráter que foi herdado por todos os seus descendentes.



A espécie ancestral 2, destacada por uma seta, originou que caráter?

- a) Tecidos verdadeiros.
- b) Simetria bilateral.
- c) Tubo digestório completo.
- d) Cavidade celomática.
- e) Segmentação corporal.

12. As reações químicas representadas no esquema podem ocorrer em uma mesma célula.



Sobre essas reações químicas, pode-se afirmar que:

- a) o oxigênio origina-se da molécula de gás carbônico.
- b) a fase luminosa só acontece na ausência de luz.
- c) a glicose é utilizada apenas na síntese de celulose e amido.
- d) a fase química utiliza o oxigênio produzido na fase luminosa.
- e) o esquema representa o processo de fotossíntese.

13. (Fuvest) "Fizemos a Itália, agora temos que fazer os italianos." "Ao invés da Prússia se fundir na Alemanha, a Alemanha se fundiu na Prússia."

Essas frases, sobre as unificações italiana e alemã:

- a) aludem às diferenças que as marcaram, pois, enquanto a alemã foi feita em benefício da Prússia, a italiana, como demonstra a escolha de Roma para capital, contemplou todas as regiões.
- b) apontam para as suas semelhanças, isto é, para o caráter autoritário e incompleto de ambas, decorrentes do passado fascista, no caso italiano, e nazista, no alemão.

- c) chamam a atenção para o caráter unilateral e autoritário das duas unificações, impostas pelo Piemonte, na Itália, e pela Prússia, na Alemanha.
- d) escondem suas naturezas contrastantes, pois a alemã foi autoritária e aristocrática e a italiana foi democrática e popular.
- e) tratam da unificação da Itália e da Alemanha, mas nada sugerem quanto ao caráter impositivo do processo liderado por Cavour, na Itália, e por Bismarck, na Alemanha.

14. (Fuvest) "As lâmpadas estão se apagando na Europa inteira. Não as veremos brilhar outra vez em nossa existência."

Sobre essa frase, proferida por Edward Grey, secretário das Relações Exteriores da Grã-Bretanha, em agosto de 1914, pode-se afirmar que exprime:

- a) a percepção de que a guerra, que estava começando naquele momento e que iria envolver toda a Europa, marcava o fim de uma cultura, de uma época, conhecida como a *belle époque*.
- b) a desilusão de quem sabe que a guerra, que começava naquele momento, entre a Grã-Bretanha e a Alemanha, iria sepultar toda uma política de esforços diplomáticos visando evitar o conflito.
- c) a compreensão de quem, por ser muito velho, consegue perceber que também aquela guerra, embora longa e sangrenta, iria terminar um dia, permitindo que a Europa voltasse a brilhar.
- d) a ilusão de que, apesar de tudo, a guerra que estava começando iria, por causa de seu caráter mortal e generalizado, ser o último grande conflito armado a envolver todos os países da Europa.
- e) a convicção de que à guerra que acabava de começar, e que iria envolver todo o continente europeu, haveria de suceder uma outra, a Segunda Guerra Mundial, antes da paz definitiva ser alcançada.

15. (PUC-C) A Revolução Socialista na Rússia, em 1917, foi um dos acontecimentos mais significativos do século XX, uma vez que colocou em xeque a ordem socioeconômica capitalista. Sobre o desencadeamento do processo revolucionário, é correto afirmar que:

- a) os mencheviques tiveram um papel fundamental no processo revolucionário por defenderem a implantação da ditadura do proletariado.
- b) os bolcheviques representavam a ala mais conservadora dos socialistas, sendo derrotados, pelos mencheviques, nas jornadas de outubro.
- c) foi realimentado pela participação da Rússia na Primeira Guerra Mundial, o que desencadeou uma série de greves e revoltas populares em razão da crise de abastecimento de alimentos.
- d) foi liderada por Stálin, a partir de outubro, que estabeleceu a tese da necessidade da revolução em um só país, em oposição a Trótski, líder do Exército Vermelho.
- e) o Partido Comunista conseguiu superar os conflitos que existiam no seu interior quando estabeleceu a Nova Política Econômica que representava os interesses dos setores mais conservadores.

**16.** (FGV) *Karl Radek, um militante comunista espantado com os resultados eleitorais do partido nazista em 1930, chamou a atenção para o fato de que se tratava de um “partido sem história” desconhecido da literatura burguesa e da socialista, uma ilha isolada na política alemã. Na realidade, novo enquanto partido, o NSDAP [Partido Nacional-Socialista Alemão dos Trabalhadores] estava agrupando muitas propostas que nacionalistas, conservadores e até mesmo esquerdistas vinham levantando há tempos na Alemanha. O resultado final desse amálgama redundou num projeto contrarrevolucionário que deu certo, até que a “máquina” ficasse louca, sem controle, no dizer de Félix Guattari.*

(Alcir Lenharo, *Nazismo – O triunfo da vontade.*)

Sobre a ascensão dos nazistas ao poder na Alemanha, é correto afirmar que:

- a) se relaciona diretamente com o Pacto Germano-Soviético, pois interessava à União Soviética apoiar os nazistas para derrotar as forças liberais europeias.
- b) apesar de derrotado nas eleições parlamentares de 1932, o Partido Nazista faz uma aliança política com a social-democracia e com a democracia cristã.
- c) tem estreitas ligações com a conjuntura política europeia, pois os nazistas inspiraram-se na Inglaterra, a primeira nação a adotar um regime totalitário.
- d) após o fraco desempenho eleitoral nas eleições parlamentares de 1932, o Partido Nazista pratica um golpe de Estado, com apoio dos partidos de direita.
- e) foi uma decorrência dos efeitos da crise capitalista a partir de 1929, que gerou um forte aumento no desemprego, atingindo milhões de trabalhadores em 1932.

**17.** (PUC-SP) *Julgar a fauna americana imatura ou degenerada equivale a proclamar a do Velho Mundo madura, perfeita, idônea, capaz de servir de (...) ponto de referência a qualquer outra fauna de outro recanto do globo. (...) E por certo não é mera coincidência que isso acontecesse exatamente quando a ideia da Europa se tornava mais plena, completa.*

(A. Gerbi. *O Novo Mundo: história de uma polêmica (1750-1900)*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. p. 41.)

Tratando das relações entre Europa e América, no contexto da conquista e da colonização, o autor:

- a) defende a supremacia da fauna, logo da civilização europeia sobre a fauna e civilização da América.
- b) reconhece o fato de as navegações terem servido para restabelecer a hegemonia europeia sobre a totalidade do globo.
- c) identifica a Europa como ponto de referência para a América, dada a notável semelhança das faunas.
- d) confirma a noção de que a civilização americana era degenerada, o que se expressa em sua fauna.
- e) atesta a presença de formas de compreender a diversidade americana por comparação com as características europeias.

**18.** (FGV) *Na carta da Jamaica, de 1815, [Simón Bolívar] escreveu: “Eu desejo, mais do que qualquer outro, ver formar-se na América a maior nação do mundo, menos por sua extensão e riquezas do que pela liberdade e glória”.*

(Flavio de Campos; Renan Garcia Miranda, *Oficina de História – História integrada.*)

A intenção de uma América Hispânica independente e formando um único país, entre outros motivos, não prevaleceu em razão:

- a) de um acordo entre franceses e ingleses, assinado no Congresso de Viena.
- b) do interesse espanhol em enfraquecer o poderoso Vice-Reinado de Nova Granada.
- c) dos fortes e decisivos interesses ingleses, norte-americanos e das próprias elites locais da América.
- d) da deliberada ação do Brasil, preocupado com a formação de um poderoso Estado na América.
- e) das tensões entre as elites do México e Peru, que disputavam a hegemonia sobre a América.

**19.** (UEL) Igualdade social, liberdade de pensamento, ação e soberania popular são manifestações do Iluminismo que basicamente se caracterizou como:

- a) um movimento de retorno aos valores místicos e transcendentes, anteriores ao Renascimento.
- b) uma substituição da religião, da tradição e da ordem absolutista, pelo pensamento racional em prol dos liberalismos político e econômico.
- c) uma utopia social fundada na ideologia cristã, base das correntes humanistas do Ocidente.
- d) uma reação contrária à sistematização do saber e à soberania popular.
- e) um movimento artístico com ênfase na expressão livre da vontade criadora dos artistas.

**20.** (Fuvest) No século XVII, a Inglaterra conheceu convulsões revolucionárias que culminaram com a execução de um rei (1649) e a deposição de outro (1688). Apesar das transformações significativas terem se verificado na primeira fase, sob Oliver Cromwell, foi o período final que ficou conhecido como “Revolução Gloriosa”. Isso se explica porque:

- a) em 1688, a Inglaterra passara a controlar totalmente o comércio mundial tornando-se a potência mais rica da Europa.
- b) auxiliada pela Holanda, a Inglaterra conseguiu conter em 1688 forças contrarrevolucionárias que, no continente, ameaçavam as conquistas de Cromwell.
- c) mais que a violência da década de 1640, com suas execuções, a tradição liberal inglesa desejou celebrar a nova monarquia parlamentar consolidada em 1688.
- d) as forças radicais do movimento, como Cavadores e Niveladores, que assumiram o controle do governo, foram destituídas em 1688 por Guilherme de Orange.
- e) só então se estabeleceu um pacto entre a aristocracia e a burguesia, anulando-se as aspirações políticas da *gentry*.

**21.** (Mack) O Ano de 1992 ficou conhecido em nossa história como o ano do “Brasil passado a limpo”. Nas alternativas a seguir, indique os fatos que justificaram essa definição.

- a) A implementação do Plano Real que conteve o processo inflacionário.
- b) A promulgação da nova Constituição, vista como avançada por suas conquistas trabalhistas, sociais e ecológicas.



- c) A decretação pelo Senado do *impeachment* do presidente Collor de Mello e a suspensão de seus direitos políticos por oito anos, após vasta relação de denúncias de corrupção, irregularidades e tráfico de influência.
- d) A abertura do mercado, facilitando a importação e gerando déficit comercial.
- e) O crescimento de falências, concordatas e desemprego, como resultado da economia informacional e globalizante.

22. (FGV) *A cor amarela foi escolhida como símbolo da campanha das diretas. Mais do que a mensagem de sabedoria que muitos quiseram sustentar, tratava-se de uma forma de não deixar o vermelho das bandeiras de esquerda dominar as praças e avenidas.*

(Flavio de Campos, *Oficina de História: História do Brasil.*)

O objetivo do movimento Diretas Já! era o restabelecimento das eleições diretas para a Presidência da República, daí a luta pela aprovação de uma emenda constitucional, a Dante de Oliveira. Acerca desse processo, assinale a alternativa correta.

- a) Com a aprovação da emenda Dante de Oliveira, articulou-se uma chapa encabeçada por Ulisses Guimarães, tendo como vice, Itamar Franco, que representavam todas as forças políticas de oposição ao regime autoritário nascido em 1964.
- b) A aprovação da emenda Dante de Oliveira permitiu uma ampla articulação política de oposição ao regime de exceção, a Aliança Liberal, que venceu as eleições diretas de 1985, com a chapa José Sarney (PMDB) e Leonel Brizola (PDT).
- c) A emenda Dante de Oliveira não foi aprovada e o PMDB, em aliança com setores dissidentes do partido governista, por meio do Colégio Eleitoral, elegeram Tancredo Neves como presidente do Brasil, em janeiro de 1985.
- d) A derrota da emenda Dante de Oliveira enveredou o movimento Diretas Já! para caminhos mais radicais, como o apoio à greve geral de junho de 1984 e a recusa em participar do Colégio Eleitoral em janeiro de 1985.
- e) Para a aprovação da emenda Dante de Oliveira, as forças de oposição à ditadura militar foram obrigadas a aceitar as eleições diretas apenas em 1989 e o Colégio Eleitoral elegeu o senador Itamar Franco para presidente do Brasil.

23. (Fuvest) Sabinada na Bahia, Balaiada no Maranhão e Farroupilha no Rio Grande do Sul foram algumas das lutas que ocorreram no Brasil em um período caracterizado:

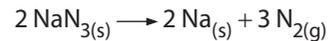
- a) por um regime centralizado na figura do imperador, impedindo a constituição de partidos políticos e transformações sociais na estrutura agrária.
- b) pelo estabelecimento de um sistema monárquico descentralizado, o qual delegou às províncias o encaminhamento da “questão servil”.
- c) por mudanças na organização partidária, o que facilitava o federalismo, e por transformações na estrutura fundiária de base escravista.
- d) por uma fase de transição política, decorrente da abdicação de D. Pedro I, fortemente marcada por um surto de industrialização, estimulado pelo Estado.
- e) pela redefinição do poder monárquico e pela formação dos partidos políticos, sem que se alterassem as estruturas sociais e econômicas estabelecidas.

24. (FGV) Recusando o discurso populista, desconfiando dos projetos de tomada do poder, valorizando a ocupação de canais de massa, a construção literária das letras, a técnica, o fragmento, o alegórico, o moderno e a crítica de comportamento, (...) é a expressão de uma crise. Ao contrário do discurso das esquerdas, para ele “não há proposta, nem promessa, nem profeta, nem procela”.

O texto anterior refere-se:

- a) ao Modernismo.
- b) ao Romantismo.
- c) à Bossa Nova.
- d) ao Simbolismo.
- e) ao Tropicalismo.

25. (Vunesp) Uma das reações que ocorre durante o acionamento de um *air bag* está representada a seguir.



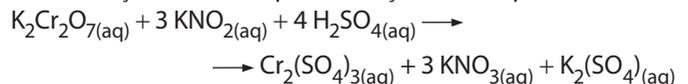
Sabendo que o volume molar dos gases na CATP (condições ambientais de temperatura e pressão) é de 25 L/mol, nesse processo, para cada mol de  $\text{NaN}_3$  consumido, é formado um volume de gás nitrogênio, em litros, igual a:

- a) 2,5
- b) 12,5
- c) 25,0
- d) 37,5
- e) 50,0

26. (Udesc) Assinale a alternativa que corresponde ao volume de solução aquosa de sulfato de sódio, a 0,35 mol/L, que deve ser diluída por adição de água, para se obter um volume de 650 mL de solução a 0,21 mol/L.

- a) 500 mL
- b) 136 mL
- c) 227 mL
- d) 600 mL
- e) 390 mL

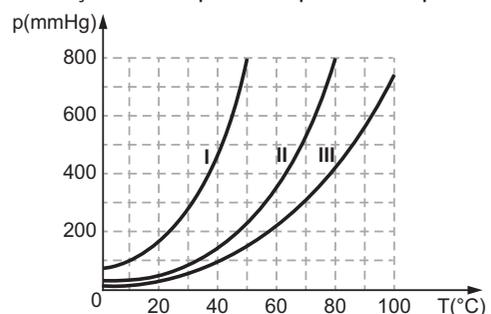
27. (Vunesp) Durante muitos anos, empregou-se para limpeza de vidrarias em laboratório químico uma preparação aquosa denominada mistura sulfocrômica. Tratava-se de dicromato de potássio e ácido sulfúrico concentrado, e a remoção de resíduos dos equipamentos ocorria por reação química com formação de íons de cromo trivalente. Seu uso foi banido devido à comprovada periculosidade dos produtos de reação. Um exemplo de reação é dado por:



É correto afirmar que o exemplo citado refere-se a uma reação de:

- a) oxirredução, e o  $\text{KNO}_2$  é o agente oxidante.
- b) oxirredução, e o  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  é o agente oxidante.
- c) oxirredução, e o  $\text{H}_2\text{SO}_4$  é o agente oxidante.
- d) dupla-troca.
- e) neutralização.

28. (Vunesp) O gráfico apresenta as curvas de pressão de vapor em função da temperatura para três líquidos: I, II e III.



Sabendo-se que os líquidos são água, propanona e etanol, pode-se afirmar que:

- a) a curva I corresponde ao etanol.
- b) a água apresenta maior pressão de vapor.
- c) a propanona apresenta ligações de hidrogênio como forças intermoleculares.
- d) com a adição de um soluto não volátil, aumenta-se a pressão de vapor de qualquer um dos três líquidos.
- e) o ponto de ebulição do etanol é próximo de 80°C.

**29.** (PUC-PR) Desde a Antiguidade, o homem passou a desenvolver técnicas de obtenção e manipulação dos metais para os mais diversos usos. A obtenção de metais puros pode ser feita, por exemplo, por meio de eletrólise ígnea, na qual um fluxo contínuo de corrente elétrica é aplicado durante certo tempo a uma cuba contendo o composto iônico fundido. Supondo que por uma cuba contendo um sal férrico (íons  $\text{Fe}^{3+}$ ) seja passada uma corrente elétrica de 3 A por 2 horas, a massa de ferro metálico acumulada no cátodo do dispositivo eletrolítico será de:

Dados: massa molar  $\text{Fe} = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $1 \text{ F} = 96 500 \text{ C}$ .

- a) 4,18 g
- b) 12,53 g
- c) 168 g
- d) 3,42 g
- e) 1,16 g

**30.** (Udesc) A comunidade científica, em sua maioria, acredita que a elevação da temperatura do planeta, em relação ao período pré-industrial, tem sua principal origem no aumento da concentração dos gases causadores do efeito estufa na atmosfera, principalmente o gás carbônico,  $\text{CO}_2$ . Estima-se que a taxa de absorção de  $\text{CO}_2$  por uma árvore, em média, seja de 10 kg/ano. Sobre esse tema, considere as proposições.

- I. Se um automóvel tem um consumo médio de 10 km/kg de etanol e roda 50 km em média por dia, é necessário o plantio de, no mínimo, 349 árvores para absorção completa do  $\text{CO}_2$  gerado pelo veículo, em um ano de 365 dias.
- II. A reação química envolvida na absorção de  $\text{CO}_2$  da atmosfera pelas árvores consiste na reação endotérmica entre gás carbônico e água, gerando glicose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) e oxigênio gasoso, cuja soma dos menores coeficientes inteiros da equação balanceada é 18.
- III. A reciclagem de materiais, o uso de fontes alternativas de energia, a maximização da eficiência do transporte público, a fiscalização e combate a queimadas clandestinas e a recuperação de florestas devastadas são ações que podem contribuir, significativamente, para o aumento do efeito estufa no planeta.

Dados: massas molares ( $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )  $\text{H} = 1$ ,  $\text{C} = 12$ ,  $\text{O} = 16$ .

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

**31.** (UCS) O  $\text{BaSO}_4$  é utilizado como contraste para a realização de exames de raios X do trato intestinal, no lugar de outros sais de bário que também refletem esse tipo de radiação.

Essa preferência deve-se ao fato de ele ser pouco solúvel em água, o que minimiza a exposição do paciente ao íon  $\text{Ba}^{2+}$ , que é tóxico.

Esse contraste pode ainda ser preparado em solução de sulfato de potássio,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , que está totalmente dissociado em água, o que resultará:

- a) na diminuição da solubilidade do  $\text{BaSO}_4$ , minimizando ainda mais a exposição do paciente ao íon  $\text{Ba}^{2+}$ .
- b) na diminuição de concentração dos íons  $\text{SO}_4^{2-}$  e em uma melhor resolução do exame.
- c) na solubilização completa do  $\text{BaSO}_4$  e em uma melhor resolução do exame.
- d) na precipitação completa do  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , minimizando ainda mais a exposição do paciente ao íon  $\text{Ba}^{2+}$ .
- e) no aumento do produto de solubilidade do  $\text{BaSO}_4$  e em uma melhor resolução do exame.

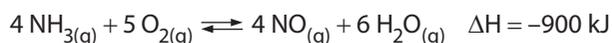
**32.** (PUC-RS) Um estudante cravou uma lâmina de magnésio e uma lâmina de cobre em uma maçã, tendo o cuidado para que não encostassem uma na outra. A seguir, mediu a diferença de potencial entre as lâminas por meio de um voltímetro.

Os potenciais de redução padrão do magnésio e do cobre são, respectivamente,  $-2,37 \text{ V}$  e  $+0,34 \text{ V}$ .

Pela análise do texto, é correto afirmar que:

- a) o cobre se oxida, produzindo íons  $\text{Cu}_{(\text{aq})}^{2+}$ .
- b) o valor da diferença de potencial entre magnésio e cobre é, aproximadamente,  $+2,71 \text{ V}$ .
- c) o magnésio é um agente oxidante, pois força o cobre a sofrer a redução.
- d) o experimento descrito resulta em uma reação não espontânea, pois o potencial é negativo.
- e) com o tempo, há tendência de a lâmina de cobre desaparecer.

**33.** (PUC-RJ) O NO pode ser produzido, numa certa temperatura, como indicado na equação termoquímica a seguir:



Sobre a reação, é correto afirmar que:

- a) ela é endotérmica na formação de NO e  $\text{H}_2\text{O}$ .
- b) ela requer 900 kJ de energia na formação de 1 mol de NO.
- c) em temperaturas mais baixas aumenta o rendimento da formação de NO e  $\text{H}_2\text{O}$ .
- d) ao alcançar o equilíbrio, a expressão da constante de equilíbrio, em função das pressões parciais, será 
$$K_p = \frac{\{[\text{H}_2\text{O}] \cdot [\text{NO}]\}}{\{[\text{O}_2] \cdot [\text{NH}_3]\}}$$
.
- e) se trata de um equilíbrio heterogêneo.

**34.** (PUC-RJ) Pipeta-se 50 mL de solução aquosa 0,02 mol/L de ácido clorídrico e transfere-se para um balão volumétrico de 1 000 mL, ajustando-se para esse volume a solução final, usando água pura.

O pH da solução final é:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 7
- e) 9



35. (Fatec) A entalpia de combustão do hidrogênio,  $H_2(g)$ , considerado por muitos o “combustível do futuro”, produzindo água no estado gasoso, é  $\Delta H \cong -3 \cdot 10^2$  kJ/mol.

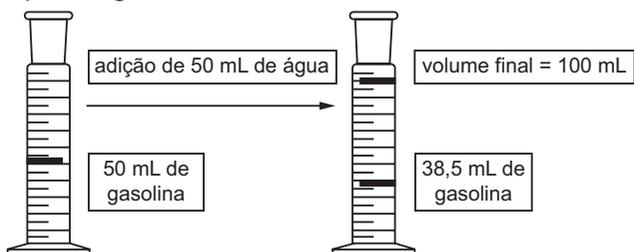
Caso a combustão desse combustível seja usada para gerar energia elétrica, a massa de hidrogênio que deve ser queimada para fornecer os 200 kWh que são consumidos por mês em determinada residência, será aproximadamente, em quilogramas:

Dados: massa molar  $H_2$  (g/mol) = 2; 1 kWh =  $3,6 \cdot 10^3$  kJ; considere que apenas 50% da energia da combustão seja convertida em energia elétrica.

- a) 2      b) 4      c) 6      d) 8      e) 10

36. A gasolina automotiva comercializada no Brasil contém etanol. Em geral, a porcentagem em volume do etanol varia de 20 a 25%, conforme a disponibilidade do produto no mercado. Neste ano, o governo decidiu aumentar de 25 para 27 a porcentagem de etanol na gasolina. Segundo especialistas, para os carros que têm motor flex, não muda nada. Mas os modelos importados podem sofrer consequências. A maioria dos carros importados possui motores movidos somente a gasolina e que sofrem certo desgaste pela mistura de etanol. Além disso, segundo a Anfavea, Associação dos Fabricantes de Veículos, os motores a gasolina nacionais, mesmo novos, já trabalharam no limite, com 25% de etanol; ao extrapolar esses 25% os veículos podem ser prejudicados.

Considere o experimento ilustrado a seguir para determinar o teor de etanol em uma amostra de gasolina. Quando a água é adicionada, o etanol se mistura com a água e se separa da gasolina.



Assinale a alternativa que apresenta a porcentagem de etanol na amostra de gasolina analisada:

- a) 11%      b) 59%      c) 23%      d) 32%      e) 77%

(PUC-SP) Instrução: Leia o texto e responda as questões de números 37 a 41.

### Brow-raising “Mona Lisa” discovery: French engineer uses technology to uncover secrets of mysterious smiler

*The “Mona Lisa” may have a few secrets still, but at least one of the mysteries surrounding Leonardo da Vinci’s 16th-century masterpiece has been solved: the lady does indeed have eyebrows.*

*Using a high-tech camera, a French engineer has uncovered what has long been held as a fact about the painting, that its subject was painted without eyebrows or eyelashes.*



*That assumption, according to Pascal Cotte, was wrong. Cotte, a French photographer and engineer, used a 240 million-pixel camera to photograph the painting outside of its glass encasing at the Louvre in Paris. The camera used infrared technology and strong illumination to scan the painting.*

*With his camera, the engineer was able to virtually peel back layers of the painting revealing how it looked when it was originally painted. The images are currently being shown in San Francisco with a traveling exhibit about the painter.*

*In the process of photographing and scanning the images, Cotte discovered that the “Mona Lisa’s” eyebrows and eyelashes were originally painted on the piece. They disappeared either because of a botched attempt to clean the painting or because the paint’s oil and pigment faded over time.*

*Through the photographs, Cotte also learned the order in which da Vinci painted the “Mona Lisa” and spotted drawings underneath the paint that show a change in the position of her fingers. The images also revealed the touch-up the painting was given in 1956 to repair damage it suffered after a rock was thrown at the painting.*

*The exhibit, “Da Vinci: An Exhibition of Genius,” runs in San Francisco’s Metreon Center through the end of the year.*

Fonte: [www.abcnews.go.com/Technology/story?id=3746629](http://www.abcnews.go.com/Technology/story?id=3746629).

Acesso em: 18.10.2007.

37. A obra *Mona Lisa*:

- a) teve todos os seus segredos interpretados pela alta tecnologia computacional, aliada à fotografia.
- b) é considerada a mais representativa do século XVI, de acordo com o fotógrafo francês Pascal Cotte.
- c) é a obra-prima de Leonardo da Vinci, mas ainda não se sabe se foi ele mesmo que a pintou.
- d) representa uma mulher que, segundo se acreditava, foi pintada sem cílios nem sobrancelhas.
- e) teve seu sorriso misterioso desvendado pelo uso da tecnologia de alta definição.

38. Pascal Cotte:

- a) cuidadosamente descascou as camadas de tinta retocada de *Mona Lisa* para chegar à representação original.
- b) fotografou *Mona Lisa* fora de sua proteção de vidro, com uma câmera de alta tecnologia.
- c) levou *Mona Lisa* para uma exposição em São Francisco, juntamente com suas fotografias.
- d) descobriu que *Mona Lisa* foi pintada com a ajuda de alunos de Leonardo da Vinci e que suas mãos estavam inacabadas.
- e) aplicou uma forte iluminação de raios infravermelhos para avaliar a qualidade dos pigmentos que Leonardo da Vinci usou.

39. No trecho do primeiro parágrafo, “the lady does indeed have eyebrows”, a expressão “does indeed” indica:

- a) contradição
- b) interrogação
- c) ênfase
- d) hipótese
- e) restrição

40. No trecho do quarto parágrafo do texto, "In the process of photographing and scanning the images, Cotte discovered that the 'Mona Lisa's' eyebrows and eyelashes were originally painted on the piece", a expressão "the piece" refere-se a:
- a) "eyebrows and eyelashes"      d) "photographing"  
 b) "images"      e) "Mona Lisa"  
 c) "oil and pigment"

41. Por meio das fotografias de Pascal Cotte descobriu-se que:
- a) *Mona Lisa* foi apedrejada em 1956 e sofreu retoques nos danos.  
 b) os pigmentos usados por Leonardo da Vinci eram oleosos e de tons esfumados.  
 c) os dedos de *Mona Lisa* foram retocados para recuperar a posição original.  
 d) a expressão característica de *Mona Lisa* continua a ser um mistério.  
 e) *Mona Lisa* foi pintada em uma determinada sequência.

(Fatec) Leia o texto e responda as questões 42 e 43.

### "Magic brush" paints visual world

An electronic paint brush developed in the US is helping children understand the world around them.

*The I/O Brush is the brainchild of Kimiko Ryokai, a researcher at the MIT Media Lab in Cambridge, Massachusetts.*

*The device allows children to pick up colours and textures from their environment and paint with them on a large digital screen. Ms Ryokai has dubbed it the I/O Brush as it has an input and an output. The children just call it the magic paint brush and use it in ways she never anticipated.*

*As a member of the Tangible Media Group at MIT, she seeks to create bridges between the physical world and the virtual environment of computers and networks.*

*In the context of image-making, she is interested in the different ways people can enter data into computers.*

*Ms Ryokai wanted to know what would happen if you could literally suck the ink from the environment.*

*"It is very clear that for young kids you can brush over things and pick up a colour and then paint with it," she says. "The brush is one of the few tools we allow ourselves to be touched by."*

*With the I/O Brush, almost anything can be a source of ink for painting, even your friend's clothes, face or hair.*

(Adaptado de *BBC News-UK Edition*, Thursday, 15.09.2005.)

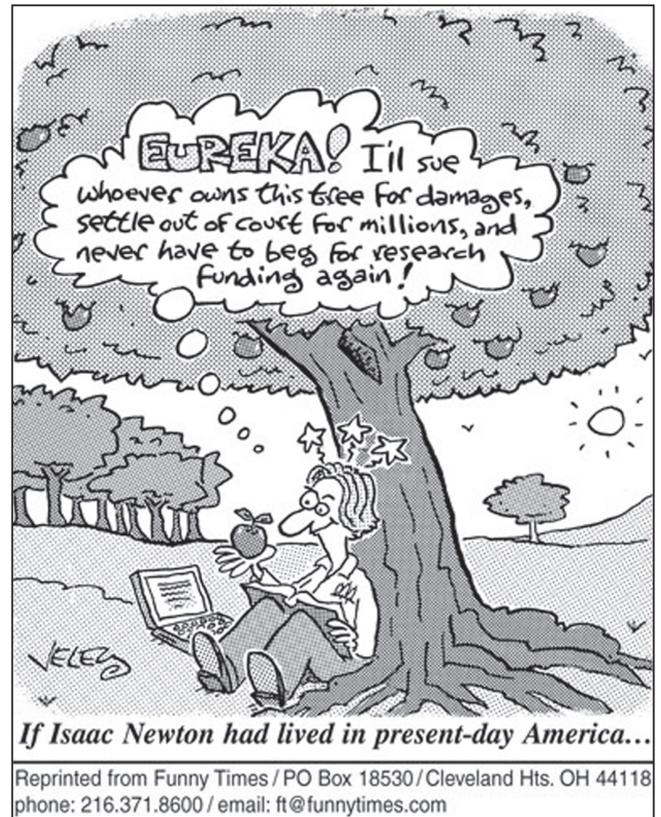
42. O texto trata de:

- a) um software que ensina as crianças a pintar o mundo real por meio do ambiente virtual dos computadores e redes.  
 b) uma tinta eletrônica que permite a pintura em tela com cores e texturas criadas digitalmente.  
 c) uma tecnologia que, depois de descolorir objetos reais sugando suas cores, permite pintar objetos virtuais.  
 d) um pincel mágico para crianças que usa uma paleta de cores digital para pintar objetos do seu mundo real.  
 e) um dispositivo que permite levar ao mundo virtual dos computadores as cores e texturas do mundo físico.

43. O significado do trecho "as it has an input and output" (3º parágrafo) mantém-se com a substituição da palavra "as" por:

- a) whereas      b) while      c) since      d) like      e) so

44. (UEL)



(Disponível em: <http://www.funnytimes.com/cotw/cotw20080423.php>. Acesso em: 07.10.2008.)

Com base na charge, infere-se que seu personagem:

- a) acaba de fazer uma descoberta na área de pesquisa sobre maçãs.  
 b) é o dono da árvore sob a qual se encontra.  
 c) pretende ficar rico com a venda das maçãs.  
 d) desconhece quem é o dono da árvore sob a qual está sentado.  
 e) pretende voltar a pesquisar maçãs.

45. Os valores reais de  $n$  para que a equação  $\cos(x) = 4n - 7$  tenha solução são:

- a)  $\left\{ n \in \mathbb{R} : n \leq \frac{3}{2} \text{ ou } n \geq 2 \right\}$   
 b)  $\left\{ n \in \mathbb{R} : \frac{3}{2} \leq n \leq 2 \right\}$   
 c)  $\{ n \in \mathbb{R} : n \geq 2 \}$   
 d)  $\left\{ n \in \mathbb{R} : n \leq \frac{3}{2} \right\}$   
 e)  $\left\{ n \in \mathbb{R} : -2 \leq n \leq -\frac{3}{2} \right\}$

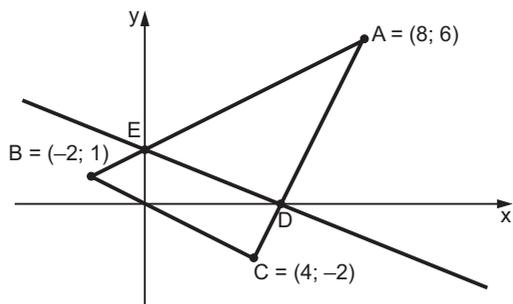
46. O número de anagramas que podem ser formados com as letras de BATATA, começando por consoante e terminando por A, é igual a:

- a) 6      b) 12      c) 18      d) 24      e) 30

47. No plano  $Oxy$ , a circunferência  $\Lambda$  tem centro no ponto  $C = (-2; 5)$  e é tangente à reta  $t$  de equação  $4x - 3y = -8$ . Uma equação para  $\Lambda$  é:

- a)  $(x-2)^2 + (y-5)^2 = 3$       d)  $(x+2)^2 + (y-5)^2 = 3$   
 b)  $(x+2)^2 + (y+5)^2 = 9$       e)  $(x-2)^2 + (y+5)^2 = 9$   
 c)  $(x+2)^2 + (y-5)^2 = 9$

48. A equação da reta que passa pelos pontos  $D$  e  $E$  a seguir é:



- a)  $2x - 5y = 10$       c)  $2x + 5y = -10$       e)  $2x - 5y = -2$   
 b)  $2x + 5y = 10$       d)  $2x + 5y = 2$

49. Se o mínimo múltiplo comum entre os números inteiros 120 e  $(16 \cdot 5^n)$  é igual a  $(2^m \cdot 75)$ , então:

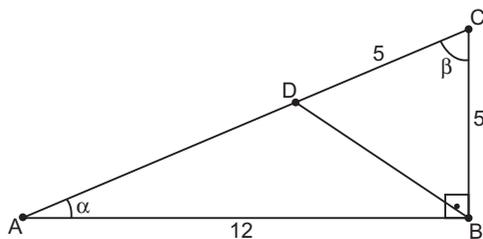
- a)  $m = n$ .      d)  $m \cdot n$  é múltiplo de 8.  
 b)  $m \cdot n$  é múltiplo de 3.      e)  $m = 4n$ .  
 c)  $m + n$  é ímpar.

50. O número natural  $n$  que torna verdadeira a igualdade:

$$\frac{(n^2)! \cdot n!}{(n^2 - 1)! \cdot (n + 1)!} = \frac{1}{2}$$

- a) divisor de 12.      d) múltiplo de 3.  
 b) par.      e) múltiplo de 5.  
 c) primo.

51. Na figura a seguir, o triângulo  $ABC$  é retângulo em  $B$ ,  $AB = 12$  e  $BC = CD = 5$ . Então, o valor de  $BD$  é:



- a)  $20 \frac{\sqrt{13}}{13}$       d)  $5 \frac{\sqrt{5}}{13}$   
 b)  $5 \frac{\sqrt{13}}{13}$       e)  $13 \frac{\sqrt{13}}{20}$   
 c)  $20 \frac{\sqrt{5}}{13}$

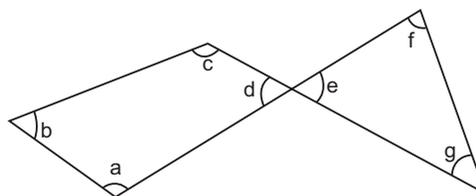
52. O quarto termo da progressão geométrica cujos dois primeiros termos são  $a_1 = \sqrt{5}$  e  $a_2 = \sqrt[3]{5}$  é:

- a)  $\sqrt[3]{5^2}$   
 b)  $\sqrt[6]{5}$   
 c) 1  
 d)  $\frac{1}{\sqrt[6]{5}}$   
 e)  $\frac{1}{\sqrt[6]{5^2}}$

53. Thiago aplicou um capital a uma taxa de juros compostos de 20% ao ano, por dois anos. Qual deveria ser a taxa de juros simples ao ano para que Thiago obtivesse o mesmo montante ao final de dois anos?

- a) 15%      b) 18%      c) 20%      d) 22%      e) 24%

54. Na figura a seguir, os ângulos  $a, b, c$  e  $d$  medem  $2x, x, 3x$  e  $\frac{3x}{2}$ , respectivamente. O ângulo  $f$  mede  $60^\circ$ . A medida do ângulo  $g$  é:



- a)  $36^\circ$       b)  $48^\circ$       c)  $56^\circ$       d)  $64^\circ$       e)  $72^\circ$

55. A soma de todas as soluções da equação  $6 \cdot \sin^2 x + 2 \cos^2 x = 4$ , para  $x \in [0; 2\pi]$ , é igual a:

- a) 0      b)  $\pi$       c)  $2\pi$       d)  $3\pi$       e)  $4\pi$

56. Uma empresa fabrica determinado produto e o embala em caixas de formato de paralelepípedo reto-retângulo de arestas  $a, b$  e  $\frac{3}{4}a$ . A empresa decidiu que esse produto será embalado em caixas cúbicas de aresta  $a$ , de mesmo volume que a anterior. Com essa mudança, qual a área de material de embalagem que será economizada pela empresa em cada caixa?

- a)  $\frac{4}{5}a^2$       b)  $\frac{2}{3}a^2$       c)  $\frac{1}{2}a^2$       d)  $\frac{1}{6}a^2$       e)  $\frac{1}{12}a^2$

57. Os números  $x$  e  $y$  são tais que  $5 \leq x \leq 20$  e  $4 \leq y \leq 15$ . O maior valor possível da expressão  $\frac{y}{x}$  é:

- a)  $\frac{4}{3}$       b)  $\frac{1}{5}$       c)  $\frac{3}{4}$       d) 5      e) 3



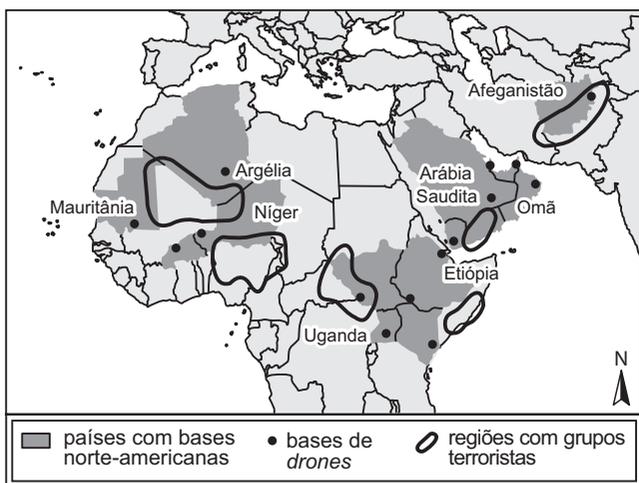
Assinale a alternativa que contém o nome do estado, a formação decorrente da acumulação eólica e a paisagem geográfica resultante.

- a) Ceará; restingas; lençóis cearenses.
- b) Paraíba; salinas; falésias paraibanas.
- c) Piauí; salinas; dunas do Piauí.
- d) Maranhão; dunas; lençóis maranhenses.
- e) Rio Grande do Norte; dunas; salinas potiguares.

**62.** (Enem) Considerando a riqueza dos recursos hídricos brasileiros, uma grave crise de água em nosso país poderia ser motivada por:

- a) reduzida área de solos agricultáveis.
- b) ausência de reservas de águas subterrâneas.
- c) escassez de rios e de grandes bacias hidrográficas.
- d) falta de tecnologia para retirar o sal da água do mar.
- e) degradação dos mananciais e desperdício no consumo.

**63.** (Fuvest) Observe o mapa da distribuição dos *drones* (veículos aéreos não tripulados) norte-americanos na África e no Oriente Médio.



(Adaptado de *O Estado de S. Paulo*, 24.05.2013.)

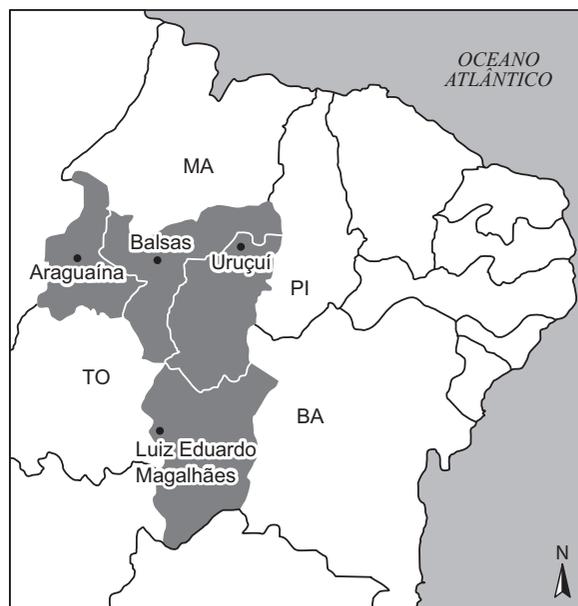
Em suas declarações, o governo norte-americano justifica o uso dos *drones* principalmente, como:

- a) proteção militar a países com importantes laços econômicos com os EUA, principalmente na área de minerais raros.
- b) necessidade de proteção às embaixadas e outras legações diplomáticas norte-americanas em países com trajetória comunista.
- c) meio de transporte para o envio de equipamentos militares ao Irã, com a finalidade de desmonte das atividades nucleares.
- d) um dos pilares da sua estratégia de combate ao terrorismo, principalmente em regiões com importante atuação tribal/terrorista.
- e) reforço para a megaoperação de espionagem, executada em 2013, que culminou com o asilo de Snowden na Rússia.

**64.** (PUC-RJ) Em relação à União Europeia (UE), o tratado econômico realizado em 1992 que iniciou o processo de circulação da moeda regional, o euro, foi o de:

- a) Amsterdã
- b) Maastricht
- c) Lisboa
- d) Roma
- e) Nice

**65.** (FEI)



Fonte: *Exame*, 2009.

A área mais escura no mapa corresponde à região do Brasil conhecida como “Mapitoba”. A palavra reúne a primeira sílaba dos estados que a compõem: Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia. Essa região perfaz cerca de 414 000 km<sup>2</sup>. Sobre as características de Mapitoba, assinale a alternativa correta:

- a) Corresponde a uma grande área de produção pecuária de corte, da raça nelore e gir.
- b) A região faz parte do Polígono das Secas e abrange o bioma da caatinga. A população dedica-se à criação de cabras e à pecuária leiteira.
- c) É composta por antigas formações de cerrado que foram devastadas para dar lugar à agricultura intensiva irrigada para produção de frutas.
- d) A área possui grande potencial mineral. A exploração de minério de ferro e manganês já se iniciou e toda a produção é escoada a partir do terminal de Aratu na Bahia.
- e) Faz parte da fronteira agrícola brasileira. É formada por extensas áreas planas que eram cobertas por cerrados. A despeito dos solos pobres, a região está sendo valorizada devido à topografia que favorece a mecanização.

**66.** O Sivam foi introduzido na Amazônia para:

- a) substituir a Sudam, que foi extinta por denúncias de corrupção.
- b) controlar queimadas, utilizando técnicas desenvolvidas pelos povos indígenas.
- c) monitorar a região, a partir de um sofisticado sistema que integra satélites e aviões.
- d) integrar a região à economia de mercado, contando com financiamento do Banco Mundial.
- e) delimitar unidades de conservação, impedindo que as mudanças no Código Florestal permitissem a ampliação do desmatamento.

**67.** (Vunesp) As quatro afirmações que se seguem serão correlacionadas aos seguintes termos: I. vulcanismo – II. terremoto – III. epicentro – IV. hipocentro.

- A.** Os movimentos das placas tectônicas geram vibrações, que podem ocorrer no contato entre duas placas (caso mais frequente) ou no interior de uma delas. O ponto onde se inicia a ruptura e a liberação das tensões acumuladas é chamado de foco do tremor.
- B.** Com o lento movimento das placas litosféricas, da ordem de alguns centímetros por ano, tensões vão se acumulando em vários pontos, principalmente perto de suas bordas. As tensões, que se acumulam lentamente, deformam as rochas; quando o limite de resistência das rochas é atingido, ocorre uma ruptura, com um deslocamento abrupto, gerando vibrações que se propagam em todas as direções.
- C.** A partir do ponto onde se inicia a ruptura, há a liberação das tensões acumuladas, que se projetam na superfície das placas tectônicas.
- D.** É a liberação espetacular do calor interno terrestre, acumulado através dos tempos, sendo considerado fonte de observação científica das entranhas da Terra, uma vez que as lavas, os gases e as cinzas fornecem novos conhecimentos de como os minerais são formados. Esse fluxo de calor, por sua vez, é o componente essencial na dinâmica de criação e destruição da crosta, tendo papel essencial, desde os primórdios da evolução geológica.

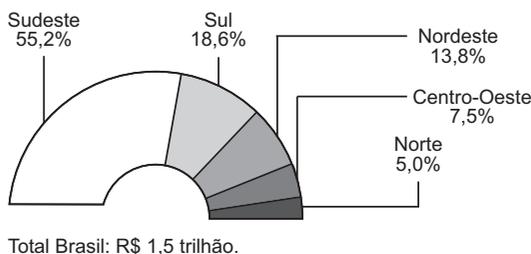
(Adaptado de Wilson Teixeira et al. *Decifrando a Terra*, 2003.)

Os termos e as afirmações estão corretamente associados em:

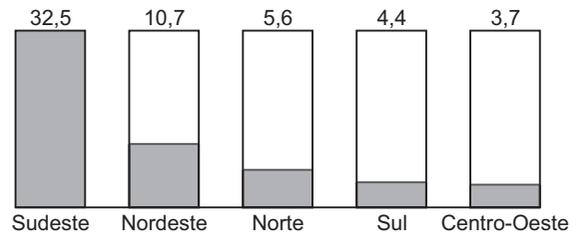
- a)** I-D; II-B; III-A; IV-C.                      **d)** I-A; II-C; III-D; IV-B.  
**b)** I-B; II-A; III-C; IV-D.                      **e)** I-D; II-B; III-C; IV-A.  
**c)** I-C; II-D; III-B; IV-A.

**68.** (Eseg) A região Sudeste, a mais importante política e economicamente do país, viu sua participação no PIB brasileiro decrescer de 60,2% para 55,2% nas duas últimas décadas do século XX. Esses números ilustram à perfeição o forte movimento de desconcentração econômica ocorrido nos anos de 1980 e 1990. Negócios antes implantados exclusivamente no Sudeste ampliaram suas fronteiras para outras regiões. Ao transferirem operações, as empresas nada mais fazem do que buscar lugares que oferecem vantagens competitivas. Transferem operações, mas conservam no Sudeste o essencial: o centro de tomada das decisões e do capital.

**Produto Interno Bruto (PIB) – Distribuição por região em 2003**



**Total de investimentos em bilhões de dólares em 2004**



Fonte: IBGE, 2004.

Com relação ao assunto abordado no texto e nos gráficos, assinale a alternativa correta:

- a)** O setor de prestação de serviços perdeu participação na formação do PIB regional, mas houve um aumento expressivo do Setor Primário, graças à liderança nacional na produção de etanol.
- b)** Apesar da queda relativa do PIB regional, pois a soma da riqueza produzida nas outras regiões ultrapassa a do Sudeste, esta ainda é a principal área receptora de investimentos.
- c)** A redução dos investimentos na região Sudeste provocou desindustrialização e, conseqüentemente, a redução do seu PIB.
- d)** Apesar da perda da participação no PIB nacional, o Sudeste ainda é a principal região econômica do país, como mostra o total de investimentos.
- e)** Junto com as indústrias, as sedes administrativas também migraram, daí a redução do PIB regional do Sudeste.

**69.** (UFTM)



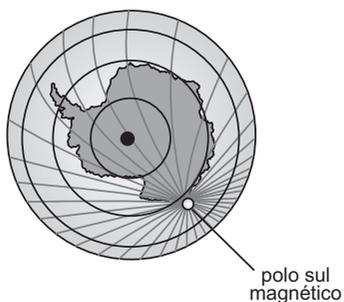
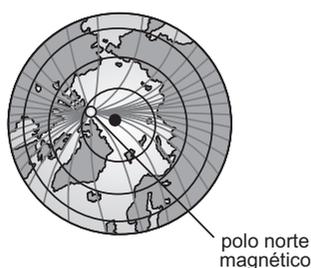
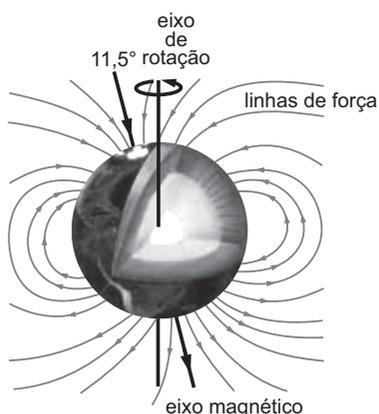
(Disponível em: [www.cagle.com/politicalcartoons/PCcartoons/zudin.asp](http://www.cagle.com/politicalcartoons/PCcartoons/zudin.asp). Acesso em: 14.10.2007.)

Assinale a alternativa que interpreta corretamente o sentido da charge.

- a)** A Rússia reivindica a soberania sobre parte importante do Ártico, com a finalidade de garantir o controle de reservas minerais no leito oceânico, cuja exploração vai se tornando possível com o recuo do gelo.
- b)** O fim da União Soviética fez decair o poder militar da Rússia, que agora pouco pode fazer para controlar as passagens estratégicas no oceano Ártico, cada vez mais sob o controle dos Estados Unidos e da Otan.
- c)** O território russo no Ártico, que servia apenas como uma grande linha de defesa na época da Guerra Fria, agora tem se tornado interessante, pois também aproxima o país de economias desenvolvidas, como o Canadá e o Japão.

- d) A Rússia tem sido um dos países mais afetados pelo aquecimento global, pois está perdendo parte de seu território, que se estendia até o polo Norte, pelo recuo da calota de gelo sobre o oceano Ártico.
- e) O governo da Rússia quer que a ONU transforme o Ártico em reserva internacional da biosfera, como forma de conter a crescente exploração de recursos da região pelos Estados Unidos e Canadá.

70. (Vunesp) A Terra comporta-se como um imenso ímã, ou seja, tem magnetismo próprio. Observe as figuras, que são representações do campo magnético da Terra.



(Adaptado de Wilson Teixeira et al. *Decifrando a Terra*, 2009.)

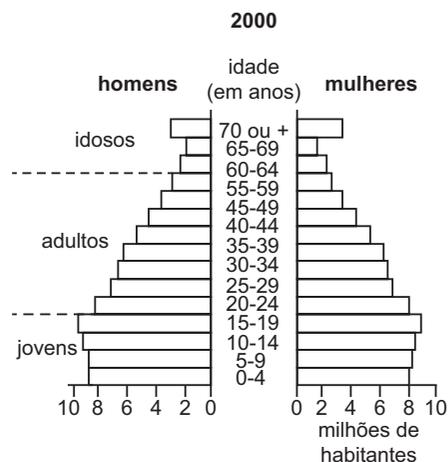
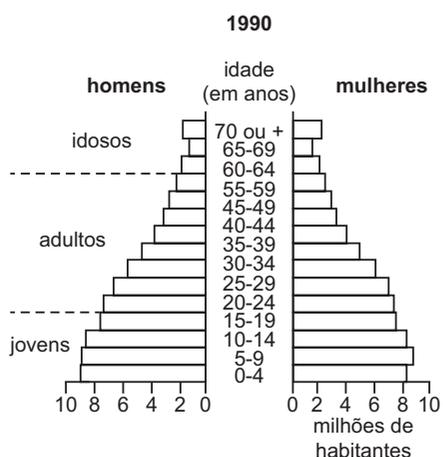
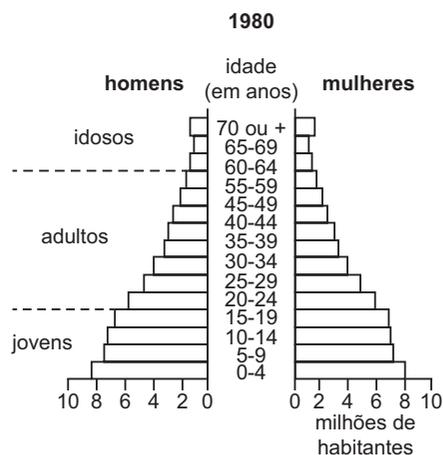
A partir da observação das figuras e de seus conhecimentos, pode-se afirmar que:

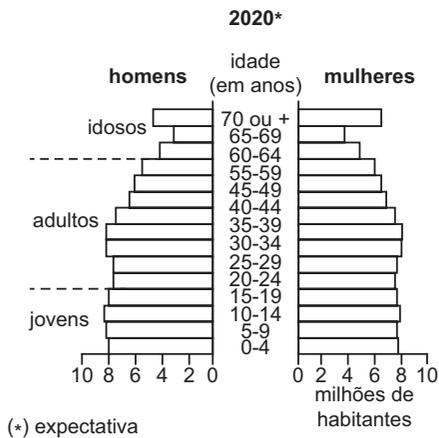
- a) se buscamos as coordenadas geográficas do polo norte magnético para atingir o polo norte geográfico, o provável é que não cheguemos lá, porque a localização dos polos magnéticos da Terra não coincide com a dos polos geográficos.
- b) o polo norte magnético encontra-se na costa norte do Alasca e o polo sul magnético na costa oeste da Antártida.
- c) se buscamos as coordenadas geográficas do polo sul magnético para atingir o polo sul geográfico, o provável é que alcancemos nosso intento, porque a localização dos polos magnéticos da Terra coincide com a dos polos geográficos.

vel é que alcancemos nosso intento, porque a localização dos polos magnéticos da Terra coincide com a dos polos geográficos.

- d) o polo norte magnético encontra-se na Groenlândia, na América do Norte, e o polo sul geográfico na costa norte da Antártida.
- e) o polo norte magnético encontra-se na costa norte do Canadá, no oceano Atlântico, portanto, junto à localização do polo norte geográfico.

71. Analise as pirâmides etárias.



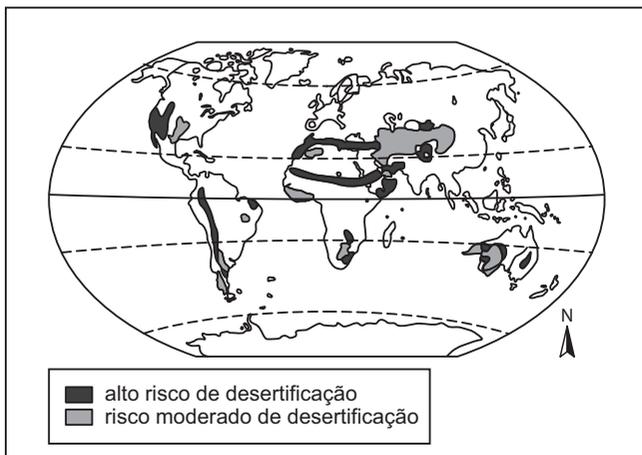


(Adaptado de [www.revistaescola.abril.com.br](http://www.revistaescola.abril.com.br))

Assinale a alternativa correta.

- A população brasileira está se tornando cada vez mais jovem.
- A estrutura etária da população pouco tem mudado ao longo dos anos.
- A população masculina predomina em relação à feminina.
- A população brasileira está envelhecendo ao longo dos anos.
- O número de idosos ultrapassará o de jovens até 2020.

## 72. (Uncisal)



(Adaptado de Igor Moreira. *O espaço geográfico: Geografia Geral e do Brasil.*)

A leitura e a interpretação do mapa permitem afirmar que a desertificação é um fenômeno:

- que está presente em todo o mundo subdesenvolvido justamente porque ali faltam recursos técnicos para combatê-la.
- que está relacionado ao uso intensivo do solo e tem se expandido por todo o mundo, seja o país desenvolvido ou não.
- comum e característico da zona tropical onde as condições climáticas são mais propícias à degradação dos solos.
- estritamente ligado às antigas áreas florestais que foram arrasadas para as atividades agropecuárias.
- mais presente no hemisfério norte onde a população é maior e, por isso, desenvolve grande número de atividades agrícolas.

Texto para as questões de 73 a 77.

## Saber é trabalhar

Geralmente, numa situação de altos índices de desemprego, o trabalhador sente a necessidade de aprimorar a sua formação para obter um posto de trabalho. As empresas buscam os mais qualificados em cada categoria e excluem os que não se encaixam no perfil pretendido. Nos últimos anos, essa não tem sido a lógica vigente no Brasil. Segundo a pesquisa de emprego urbano feita pelo Dieese (Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos) e pela Fundação Seade (Sistema Estadual de Análise de Dados), os níveis de pessoas sem emprego estão apresentando quedas sucessivas de 2005 para cá. O desemprego em nove regiões metropolitanas medido pela pesquisa era de 17,9% em 2005 e fechou em 11,9% em 2010.

A pesquisa do Dieese é um medidor importante, pois sua metodologia leva em conta não só o desemprego aberto (quem está procurando trabalho), como também o oculto (pessoas que desistiram de procurar ou estão em postos precários). Uma das consequências dessa situação é apontada dentro da própria pesquisa, um aumento médio no nível de rendimentos dos trabalhadores ocupados.

A outra é a dificuldade que as empresas têm de encontrar mão de obra qualificada para os postos de trabalho que estão abertos. A Fundação Dom Cabral apresentou, em março, a pesquisa *Carência de Profissionais no Brasil*. A análise levou em conta profissionais dos níveis técnico, operacional, estratégico e tático. Do total, 92% das empresas admitiram ter dificuldades para contratar a mão de obra de que necessitam.

(Revista Língua Portuguesa)

**73.** O entendimento de um texto passa, entre tantos motivos, pela compreensão e estruturação de seu vocabulário. Assim, no primeiro parágrafo os vocábulos “intersindical” e “socioeconômicos” evidenciam:

- uma inadequação graças ao não uso do hífen, pois é esperado que sejam grafados deste modo: “inter-sindical”; e “sócio-econômicos”.
- processos divergentes de formação de palavra, ou seja, o primeiro é prefixação, enquanto o segundo é aglutinação/hibridismo.
- o mesmo valor semântico de não coletividade expresso por suas adjetivações correspondentes.
- constância em relação ao posicionamento das sílabas tônicas.
- exemplos de composição por analogia.

**74.** A frase inicial do texto, “Geralmente, numa situação (...) um posto de trabalho”, expressa as condições gerais em uma situação de altos índices de desemprego. De acordo com essas condições:

- o perfil de profissional pretendido nem sempre é bem definido nas empresas.
- o desemprego aumenta em decorrência da qualificação profissional.
- a formação de um profissional é, via de regra, questão secundária na sua contratação.
- a qualificação profissional é um caminho para se conseguir um emprego.
- o profissional deve ter qualificação inferior em relação às pretensões da empresa.

75. O texto revela que, no Brasil:

- a) as empresas estão mais rigorosas para selecionar os mais qualificados.
- b) os índices de desemprego têm-se elevado continuamente nas regiões metropolitanas.
- c) os trabalhadores têm investido mais do que o necessário em sua formação profissional.
- d) as pesquisas sobre emprego são pouco consistentes e confiáveis.
- e) as empresas convivem com a carência de mão de obra qualificada.

76. No contexto em que se insere o período “**A outra** é a dificuldade que as empresas têm de encontrar mão de obra qualificada para os postos de trabalho que estão abertos” (3º parágrafo), entende-se que a expressão em destaque refere-se a:

- a) consequências
- b) lógica
- c) pesquisa
- d) situação
- e) metodologia

77. Na frase “os níveis de pessoas sem emprego **estão apresentando** quedas sucessivas de 2005 para cá”, a locução verbal em destaque expressa ação:

- a) concluída
- b) hipotética
- c) futura
- d) atemporal
- e) contínua

Texto para as questões de 78 a 82.

São Paulo – Se você leu *Cândido*, de Voltaire, e achou o Dr. Pangloss um sujeito muito otimista, é porque não abriu *Abundance*, de Peter Diamandis e Steven Kotler.

Os autores, um milionário com formação em Engenharia espacial, Genética e Medicina e um jornalista científico, dizem com todas as letras que a humanidade está para entrar numa era de superabundância, na qual tecnologias tornarão itens essenciais tão baratos que todos os habitantes da Terra terão acesso a bens e serviços até há pouco ao alcance apenas dos muito ricos. E tudo isso no horizonte de uma geração.

Os autores têm até explicação para o fato de não acreditarmos muito nessas promessas. Como fomos programados para ver o mundo como um lugar ameaçador, nutrimos um inescapável pessimismo global, que não nos deixa perceber as revoluções silenciosas de que participamos.

Talvez sim, talvez não. *Abundance* é definitivamente um livro ousado, e mesmo que lhe apliquemos um deságio cético de, vá lá, 80%, ainda ..... coisas surpreendentes.

(Hélio Schwartzman. “Abundância e otimismo”. *Folha de S.Paulo*.)

78. De acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, a lacuna da última frase do texto pode ser preenchida indiferentemente com:

- a) sobra ou tem.
- b) existe ou há.
- c) sobram ou há.
- d) existe ou têm.
- e) sobram ou se vê.

79. De acordo com o texto, o futuro é descrito pelos autores de *Abundance* como tempo:

- a) auspicioso e de grandes mudanças.
- b) de empobrecimento dos ricos.
- c) de descrença e intolerância.
- d) com certas restrições tecnológicas.
- e) de conflito entre as pessoas.

80. Peter Diamandis e Steven Kotler acreditam que a descrença quanto às promessas apresentadas no livro deve-se ao fato de as pessoas participarem de:

- a) um mundo ameaçador em que não há revoluções silenciosas.
- b) revoluções silenciosas que são afetadas pelo pessimismo global.
- c) um mundo ameaçador sem expectativa de revoluções silenciosas.
- d) um pessimismo global distanciado das revoluções silenciosas.
- e) revoluções silenciosas decorrentes do pessimismo global.

81. Na frase “E tudo isso **no horizonte** de uma geração”, o termo em destaque significa:

- a) proposição
- b) confronto
- c) paisagem
- d) intenção
- e) perspectiva

82. Passando a oração “Como fomos programados para ver o mundo como um lugar ameaçador, nutrimos um inescapável pessimismo global, que não nos deixa perceber as revoluções silenciosas de que participamos” para a segunda pessoa do plural, mantendo-se tempo e modo, temos:

- a) Como foste programados para ver o mundo como um lugar ameaçador, nutristes um inescapável pessimismo global, que não te deixa perceber as revoluções silenciosas de que participastes.
- b) Como fostes programados para ver o mundo como um lugar ameaçador, nutristes um inescapável pessimismo global, que não te deixai perceber as revoluções silenciosas de que participastes.
- c) Como fostes programados para ver o mundo como um lugar ameaçador, nutristes um inescapável pessimismo global, que não vos deixa perceber as revoluções silenciosas de que participastes.
- d) Como foi programados para ver o mundo como um lugar ameaçador, nutriste um inescapável pessimismo global, que não lhe deixa perceber as revoluções silenciosas de que participamos.
- e) Como fostes programados para ver o mundo como um lugar ameaçador, nutristes um inescapável pessimismo global, que não vos deixai perceber as revoluções silenciosas de que participastes.

Texto para as questões 83 e 84.

### O Recruta

*O noivo da moça  
Foi para a guerra  
E prometeu se morresse  
Vir escutar ela tocar piano  
Mas ficou para sempre no Paraguai*

(Oswald de Andrade, *Pau-Brasil*.)

83. Leia as afirmações e assinale a alternativa correta:

- I. O verso livre ilustra a liberdade estética proposta pelo Modernismo.
  - II. O texto apresenta desvios em relação à norma culta, o que o invalida como forma de arte.
  - III. O texto realiza as propostas da estética simbolista, pois representa a pátria.
- a) I é verdadeira.                      d) I e II são verdadeiras.  
b) II é verdadeira.                    e) I e III são verdadeiras.  
c) III é verdadeira.

84. Assinale a alternativa correta:

- a) O poeta trata com seriedade um evento traumático da história do país, a Guerra do Paraguai.
- b) A conjunção “Mas”, no último verso, indica que a morte impediu o retorno do soldado.
- c) No texto, a posição de recruta está em oposição à posição de noivo.
- d) A conjunção “Mas” mostra que o recruta não cumpriu sua palavra, preferindo ficar no Paraguai.
- e) O poema faz referência a um evento histórico do século XII, a Guerra do Paraguai.

Leia com atenção os fragmentos poéticos de Gregório de Matos Guerra e Carlos Drummond de Andrade para responder as questões 85 e 86.

- I. *Porque, quanto mais delinquido,  
Vos tenho a perdoar mais empenhado.*  
(Gregório de Matos Guerra)

- II. *Essa ânsia de ir para o céu  
e a de pecar mais na terra.*  
(Carlos Drummond de Andrade)

85. Cotejando-se os versos dos dois poetas, separados, no tempo, por quase três séculos, a leitura revela o seguinte tema convergente:

- a) Fugacidade da vida.
- b) Contradição humana.
- c) Ruptura com o divino.
- d) Nacionalismo exacerbado.
- e) Religiosidade cega.

86. Para expressar este tema, os poetas se valeram, principalmente, da figura de linguagem denominada:

- a) antítese                                d) anáfora
- b) prosopopeia                        e) comparação
- c) sinestesia

87. (Enade)



(José Pancetti)

O tema que domina os fragmentos poéticos a seguir é o mar. Identifique, entre eles, aquele que mais se aproxima do quadro de Pancetti.

- a) *Os homens e as mulheres  
adormecidos na praia  
que nuvens procuram  
agarrar?*

(João Cabral de Melo Neto. “Marinha”.  
*Os melhores poemas*. São Paulo: Global, 1985. p. 14.)

- b) *Um barco singra o peito  
rosado do mar.  
A manhã sacode as ondas  
e os coqueiros.*

(Adriano Espínola. “Pesca”. *Beira-sol*.  
Rio de Janeiro: TopBooks, 1997. p. 13.)

- c) *Na melancolia de teus olhos  
Eu sinto a noite se inclinar  
E ouço as cantigas antigas  
Do mar.*

(Vinicius de Moraes. “Mar”. *Antologia poética*.  
25. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1984. p. 93.)

- d) *E olhamos a ilha assinalada  
pelo gosto de abril que o mar trazia  
e galgamos nosso sono sobre a areia  
num barco só de vento e maresia.*

(Antônio Carlos Secchin. “A ilha”.  
*Todos os ventos*. Rio de Janeiro:  
Nova Fronteira, 2002. p. 148.)

- e) *As ondas vêm deitar-se no estertor da praia larga...  
No vento a vir do mar ouvem-se avisos naufragados...  
Cabeças coroadas de algas magras e de estrados...  
Gargantas engolindo grossos goles de água amarga...*

(Alexei Bueno. “Maresia”. *Poesia reunida*.  
Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2003. p. 19.)

88. (Enade)

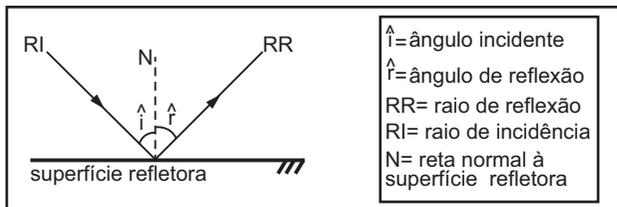
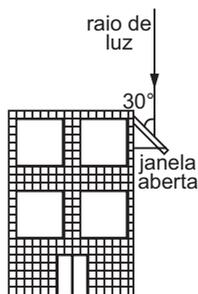
MANO A MANO/Luscar



Tendo em vista a construção da ideia de nação no Brasil, o argumento da personagem expressa:

- a) a afirmação da identidade regional.
- b) a fragilização do multiculturalismo global.
- c) o ressurgimento do fundamentalismo local.
- d) o esfacelamento da unidade do território nacional.
- e) o fortalecimento do separatismo estadual.

89. (Etec) Imagine que um raio de luz incida na superfície da janela lateral de um edifício, formando um ângulo de  $30^\circ$ , conforme mostra a figura a seguir.

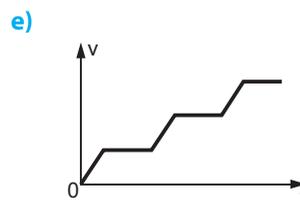
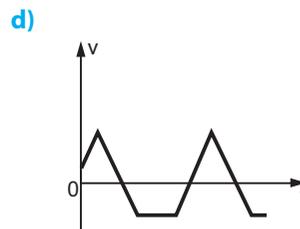
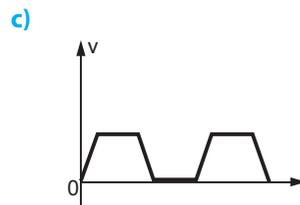
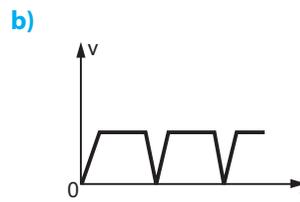
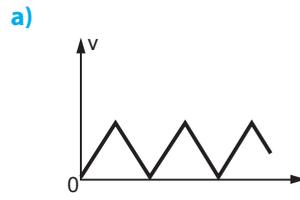


Considerando o vidro da janela como uma superfície plana e lisa, o valor do ângulo de reflexão é:

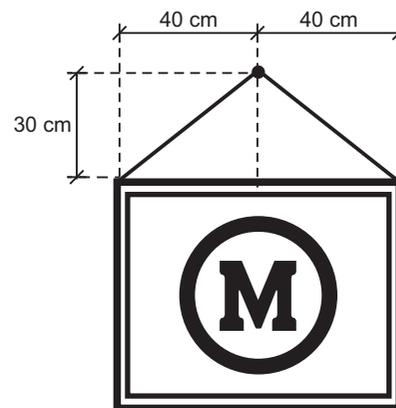
Dado: lei da reflexão  $\hat{i} = \hat{r}$ .

- a)  $15^\circ$
- b)  $25^\circ$
- c)  $30^\circ$
- d)  $45^\circ$
- e)  $60^\circ$

90. (Fuvest) Qual dos gráficos a seguir representa melhor a velocidade  $v$ , em função do tempo  $t$ , de uma composição de metrô em viagem normal, parando em várias estações?

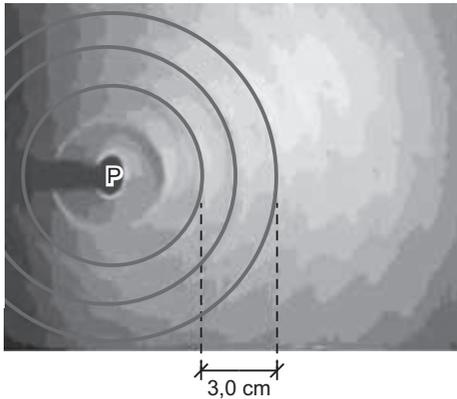


91. (Mack) Um quadro, pesando  $36,0 \text{ N}$ , é suspenso por um fio ideal preso às suas extremidades. Esse fio se apoia em um prego fixo à parede, como mostra a figura. Desprezados os atritos, a força de tração no fio tem intensidade de:



- a)  $20,0 \text{ N}$
- b)  $22,5 \text{ N}$
- c)  $25,0 \text{ N}$
- d)  $27,5 \text{ N}$
- e)  $30,0 \text{ N}$

**92.** (Vunesp) A imagem, obtida em um laboratório didático, representa ondas circulares produzidas na superfície da água em uma cuba de ondas e, em destaque, três cristas dessas ondas. O centro gerador das ondas é o ponto P, perturbado periodicamente por uma haste vibratória.



(Adaptado de <http://educar.sc.usp.br>)

Considerando as informações da figura e sabendo que a velocidade de propagação dessas ondas na superfície da água é 13,5 cm/s, é correto afirmar que o número de vezes que a haste toca a superfície da água, a cada segundo, é igual a:

- a) 4,5      b) 3,0      c) 1,5      d) 9,0      e) 13,5

**93.** A polinização é o processo de transferência do grão de pólen até as proximidades do gametófito feminino. Forças eletrostáticas estão presentes no fenômeno da polinização de uma flor. Ao se aproximar da flor, um grão de pólen com carga eletrostática faz com que elétrons se acumulem na ponta do estigma da flor, o que por sua vez atrai o pólen, levando à fecundação da flor.

A força elétrica entre duas cargas é dada por  $F = \frac{k_e q_1 q_2}{d^2}$ ,

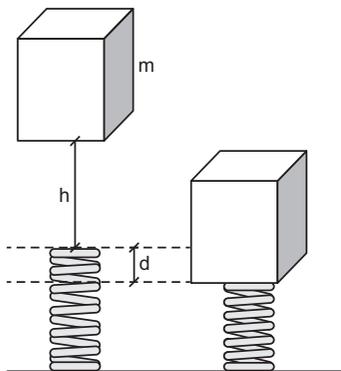
em que  $k_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ .

Se  $q_1 = q_2 = 4,0 \cdot 10^{-14} \text{ C}$  são as cargas do grão e do estigma e a massa do grão de pólen é  $m_p = 0,1 \text{ g}$ , a distância  $d$  entre o grão de pólen e o estigma para que a força elétrica atrativa entre eles se iguale ao peso do grão é de:

Dado:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- a) 0,12  $\mu\text{m}$       b) 3,6  $\mu\text{m}$       c) 0,14 mm      d) 1,4 m

**94.** (Fuvest) No desenvolvimento do sistema amortecedor de queda de um elevador de massa  $m$ , o engenheiro projetista impõe que a mola deve se contrair de um valor máximo  $d$ , quando o elevador cai, a partir do repouso, de uma altura  $h$ , como ilustrado na figura a seguir.



Para que a exigência do projetista seja satisfeita, a mola a ser empregada deve ter constante elástica dada por: Dados: forças dissipativas devem ser ignoradas; a aceleração local da gravidade é  $g$ .

- a)  $\frac{2mg(h+d)}{d^2}$       d)  $\frac{mgh}{d}$   
 b)  $\frac{2mg(h-d)}{d^2}$       e)  $\frac{mg}{d}$   
 c)  $\frac{2mgh}{d^2}$

**95.** (Fatec) Dois resistores, de resistências  $R_1 = 5,0 \Omega$  e  $R_2 = 10,0 \Omega$  são associados em série, fazendo parte de um circuito elétrico. A tensão  $V_1$ , medida nos terminais de  $R_1$ , é igual a 100 V. Nessas condições, a corrente que passa por  $R_2$  e a tensão nos seus terminais são, respectivamente:

- a)  $5 \cdot 10^{-2} \text{ A}$ ; 50 V.  
 b) 1,0 A; 100 V.  
 c) 20 A; 200 V.  
 d) 30 A; 200 V.  
 e) 15 A; 100 V.

**96.** (Unifesp) Dois corpos, A e B, com massas iguais e a temperaturas  $t_A = 50^\circ\text{C}$  e  $t_B = 10^\circ\text{C}$ , são colocados em contato até atingirem a temperatura de equilíbrio. O calor específico de A é o triplo do de B. Se os dois corpos estão isolados termicamente, a temperatura de equilíbrio é:

- a)  $28^\circ\text{C}$   
 b)  $30^\circ\text{C}$   
 c)  $37^\circ\text{C}$   
 d)  $40^\circ\text{C}$   
 e)  $45^\circ\text{C}$

**97.** (Fuvest) Um veículo parte do repouso em movimento retilíneo e acelera a  $2 \text{ m/s}^2$ . Pode-se dizer que sua velocidade e a distância percorrida, após 3 segundos, valem, respectivamente:

- a) 6 m/s e 9 m.  
 b) 6 m/s e 18 m.  
 c) 3 m/s e 12 m.  
 d) 12 m/s e 36 m.  
 e) 2 m/s e 12 m.

**98.** (Mack) Um automóvel de massa 1 600 kg desloca-se do repouso e atinge certa velocidade devido à ação de uma força resultante, constante, paralela à trajetória, de intensidade de 800 N. A aceleração sofrida pelo carro nesse intervalo foi:

- a)  $0,5 \text{ m/s}^2$   
 b)  $1,0 \text{ m/s}^2$   
 c)  $2,0 \text{ m/s}^2$   
 d)  $40 \text{ m/s}^2$   
 e)  $20\sqrt{2} \text{ m/s}^2$

99. (Vunesp) As figuras 1 e 2 representam uma pessoa segurando uma pedra de 12 kg e densidade  $2 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ , ambas em repouso em relação à água em um lago calmo, em duas situações diferentes. Na figura 1, a pedra está totalmente imersa na água e, na figura 2, apenas um quarto dela está imerso. Para manter a pedra em repouso na situação da figura 1, a pessoa exerce sobre ela uma força vertical para cima, constante e de módulo  $F_1$ . Para mantê-la em repouso na situação da figura 2, exerce sobre ela uma força vertical para cima, constante e de módulo  $F_2$ .

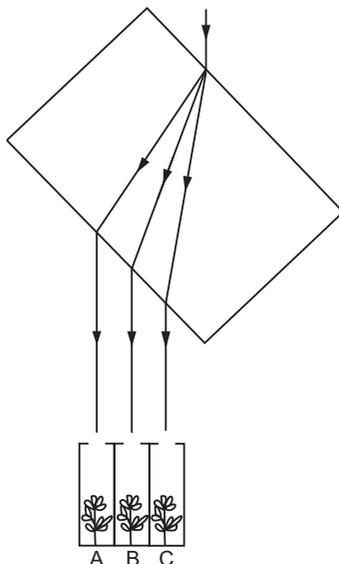


(Adaptado de <http://educar.sc.usp.br>)

Considerando a densidade da água igual a  $10^3 \text{ kg/m}^3$  e  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , é correto afirmar que a diferença  $F_2 - F_1$ , em newtons, é igual a:

- a) 60      b) 75      c) 45      d) 30      e) 15

100. Em um experimento para verificação da ocorrência de fotossíntese em plantas, três plantas idênticas foram colocadas, uma em cada um dos três compartimentos, totalmente isolados entre si, de uma caixa escura fechada, com orifícios em sua tampa superior, os quais permitem a entrada de luz. Sabe-se que, na fotossíntese, a luz é absorvida pelas clorofilas da planta e sua energia é convertida em ATP. O arranjo foi montado de modo que um feixe de luz composto pelas cores verde, violeta e vermelha incidisse sobre uma lâmina de faces paralelas, cujo material é mais refringente que o ar e, com isso, fosse decomposto para que cada uma de suas três cores entrasse uma em cada compartimento, numa direção perpendicular à tampa, como mostra a figura a seguir.



As três plantas foram submetidas às mesmas condições de solo, temperatura e aeração, sendo a luz a única variável do experimento. No gráfico 1, temos a relação entre o espectro de absorção de luz pelas clorofilas da planta e o comprimento de onda da luz que nela incide, e, no gráfico 2, temos a dependência do índice de refração da lâmina com a frequência da luz que a atravessa.

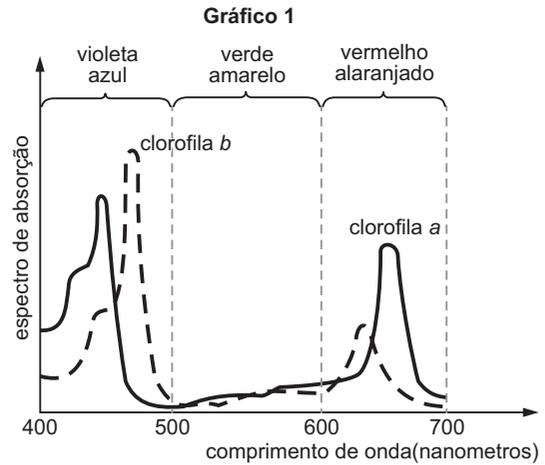
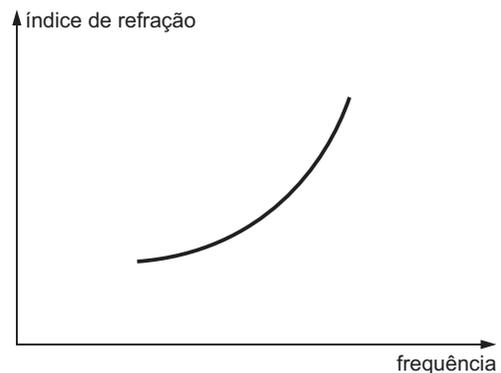


Gráfico 2



Depois de um certo tempo, após ser observado o crescimento das plantas dentro de cada compartimento, suas novas alturas são melhor representadas na alternativa:

- a)      d)
- b)      e)
- c)