

**QUESTÃO 01** 
**TEXTO I**

O Cerrado brasileiro apresenta diversos aspectos favoráveis, mas tem como problema a baixa fertilidade de seus solos. A grande maioria é ácido, com baixo pH.

Disponível em: [www.fmb.edu.br](http://www.fmb.edu.br). Acesso em: 21 dez. 2012 (adaptado).

**TEXTO II**

O crescimento da participação da Região Central do Brasil na produção de soja foi estimulado, entre outros fatores, por avanços científicos em tecnologias para manejo de solos.

Disponível em: [www.conhecer.org.br](http://www.conhecer.org.br). Acesso em: 19 dez. 2012 (adaptado).

Nos textos, são apresentados aspectos do processo de ocupação de um bioma brasileiro. Uma tecnologia que permite corrigir os limites impostos pelas condições naturais está indicada em:

- A** Calagem.
- B** Hidroponia.
- C** Terraceamento.
- D** Cultivo orgânico.
- E** Rotação de culturas.

**COMENTÁRIO**

A questão aborda a conquista do Cerrado no Planalto Central, que encontrou como importante fator limitante a baixa fertilidade do solo, marcado pela acidez. Os avanços científico e tecnológico, na segunda metade do século XX, proporcionaram a superação desta barreira natural com a adição de calcário ao solo, possibilitando corrigir o baixo pH, técnica definida como sistema de calagem.

**Resposta correta: A**

**QUESTÃO 02** 

A favela é vista como um lugar sem ordem, capaz de ameaçar os que nela não se incluem. Atribuir-lhe a ideia de perigo é o mesmo que reafirmar os valores e estruturas da sociedade que busca viver diferentemente do que se considera viver na favela. Alguns oficiais do direito, ao defenderem ou acusarem réus moradores de favelas, usam em seus discursos representações previamente formuladas pela sociedade e incorporadas nesse campo profissional. Suas falas se fundamentam nas representações inventadas a respeito da favela e que acabam por marcar a identidade dos indivíduos que nela residem.

RINALDI, A. Marginais, delinquentes e vítimas: um estudo sobre a representação da categoria favelado no tribunal do júri da cidade do Rio de Janeiro. In: ZALUAR, A.; ALVITO, M. (Orgs.). **Um século de favela**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1998.

O estigma apontado no texto tem como consequência o(a)

- A** aumento da impunidade criminal.
- B** enfraquecimento dos direitos civis.
- C** distorção na representação política.
- D** crescimento dos índices de criminalidade.
- E** ineficiência das medidas socioeducativas.

**COMENTÁRIO**

O preconceito que os moradores de favelas recebem em alguns meios de comunicação e oficiais do direito está, normalmente, relacionado à carência, à criminalidade (violência) e a um local estruturalmente deficitário, onde a prerrogativa da injustiça social é imperante. Nesse contexto, verifica-se uma complexa realidade acerca das políticas territoriais e a influência que tais políticas incorporam em uma segregação socioespacial, gerando um alheamento do espaço enquanto produção política e social dos grupos, gerando, ainda, uma perda dos direitos civis.

**Resposta correta: B**

**QUESTÃO 03** 

A história não corresponde exatamente ao que foi realmente conservado na memória popular, mas àquilo que foi selecionado, escrito, descrito, popularizado e institucionalizado por quem estava encarregado de fazê-lo. Os historiadores, sejam quais forem seus objetivos, estão envolvidos nesse processo, uma vez que eles contribuem, conscientemente ou não, para a criação, demolição e reestruturação de imagens do passado que pertencem não só ao mundo da investigação especializada, mas também à esfera pública na qual o homem atua como ser político.

HOBSBAWN, E.; RANGER, T. **A invenção das tradições**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984 (adaptado).

Uma vez que a neutralidade é inalcançável na atividade mencionada, é tarefa do profissional envolvido

- A** criticar as ideias dominantes.
- B** respeitar os interesses sociais.
- C** defender os direitos das minorias.
- D** explicitar as escolhas realizadas.
- E** satisfazer os financiadores de pesquisas.

**COMENTÁRIO**

A questão versa sobre o papel do historiador na sociedade, tendo em vista que já no próprio comando da questão é grifada a ideia de impossibilidade da neutralidade. Outrossim, pelo texto, o elo existente entre o ofício do historiador e seu vínculo político deixa a questão com dúvida possibilidade, sendo que, em face das novas interpretações historiográficas, cabe a explicitação dos contextos sociais do perfil do historiador, mesmo que sob luzes do contexto social.

**Resposta correta: D**

## QUESTÃO 04

### Cúpula dos Povos começa como contraponto à Rio+20

Enquanto a conferência oficial no Riocentro, na Barra, é restrita a participantes credenciados, que só entram depois de passar por um forte controle de segurança, a Cúpula dos Povos é aberta ao público, em tendas ao ar livre no Aterro do Flamengo. Ela é aberta também às tribos e discussões mais diversas, em mesas de debate e painéis geridos pelos próprios participantes, buscando promover a mobilização social. Problemas ambientais, econômicos, sociais, políticos e de minorias serão discutidos no evento, afirma uma ativista norte-americana, em alusão ao movimento que ocupou Wall Street, em Nova York, no ano passado.

Disponível em: [www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk). Acesso em: 14 ago. 2012.

Uma articulação entre as agendas ambientalistas e a antiglobalização indica a

- A humanização do sistema capitalista financeiro.
- B consolidação do movimento operário internacional.
- C promoção de consenso com as elites políticas locais.
- D constituição de espaços de debates transversais globais.
- E construção das pautas com os partidos políticos socialistas.

### COMENTÁRIO

A Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável (Rio+20) ocorreu em junho de 2012, na cidade do Rio de Janeiro, onde governantes e membros da sociedade civil reuniram-se para discutir crescimento econômico, combate à pobreza e preservação ambiental. Dentre os vários eventos paralelos à Rio+20, destacou-se a Cúpula dos Povos, que teve o objetivo de debater as causas da crise socioambiental, apresentar soluções e fortalecer os movimentos sociais.

**Resposta correta: D**

## QUESTÃO 05



Disponível em: <http://portaldoProfessor.mec.gov.br>. Acesso em: 12 ago. 2012.

A projeção cartográfica do mapa configura-se como hegemônica desde a sua elaboração, no século XVI. A sua principal contribuição inovadora foi a

- A redução comparativa das terras setentrionais.
- B manutenção da proporção real das áreas representadas.
- C consolidação das técnicas utilizadas nas cartas medievais.
- D valorização dos continentes recém-descobertos pelas Grandes Navegações.
- E adoção de um plano em que os paralelos fazem ângulos constantes com os meridianos.

### COMENTÁRIO

A representação cartográfica confeccionada no século XVI consiste em projeção cilíndrica conforme, traçada em um plano cujos paralelos e meridianos cruzam-se formando ângulos retos, preservando as formas dos continentes, o que a torna ideal para as regiões de baixa latitude.

**Resposta correta: E**

## QUESTÃO 06

Ações de educação patrimonial são realizadas em diferentes contextos e localidades e têm mostrado resultados surpreendentes ao trazer à tona a autoestima das comunidades. Em alguns casos, promovem o desenvolvimento local e indicam soluções inovadoras de reconhecimento e salvaguarda do patrimônio cultural para muitas populações.

PELEGRINI, S. C. A.; PINHEIRO, A. P. (Orgs.). *Tempo, memória e patrimônio cultural*. Piauí: Edupi, 2010.

A valorização dos bens mencionados encontra-se correlacionada a ações educativas que promovem a(s)

- A evolução de atividades artesanais herdadas do passado.
- B representações sociais formadoras de identidades coletivas.
- C mobilizações políticas criadoras de tradições culturais urbanas.
- D hierarquização de festas folclóricas praticadas por grupos locais.
- E formação escolar dos jovens para o trabalho realizado nas comunidades.

### COMENTÁRIO

A questão patrimonial repassa por ações políticas, públicas e sociais constantes, com a intenção da preservação cultural e conservação.

A questão aborda as ações de educação patrimonial, que têm trazido desenvolvimento e resultados positivos para a formação de identidades coletivas referentes aos aspectos culturais.

**Resposta correta: B**

## QUESTÃO 07

O número de votantes potenciais em 1872 era de 1 097 698, o que correspondia a 10,8% da população total. Esse número poderia chegar a 13%, quando separamos os escravos dos demais indivíduos. Em 1886, cinco anos depois de a Lei Saraiva ter sido aprovada, o número de cidadãos que poderiam se qualificar eleitores era de 117 022, isto é, 0,8% da população.

CASTELLUCCI, A. A. S. *Trabalhadores, máquina política e eleições na Primeira República*. Disponível em: [www.ifch.unicamp.br](http://www.ifch.unicamp.br). Acesso em: 28 jul. 2012.

A explicação para a alteração envolvendo o número de eleitores no período é a

- A criação da Justiça Eleitoral.
- B exigência da alfabetização.
- C redução da renda nacional.
- D exclusão do voto feminino.
- E coibição do voto de cabresto.

### COMENTÁRIO

A referida Lei Saraiva (1881) instituiu o critério de alfabetização como necessário para qualificar um cidadão como eleitor.

Ao fazê-lo, a lei foi responsável por uma drástica redução do número de votantes no Brasil, um país com população, em sua maioria, analfabeta.

**Resposta correta: B**

## QUESTÃO 08

A justiça e a conformidade ao contrato consistem em algo com que a maioria dos homens parece concordar. Constitui um princípio julgado estender-se até os esconderijos dos ladrões e às confederações dos maiores vilões; até os que se afastaram a tal ponto da própria humanidade conservam entre si a fé e as regras da justiça.

LOCKE, J. *Ensaio acerca do entendimento humano*. São Paulo: Nova Cultural, 2000 (adaptado).

De acordo com Locke, até a mais precária coletividade depende de uma noção de justiça, pois tal noção

- A identifica indivíduos despreparados para a vida em comum.
- B contribui com a manutenção da ordem e do equilíbrio social.
- C estabelece um conjunto de regras para a formação da sociedade.
- D determina o que é certo ou errado num contexto de interesses conflitantes.
- E representa os interesses da coletividade, expressos pela vontade da maioria.

### COMENTÁRIO

Locke está entre os principais pensadores do século XVII e suas reflexões incidem, sobretudo, na área política.

Crítico do Estado de Natureza, Locke compreende como importante a formação do Estado Civil. Para Locke, o homem do Estado de Natureza não é, necessariamente, mau, mas, o Estado Civil garante a propriedade privada, entre outros valores sagrados para o ser humano.

De acordo com o texto, Locke destaca o papel da justiça na formação de uma sociedade liberal.

**Resposta correta: B**

## QUESTÃO 09



Xilogravura, 1869. O indígena, representando o Império, coroa com louros o monarca.

Com seu manto real em verde e amarelo, as cores da casa dos Habsburgo e Bragança, mas que lembravam também os tons da natureza do "Novo Mundo", cravejado de estrelas representando o Cruzeiro do Sul e, finalmente, com o cabeção de penas de papo de tucano em volta do pescoço, D. Pedro II foi coroado imperador do Brasil. O monarca jamais foi tão tropical. Entre muitos ramos de café e tabaco, coroado como um César em meio a coqueiros e paineiras, D. Pedro transformava-se em sinônimo da nacionalidade.

SCHWARCZ, L. M. *As barbas do imperador: D. Pedro II, um monarca nos trópicos*. São Paulo: Cia. das Letras, 1998 (adaptado).

No Segundo Reinado, a Monarquia brasileira recorreu ao simbolismo de determinadas figuras e alegorias. A análise da imagem e do texto revela que o objetivo de tal estratégia era

- A exaltar o modelo absolutista e despótico.
- B valorizar a mestiçagem africana e nativa.
- C reduzir a participação democrática e popular.
- D mobilizar o sentimento patriótico e antilusitano.
- E obscurecer a origem portuguesa e colonizadora.

**COMENTÁRIO**

A aristocracia rural que, à época do Primeiro Reinado, opunha-se ao centralismo de D. Pedro I e aos privilégios dos comerciantes portugueses, tem, no conturbado Período Regencial, uma definição de postura, no que diz respeito à busca pelo centralismo.

A ameaça de instabilidade política e a possibilidade de fragmentação territorial pela eclosão das revoltas regenciais contribuíram de forma decisiva para que a aristocracia rural se posicionasse pelo centralismo oligárquico.

O domínio oligárquico seria manifesto pela concentração de poderes nas mãos da rica classe dos proprietários de terras, que exerceriam influência nas áreas provinciais de que detinham controle.

O Segundo Reinado tem o seu início marcado pelo golpe da maioria, que antecipou a ascensão de D. Pedro II, como uma estratégia para que os liberais se estabelecessem no poder, em oposição aos conservadores.

A construção da imagem do imperador era fundamental para a construção de um modelo de projeto de poder que compusesse os interesses da elite latifundiária e viesse fortalecer um padrão de construção de identidade do estado imperial no Segundo Reinado. A combinação entre traços que realçassem a natividade indigenista poderia ser um elemento decisivo para a construção de um novo tempo político e cultural, que contribuiria para debelar qualquer fantasma de recolonização lusitana.

**Resposta correta: D**

**QUESTÃO 10** 

Em virtude da importância dos grandes volumes de matérias-primas na indústria química — eram necessárias dez a doze toneladas de ingredientes para fabricar uma tonelada de soda —, a indústria teve uma localização bem definida quase que desde o início. Os três centros principais eram a área de Glasgow e as margens do Mersey e do Tyne.

LANDES, D. S. **Prometeu desacorrentado**: transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa ocidental, desde 1750 até a nossa época. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

A relação entre a localização das indústrias químicas e das matérias-primas nos primórdios da Revolução Industrial provocou a

- A** busca pela isenção de impostos.
- B** intensa qualificação da mão de obra.
- C** diminuição da distância dos mercados consumidores.
- D** concentração da produção em determinadas regiões do país.
- E** necessidade do desenvolvimento de sistemas de comunicação.

**COMENTÁRIO**

Dentre as condições que caracterizaram o contexto da Revolução Industrial, podemos mencionar a transição do feudalismo para o capitalismo, o processo de acumulação de capitais, a própria liberação de mão de obra, o desenvolvimento das técnicas produtivas e a ampliação dos mercados (áreas coloniais).

A relação entre a acumulação de capitais e a liberação da mão de obra representava as bases para o desenvolvimento do sistema capitalista (o capital e o trabalho) e, ao mesmo tempo, estimulava a Revolução Industrial.

A estrutura econômica capitalista fazia uso do capital acumulado para adquirir matéria-prima, efetuar a compra de máquinas, mas não dispensava uma mão de obra que fosse completamente dependente dos interesses dos empresários fabris. Portanto, a produção industrial era dependente da acumulação de capitais e da própria existência da mão de obra assalariada.

A acumulação de capitais está relacionada ao controle dos meios de produção e à acumulação de somas monetárias através da burguesia. Essa acumulação primitiva, caracterizada pela transição do feudalismo para o capitalismo, processou-se em diferentes setores (agrícola, industrial, comercial).

**Resposta correta: D**

**QUESTÃO 11** 

A Justiça de São Paulo decidiu multar os supermercados que não fornecerem embalagens de papel ou material biodegradável. De acordo com a decisão, os estabelecimentos que descumprirem a norma terão de pagar multa diária de R\$ 20 mil, por ponto de venda. As embalagens deverão ser disponibilizadas de graça e em quantidade suficiente.

Disponível em: [www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br). Acesso em: 31 jul. 2012 (adaptado).

A legislação e os atos normativos descritos estão ancorados na seguinte concepção:

- A** Implantação da ética comercial.
- B** Manutenção da livre concorrência.
- C** Garantia da liberdade de expressão.
- D** Promoção da sustentabilidade ambiental.
- E** Enfraquecimento dos direitos do consumidor.

COMENTÁRIO

O descumprimento referente ao uso de embalagens biodegradáveis é exibido na notícia como sendo algo que atinge diretamente as novas ideias referentes a sustentabilidade ambiental nos grandes centros urbanos que se encontram entre as regiões mais atingidas por problemas como lixo, poluição atmosférica etc.

Resposta correta: D

QUESTÃO 12 

A Lei das Doze Tábuas, de meados do século V a.C., fixou por escrito um velho direito costumeiro. No relativo às dívidas não pagas, o código permitia, em última análise, matar o devedor; ou vendê-lo como escravo “do outro lado do Tibre” — isto é, fora do território de Roma.

CARDOSO, C. F. S. O trabalho compulsório na Antiguidade. Rio de Janeiro: Graal, 1984.

A referida lei foi um marco na luta por direitos na Roma Antiga, pois possibilitou que os plebeus

- A) modificassem a estrutura agrária assentada no latifúndio.
- B) exercessem a prática da escravidão sobre seus devedores.
- C) conquistassem a possibilidade de casamento com os patrícios.
- D) ampliassem a participação política nos cargos políticos públicos.
- E) reivindicassem as mudanças sociais com base no conhecimento das leis.

COMENTÁRIO

O monopólio do poder pelos patrícios (que controlavam o Senado, a Assembleia Centuriata e as principais magistraturas) e a marginalização a que estava exposta a plebe, acabava estimulando revoltas, intensificando a tensão social entre as classes.

Em 494 a.C., os plebeus ameaçam abandonar Roma, retirando-se para o Monte Sagrado, pretendendo fundar ali uma nova república, deixando a cidade de Roma totalmente desprotegida e à mercê de possíveis invasores. Os patrícios foram obrigados a ceder, criando-se, então, uma série de direitos com o objetivo de amenizar a crise social e fortalecer o exército romano. Foi criado o cargo de Tribuno da Plebe, cargo exercido exclusivamente por plebeus para defender os interesses de sua classe. Foi estabelecida a Lei das Doze Tábuas, promovendo a formalização de um código escrito em Roma.

Resposta correta: E

QUESTÃO 13 

Os andróginos tentaram escalar o céu para combater os deuses. No entanto, os deuses em um primeiro momento pensam em matá-los de forma sumária. Depois decidem puni-los da forma mais cruel: dividem-nos em dois. Por exemplo, é como se pegássemos um ovo cozido e, com uma linha, dividíssemos ao meio. Desta forma, até hoje as metades separadas buscam reunir-se. Cada um com saudade de sua metade, tenta juntar-se novamente a ela, abraçando-se, enlaçando-se um ao outro, desejando formar um único ser.

PLATÃO O banquete. São Paulo: Nova Cultural, 1987.

No trecho da obra *O banquete*, Platão explicita, por meio de uma alegoria, o

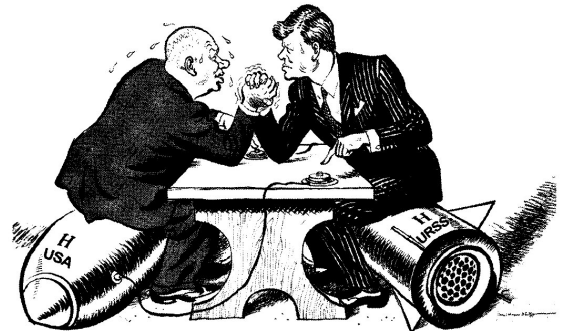
- A) bem supremo como fim do homem.
- B) prazer perene como fundamento da felicidade.
- C) ideal inteligível como transcendência desejada.
- D) amor como falta constituinte do ser humano.
- E) autoconhecimento como caminho da verdade.

COMENTÁRIO

Platão se utiliza de mitos para criar suas alegorias e, através destas, expressar sua teoria. No que tange à ideia do amor, Platão segue a proposta da divisão dos mundos (ideais e sensível) e compreende que o amor é algo alcançável pelo espírito. Pelo mito dos seres andróginos, Platão entenderá que o homem sempre estará à procura de sua metade.

Resposta correta: D

QUESTÃO 14 



ILLINGWORTH, L. G. Outubro de 1962. Disponível em: www.llgc.org.uk. Acesso em: 8 mar. 2016.

A charge faz alusão à intensa rivalidade entre as duas maiores potências do século XX. O momento mais tenso dessa disputa foi provocado pela

- A) ampliação da Guerra do Vietnã.
- B) construção do muro de Berlim.
- C) instalação de mísseis em Cuba.
- D) eclosão da Guerra dos Sete Dias.
- E) invasão do território do Afeganistão.

COMENTÁRIO

Durante a década de 60, para ser mais exato no ano de 1962, a disputa bipolar da Guerra Fria teve seu auge, com o episódio da crise dos mísseis em Cuba.

No ano de 1961, a situação diplomática entre as duas potências polarizadoras, EUA e URSS, chegou a uma crise. A Política de Coexistência Pacífica, acordada nos governos de Krushev e Eisenhower, passa por novas configurações depois da Revolução Cubana, em 1959. As medidas repressivas por parte dos EUA à Cuba levaram o regime de Fidel ao posicionamento político socialista e à aproximação com a URSS em 1961.

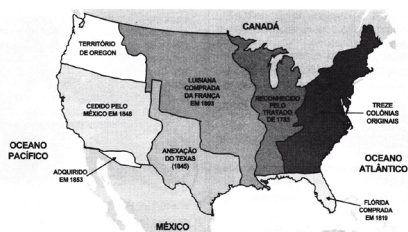
Por interesses estratégicos referentes ao contexto da Guerra Fria, o governo soviético do Krushev aumenta as tensões na ilha de Cuba com a instalação de mísseis nucleares, criando uma disputa que, por muito pouco, tornou-se um conflito nuclear.

O governo dos EUA, de John Kennedy, posiciona-se com um ultimato militar ao governo soviético. No final, a URSS desiste da manutenção nuclear em Cuba, evitando o conflito direto.

**Resposta correta: C**

QUESTÃO 15

SAS Ari



ALBUQUERQUE, M. M.; REIS, A. C. F.; CARVALHO, C. D. Atlas histórico escolar. Rio de Janeiro, Faneame, 1977 (adaptado).

Nos Estados Unidos, durante o século XIX, tal como representada no mapa, a relação entre território e nação foi reconfigurada por uma política que

- transferiu as populações indígenas para territórios de fronteira anexados, protegendo a cultura protestante dos migrantes fundadores da nação norte-americana.
- respondeu às ameaças europeias pelo fim da escravidão, integrando a população de escravos ao projeto de expansão por meio da doação de terras.
- assinou acordos com países latino-americanos, ajudando na reestruturação da economia desses países após suas independências.
- projetou o avanço de populações excedentes para além da faixa atlântica, reformulando fronteiras para o estabelecimento de um país continental.
- instalou manufaturas nas áreas compradas e anexadas, visando utilizar a mão de obra barata das populações em trânsito.

COMENTÁRIO

O século XIX foi fundamental para a estruturação e desenvolvimento dos EUA. O processo econômico baseado na própria percepção industrial foi muito defendido na Doutrina Monroe.

Essa concepção de construção nacional, somando os interesses expansionistas para o Oeste, com o epíteto de Marcha para o Oeste, tinha a intenção de anexação territorial, conquista de uma nova saída marítima, tornando as fronteiras continentais.

A expansão dos EUA do final do século XIX foi a base da sua economia, sociedade e política. A abertura para o século XX, com um processo industrial e de infraestrutura para a crescente modernização e urbanização, desenvolveu as bases ideológicas da Eugenia, ideário de raça pura.

Resposta correta: D

QUESTÃO 16

SAS Ari

O Movimento Negro Unificado (MNU) distingue-se do Teatro Experimental do Negro (TEN) por sua crítica ao discurso nacional hegemônico. Isto é, enquanto o TEN defende a plena integração simbólica dos negros na identidade nacional "híbrida", o MNU condena qualquer tipo de assimilação, fazendo do combate à ideologia da democracia racial uma das suas principais bandeiras de luta, visto que, aos olhos desse movimento, a igualdade formal assegurada pela lei entre negros e brancos e a difusão do mito de que a sociedade brasileira não é racista teriam servido para sustentar, ideologicamente, a opressão racial.

COSTA, S. *Dois Atlânticos*: teoria social, antirracismo, cosmopolitismo. Belo Horizonte: UFMG, 2006 (adaptado).

- pressionar o governo brasileiro a decretar a igualdade racial.
- denunciar a permanência do racismo nas relações sociais.
- contestar a necessidade da igualdade entre negros e brancos.
- defender a assimilação do negro por meios não democráticos.
- divulgar a ideia da miscigenação como marca da nacionalidade.

COMENTÁRIO

O texto destaca a luta histórica dos movimentos sociais em torno dos direitos dos brasileiros afrodescendentes e enfoca as diferenças entre dois grupos distintos: o Movimento Negro Unificado (MNU), que luta de forma mais direta e combativa contra o racismo, e o Teatro Experimental do Negro (TEN), que encara as relações sociais de forma mais romântica.

**Resposta correta: B**

QUESTÃO 17

SAS Ari

A presença de uma corrente migratória por si só não explica a condição de vida dos imigrantes. Esta será somente a aparência de um fenômeno mais profundo, estruturado em relações socioeconômicas muitas vezes perversas. É o que podemos dizer dos indivíduos que são deslocados do campo para as cidades e obrigados a viver em condições de vida culturalmente diferentes das que vivenciam em seu lugar de origem.

SCARLATO, F. C. População e urbanização brasileira. In: ROSS, J. L. S. *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 2009.

O texto faz referência a um movimento migratório que reflete o(a)

- processo de deslocamento de trabalhadores motivados pelo aumento da oferta de empregos no campo.
- dinâmica experimentada por grande quantidade de pessoas, que resultou no inchaço das grandes cidades.
- permuta de locais específicos, obedecendo a fatores cíclicos naturais.
- circulação de pessoas diariamente em função do emprego.
- cultura de localização itinerante no espaço.

COMENTÁRIO

O processo de êxodo rural – saída do homem do campo para as cidades, fortemente ocorrido no Brasil pós-1940 – esteve ligado à crise agroexportadora (1929), à mecanização do campo (década de 1960) e à forte concentração fundiária.

No Brasil, esse fenômeno gerou uma urbanização hipertrofiada (inchada), desencadeando a periferização de grandes centros e agravando a marginalidade social.

**Resposta correta: B**

### QUESTÃO 18

As convicções religiosas dos escravos eram entretanto colocadas a duras provas quando de sua chegada ao Novo Mundo, onde eram batizados obrigatoriamente “para a salvação de sua alma” e deviam curvar-se às doutrinas religiosas de seus mestres. Iemanjá, mãe de numerosos outros orixás, foi sincretizada com Nossa Senhora da Conceição, e Nanã Buruku, a mais idosa das divindades das águas, foi comparada a Sant’Ana, mãe da Virgem Maria.

VERGER, P. *Orixás: deuses iorubás na África e no Novo Mundo*. São Paulo: Corrupio, 1981.

O sincretismo religioso no Brasil colônia foi uma estratégia utilizada pelos negros escravizados para

- A** compreender o papel do sagrado para a cultura europeia.
- B** garantir a aceitação pelas comunidades dos convertidos.
- C** preservar as crenças e a sua relação com o sagrado.
- D** integrar as distintas culturas no Novo Mundo.
- E** possibilitar a adoração de santos católicos.

### COMENTÁRIO

A riqueza cultural do povo brasileiro advém certamente da pluralidade das diferentes etnias que nos formaram, produzindo um patrimônio cultural diversificado e reconhecido no mundo, que atrai pesquisadores, turistas e todos aqueles que são estimulados a mergulhar no conhecimento de nosso universo cultural, visto por muitos como democrático, tolerante e universal.

A influência da cultura africana no Brasil promoveu a composição das bases para a nossa identidade, juntamente com a cultura indígena e europeia.

Se a parte da casa que apresenta as melhores iguarias e gostosuras é considerada a cozinha, para alguns sociólogos, a Bahia seria a nossa cozinha, já que a contribuição para a formação do povo e de nossa cultura passou fortemente por lá.

A contribuição pode ser sentida das mais diferentes formas, como nos ritmos, na dança, no batuque, no vocabulário, na culinária, nas formas de devoção, no sincretismo religioso, que avançou por meio do catolicismo popular.

O povo brasileiro, em seu expediente cultural, é fruto de uma significativa prática sincrética, devendo ser enfatizado que a comunidade afro-brasileira criava estratégias de preservação de sua identidade, ligadas às suas crenças sagradas.

**Resposta correta: C**

### QUESTÃO 19

Quando a Corte chegou ao Rio de Janeiro, a Colônia tinha acabado de passar por uma explosão populacional. Em pouco mais de cem anos, o número de habitantes aumentara dez vezes.

GOMES, L. *1808: como uma rainha louca, um príncipe medroso e uma Corte corrupta enganaram Napoleão e mudaram a história de Portugal e do Brasil*. São Paulo: Planeta do Brasil, 2008 (adaptado).

A alteração demográfica destacada no período teve como causa a atividade

- A** cafeeira, com a atração da imigração europeia.
- B** industrial, com a intensificação do êxodo rural.
- C** mineradora, com a ampliação do tráfico africano.
- D** canavieira, com o aumento do apresamento indígena.
- E** manufatureira, com a incorporação do trabalho assalariado.

### COMENTÁRIO

Mudanças políticas, econômicas e até mesmo culturais podem trazer consequências muitas vezes, grandiosas para a população de um determinado lugar.

No século XVIII, a descoberta de ouro nas Minas Gerais (Sudeste/Centro-Oeste) provocou um *boom* em direção à região, necessitando de mais mão de obra, ampliando o tráfico negreiro.

**Resposta correta: C**

### QUESTÃO 20

O processo de justiça é um processo ora de diversificação do diverso, ora de unificação do idêntico. A igualdade entre todos os seres humanos em relação aos direitos fundamentais é o resultado de um processo de gradual eliminação de discriminações e, portanto, de unificação daquilo que ia sendo reconhecido como idêntico: uma natureza comum do homem acima de qualquer diferença de sexo, raça, religião etc.

BOBBIO, N. *Teoria geral da política: a filosofia política e as lições dos clássicos*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

De acordo com o texto, a construção de uma sociedade democrática fundamenta-se em:

- A** A norma estabelecida pela disciplina social.
- B** A pertença dos indivíduos à mesma categoria.
- C** A ausência de constrangimentos de ordem pública.
- D** A debilitação das esperanças na condição humana.
- E** A garantia da segurança das pessoas e valores sociais.

### COMENTÁRIO

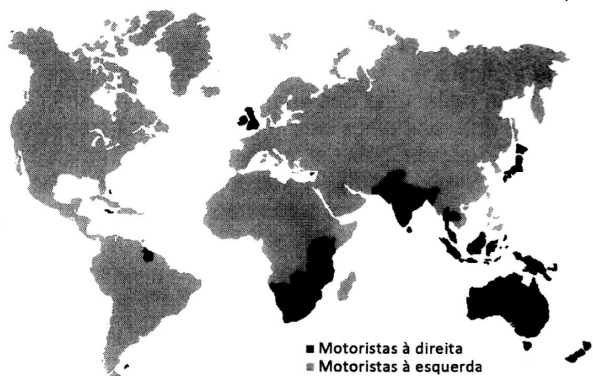
O filósofo italiano Norberto Bobbio trabalhou em nossa era com as novas interpretações políticas e suas funcionalidades sociais.

No texto da questão, Bobbio defende a gradual eliminação de discriminações, o que geraria uma maior unidade e identidade entre os seres, colocando, assim, os indivíduos na mesma categoria.

Resposta correta: B

QUESTÃO 21 

Lado ocupado pelo motorista em um automóvel



Disponível em: <http://repairpal.com>. Acesso em: 14 jan. 2014 (adaptado).

A interpretação da imagem demonstra que a distribuição de países onde se dirige do lado direito coincide, em grande parte, com a zona de influência ou dominação exercida pela

- A Índia.
- B Austrália.
- C Inglaterra.
- D Indonésia.
- E África do Sul.

COMENTÁRIO

Muitas vezes colocado apenas pela nomenclatura de Inglaterra, o Império Britânico cresceu a ponto de se tornar o maior império em terras descontínuas e ultramarinas do mundo.

Suas colônias, domínios, protetorados, territórios e mandatos foram governados e administrados pelo Reino Unido, que além de explorá-los economicamente, também os transformava política e culturalmente.

Além do idioma que se tornou oficial ou no mínimo presente entre habitantes de países como Guiana, África do Sul, Austrália, Índia etc., outros aspectos culturais podem ser facilmente percebidos, sendo um dos mais fáceis de notar a forma peculiar pela qual o motorista se organiza ao dirigir automóveis pela mão direita e não à esquerda, predominante nos demais países.

Resposta correta: C

QUESTÃO 22 

Ninguém delibera sobre coisas que não podem ser de outro modo, nem sobre as que lhe é impossível fazer. Por conseguinte, como o conhecimento científico envolve demonstração, mas não há demonstração de coisas cujos primeiros princípios são variáveis (pois todas elas poderiam ser diferentemente), e como é impossível deliberar sobre coisas que são por necessidade, a sabedoria prática não pode ser ciência, nem arte: nem ciência, porque aquilo que se pode fazer é capaz de ser diferentemente, nem arte, porque o agir e o produzir são duas espécies diferentes de coisa. Resta, pois, a alternativa de ser ela uma capacidade verdadeira e raciocinada de agir com respeito às coisas que são boas ou más para o homem.

ARISTÓTELES. *Ética a Nicômaco*. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

Aristóteles considera a ética como pertencente ao campo do saber prático. Nesse sentido, ela difere-se dos outros saberes porque é caracterizada como

- A conduta definida pela capacidade racional de escolha.
- B capacidade de escolher de acordo com padrões científicos.
- C conhecimento das coisas importantes para a vida do homem.
- D técnica que tem como resultado a produção de boas ações.
- E política estabelecida de acordo com padrões democráticos de deliberação.

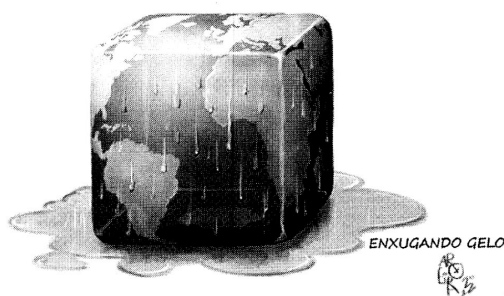
COMENTÁRIO

Aristóteles compreende que a finalidade da vida do ser humano é ser feliz. Diferentemente da política, a ética visa ao indivíduo, e não à pólis como um todo.

Autor de *Ética a Nicômaco*, Aristóteles entende, e o texto confirma, que a ética é “uma capacidade verdadeira e raciocinada de agir com respeito às coisas que são boas ou más para o homem”.

Resposta correta: A

QUESTÃO 23 



AROEIRA. Disponível em: <http://appsodia.ig.com.br>. Acesso em: 19 jun. 2012 (adaptado).

O processo ambiental ao qual a charge faz referência tende a se agravar em função do(a)

- A expansão gradual das áreas de desertificação.
- B aumento acelerado do nível médio dos oceanos.
- C controle eficaz da emissão antrópica de gases poluentes.
- D crescimento paulatino do uso de fontes energéticas alternativas.
- E dissenso político entre países componentes de acordos climáticos internacionais.



**COMENTÁRIO**

A questão traz uma charge destacando o problema do aquecimento global, que está diretamente ligado à queima de combustíveis fósseis e à prática do desmatamento.

O agravamento desse problema exige soluções que possam reverter tal situação, sendo a falta de consenso político o principal fator responsável pelo atual quadro climático global.

**Resposta correta: E**

**QUESTÃO 24** 

**Arrependimentos terminais**

Em *Antes de partir*, uma cuidadora especializada em doentes terminais fala do que eles mais se arrependem na hora de morrer. “Não deveria ter trabalhado tanto”, diz um dos pacientes. “Desejaria ter ficado em contato com meus amigos”, lembra outro. “Desejaria ter coragem de expressar meus sentimentos.” “Não deveria ter levado a vida baseando-me no que esperavam de mim”, diz um terceiro. Há cem anos ou cinquenta, quem sabe, sem dúvida seriam outros os arrependimentos terminais. “Gostaria de ter sido mais útil à minha pátria.” “Deveria ter sido mais obediente a Deus.” “Gostaria de ter deixado mais patrimônio aos meus descendentes.”

COELHO, M. *Folha de São Paulo*, 2 jan. 2013.

O texto compara hipoteticamente dois padrões morais que divergem por se basearem respectivamente em

- A satisfação pessoal e valores tradicionais.
- B relativismo cultural e postura ecumênica.
- C tranquilidade espiritual e costumes liberais.
- D realização profissional e culto à personalidade.
- E engajamento político e princípios nacionalistas.

**COMENTÁRIO**

O texto faz uma discussão sobre as mudanças que a moral sofre ao longo do tempo. Interpretando o excerto, os primeiros doentes destacam questões relativas ao indivíduo e sua “satisfação pessoal” e os outros, por sua vez, enaltecem questões nacionais e “valores tradicionais”.

**Resposta correta: A**

**QUESTÃO 25** 

**TEXTO I**

Até aqui expus a natureza do homem (cujo orgulho e outras paixões o obrigaram a submeter-se ao governo), juntamente com o grande poder do seu governante, o qual comparei com o Leviatã, tirando essa comparação dos dois últimos versículos do capítulo 41 de Jó, onde Deus, após ter estabelecido o grande poder do Leviatã, lhe chamou Rei dos Soberbos. Não há nada na Terra, disse ele, que se lhe possa comparar.

HOBBES, T. *O Leviatã*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

**TEXTO II**

Eu asseguro, tranquilamente, que o governo civil é a solução adequada para as inconveniências do estado de natureza, que devem certamente ser grandes quando os homens podem ser juizes em causa própria, pois é fácil imaginar que um homem tão injusto a ponto de lesar o irmão dificilmente será justo para condenar a si mesmo pela mesma ofensa.

LOCKE, J. *Segundo tratado sobre o governo civil*. Petrópolis: Vozes, 1994.

Thomas Hobbes e John Locke, importantes teóricos contratualistas, discutiram aspectos ligados à natureza humana e ao Estado. Thomas Hobbes, diferentemente de John Locke, entende o estado de natureza como um(a)

- A condição de guerra de todos contra todos, miséria universal, insegurança e medo da morte violenta.
- B organização pré-social e pré-política em que o homem nasce com os direitos naturais: vida, liberdade, igualdade e propriedade.
- C capricho típico da menoridade, que deve ser eliminado pela exigência moral, para que o homem possa constituir o Estado civil.
- D situação em que os homens nascem como detentores de livre-arbítrio, mas são feridos em sua livre decisão pelo pecado original.
- E estado de felicidade, saúde e liberdade que é destruído pela civilização, que perturba as relações sociais e violenta a humanidade.

**COMENTÁRIO**

Thomas Hobbes e John Locke foram pensadores que criaram e desenvolveram suas teorias em torno do Estado Civil. Para Hobbes, é função do Estado Civil garantir a “ordem social”, acabando com o clima de violência que predominaria no Estado de Natureza (“guerra de todos contra todos”).

**Resposta correta: A**

**QUESTÃO 26** 



THAVES. *Jornal do Brasil*, 19 fev. 1997 (adaptado).

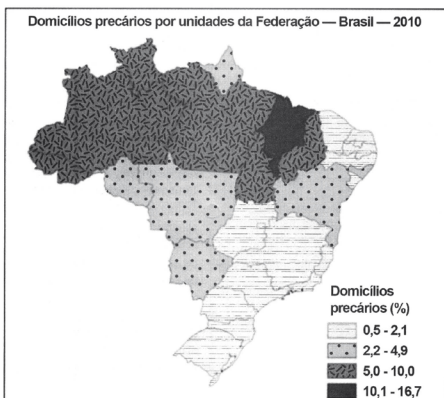
A forma de organização interna da indústria citada gera a seguinte consequência para a mão de obra nela inserida:

- A Ampliação da jornada diária.
- B Melhoria da qualidade do trabalho.
- C Instabilidade nos cargos ocupados.
- D Eficiência na prevenção de acidentes.
- E Desconhecimento das etapas produtivas.

**COMENTÁRIO**

No início do século XX, o modelo fordista de produção desenvolveu a linha de produção baseada na profunda especialização da mão de obra, exigindo a máxima produtividade, uma vez que o trabalho estava fragmentado – cada operário realiza uma tarefa específica e repetitiva – em que se desconhece o “todo” da produção, tornando-o uma mera engrenagem no sistema de produção.

**Resposta correta: E**



FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Dificuldade habitacional municipal no Brasil 2010. Belo Horizonte: FJP/CEI, 2013.

Relacionando as informações do mapa com o processo de ocupação brasileiro, as áreas de maior precariedade estão associadas

- A ao fenômeno da marcha para o oeste.
- B à divergência de poderes políticos locais.
- C ao processo de ocupação imigratória tardia.
- D à presença de espaços de baixo potencial produtivo.
- E a baixos investimentos públicos em equipamentos urbanos.

### COMENTÁRIO

A questão faz referência à representação do espaço geográfico devidamente cartografado, com ênfase na precariedade de domicílios por estados no Brasil. A partir do mapa exposto, verificamos que, na Amazônia, no Centro-Oeste e nas áreas do Nordeste, encontram-se os maiores índices de domicílios precários, e que, mesmo nas regiões de maior dinamismo e poder econômico, a carência de investimentos públicos em equipamentos urbanos é responsável por uma segregação espacial e consequentemente a formação de favelas.

Resposta correta: E

### QUESTÃO 28

#### Aquarela do Brasil

Brasil!

Meu Brasil brasileiro

Meu mulato inzoneiro

Vou cantar-te nos meus versos

O Brasil, samba que dá

Bamboleio que faz gingar

O Brasil do meu amor

Terra de Nosso Senhor

Brasil! Pra mim! Pra mim, pra mim!

Ah! Abre a cortina do passado

Tira a mãe preta do Cerrado

Bota o rei congo no congado

Brasil! Pra mim!

Deixa cantar de novo o trovador

A merencória luz da lua

Toda canção do meu amor

Quero ver a sá dona caminhando

Pelos salões arrastando

O seu vestido rendado

Brasil! Pra mim, pra mim, pra mim!

ARY BARROSO. *Aquarela do Brasil*, 1939 (fragmento).

Muito usual no Estado Novo de Vargas, a composição de Ary Barroso é um exemplo típico de

- A música de sátira.
- B samba exaltação.
- C hino revolucionário.
- D propaganda eleitoral.
- E marchinha de protesto.

### COMENTÁRIO

O Estado Novo representou a última fase da Era Vargas e o momento de mais forte centralismo político e intervencionismo estatal daquele período da história brasileira.

Um órgão de significativa relevância era o Departamento de Imprensa e Propaganda, responsável pelas festas cívicas, cerimônias oficiais e datas comemorativas. Mas o seu papel fundamental para o Estado era promover o culto getulista e, para isso, o DIP, na promoção da propaganda estadonovista, fez do rádio uma ferramenta eficaz para aproximar a população do governo, tentando fazer com que o povo viesse a sentir-se coparticipante da construção do país.

O estilo político urbano personificado por lideranças carismáticas que promoviam concessões para com as massas, através de medidas nacionalistas e trabalhistas, foi liderado por Vargas, que fazia uso do DIP para fortalecer sua imagem.

Vargas pode ser visto como a liderança nacional que, através das concessões trabalhistas, diminuía as tensões sociais, o que enfraquecia o movimento operário.

Nessa política de construção de identidade e controle social, podemos também enfatizar a utilização do samba exaltação, nas composições de Ary Barroso, inseridas nessa lógica de nacionalismo e conexão com as massas, fortalecendo as políticas de Estado.

Resposta correta: B

### QUESTÃO 29

A geografia mundial da inovação sofreu uma reviravolta que mobiliza fatores humanos, financeiros e tecnológicos.

**Esforço humano:** com 1,15 milhão de pesquisadores, a China dispõe de um potencial equivalente a 82% da capacidade norte-americana e 79% da europeia; segundo a National Science Foundation norte-americana, o país deverá concentrar 30% de todos os pesquisadores do mundo até 2025.

**Esforço financeiro:** em 2009, pela primeira vez, a China apresentou um orçamento para pesquisa que a colocou em segundo lugar no mundo — ainda bastante longe dos Estados Unidos, mas à frente do Japão.

**Esforço tecnológico:** em 2011, o país se tornou o primeiro depositante mundial de patentes, graças a uma estratégia nacional que visa passar do *Made in China* (produzido na China) para o *Designed in China* (projetado na China).

CARROUÉ, L. *Desindustrialização*. Disponível em: [www.diplomatique.org.br](http://www.diplomatique.org.br). Acesso em: 30 jul. 2013 (adaptado).

O texto apresenta um novo fator a ser considerado para refletir sobre o papel produtivo entre os países, representado pela

- A aplicação da ciência e tecnologia no desenvolvimento produtivo, que aumenta o potencial inventivo.
- B ampliação da capacidade da indústria de base, que coopera para diversificar os níveis produtivos.
- C exploração da mão de obra barata, que atrai fluxo de investimentos industriais para os países.
- D inserção de pesquisas aplicadas ao setor financeiro, que incentiva a livre concorrência.
- E transnacionalização do capital industrial, que eleva os lucros em escala planetária.

## COMENTÁRIO

Era uma vez na Ásia...

Essa introdução, em breve, servirá para outra nação que deixará de ser conhecida como um parque industrial de produtos simples e com mão de obra barata e desqualificada para se tornar um novo centro de inovação tecnológica e capacidade inventiva. Isso já ocorreu com nações como a Coreia do Sul, Hong Kong (na época colônia/protetorado britânico), Cingapura e Taiwan – os “Tigres Asiáticos”.

Hoje, a China, tão conhecida por seus produtos baratos e de baixa qualidade que inundaram as prateleiras dos países em todo o mundo, busca deixar essa posição e alçar um novo lugar no horizonte mundial. Através de pesados investimentos em educação, pesquisa, ciência e tecnologia, essa nação asiática pretende deixar para trás a ideia do MADE IN CHINA para se tornar o DESIGNED IN CHINA, criando sua própria tecnologia que irá concorrer, em breve, com a de seus tão bem quistos antecessores.

**Resposta correta: A**

## QUESTÃO 30

A demanda da comunidade afro-brasileira por reconhecimento, valorização e afirmação de direitos, no que diz respeito à educação, passou a ser particularmente apoiada com a promulgação da Lei 10.639/2003, que alterou a Lei 9.394/1996, estabelecendo a obrigatoriedade do ensino de história e cultura afro-brasileiras e africanas.

Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Etnicorraciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Brasília: Ministério da Educação, 2005.

A alteração legal no Brasil contemporâneo descrita no texto é resultado do processo de

- A aumento da renda nacional.
- B mobilização do movimento negro.
- C melhoria da infraestrutura escolar.
- D ampliação das disciplinas obrigatórias.
- E politização das universidades públicas.

## COMENTÁRIO

A questão negra no Brasil ganhou, ultimamente, bastante notoriedade jurídica, em face do reconhecimento histórico que a justiça brasileira fez para garantir a constitucionalidade das cotas para universidade.

O reconhecimento jurídico, em seu aspecto histórico, só vem a corroborar as já constituídas leis citadas no texto em questão.

A questão legal é fruto de uma ampla ação e movimentação de comunidades negras que lutam por isonomias sociais no Brasil.

**Resposta correta: B**

## QUESTÃO 31



Disponível em: [www1.folha.uol.com.br](http://www1.folha.uol.com.br). Acesso em: 9 nov. 2011.

Para além de objetivos específicos, muitos movimentos sociais interferem no contexto sociopolítico e ultrapassam dimensões imediatas, como foi o caso das mobilizações operárias, ocorridas em 1979 na cidade de São Paulo. Nesse sentido, ao mesmo tempo em que lutavam por seus direitos, essas mobilizações contribuíram com o(a)

- A elaboração de novas políticas que garantiram a estabilidade econômica do país.
- B instalação de empresas multinacionais no Brasil.
- C legalização dos sindicatos no Brasil.
- D surgimento das políticas governamentais assistencialistas.
- E processo de redemocratização do Brasil.

## COMENTÁRIO

As manifestações no ABC paulista tiveram grande destaque nesse mesmo período. Lutavam por melhores salários, mas ao mesmo tempo requeriam o retorno para a normalidade política e a readmissão de seus companheiros, afastados de seus empregos de forma considerada injusta.

Em 1981, ocorreria a primeira Conferência das Classes Trabalhadoras (CONCLAT), que passara a reivindicar uma nova legislação trabalhista, uma profunda reforma agrária e a convocação de uma assembleia nacional constituinte, precedida pelo fim da lei de segurança nacional e pela liberdade de organização partidária.

O movimento democrático pelas Diretas Já, que requeria eleições diretas para presidente da república, e o restabelecimento pleno das liberdades ganharam o país, contando com a participação de intelectuais, políticos, sindicalistas e artistas.

No Rio de Janeiro, na praça da Igreja da Candelária, e em São Paulo, no Vale do Anhangabaú, o povo gritava em uníssono pelas Diretas Já, o que consistiria, à época, na aprovação da emenda constitucional de Dante de Oliveira (PMDB do MT).

**Resposta correta: E**

### QUESTÃO 32

A característica fundamental é que ele não é mais somente um agricultor ou um pecuarista: ele combina atividades agropecuárias com outras atividades não agrícolas dentro ou fora de seu estabelecimento, tanto nos ramos tradicionais urbano-industriais como nas novas atividades que vêm se desenvolvendo no meio rural, como lazer, turismo, conservação da natureza, moradia e prestação de serviços pessoais.

SILVA, J. G. O novo rural brasileiro. *Revista Nova Economia*, n. 1, maio 1997 (adaptado).

Essa nova forma de organização social do trabalho é denominada

- A) terceirização.
- B) pluriatividade.
- C) agronegócio.
- D) cooperativismo.
- E) associativismo.

#### COMENTÁRIO

A pluriatividade é caracterizada por sua existência em espaços periurbanos que fomentam uma nova estrutura socioeconômica, permitindo ao produtor rural manter-se naquele meio e exercer paralelamente uma outra atividade, seja na propriedade ou no meio urbano como forma de ampliação de renda.

**Resposta correta: B**

### QUESTÃO 33

[...] O SERVIDOR — Diziam ser filho do rei...

ÉDIPO — Foi ela quem te entregou a criança?

O SERVIDOR — Foi ela, Senhor.

ÉDIPO — Com que intenção?

O SERVIDOR — Para que eu a matasse.

ÉDIPO — Uma mãe! Mulher desgraçada!

O SERVIDOR — Ela tinha medo de um oráculo dos deuses.

ÉDIPO — O que ele anunciava?

O SERVIDOR — Que essa criança um dia mataria seu pai.

ÉDIPO — Mas por que tu a entregaste a este homem?

O SERVIDOR — Tive piedade dela, mestre. Acreditei que ele a levaria ao país de onde vinha. Ele te salvou a vida, mas para os piores males! Se és realmente aquele de quem ele fala, saibas que nasceste marcado pela infelicidade.

ÉDIPO — Oh! Ai de mim! Então no final tudo seria verdade! Ah! Luz do dia, que eu te veja aqui pela última vez, já que hoje me revelo o filho de quem não devia nascer, o esposo de quem não devia ser, o assassino de quem não deveria matar!

SÓFOCLES. *Édipo Rei*. Porto Alegre: L&PM, 2011.

O trecho da obra de Sófocles, que expressa o núcleo da tragédia grega, revela o(a)

- A) condenação eterna dos homens pela prática injustificada do incesto.
- B) legalismo estatal ao punir com a prisão perpétua o crime de parricídio.
- C) busca pela explicação racional sobre os fatos até então desconhecidos.
- D) caráter antropomórfico dos deuses na medida em que imitavam os homens.
- E) impossibilidade de o homem fugir do destino predeterminado pelos deuses.

#### COMENTÁRIO

O teatro foi uma invenção grega com o objetivo de sociabilizar as práticas da sociedade. As principais representações teatrais foram a tragédia e a comédia. A tragédia apresentava como tema principal a ação dos deuses e heróis; enquanto que a comédia estava relacionada aos temas do cotidiano.

**Resposta correta: E**

## QUESTÃO 34



## TEXTO I

## Cidadão

Tá vendo aquele edifício, moço?  
Ajudei a levantar  
Foi um tempo de aflição  
Eram quatro condução  
Duas pra ir, duas pra voltar  
Hoje depois dele pronto  
Olho pra cima e fico tonto  
Mas me vem um cidadão  
E me diz desconfiado  
"Tu tá aí admirado  
Ou tá querendo roubar?"  
Meu domingo tá perdido  
Vou pra casa enristecido  
Dá vontade de beber  
E pra aumentar meu tédio  
Eu nem posso olhar pro prédio  
Que eu ajudei a fazer.

BARBOSA, L. In: ZÉ RAMALHO. **20 Super Sucessos**.  
Rio de Janeiro: Sony Music, 1999 (fragmento).

## TEXTO II

O trabalhador fica mais pobre à medida que produz mais riqueza e sua produção cresce em força e extensão. O trabalhador torna-se uma mercadoria ainda mais barata à medida que cria mais bens. Esse fato simplesmente subentende que o objeto produzido pelo trabalho, o seu produto, agora se lhe opõe como um *ser estranho*, como uma *força independente* do produtor.

MARX, K. **Manuscritos econômicos-filosóficos** (Primeiro manuscrito).  
São Paulo: Boitempo Editorial, 2004 (adaptado).

Com base nos textos, a relação entre trabalho e modo de produção capitalista é

- A** baseada na desvalorização do trabalho especializado e no aumento da demanda social por novos postos de emprego.
- B** fundada no crescimento proporcional entre o número de trabalhadores e o aumento da produção de bens e serviços.
- C** estruturada na distribuição equânime de renda e no declínio do capitalismo industrial e tecnocrata.
- D** instaurada a partir do fortalecimento da luta de classes e da criação da economia solidária.
- E** derivada do aumento da riqueza e da ampliação da exploração do trabalhador.

## COMENTÁRIO

Os dois documentos estão relacionados ao processo de exploração capitalista. Se, por um lado, a burguesia apresenta uma grande concentração de riqueza, por outro, a classe proletária encontra-se cada vez mais distante do sonho de consumo.

A burguesia se apodera dos meios de produção, enquanto o operário possui a força de trabalho.

**Resposta correta: E**

## QUESTÃO 35



Pode-se admitir que a experiência passada dá somente uma informação direta e segura sobre determinados objetos em determinados períodos do tempo, dos quais ela teve conhecimento. Todavia, é esta a principal questão sobre a qual gostaria de insistir: por que esta experiência tem de ser estendida a tempos futuros e a outros objetos que, pelo que sabemos, unicamente são similares em aparência. O pão que outrora comi alimentou-me, isto é, um corpo dotado de tais qualidades sensíveis estava, a este tempo, dotado de tais poderes desconhecidos. Mas, segue-se daí que este outro pão deve também alimentar-me como ocorreu na outra vez, e que qualidades sensíveis semelhantes devem sempre ser acompanhadas de poderes ocultos semelhantes? A consequência não parece de nenhum modo necessária.

HUME, D. **Investigação acerca do entendimento humano**. São Paulo: Abril Cultural, 1995.

O problema descrito no texto tem como consequência a

- A** universabilidade do conjunto das proposições de observação.
- B** normatividade das teorias científicas que se valem da experiência.
- C** dificuldade de se fundamentar as leis científicas em bases empíricas.
- D** inviabilidade de se considerar a experiência na construção da ciência.
- E** correspondência entre afirmações singulares e afirmações universais.

## COMENTÁRIO

David Hume, representante da corrente científica empírica, considera que todo o conhecimento tem origem na experiência, sendo os dados ou impressões sensíveis às suas unidades básicas, defendendo que existem impressões e ideias que se distinguem quanto ao grau de força e vivacidade.

As impressões são percepções vivas e mais fortes que as ideias, que são percepções fracas ou menos vivas.

Hume, como empirista, rejeita a existência das ideias inatas, porque as ideias sucedem-se às impressões. Todas as nossas ideias derivam de uma impressão sensível.

**Resposta correta: B**

**QUESTÃO 36**


Simples, saborosa e, acima de tudo, exótica. Se a culinária brasileira tem o tempero do estranhamento, esta verdade decorre de dois elementos: a dimensão do território e a infinidade de ingredientes. Percebe-se que o segredo da cozinha brasileira é a mistura com ingredientes e técnicas indígenas. É esse o elemento que a torna autêntica.

POMBO, N. Cardápio Brasil. *Nossa História*, n. 29, mar. 2006 (adaptado).

O processo de formação identitária descrito no texto está associado à

- A imposição de rituais sagrados.
- B assimilação de tradições culturais.
- C tipificação de hábitos comunitários.
- D hierarquização de conhecimentos tribais.
- E superação de diferenças etnoraciais.

**COMENTÁRIO**

Ao analisar as características da culinária brasileira, o texto explicita que sua inovação e autenticidade residem, principalmente, na assimilação de técnicas dos povos indígenas durante o processo de colonização, resultando em uma culinária “simples, saborosa” e “exótica”.

**Resposta correta: B**

**QUESTÃO 37**


Durante as três últimas décadas, algumas regiões do Centro-Sul do Brasil mudaram do ponto de vista da organização humana, dos espaços herdados da natureza, incorporando padrões que abafaram, por substituição parcial, anteriores estruturas sociais e econômicas. Essas mudanças ocorreram, principalmente, devido à implantação de infraestruturas viárias e energéticas, além da descoberta de impensadas vocações dos solos regionais para atividades agrárias rentáveis.

AB'SABER, A. N. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003 (adaptado).

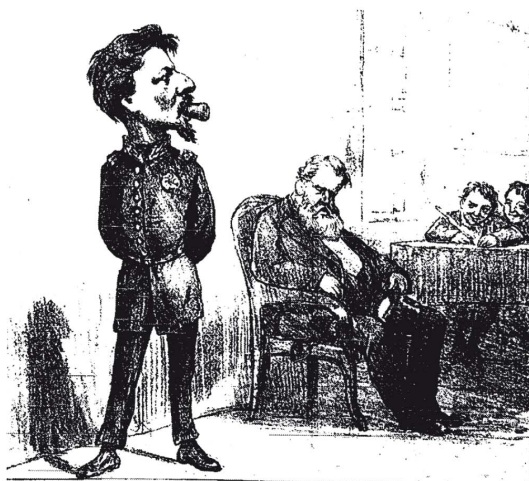
A transformação regional descrita está relacionada ao seguinte processo característico desse espaço rural:

- A Expansão do mercado interno.
- B Valorização do manejo familiar.
- C Exploração de espécies nativas.
- D Modernização de métodos produtivos.
- E Incorporação de mão de obra abundante.

**COMENTÁRIO**

A partir da década de 1960, com o advento de Brasília e a política de inteorização do espaço produtivo, observamos a conquista do oeste, consolidando a expansão da fronteira agrícola, levando o agronegócio ao solo do Cerrado, implementando a revolução verde, com a mecanização do setor e o uso de sementes selecionadas, e impactando no processo de territorialização da produção.

**Resposta correta: D**

**QUESTÃO 38**


“Precauções que aconselhamos à Sua Alteza, o Sr. Conde D’Eu, quando tiver de visitar escolas. Se Sua Alteza imitasse o seu augusto sogro, Dom Pedro II, não teria nunca ocasião de contestar fatos históricos”.

AGOSTINI, A. *Revista Ilustrada*, n. 309, 29 jul. 1882 (adaptado).

Segundo a charge, os últimos anos da Monarquia foram marcados por

- A debates promovidos em espaços públicos, contando com a presença da família real.
- B atividades intensas realizadas pelo Conde D’Eu, numa tentativa de salvar o regime monárquico.
- C revoltas populares em escolas, com o intuito de destituir o monarca do poder e coroar o seu genro.
- D críticas oriundas principalmente da imprensa, colocando em dúvida a continuidade do regime político.
- E dúvidas em torno da validade das medidas tomadas pelo imperador, fazendo com que o Conde D’Eu assumisse o governo.

**COMENTÁRIO**

O Segundo Reinado realmente chegaria ao seu fim, contudo é fundamental salientarmos que a sua derrocada não ocorreu de forma instantânea, do dia para a noite, mas foi um longo processo de desgaste de suas instituições e dos grupos que representavam base de sustentabilidade para a monarquia.

Não podemos apontar um único agente responsável pelo fim do império, mas uma conjuntura que acabou por favorecer a sua derrubada.

A instabilidade entre os militares e o império, o crescimento da burguesia cafeeira do Oeste Paulista, as desavenças entre a Igreja e a elite política do Segundo Reinado e o próprio avanço do movimento republicano, somando-se a isso o papel da imprensa de eixo liberal apontava críticas que revelavam a desagregação do projeto de poder monarquista e o advento da república, constituindo assim fatores decisivos que influenciaram o contexto para a derrubada do Segundo Reinado.

**Resposta correta: D**

## QUESTÃO 39

Quando surgiram as primeiras notícias sobre a presença de seres estranhos, chegados em barcos grandes como montanhas, que montavam numa espécie de veados enormes, tinham cães grandes e ferozes e possuíam instrumentos lançadores de fogo, Montezuma e seus conselheiros ficaram pensando: de um lado, talvez Quetzalcóatl houvesse regressado, mas, de outro, não tinham essa confirmação.

PINSKY, J. et. al. *História da América através de textos*. São Paulo: Contexto, 2007 (adaptado).

A dúvida apresentada inseria-se no contexto da chegada dos primeiros europeus à América, e sua origem estava relacionada ao

- A domínio da religião e do mito.
- B exercício do poder e da política.
- C controle da guerra e da conquista.
- D nascimento da filosofia e da razão.
- E desenvolvimento da ciência e da técnica.

## COMENTÁRIO

O episódio da chegada dos espanhóis ao Império Asteca gerou inquietação para os seus governantes, pois, de acordo com suas visões cosmológicas e religiosas, poderia se tratar de uma antiga divindade chamada Quetzalcóatl, fato que foi aproveitado pelos espanhóis para facilitar a subjugação do Império Asteca.

**Resposta correta: A**

## QUESTÃO 40

A imagem da relação patrão-empregado geralmente veiculada pelas classes dominantes brasileiras na República Velha era de que esta relação se assemelhava em muitos aspectos à relação entre pais e filhos. O patrão era uma espécie de “juiz doméstico” que procurava guiar e aconselhar o trabalhador, que, em troca, devia realizar suas tarefas com dedicação e respeitar o seu patrão.

CHALHOUB, S. *Trabalho, lar e boteco*: o cotidiano dos trabalhadores do Rio de Janeiro da Belle Époque. Campinas: Unicamp, 2001.

No contexto da transição do trabalho escravo para o trabalho livre, a construção da imagem descrita no texto tinha por objetivo

- A esvaziar o conflito de uma relação baseada na desigualdade entre os indivíduos que dela participavam.
- B driblar a lentidão da nascente Justiça do Trabalho, que não conseguia conter os conflitos cotidianos.
- C separar os âmbitos público e privado na organização do trabalho para aumentar a eficiência dos funcionários.
- D burlar a aplicação das leis trabalhistas conquistadas pelos operários nos primeiros governos civis do período republicano.
- E compensar os prejuízos econômicos sofridos pelas elites em função da ausência de indenização pela libertação dos escravos.

## COMENTÁRIO

O discurso que se tornou hegemônico após o fim da escravidão e consolidação do trabalho livre afirmava o caráter paternal das relações trabalhistas, construindo uma visão positiva das classes patronais em sua relação com os empregados, dissimulando uma relação baseada na assimetria e exploração.

**Resposta correta: A**

## QUESTÃO 41

### TEXTO I

Dezenas de milhares de pessoas compareceram à maior manifestação anti-troika (Comissão Europeia, Banco Central Europeu e FMI) em Atenas contra a austeridade e os cortes de gastos públicos aprovados neste domingo no parlamento grego.

Disponível em: [www.cartamaior.com.br](http://www.cartamaior.com.br). Acesso em: 8 nov. 2013.

### TEXTO II

As políticas de austeridade transferem o ônus econômico para as classes trabalhadoras. Para diminuir os prejuízos do capital financeiro, socializam as perdas entre as classes trabalhadoras. O capitalismo não foi capaz de integrar os trabalhadores e ao mesmo tempo protegê-los.

Entrevista com Ruy Braga. *Revista IHU online*. Disponível em: [www.ihu.unisinos.br](http://www.ihu.unisinos.br). Acesso em: 8 nov. 2013 (adaptado).

Diante dos fatos e da análise apresentados, a política econômica e a demanda popular correlacionada encontram-se, respectivamente, em

- A controle da dívida interna e implementação das regras patronais.
- B afrouxamento da economia de mercado e superação da lógica individualista.
- C aplicação de plano desenvolvimentista e afirmação das conquistas neoliberais.
- D defesa dos interesses corporativos do capital e manutenção de direitos sociais.
- E mudança na estrutura do sistema produtivo e democratização do acesso ao trabalho.

## COMENTÁRIO

A crise imobiliária norte-americana, desenvolvida entre 2001-2008, afetou a economia global e chegou à União Europeia, atingindo mais diretamente os P.I.I.G.S (Portugal, Irlanda, Itália, Grécia e Espanha), que comprometeram grande parcela do PIB com dívidas.

Se de um lado a *troika* exigia uma política fiscal restritiva, com uma contração de gastos públicos que comprometia o bem-estar social, a sociedade adota uma política contrária aos interesses do grande capital em defesa de seus direitos sociais/manutenção de emprego, saúde e educação.

**Resposta correta: D**

## QUESTÃO 41

### TEXTO I

Dezenas de milhares de pessoas compareceram à maior manifestação anti-*troika* (Comissão Europeia, Banco Central Europeu e FMI) em Atenas contra a austeridade e os cortes de gastos públicos aprovados neste domingo no parlamento grego.

Disponível em: [www.cartamaior.com.br](http://www.cartamaior.com.br). Acesso em: 8 nov. 2013.

### TEXTO II

As políticas de austeridade transferem o ônus econômico para as classes trabalhadoras. Para diminuir os prejuízos do capital financeiro, socializam as perdas entre as classes trabalhadoras. O capitalismo não foi capaz de integrar os trabalhadores e ao mesmo tempo protegê-los.

Entrevista com Ruy Braga. *Revista IHU online*. Disponível em: [www.ihu.unisinos.br](http://www.ihu.unisinos.br). Acesso em: 8 nov. 2013 (adaptado).

Diante dos fatos e da análise apresentados, a política econômica e a demanda popular correlacionada encontram-se, respectivamente, em

- A controle da dívida interna e implementação das regras patronais.
- B afrouxamento da economia de mercado e superação da lógica individualista.
- C aplicação de plano desenvolvimentista e afirmação das conquistas neoliberais.
- D defesa dos interesses corporativos do capital e manutenção de direitos sociais.
- E mudança na estrutura do sistema produtivo e democratização do acesso ao trabalho.

## COMENTÁRIO

A crise imobiliária norte-americana, desenvolvida entre 2001-2008, afetou a economia global e chegou à União Europeia, atingindo mais diretamente os P.I.I.G.S (Portugal, Irlanda, Itália, Grécia e Espanha), que comprometeram grande parcela do PIB com dívidas.

Se de um lado a *troika* exigia uma política fiscal restritiva, com uma contração de gastos públicos que comprometia o bem-estar social, a sociedade adota uma política contrária aos interesses do grande capital em defesa de seus direitos sociais/manutenção de emprego, saúde e educação.

**Resposta correta: D**

## QUESTÃO 42

Fundamos, como afirmam alguns cientistas, o antropoceno: uma nova era geológica com altíssimo poder de destruição, fruto dos últimos séculos que significaram um transtorno perverso do equilíbrio do sistema-Terra. Como enfrentar esta nova situação nunca ocorrida antes de forma globalizada e profunda? Temos pessoalmente trabalhado os paradigmas da sustentabilidade e do cuidado como relação amigável e cooperativa para com a natureza. Queremos, agora, agregar a ética da responsabilidade.

BOFF, L. *Responsabilidade coletiva*. Disponível em: <http://leonardoboff.wordpress.com>. Acesso em: 14 maio 2013.

A ética da responsabilidade protagonizada pelo filósofo alemão Hans Jonas e reinvidicada no texto é expressa pela máxima:

- A "A tua ação possa valer como norma para todos os homens."
- B "A norma aceita por todos advenha da ação comunicativa e do discurso."
- C "A tua ação possa produzir a máxima felicidade para a maioria das pessoas."
- D "O teu agir almeje alcançar determinados fins que possam justificar os meios."
- E "O efeito de tuas ações não destrua a possibilidade futura da vida das novas gerações."

## COMENTÁRIO

O pensador Leonardo Boff faz uma análise aprofundada e crítica dos efeitos de degradação da economia capitalista sobre o meio ambiente. Para fundamentar ainda mais seu pensamento, Boff se utiliza do conceito de "ética da responsabilidade", de Hans Jonas, que enfatiza uma preocupação extraordinária com as futuras gerações.

**Resposta correta: E**



## QUESTÃO 43



BROCOS, R. A redenção de Cam, 1895.

Disponível em: <http://mnba.gov.br>. Acesso em: 13 jan. 2013.

Na imagem, o autor procura representar as diferentes gerações de uma família associada a uma noção consagrada pelas elites intelectuais da época, que era a de

- A** defesa da democracia racial.
- B** idealização do universo rural.
- C** crise dos valores republicanos.
- D** constatação do atraso sertanejo.
- E** embranquecimento da população.

## COMENTÁRIO

Na segunda metade do século XIX, teorias raciais que despontavam na Europa e serviam de justificativas imperialistas ou neocoloniais chegaram ao Brasil. Nosso país era visto como uma nação miscigenada e o branqueamento agradava burocratas brasileiros e determinados setores conservadores, que alinhavam a classe média com os aristocratas.

A fiscalização do governo imperial e a tentativa de estimular o processo migratório estão associadas às estratégias aristocráticas de branqueamento da população, cuja burocracia requeria a construção de uma nova realidade racial para o Brasil e que transportasse para cá o dito “civilizado europeu”.

A abolição foi apresentada pela historiografia tradicional como um favor do governo para com os negros, aparentando uma espécie de concessão, na qual as lutas sociais não eram negadas e ficavam escondidas. Parecia um acontecimento isolado, sem grande complexidade social.

Mas a construção dessa estrutura de poder passava necessariamente pelo grupo daqueles que seriam os proclamadores da república, em que a abolição para esse grupo não seria acompanhada das grandes reformas estruturais, reforma agrária ou educacional, que inseririam a comunidade negra ou mestiça, maior parcela da população no século XIX, nos benefícios sociais.

A comunidade afro-brasileira ficou relegada dos benefícios sociais, excluída do pleno exercício cidadão. Lembremos, ainda, que o direito de voto excluía os analfabetos e a comunidade de ex-escravos, os quais eram, em sua maioria, analfabetos. Boa parte desta comunidade deixou a senzala e foi para as antigas áreas de quilombos, ou para as zonas periféricas, indo morar nos amontoados de cortiços, ou naquilo que constituiria as futuras favelas.

**Resposta correta: E**

## QUESTÃO 44



O mercado tende a gerir e regulamentar todas as atividades humanas. Até há pouco, certos campos — cultura, esporte, religião — ficavam fora do seu alcance. Agora, são absorvidos pela esfera do mercado. Os governos confiam cada vez mais nele (abandono dos setores de Estado, privatizações).

RAMONET, I. *Guerras do século XXI: novos temores e novas ameaças*. Petrópolis: Vozes, 2003.

No texto é apresentada uma lógica que constitui uma característica central do seguinte sistema socioeconômico:

- A** Socialismo.
- B** Feudalismo.
- C** Capitalismo.
- D** Anarquismo.
- E** Comunitarismo.

## COMENTÁRIO

O texto é muito claro quanto à ideia de mercantilização de tudo: “atividades humanas”.

Tendo estabelecido, de fato, uma consolidação das relações assalariadas de produção, o Capitalismo prioriza o poder do dinheiro sobre o homem.

**Resposta correta: C**

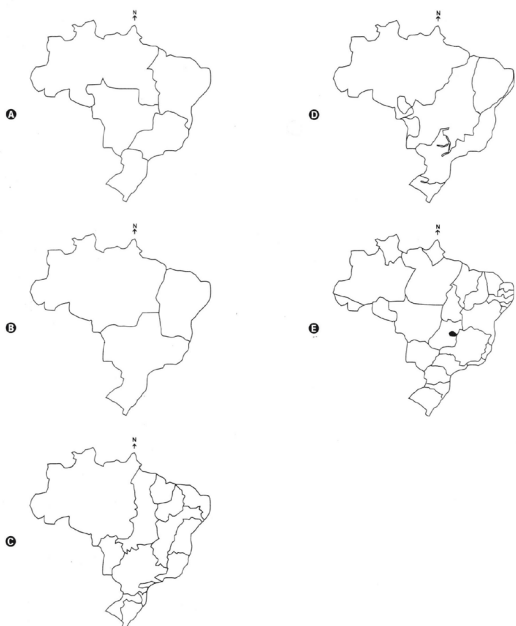
## QUESTÃO 45



Em 1967, o geógrafo brasileiro Pedro Pinchas Geiger propôs uma divisão regional do país em regiões geoeconômicas ou complexos regionais. Essa divisão baseia-se no processo histórico de formação do território brasileiro, levando em conta, especialmente, os efeitos da industrialização. Dessa forma, busca-se refletir a realidade do país e compreender seus mais profundos contrastes.

Disponível em: [http://educacao.uol.com.br/Adesao/23\\_ago\\_2012/adaptado/](http://educacao.uol.com.br/Adesao/23_ago_2012/adaptado/)

A divisão em regiões geoeconômicas ou complexos regionais encontra-se na seguinte representação:



### COMENTÁRIO

A necessidade de regionalizar um país continental como o Brasil é bastante clara, visto que existem características muito diferentes ao longo de seu enorme território, que podem, assim, levar a uma divisão em regiões com características comuns, tais como economia, clima, formação histórica etc.

A divisão oficial do IBGE teve seus estudos iniciados em 1941 e evoluiu com o passar do tempo, permanecendo a oficial ainda hoje. A divisão regional de 1969 recebeu apenas algumas modificações.

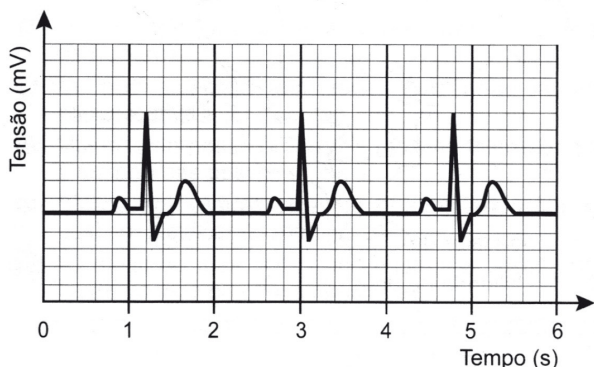
O geógrafo Pedro Pinchas propôs, em 1967, uma nova forma de regionalizar o Brasil, na qual seriam levadas em consideração três Regiões Geoeconômicas ou Complexos Regionais (Amazônia, Centro-Sul e Nordeste), que se baseavam no processo histórico de formação do território brasileiro, e na qual consideravam-se fatores econômicos, tais como os efeitos da industrialização.

Resposta correta: B

## QUESTÃO 46



O eletrocardiograma, exame utilizado para avaliar o estado do coração de um paciente, trata-se do registro da atividade elétrica do coração ao longo de um certo intervalo de tempo. A figura representa o eletrocardiograma de um paciente adulto, descansado, não fumante, em um ambiente com temperatura agradável. Nessas condições, é considerado normal um ritmo cardíaco entre 60 e 100 batimentos por minuto.



Com base no eletrocardiograma apresentado, identifica-se que a frequência cardíaca do paciente é

- A normal.
- B acima do valor ideal.
- C abaixo do valor ideal.
- D próxima do limite inferior.
- E próxima do limite superior.

### COMENTÁRIO

Cálculo do período (T)

$$\left. \begin{array}{l} 5 \text{ quadrados} \text{ ————— } 1\text{s} \\ 9 \text{ quadrados} \text{ ————— } T \end{array} \right\} 5 \cdot T = 9 \rightarrow T = 1,8\text{s}$$

$$F = \frac{1}{T} \rightarrow F = \frac{1}{1,8} \text{ Hz} \times 60 \rightarrow F = 33,3 \text{ rpm}$$

Logo, está abaixo do valor ideal.

Resposta correta: C

## QUESTÃO 47



A modernização da agricultura, também conhecida como Revolução Verde, ficou marcada pela expansão da agricultura nacional. No entanto, trouxe consequências como o empobrecimento do solo, o aumento da erosão e dos custos de produção, entre outras. Atualmente, a preocupação com a agricultura sustentável tem suscitado práticas como a adubação verde, que consiste na incorporação ao solo de fitomassa de espécies vegetais distintas, sendo as mais difundidas as leguminosas.

ANUNCIAÇÃO, G. C. F. Disponível em: [www.muz.ifsuldeminas.edu.br](http://www.muz.ifsuldeminas.edu.br). Acesso em: 20 dez. 2012 (adaptado).

A utilização de leguminosas nessa prática de cultivo visa reduzir a

- A utilização de agrotóxicos.
- B atividade biológica do solo.
- C necessidade do uso de fertilizantes.
- D decomposição da matéria orgânica.
- E capacidade de armazenamento de água no solo.

### COMENTÁRIO

Plantas leguminosas apresentam em suas raízes bactérias *Rhizobium*, as quais fixam  $N_2$  atmosférico e fornecem compostos nitrogenados às referidas plantas.

A adubação verde emprega leguminosas para enriquecer o solo em compostos nitrogenados, possibilitando a utilização de menor quantidade de fertilizantes nitrogenados o que reduz a poluição ambiental por esses compostos.

Resposta correta: C

**QUESTÃO 48** SAS Ari

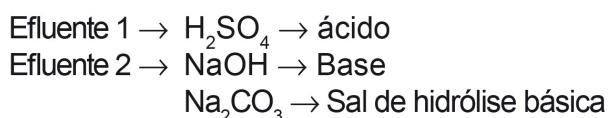
Nos anos 1990, verificou-se que o rio Potomac, situado no estado norte-americano de Maryland, tinha, em parte de seu curso, águas extremamente ácidas por receber um efluente de uma mina de carvão desativada, o qual continha ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ). Essa água, embora limpa, era desprovida de vida. Alguns quilômetros adiante, instalou-se uma fábrica de papel e celulose que emprega hidróxido de sódio (NaOH) e carbonato de sódio ( $Na_2CO_3$ ) em seus processos. Em pouco tempo, observou-se que, a partir do ponto em que a fábrica lança seus rejeitos no rio, a vida aquática voltou a florescer.

HARRIS, D. C. *Análise química quantitativa*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012 (adaptado).

A explicação para o retorno da vida aquática nesse rio é a

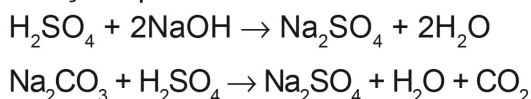
- A diluição das águas do rio pelo novo efluente lançado nele.
- B precipitação do íon sulfato na presença do efluente da nova fábrica.
- C biodegradação do ácido sulfúrico em contato com o novo efluente descartado.
- D diminuição da acidez das águas do rio pelo efluente da fábrica de papel e celulose.
- E volatilização do ácido sulfúrico após contato com o novo efluente introduzido no rio.

**COMENTÁRIO**



Pela natureza básica, temos uma neutralização, o que reduz a acidez

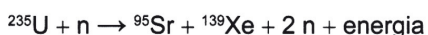
Reações possíveis:



**Resposta correta: D**

**QUESTÃO 49** SAS Ari

A energia nuclear é uma alternativa aos combustíveis fósseis que, se não gerenciada de forma correta, pode causar impactos ambientais graves. O princípio da geração dessa energia pode se basear na reação de fissão controlada do urânio por bombardeio de nêutrons, como ilustrado:



Um grande risco decorre da geração do chamado lixo atômico, que exige condições muito rígidas de tratamento e armazenamento para evitar vazamentos para o meio ambiente.

Esse lixo é prejudicial, pois

- A favorece a proliferação de microrganismos termófilos.
- B produz nêutrons livres que ionizam o ar, tornando-o condutor.
- C libera gases que alteram a composição da atmosfera terrestre.
- D acentua o efeito estufa decorrente do calor produzido na fissão.
- E emite radiação capaz de provocar danos à saúde dos seres vivos.

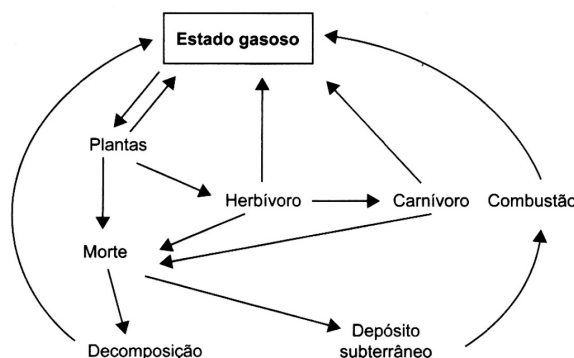
**COMENTÁRIO**

O lixo radioativo é qualquer material resultante de atividades que usam radionuclídeos, e estes emitem radiação que podem causar danos ao meio ambiente e à saúde dos seres vivos.

**Resposta correta: E**

**QUESTÃO 50** SAS Ari

Os seres vivos mantêm constantes trocas de matéria com o ambiente mediante processos conhecidos como ciclos biogeoquímicos. O esquema representa um dos ciclos que ocorrem nos ecossistemas.



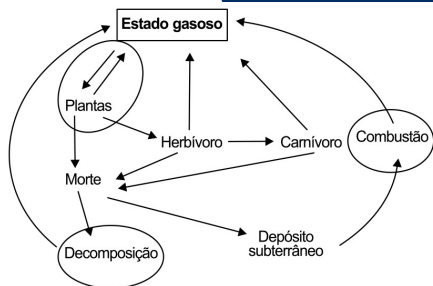
O esquema apresentado corresponde ao ciclo biogeoquímico do(a)

- A água.
- B fósforo.
- C enxofre.
- D carbono.
- E nitrogênio.

**COMENTÁRIO**

O esquema ilustra a utilização de uma substância gasosa pelos vegetais e que os mesmos também liberam, dando a ideia de ser o  $CO_2$  (gás carbônico).

Essa mesma substância é liberada em processos de decomposição e combustão, confirmando a hipótese de a substância em questão ser o  $CO_2$ , participante do ciclo do carbono.



Resposta correta: D

## QUESTÃO 51

Uma lâmpada LED (diodo emissor de luz), que funciona com 12 V e corrente contínua de 0,45 A, produz a mesma quantidade de luz que uma lâmpada incandescente de 60 W de potência.

Qual é o valor da redução da potência consumida ao se substituir a lâmpada incandescente pela de LED?

- A 54,6 W
- B 27,0 W
- C 26,6 W
- D 5,4 W
- E 5,0 W

### COMENTÁRIO

1) Cálculo da potência consumida da lâmpada LED

$$Pot = V \cdot i$$

$$Pot = 12 \cdot 0,45$$

$$Pot = 5,4 \text{ W}$$

2) Cálculo da redução de potência consumida

$$Pot_{\text{reduzida}} = 60 - 5,4 = 54,6 \text{ W}$$

Resposta correta: A

## QUESTÃO 52

Para lavar e refrescar o ambiente, que estava a 40 °C, uma pessoa resolveu jogar água sobre um piso de granito. Ela observou que o líquido se concentrou em algumas regiões, molhando parcialmente a superfície. Ao adicionar detergente sobre essa água, a pessoa verificou que o líquido se espalhou e deixou o piso totalmente molhado.

A molhabilidade da superfície foi melhorada em função da

- A solubilidade do detergente em água ser alta.
- B tensão superficial da água ter sido reduzida.
- C pressão de vapor da água ter sido diminuída.
- D densidade da solução ser maior que a da água.
- E viscosidade da solução ser menor que a da água.

## COMENTÁRIO

O detergente é chamado de agente tensoativo. Este termo refere-se à capacidade em reduzir a tensão superficial da água, já que passa a competir pelas ligações de hidrogênio, o que reduz a força coesiva entre as moléculas da água e aumenta a molhabilidade da superfície.

Resposta correta: B

## QUESTÃO 53

Até 1824 acreditava-se que as máquinas térmicas, cujos exemplos são as máquinas a vapor e os atuais motores a combustão, poderiam ter um funcionamento ideal. Sadi Carnot demonstrou a impossibilidade de uma máquina térmica, funcionando em ciclos entre duas fontes térmicas (uma quente e outra fria), obter 100% de rendimento.

Tal limitação ocorre porque essas máquinas

- A realizam trabalho mecânico.
- B produzem aumento da entropia.
- C utilizam transformações adiabáticas.
- D contrariam a lei da conservação de energia.
- E funcionam com temperatura igual à da fonte quente.

### COMENTÁRIO

O ciclo de Carnot opera entre uma fonte quente, de temperatura  $T_Q$ , e uma fonte fria, de temperatura  $T_F$ , de modo que a seguinte relação é obedecida:

$$\frac{T_Q}{Q_Q} = \frac{T_F}{Q_F} \rightarrow S_Q = S_F$$

Em que S é a entropia para cada temperatura. Desse modo:

$$S_Q - S_F = 0 \rightarrow \Delta S = 0$$

Como a variação de entropia é nula, trata-se de um processo reversível, um processo idealizado.

As máquinas reais não realizam processos reversíveis, de modo que a entropia sofre um aumento, motivo pelo qual não apresentam rendimento unitário.

Resposta correta: B

**QUESTÃO 54**


Em uma aula de biologia sobre formação vegetal brasileira, a professora destacou que, em uma região, a flora convive com condições ambientais curiosas. As características dessas plantas não estão relacionadas com a falta de água, mas com as condições do solo, que é pobre em sais minerais, ácido e rico em alumínio. Além disso, essas plantas possuem adaptações ao fogo.

As características adaptativas das plantas que correspondem à região destacada pela professora são:

- A Raízes escoras e respiratórias.
- B Raízes tabulares e folhas largas.
- C Casca grossa e galhos retorcidos.
- D Raízes aéreas e perpendiculares ao solo.
- E Folhas reduzidas ou modificadas em espinhos.

**COMENTÁRIO**

O cerrado é um bioma brasileiro com vegetação pseudoxerófitas, ou seja, com características semelhantes às xerófitas, mas não devido à escassez de água, que é abundante no solo, e sim pelas características do solo, que é ácido, pobre em nutrientes, como os compostos nitrogenados, e tóxico pelo alumínio. Além disso, o cerrado é muito sujeito a incêndios periódicos, de modo que as plantas de cerrado devem apresentar adaptações como proteção ao fogo. Assim, casca grossa e galhos retorcidos estão relacionados à pobreza de nutrientes no solo e contribuem para a proteção contra incêndios.

Resposta correta: C

**QUESTÃO 55**


Em Bangladesh, mais da metade dos poços artesianos cuja água serve à população local está contaminada com arsênio proveniente de minerais naturais e de pesticidas. O arsênio apresenta efeitos tóxicos cumulativos. A ONU desenvolveu um *kit* para tratamento dessa água a fim de torná-la segura para o consumo humano. O princípio desse *kit* é a remoção do arsênio por meio de uma reação de precipitação com sais de ferro(III) que origina um sólido volumoso de textura gelatinosa.

Disponível em: <http://tc.iaea.org>. Acesso em: 11 dez. 2012 (adaptado).

Com o uso desse *kit*, a população local pode remover o elemento tóxico por meio de

- A fervura.
- B filtração.
- C destilação.
- D calcinação.
- E evaporação.

**COMENTÁRIO**


Resposta correta: B

**QUESTÃO 56**


Nos dias frios, é comum ouvir expressões como: “Esta roupa é quentinha” ou então “Feche a janela para o frio não entrar”. As expressões do senso comum utilizadas estão em desacordo com o conceito de calor da termodinâmica. A roupa não é “quentinha”, muito menos o frio “entra” pela janela.

A utilização das expressões “roupa é quentinha” e “para o frio não entrar” é inadequada, pois o(a)

- A roupa absorve a temperatura do corpo da pessoa, e o frio não entra pela janela, o calor é que sai por ela.
- B roupa não fornece calor por ser um isolante térmico, e o frio não entra pela janela, pois é a temperatura da sala que sai por ela.
- C roupa não é uma fonte de temperatura, e o frio não pode entrar pela janela, pois o calor está contido na sala, logo o calor é que sai por ela.
- D calor não está contido num corpo, sendo uma forma de energia em trânsito de um corpo de maior temperatura para outro de menor temperatura.
- E calor está contido no corpo da pessoa, e não na roupa, sendo uma forma de temperatura em trânsito de um corpo mais quente para um corpo mais frio.

**COMENTÁRIO**

A expressão “Roupa Quentinha” transmite a ideia que a roupa possui calor. Essa ideia é inadequada pela própria definição de calor.

Calor é energia em trânsito do corpo de maior temperatura para o corpo de menor temperatura, buscando atingir um equilíbrio térmico.

Assim, podemos afirmar que um corpo não possui calor.

Resposta correta: D

**QUESTÃO 57**


A sombra do cedro vem se encostar no cocho. Primo Ribeiro levantou os ombros; começa a tremer. Com muito atraso. Mas ele tem no baço duas colmeias de bichinhos maldosos, que não se misturam, soltando enxames no sangue em dias alternados. E assim nunca precisa de passar um dia sem tremer.

ROSA, J. G. *Sagarana*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984.

O texto de João Guimarães Rosa descreve as manifestações das crises paroxísticas da malária em seu personagem. Essas se caracterizam por febre alta, calafrios, sudorese intensa e tremores, com intervalos de 48 h ou 72 h, dependendo da espécie de *Plasmodium*.

Essas crises periódicas ocorrem em razão da

- A lise das hemácias, liberando merozoítos e substâncias denominadas hemozoínas.
- B invasão das hemácias por merozoítos com maturação até a forma esquizonte.
- C reprodução assexuada dos esporozoítos no fígado do indivíduo infectado.
- D liberação de merozoítos dos hepatócitos para a corrente sanguínea.
- E formação de gametócitos dentro das hemácias.

**COMENTÁRIO**

No primeiro momento da infecção pelo protozoário, o *Plasmodium* atua sobre os hepatócitos em uma fase “silenciosa”, caracterizada como exo-eritrocítica. Após um determinado período, os hepatócitos são rompidos e o protozoário inicia o ciclo eritrocítico, quando ataca as hemácias (eritrócitos). É justamente essa ação que acarreta o quadro clínico febril, ou seja, o rompimento das hemácias.

**Resposta correta: A**

**QUESTÃO 58** 

O soro fisiológico é uma solução aquosa de cloreto de sódio (NaCl) comumente utilizada para higienização ocular, nasal, de ferimentos e de lentes de contato. Sua concentração é 0,90% em massa e densidade igual a 1,00 g/mL.

Qual massa de NaCl, em grama, deverá ser adicionada à água para preparar 500 mL desse soro?

- A 0,45
- B 0,90
- C 4,50
- D 9,00
- E 45,00

**COMENTÁRIO**

• Temos que:

$$0,9\% = 9 \cdot 10^{-3}$$

$$d = 1,0 \text{ g/mL} = 1\ 000 \text{ g/L}$$

$$V = 500 \text{ mL} = 0,5 \text{ L}$$

• Assim:

$$C = d \cdot \tau$$

$$= 1\ 000 \text{ g/L} \cdot 9 \cdot 10^{-3} = 9 \text{ g/L}$$

• Determinando a massa:

$$C = \frac{m_1}{V_{(L)}} \rightarrow m_1 = C \cdot V = 9 \text{ g/L} \cdot 0,5 \text{ L} = 4,5 \text{ g}$$

**Resposta correta: C**

**QUESTÃO 59** 

Um electricista deve instalar um chuveiro que tem as especificações 220 V — 4 400 W a 6 800 W. Para a instalação de chuveiros, recomenda-se uma rede própria, com fios de diâmetro adequado e um disjuntor dimensionado à potência e à corrente elétrica previstas, com uma margem de tolerância próxima de 10%. Os disjuntores são dispositivos de segurança utilizados para proteger as instalações elétricas de curtos-circuitos e sobrecargas elétricas e devem desarmar sempre que houver passagem de corrente elétrica superior à permitida no dispositivo.

Para fazer uma instalação segura desse chuveiro, o valor da corrente máxima do disjuntor deve ser

- A 20 A.
- B 25 A.
- C 30 A.
- D 35 A.
- E 40 A.

**COMENTÁRIO**

Cálculo da maior corrente:

$$P = i \cdot U$$

$$6\ 800 = i \cdot 220 \rightarrow i = 30,9 \text{ A}$$

Acrescentando 10%, teremos uma corrente de

$$i = 34 \text{ A}$$

Logo, o disjuntor para a proteção é o de 35 A.

**Resposta correta: D**

**QUESTÃO 60** 

Suponha que uma doença desconhecida esteja dizimando um rebanho bovino de uma cidade e alguns veterinários tenham conseguido isolar o agente causador da doença, verificando que se trata de um ser unicelular e procarionte.

Para combater a doença, os veterinários devem administrar, nos bovinos contaminados,

- A vacinas.
- B antivirais.
- C fungicidas.
- D vermífugos.
- E antibióticos.

**COMENTÁRIO**

A partir do momento que o veterinário identifica um micro-organismo que é unicelular e procarionte, dentro desse contexto está caracterizada uma bactéria e, para eliminar o agente patogênico, faz-se uso de um antibiótico.

**Resposta correta: E**

**QUESTÃO 61** 

As sacolas plásticas são utilizadas em grande quantidade no Brasil por serem práticas, leves e de baixo custo. Porém, o tempo necessário para que sofram degradação nas condições do meio é de, no mínimo, 100 anos. Com o intuito de reduzir o impacto ambiental desses produtos, as sacolas biodegradáveis foram introduzidas no mercado. Essas sacolas são confeccionadas de um material polimérico que confere a elas uma característica que as torna biodegradáveis.

A qual característica das sacolas biodegradáveis o texto faz referência?

- A Elevada massa molecular do polímero.
- B Espessura fina do material que as constitui.
- C Baixa resistência aos líquidos nas condições de uso.
- D Baixa resistência ao ataque por microrganismos em condições adequadas.
- E Ausência de anéis aromáticos na estrutura do polímero usado na confecção das sacolas.

**COMENTÁRIO**

No conceito de biodegradável, temos um material capaz de ser degradado por um agente biológico, ou seja, deve apresentar baixa resistência ao ataque por microrganismos.

**Resposta correta: D**

**QUESTAO 62** 

O quadro apresenta o consumo médio urbano de veículos do mesmo porte que utilizam diferentes combustíveis e seus respectivos preços. No caso do carro elétrico, o consumo está especificado em termos da distância percorrida em função da quantidade de energia elétrica gasta para carregar suas baterias.

Combustível	Consumo na cidade	Preço* (R\$)
Eletricidade	6 km/kWh	0,40/kWh
Gasolina	13 km/L	2,70/L
Diesel	12 km/L	2,10/L
Etanol	9 km/L	2,10/L
Gás natural	13 km/m³	1,60/m³

\* Valores aferidos em agosto de 2012.

Considerando somente as informações contidas no quadro, o combustível que apresenta o maior custo por quilômetro rodado é o(a)

- A diesel.
- B etanol.
- C gasolina.
- D eletricidade.
- E gás natural.

**COMENTÁRIO**

A tabela utilizou unidades diferentes nos denominadores, entretanto, ao fazer a razão consumo / preço, obtém-se a relação procurada (nº de km x 1 real).

Fazendo as razões, tem-se:

Eletricidade:  $\frac{6 \text{ km}}{\text{R\$ } 0,40} = 15 \text{ km com 1 real.}$

Gasolina:  $\frac{13 \text{ km}}{\text{R\$ } 2,70} = 4,81 \text{ km com 1 real.}$

Diesel:  $\frac{12 \text{ km}}{\text{R\$ } 2,10} = 5,71 \text{ km com 1 real.}$

E tanol:  $\frac{9 \text{ km}}{\text{R\$ } 2,10} = 4,28 \text{ km com 1 real.}$

Gás natural:  $\frac{13 \text{ km}}{\text{R\$ } 1,60} = 8,125 \text{ km com 1 real.}$

Dessa forma, pode-se concluir que o combustível com maior custo por quilômetro rodado é o etanol.

**Resposta correta: B**

**QUESTÃO 63** 

O petróleo é um tipo de combustível fóssil, de origem animal e vegetal, constituído principalmente por hidrocarbonetos. Em desastres de derramamento de petróleo, vários métodos são usados para a limpeza das áreas afetadas. Um deles é a biodegradação por populações naturais de microrganismos que utilizam o petróleo como fonte de nutrientes. O quadro mostra a composição química média das células desses microrganismos.

Elemento	Composição média celular (%)
Carbono	50
Hidrogênio	7
Nitrogênio	11
Fósforo	2
Outros	30

Para uma efetiva biodegradação, a região afetada deve ser suplementada com

- A nitrogênio e fósforo.
- B hidrogênio e fósforo.
- C carbono e nitrogênio.
- D carbono e hidrogênio.
- E nitrogênio e hidrogênio.

**COMENTÁRIO**

A biodegradação implica na degradação de compostos presentes no meio ambiente por ação de seres vivos, principalmente micro-organismos como as bactérias.

No caso de derramamento de petróleo, a biodegradação também é chamada de biorremediação, sendo realizada por bactérias que consomem hidrocarbonetos, constituídos de carbono e hidrogênio. É importante lembrar que esses micro-organismos são essencialmente aeróbicos, de modo que o gás oxigênio é necessário à biodegradação. Como o petróleo já fornece carbono e hidrogênio, os micro-organismos que realizarão a biodigestão precisarão também de nitrogênio e fósforo no meio, uma vez que essas substâncias também entrarão na composição de suas células, sendo necessários à sua reprodução.

**Resposta correta: A**

**QUESTÃO 64** 

O principal componente do sal de cozinha é o cloreto de sódio, mas o produto pode ter aluminossilicato de sódio em pequenas concentrações. Esse sal, que é insolúvel em água, age como antiemectante, evitando que o sal de cozinha tenha um aspecto empedrado.

O procedimento de laboratório adequado para verificar a presença do antiemectante em uma amostra de sal de cozinha é o(a)

- A** realização do teste de chama.
- B** medida do pH de uma solução aquosa.
- C** medida da turbidez de uma solução aquosa.
- D** ensaio da presença de substâncias orgânicas.
- E** verificação da presença de cátions monovalentes.

**COMENTÁRIO**

Os antiemectantes são insolúveis em água e impedem que os alimentos absorvam umidade, reduzindo a capacidade higroscópica. Para verificar a presença do antiemectante em uma amostra de sal, observa-se a medida da turbidez, que se traduz na redução da sua transparência, devido à presença de materiais em suspensão, que interferem a passagem da luz.

**Resposta correta: C**

**QUESTÃO 65** 

Em um hospital, acidentalmente, uma funcionária ficou exposta a alta quantidade de radiação liberada por um aparelho de raios X em funcionamento. Posteriormente, ela engravidou e seu filho nasceu com grave anemia. Foi verificado que a criança apresentava a doença devido à exposição anterior da mãe à radiação.

O que justifica, nesse caso, o aparecimento da anemia na criança?

- A** A célula-ovo sofreu uma alteração genética.
- B** As células somáticas da mãe sofreram uma mutação.
- C** A célula gamética materna que foi fecundada sofreu uma mutação.
- D** As hemácias da mãe que foram transmitidas à criança não eram normais.
- E** As células hematopoiéticas sofreram alteração do número de cromossomos.

**COMENTÁRIO**

A mãe foi exposta a uma alta quantidade de radiação durante um período, o que acarretou danos às células gaméticas, as quais carregaram a mutação e desencadeou o quadro de anemia na criança.

**Resposta correta: C**

**QUESTÃO 66** 

Chamamos de lixo a grande diversidade de resíduos sólidos de diferentes procedências, como os gerados em residências. O aumento na produção de resíduos sólidos leva à necessidade de se pensar em maneiras adequadas de tratamento. No Brasil, 76% do lixo é disposto em lixões e somente 24% tem como destino um tratamento adequado, considerando os aterros sanitários, as usinas de compostagem ou a incineração.

FADINI, P. S.; FADINI, A. A. A. Lixo: desafios e compromissos. *Química Nova na Escola*, maio 2001 (adaptado).

Comparando os tratamentos descritos, as usinas de compostagem apresentam como vantagem serem o destino

- A** que gera um produto passível de utilização na agricultura.
- B** onde ocorre a eliminação da matéria orgânica presente no lixo.
- C** mais barato, pois não implica custos de tratamento nem controle.
- D** que possibilita o acesso de catadores, pela disposição do lixo a céu aberto.
- E** em que se podem utilizar áreas contaminadas com resíduos de atividades de mineração.

**COMENTÁRIO**

A compostagem refere-se a um conjunto de técnicas aplicadas para controlar a decomposição de materiais orgânicos, com a finalidade de obter um material rico em húmus e nutrientes minerais, podendo ser utilizado como adubo na agricultura.

**Resposta correta: A**

**QUESTÃO 67** 

As notas musicais podem ser agrupadas de modo a formar um conjunto. Esse conjunto pode formar uma escala musical. Dentre as diversas escalas existentes, a mais difundida é a escala diatônica, que utiliza as notas denominadas *dó*, *ré*, *mi*, *fá*, *sol*, *lá* e *si*. Essas notas estão organizadas em ordem crescente de alturas, sendo a nota *dó* a mais baixa e a nota *si* a mais alta.

Considerando uma mesma oitava, a nota *si* é a que tem menor

- A** amplitude.
- B** frequência.
- C** velocidade.
- D** intensidade.
- E** comprimento de onda.



COMENTÁRIO

Todas as notas musicais possuem no ar (mesmo ambiente) a mesma velocidade de propagação. A nota SI é a que possui a maior altura, ou seja, a maior frequência dentro da mesma oitava.

Assim, temos (equação da onda):

$$V = \lambda \cdot f$$

A nota SI, por ter a maior frequência, apresenta o menor comprimento de onda.

Resposta correta: E

QUESTÃO 68 

O ambiente marinho pode ser contaminado com rejeitos radioativos provenientes de testes com armas nucleares. Os materiais radioativos podem se acumular nos organismos. Por exemplo, o estrôncio-90 é quimicamente semelhante ao cálcio e pode substituir esse elemento nos processos biológicos.

FIGUEIRA, R. C. L.; CUNHA, I. I. L. A contaminação dos oceanos por radionuclídeos antropogênicos. *Química Nova na Escola*, n. 1, 1998 (adaptado).

Um pesquisador analisou as seguintes amostras coletadas em uma região marinha próxima a um local que manipula o estrôncio radioativo: coluna vertebral de tartarugas, concha de moluscos, endoesqueleto de ouriços-do-mar, sedimento de recife de corais e tentáculos de polvo.

Em qual das amostras analisadas a radioatividade foi menor?

- A Concha de moluscos.
- B Tentáculos de polvo.
- C Sedimento de recife de corais.
- D Coluna vertebral de tartarugas.
- E Endoesqueleto de ouriços-do-mar.

COMENTÁRIO

Pelo texto, observa-se que o estrôncio-90 substitui o cálcio nos processos biológicos. Dos animais marinhos que foram analisados, aquele que não tem o elemento químico em sua estrutura, devido à ausência de concha, é o polvo, embora seja um molusco cefalópode. Todos os demais animais apresentam o cálcio em sua estrutura.

Resposta correta: B

QUESTÃO 69 

Algumas práticas agrícolas fazem uso de queimadas, apesar de produzirem grandes efeitos negativos. Por exemplo, quando ocorre a queima da palha de cana-de-açúcar, utilizada na produção de etanol, há emissão de poluentes como CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> e materiais particulados (MP) para a atmosfera. Assim, a produção de biocombustíveis pode, muitas vezes, ser acompanhada da emissão de vários poluentes.

CARDOSO, A. A.; MACHADO, C. M. D.; PEREIRA, E. A. Biocombustível: o mito do combustível limpo. *Química Nova na Escola*, n. 28, maio 2008 (adaptado).

Considerando a obtenção e o consumo desse biocombustível, há transformação química quando

- A o etanol é armazenado em tanques de aço inoxidável.
- B a palha de cana-de-açúcar é exposta ao sol para secagem.
- C a palha da cana e o etanol são usados como fonte de energia.
- D os poluentes SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> e MP são mantidos intactos e dispersos na atmosfera.
- E os materiais particulados (MP) são espalhados no ar e sofrem deposição seca.

COMENTÁRIO

Uma transformação química ocorre quando temos uma alteração na composição química da matéria.

- a) Armazenamento → não há reação.
- b) Secagem → mudança de estado físico → não há reação.
- c) Combustão → há reação.
- d) Dispersão → não há reação.
- e) Espalhamento e deposição → não há reação.

Resposta correta: C

QUESTÃO 70 

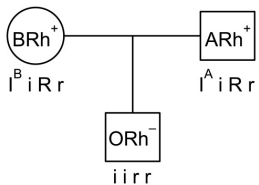
Um jovem suspeita que não é filho biológico de seus pais, pois descobriu que o seu tipo sanguíneo é O Rh negativo, o de sua mãe é B Rh positivo e de seu pai é A Rh positivo.

A condição genotípica que possibilita que ele seja realmente filho biológico de seus pais é que

- A o pai e a mãe sejam heterozigotos para o sistema sanguíneo ABO e para o fator Rh.
- B o pai e a mãe sejam heterozigotos para o sistema sanguíneo ABO e homozigotos para o fator Rh.
- C o pai seja homozigoto para as duas características e a mãe heterozigota para as duas características.
- D o pai seja homozigoto para as duas características e a mãe heterozigota para o sistema ABO e homozigota para o fator Rh.
- E o pai seja homozigoto para o sistema ABO e heterozigoto para o fator Rh e a mãe homozigota para as duas características.

COMENTÁRIO

O sistema ABO é um caso de polialelia, cuja relação de dominância é ( $I^A \equiv I^B$ ) > i, sendo os alelos  $I^A$  e  $I^B$  condominantes. O sistema Rh é um caso de herança monogênica, na qual o gene R condiciona a síntese do aglutinógeno Rh, sendo dominante em relação ao gene r.



Assim, a condição genética que possibilita que ele seja realmente filho biológico de seus pais é que a mãe tenha genótipo ( $I^B i Rr$ ) e o pai ( $I^A i Rr$ ), portanto, heterozigotos para as duas características autossômicas.

Resposta correta: A

QUESTÃO 71

Um cosmonauta russo estava a bordo da estação espacial MIR quando um de seus rádios de comunicação quebrou. Ele constatou que dois capacitores do rádio de 3  $\mu F$  e 7  $\mu F$  ligados em série estavam queimados. Em função da disponibilidade, foi preciso substituir os capacitores defeituosos por um único capacitor que cumpria a mesma função.

Qual foi a capacitância, medida em  $\mu F$ , do capacitor utilizado pelo cosmonauta?

- A 0,10
- B 0,50
- C 2,1
- D 10
- E 21

COMENTÁRIO

Para que seja feita a substituição pedida, basta que substituamos os dois capacitores em série por um capacitor cuja capacitância seja igual à capacitância equivalente deles.

$$\text{Portanto: } C_{EQ} = \frac{3 \cdot 7}{3 + 7} = 2,1 \mu F$$

Resposta correta: C

QUESTÃO 72

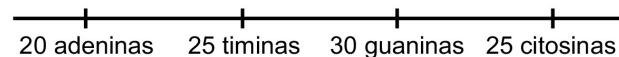
Em 1950, Erwin Chargaff e colaboradores estudavam a composição química do DNA e observaram que a quantidade de adenina (A) é igual à de timina (T), e a quantidade de guanina (G) é igual à de citosina (C) na grande maioria das duplas fitas de DNA. Em outras palavras, esses cientistas descobriram que o total de purinas (A + G) e o total de pirimidinas (C + T) eram iguais. Um professor trabalhou esses conceitos em sala de aula e apresentou como exemplo uma fita simples de DNA com 20 adeninas, 25 timinas, 30 guaninas e 25 citosinas.

Qual a quantidade de cada um dos nucleotídeos, quando considerada a dupla fita de DNA formada pela fita simples exemplificada pelo professor?

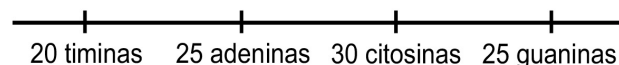
- A Adenina: 20; Timina: 25; Guanina: 25; Citosina: 30.
- B Adenina: 25; Timina: 20; Guanina: 45; Citosina: 45.
- C Adenina: 45; Timina: 45; Guanina: 55; Citosina: 55.
- D Adenina: 50; Timina: 50; Guanina: 50; Citosina: 50.
- E Adenina: 55; Timina: 55; Guanina: 45; Citosina: 45.

COMENTÁRIO

A questão inicia mencionando que o professor apresentou, em sala, uma fita simples de DNA com a seguinte composição:



Então, na fita complementar teremos



Considerando, então, a dupla fita, teremos que

A: 20 + 25 = 45;

T: 20 + 25 = 45;

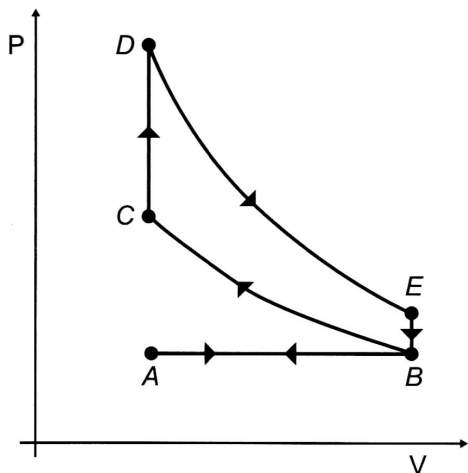
G: 30 + 25 = 55;

C: 30 + 25 = 55;

Resposta correta: C

QUESTÃO 73 

O motor de combustão interna, utilizado no transporte de pessoas e cargas, é uma máquina térmica cujo ciclo consiste em quatro etapas: admissão, compressão, explosão/expansão e escape. Essas etapas estão representadas no diagrama da pressão em função do volume. Nos motores a gasolina, a mistura ar/combustível entra em combustão por uma centelha elétrica.



Para o motor descrito, em qual ponto do ciclo é produzida a centelha elétrica?

- A A
- B B
- C C
- D D
- E E

COMENTÁRIO

Note que a admissão ocorre no trecho AB, em que o volume do pistão sofre um aumento de volume.

Logo após, ocorre uma compressão isotérmica, em que a mistura ar/combustível atinge o menor volume no ponto C.

Neste ponto, acontece a explosão para que haja o fornecimento de calor à mistura e esta ocasiona um aumento da pressão, acompanhado de um aumento da temperatura, já que se trata de um processo isocórico, até o ponto D.

A partir do ponto D, ocorre uma expansão adiabática, em que não há troca de calor do sistema com os arredores.

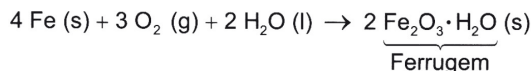
Em seguida, acontece um resfriamento isocórico, em que o sistema perde calor e, logo depois, retorna ao ponto A, compressão isobárica, para que a admissão ocorra novamente.

Como forma de melhor visualização do processo citado, sugerimos a animação presente no endereço: [bit.ly/Questao73](http://bit.ly/Questao73)

Resposta correta: C

QUESTÃO 74 

Utensílios de uso cotidiano e ferramentas que contêm ferro em sua liga metálica tendem a sofrer processo corrosivo e enferrujar. A corrosão é um processo eletroquímico e, no caso do ferro, ocorre a precipitação do óxido de ferro(III) hidratado, substância marrom pouco solúvel, conhecida como ferrugem. Esse processo corrosivo é, de maneira geral, representado pela equação química:



Uma forma de impedir o processo corrosivo nesses utensílios é

- A renovar sua superfície, polindo-a semanalmente.
- B evitar o contato do utensílio com o calor, isolando-o termicamente.
- C impermeabilizar a superfície, isolando-a de seu contato com o ar úmido.
- D esterilizar frequentemente os utensílios, impedindo a proliferação de bactérias.
- E guardar os utensílios em embalagens, isolando-os do contato com outros objetos.

COMENTÁRIO

Uma das formas de evitar a formação da ferrugem é isolar o ferro do contato com o O<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O (ar úmido). A impermeabilização da superfície (tinta ou graxa) é uma das formas de fazer tal isolamento.

Resposta correta: C

QUESTÃO 75 

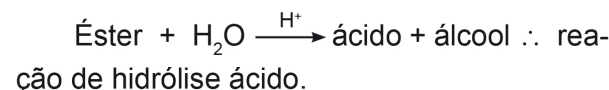
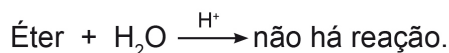
A descoberta dos organismos extremófilos foi uma surpresa para os pesquisadores. Alguns desses organismos, chamados de acidófilos, são capazes de sobreviver em ambientes extremamente ácidos. Uma característica desses organismos é a capacidade de produzir membranas celulares compostas de lipídeos feitos de éteres em vez dos ésteres de glicerol, comuns nos outros seres vivos (mesófilos), o que preserva a membrana celular desses organismos mesmo em condições extremas de acidez.

A degradação das membranas celulares de organismos não extremófilos em meio ácido é classificada como

- A hidrólise.
- B termólise.
- C eterificação.
- D condensação.
- E saponificação.

COMENTÁRIO

Organismo extremófilo:



Resposta correta: A

**QUESTÃO 76** SAS Ari

Para um salto no Grand Canyon usando motos, dois paraquedistas vão utilizar uma moto cada, sendo que uma delas possui massa três vezes maior. Foram construídas duas pistas idênticas até a beira do precipício, de forma que no momento do salto as motos deixem a pista horizontalmente e ao mesmo tempo. No instante em que saltam, os paraquedistas abandonam suas motos e elas caem praticamente sem resistência do ar.

As motos atingem o solo simultaneamente porque

- A possuem a mesma inércia.
- B estão sujeitas à mesma força resultante.
- C têm a mesma quantidade de movimento inicial.
- D adquirem a mesma aceleração durante a queda.
- E são lançadas com a mesma velocidade horizontal.

**COMENTÁRIO**

As motos possuem a mesma altura de queda, porém massas diferentes.

- a) F; possuem inércias diferentes, pois possuem massas diferentes.
- b) F; possuem forças resultantes diferentes, pois a aceleração é a mesma, porém as massas são diferentes.
- c) F; possuem quantidades de movimento diferentes, pois as massas são diferentes.
- d) V; durante a queda, as 2 motos caem sob ação da gravidade.
- e) F; a velocidade horizontal não influencia no tempo de queda.

**Resposta correta: D**

**QUESTÃO 77** SAS Ari

Uma nova estratégia para o controle da dengue foi apresentada durante o Congresso Internacional de Medicina Tropical, no Rio de Janeiro, em 2012. O projeto traz uma abordagem nova e natural para o combate à doença e já está em fase de testes. O objetivo do programa é cessar a transmissão do vírus da dengue pelo *Aedes aegypti*, a partir da introdução da bactéria *Wolbachia* — que é naturalmente encontrada em insetos — nas populações locais de mosquitos. Quando essa bactéria é introduzida no *A. aegypti*, atua como uma “vacina”, estimulando o sistema imunológico e bloqueando a multiplicação do vírus dentro do inseto.

Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br>. Acesso em: 20 dez. 2012 (adaptado).

Qual o conceito fundamental relacionado a essa estratégia?

- A Clonagem.
- B Mutualismo.
- C Parasitismo.
- D Transgênese.
- E Controle biológico.

**COMENTÁRIO**

Dengue é uma doença infecciosa febril aguda, de curso bifásico, com 4 tipos sorológicos (DEN V1, DEN V2, DEN V3 e DEN V4). Essa virose tem como estratégias de controle as medidas ou barreiras mecânicas, inovadoras e o controle biológico, como a introdução da bactéria do gênero *Wolbachia*, naturalmente encontrada no vetor mecânico, o *Aedes aegypti*, que atua como “vacina”, estimulando o sistema imunológico e comprometendo a multiplicação do agente etiológico.

**Resposta correta: E**

**QUESTÃO 78** SAS Ari

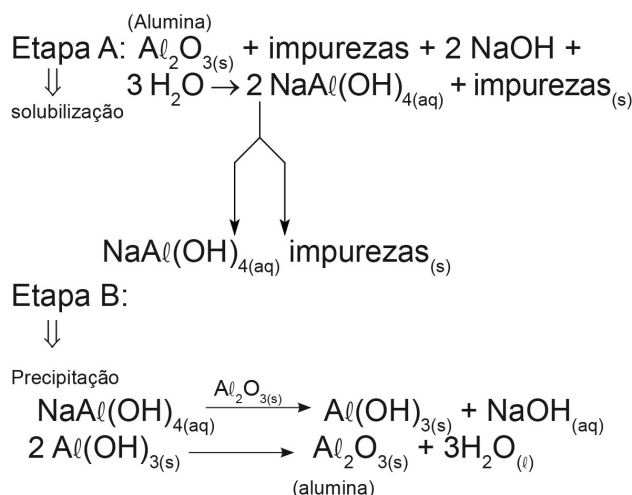
A bauxita é o minério utilizado na fabricação do alumínio, a qual apresenta  $Al_2O_3$  (alumina) em sua composição. Após o trituração e lavagem para reduzir o teor de impurezas, o minério é misturado a uma solução aquosa de NaOH (etapa A). A parte sólida dessa mistura é rejeitada e a solução resultante recebe pequenos cristais de alumina, de onde sedimenta um sólido (etapa B). Esse sólido é aquecido até a obtenção de um pó branco, isento de água e constituído unicamente por alumina. Finalmente, esse pó é aquecido até sua fusão e submetido a uma eletrólise, cujos produtos são o metal puro fundido (Al) e o gás carbônico ( $CO_2$ ).

SILVA FILHO, E. B.; ALVES, M. C. M.; DA MOTTA, M. Lama vermelha da indústria de beneficiamento de alumina: produção, características, disposição e aplicações alternativas. *Revista Matéria*, n. 2, 2007.

Nesse processo, as funções das etapas A e B são, respectivamente,

- A oxidar a alumina e outras substâncias e reduzir seletivamente a alumina.
- B solubilizar a alumina e outras substâncias e induzir a precipitação da alumina.
- C solidificar as impurezas alcalinas e deslocar o equilíbrio no sentido da alumina.
- D neutralizar o solo ácido do minério e catalisar a reação de produção da alumina.
- E romper as ligações químicas da alumina e diminuir o calor de formação do alumínio.

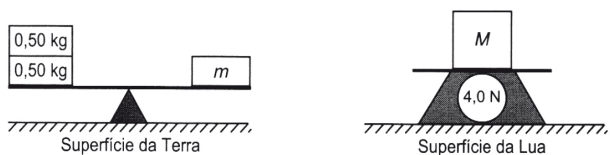
**COMENTÁRIO**



**Resposta correta: B**

**QUESTÃO 79** 

A figura mostra uma balança de braços iguais, em equilíbrio, na Terra, onde foi colocada uma massa  $m$ , e a indicação de uma balança de força na Lua, onde a aceleração da gravidade é igual a  $1,6 \text{ m/s}^2$ , sobre a qual foi colocada uma massa  $M$ .



A razão das massas  $\frac{M}{m}$  é

- A** 4,0.
- B** 2,5.
- C** 0,4.
- D** 1,0.
- E** 0,25.

**COMENTÁRIO**

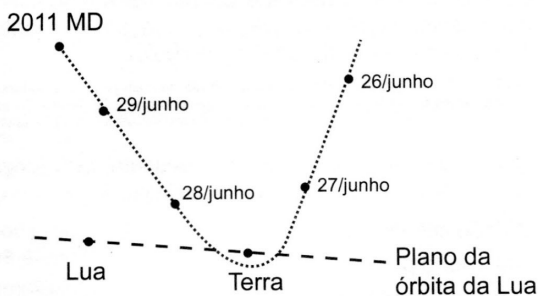
A partir da análise da gangorra de braços iguais, temos que o equilíbrio estático só é observado se as massas que estão nos extremos forem iguais. Portanto,  $m = 1 \text{ kg}$ . O peso do corpo de massa  $M$  vale  $4 \text{ N}$ , então:  $4 = M \cdot 1,6 \rightarrow M = 2,5 \text{ kg}$ .

Dessa forma,  $\frac{M}{m} = \frac{2,5}{1} = 2,5$ .

**Resposta correta: B**

**QUESTÃO 80** 

No dia 27 de junho de 2011, o asteroide 2011 MD, com cerca de  $10 \text{ m}$  de diâmetro, passou a  $12 \text{ mil quilômetros}$  do planeta Terra, uma distância menor do que a órbita de um satélite. A trajetória do asteroide é apresentada na figura.



A explicação física para a trajetória descrita é o fato de o asteroide

- A** deslocar-se em um local onde a resistência do ar é nula.
- B** deslocar-se em um ambiente onde não há interação gravitacional.
- C** sofrer a ação de uma força resultante no mesmo sentido de sua velocidade.
- D** sofrer a ação de uma força gravitacional resultante no sentido contrário ao de sua velocidade.
- E** estar sob a ação de uma força resultante cuja direção é diferente da direção de sua velocidade.

**COMENTÁRIO**

- Note que a interação gravitacional entre o asteroide e a Terra faz com que o mesmo mude seu vetor velocidade, já que a figura mostra uma trajetória curvilínea.
- Para qualquer trajetória curvilínea, o vetor força resultante sempre possui uma direção diferente do vetor velocidade do objeto, o qual acelera vetorialmente.

**Resposta correta: E**

**QUESTÃO 81** 

Darwin, em viagem às Ilhas Galápagos, observou que os tentilhões apresentavam bicos com formatos diferentes em cada ilha, de acordo com o tipo de alimentação disponível. Lamarck, ao explicar que o pescoço da girafa teria esticado para colher folhas e frutos no alto das árvores, elaborou ideias importantes sobre a evolução dos seres vivos.

O texto aponta que uma ideia comum às teorias da evolução, propostas por Darwin e por Lamarck, refere-se à interação entre os organismos e seus ambientes, que é denominada de

- A** mutação.
- D** adaptação.
- C** seleção natural.
- D** recombinação gênica.
- E** variabilidade genética.

**COMENTÁRIO**

Apesar de Lamarck e Darwin discordarem na explicação de como os seres vivos evoluem, eles concordam que a adaptação dos seres vivos ao meio ambiente é consequência de processos evolutivos.

A adaptação dos seres vivos pode ser descrita como a interação dos mesmos com o ambiente.

**Resposta correta: B**

**QUESTÃO 82** 

A obtenção do alumínio dá-se a partir da bauxita ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ), que é purificada e eletrolisada numa temperatura de  $1\ 000 \text{ }^\circ\text{C}$ . Na célula eletrolítica, o ânodo é formado por barras de grafita ou carvão, que são consumidas no processo de eletrólise, com formação de gás carbônico, e o cátodo é uma caixa de aço coberta de grafita.

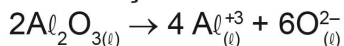
A etapa de obtenção do alumínio ocorre no

- A** ânodo, com formação de gás carbônico.
- B** cátodo, com redução do carvão na caixa de aço.
- C** cátodo, com oxidação do alumínio na caixa de aço.
- D** ânodo, com depósito de alumínio nas barras de grafita.
- E** cátodo, com fluxo de elétrons das barras de grafita para a caixa de aço.

## COMENTÁRIO

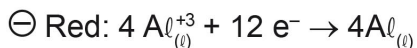
Neste processo, teremos:

– Dissociação da alumina:



Assim, a etapa de obtenção do alumínio ocorre:

\* no eletrodo negativo (cátodo):



– A caixa de aço atua como cátodo, por isso recebe elétrons das barras de grafita.

Resposta correta: E

QUESTÃO 83 

Os métodos empregados nas análises químicas são ferramentas importantes para se conhecer a composição dos diversos materiais presentes no meio ambiente. É comum, na análise de metais presentes em amostras ambientais, como água de rio ou de mar, a adição de um ácido mineral forte, normalmente o ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ), com a finalidade de impedir a precipitação de compostos pouco solúveis desses metais ao longo do tempo.

Na ocorrência de precipitação, o resultado da análise pode ser subestimado, porque

- A) ocorreu passagem de parte dos metais para uma fase sólida.
- B) houve volatilização de compostos dos metais para a atmosfera.
- C) os metais passaram a apresentar comportamento de não metais.
- D) formou-se uma nova fase líquida, imiscível com a solução original.
- E) os metais reagiram com as paredes do recipiente que contém a amostra.

## COMENTÁRIO

- a) Verdadeira. A formação de um precipitado é a consequência da passagem de um composto para a fase sólida, mesmo apresentando metais na composição.
- b) Falsa. Os compostos com metais não são voláteis à temperatura e à pressão ambiente.
- c) Falsa. Em uma reação inorgânica não ocorre transmutação de um elemento em outro.
- d) Falsa. O precipitado formado é um sólido e não uma nova fase líquida.
- e) Falsa. O enunciado não cita composição do recipiente, não permitindo concluir se ocorre, ou não, uma reação química.

Resposta correta: A

QUESTÃO 84 

O paclitaxel é um triterpeno poli-hidroxiado que foi originalmente isolado da casca de *Taxus brevifolia*, árvore de crescimento lento e em risco de extinção, mas agora é obtido por rota química semissintética. Esse fármaco é utilizado como agente quimioterápico no tratamento de tumores de ovário, mama e pulmão. Seu mecanismo de ação antitumoral envolve sua ligação à tubulina interferindo com a função dos microtúbulos.

KRETZER, I. F. Terapia antitumoral combinada de derivados do paclitaxel e etoposídeo associados à nanoemulsão lipídica rica em colesterol - LDE. Disponível em: [www.teses.usp.br](http://www.teses.usp.br). Acesso em: 29 fev. 2012 (adaptado).

De acordo com a ação antitumoral descrita, que função celular é diretamente afetada pelo paclitaxel?

- A) Divisão celular.
- B) Transporte passivo.
- C) Equilíbrio osmótico.
- D) Geração de energia.
- E) Síntese de proteínas.

## COMENTÁRIO

A droga paclitaxel é utilizada no tratamento de tumores de ovários, mama e pulmão, interferindo na ação dos microtúbulos. Esses microtúbulos são filamentos mais espessos do citoesqueleto que participam na organização dos fusos de divisão celular, sendo assim, a droga interfere nos processos de divisões das células cancerosas, reduzindo o número dessas células e reduzindo, também, as chances de metástases.

Resposta correta: A

QUESTÃO 85 

Para a instalação de um aparelho de ar-condicionado, é sugerido que ele seja colocado na parte superior da parede do cômodo, pois a maioria dos fluidos (líquidos e gases), quando aquecidos, sofrem expansão, tendo sua densidade diminuída e sofrendo um deslocamento ascendente. Por sua vez, quando são resfriados, tornam-se mais densos e sofrem um deslocamento descendente.

A sugestão apresentada no texto minimiza o consumo de energia, porque

- A) diminui a umidade do ar dentro do cômodo.
- B) aumenta a taxa de condução térmica para fora do cômodo.
- C) torna mais fácil o escoamento da água para fora do cômodo.
- D) facilita a circulação das correntes de ar frio e quente dentro do cômodo.
- E) diminui a taxa de emissão de calor por parte do aparelho para dentro do cômodo.

## COMENTÁRIO

Os aparelhos de ar-condicionado devem ser instalados na parte superior, pois o ar frio é mais denso, tendendo a descer. O ar quente, por ser menos denso, tende a subir. Isso gera as correntes de convecção dentro do cômodo, proporcionando a circulação do ar.

Resposta correta: D

## QUESTÃO 86



Num dia em que a temperatura ambiente é de 37 °C, uma pessoa, com essa mesma temperatura corporal, repousa à sombra. Para regular sua temperatura corporal e mantê-la constante, a pessoa libera calor através da evaporação do suor. Considere que a potência necessária para manter seu metabolismo é 120 W e que, nessas condições, 20% dessa energia é dissipada pelo suor, cujo calor de vaporização é igual ao da água (540 cal/g). Utilize 1 cal igual a 4 J.

Após duas horas nessa situação, que quantidade de água essa pessoa deve ingerir para repor a perda pela transpiração?

- A 0,08 g
- B 0,44 g
- C 1,30 g
- D 1,80 g
- E 80,0 g

### COMENTÁRIO

Cálculo de Q:

$$P = \frac{Q}{\Delta t_{2h}} \rightarrow 120 = \frac{Q}{2 \cdot 3600} \rightarrow Q = 864\,000 \text{ J}$$

Cálculo da energia dissipada pelo suor:

$$20\% \cdot 864\,000 \rightarrow Q_{\text{dis}} = 172\,800 \text{ J}$$

$$Q_{\text{dis}} = 172\,800 \text{ J} \div 4 \rightarrow Q_{\text{dis}} = 43\,200 \text{ cal}$$

$$Q = m \cdot L$$

$$43\,200 = m \cdot 540$$

$$m = 80 \text{ g}$$

Resposta correta: E

## QUESTÃO 87



Suponha que um pesticida lipossolúvel que se acumula no organismo após ser ingerido tenha sido utilizado durante anos na região do Pantanal, ambiente que tem uma de suas cadeias alimentares representadas no esquema:

PLÂNCTON → PULGA-D'ÁGUA → LAMBARI → PIRANHA → TUIUIÚ

Um pesquisador avaliou a concentração do pesticida nos tecidos de lambaris da região e obteve um resultado de 6,1 partes por milhão (ppm).

Qual será o resultado compatível com a concentração do pesticida (em ppm) nos tecidos dos outros componentes da cadeia alimentar?

	PLÂNCTON	PULGA-D'ÁGUA	PIRANHA	TUIUIÚ
A	15,1	10,3	4,3	1,2
B	6,1	6,1	6,1	6,1
C	2,1	4,3	10,4	14,3
D	2,1	3,9	4,1	2,3
E	8,8	5,8	5,3	9,6

### COMENTÁRIO

No processo denominado de bioacumulação ou magnificação trófica, constituintes acabam sendo acumulados em cada nível trófico visto que tais substâncias não são liberadas pelos seres ao meio, devido à inexistência de vias metabólicas para sua eliminação, dessa maneira o pesticida citado no texto acaba sendo encontrado de forma crescente em cada elo da cadeia alimentar.

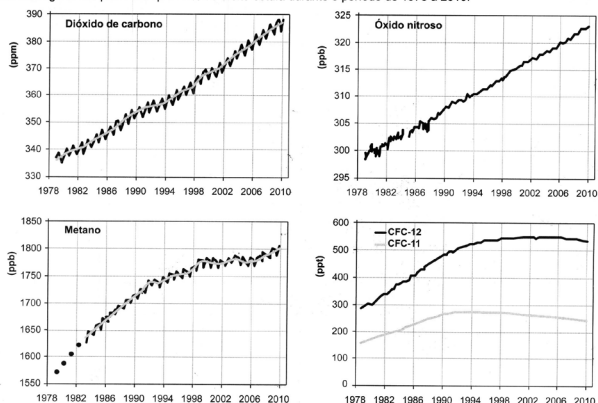
	Plâncton	Pulga-d'água	Piranha	Tuiuiú
Nível Trófico	produtor	consumidor primário	consumidor secundário	consumidor terciário
Concentração de pesticida	2,1 ppm	4,3 ppm	10,4 ppm	14,3 ppm

Resposta correta: C

## QUESTÃO 88



Os gráficos representam a concentração na atmosfera, em partes por milhão (ppm), bilhão (ppb) ou trilhão (ppt), dos cinco gases responsáveis por 97% do efeito estufa durante o período de 1978 a 2010.



Qual gás teve o maior aumento percentual de concentração na atmosfera nas últimas duas décadas?

- A CO<sub>2</sub>
- B CH<sub>4</sub>
- C N<sub>2</sub>O
- D CFC-12
- E CFC-11

### COMENTÁRIO

Cálculo do aumento percentual para cada gás na atmosfera, de 1990 a 2010 (duas últimas décadas):

CO<sub>2</sub>

$$\text{Em } \left\{ \begin{array}{l} 1990 \rightarrow 354 \text{ ppm} \\ 2010 \rightarrow 387,5 \text{ ppm} \end{array} \right\} \text{ Variação de } 33,5 \text{ ppm.}$$

$$\text{Aumento percentual: } \frac{33,5}{354} \times 100 = 9,5\%, \text{ aproximadamente.}$$

N<sub>2</sub>O

$$\text{Em } \left\{ \begin{array}{l} 1990 \rightarrow 308 \text{ ppb} \\ 2010 \rightarrow 323 \text{ ppb} \end{array} \right\} \text{ Variação de } 15 \text{ ppb.}$$

$$\text{Aumento percentual: } \frac{15}{308} \times 100 = 4,9\%, \text{ aproximadamente.}$$

CH<sub>4</sub>

$$\text{Em } \left\{ \begin{array}{l} 1990 \rightarrow 1713 \text{ ppb} \\ 2010 \rightarrow 1800 \text{ ppb} \end{array} \right\} \text{ Variação de } 87 \text{ ppb.}$$

$$\text{Aumento percentual: } \frac{87}{1713} \times 100 = 5,0\%, \text{ aproximadamente.}$$

CFC-12

$$\text{Em } \left\{ \begin{array}{l} 1990 \rightarrow 475 \text{ ppt} \\ 2010 \rightarrow 538 \text{ ppt} \end{array} \right\} \text{ Variação de } 63 \text{ ppt.}$$

$$\text{Aumento percentual: } \frac{63}{475} \times 100 = 13\%, \text{ aproximadamente.}$$

Assim, conclui-se que o maior aumento percentual nas duas últimas décadas é do CFC-12.

Obs. 1: O cálculo percentual do CFC-11 não precisa ser feito, pois não houve aumento, mas uma diminuição nos últimos 20 anos.

Obs. 2: Os valores numéricos utilizados nos cálculos foram obtidos através do uso de régua milimétrica, visto que o gráfico apresenta elevado grau de imprecisão.

Resposta correta: D

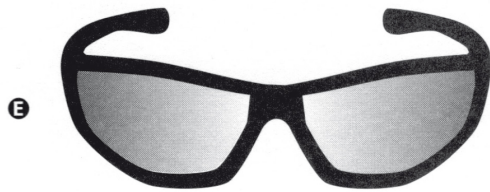
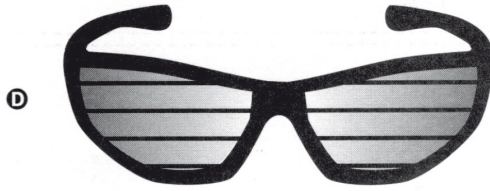
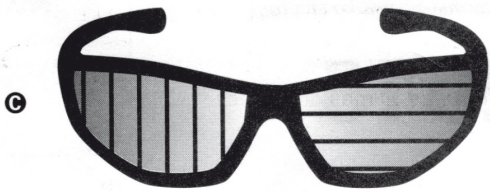
## QUESTÃO 89



Nas rodovias, é comum motoristas terem a visão ofuscada ao receberem a luz refletida na água empoçada no asfalto. Sabe-se que essa luz adquire polarização horizontal. Para solucionar esse problema, há a possibilidade de o motorista utilizar óculos de lentes constituídas por filtros polarizadores. As linhas nas lentes dos óculos representam o eixo de polarização dessas lentes.

Quais são as lentes que solucionam o problema descrito?





### COMENTÁRIO

Como a luz refletida na água empoçada possui polarização horizontal, as microfendas das lentes devem ser na vertical para impedir que a luz atravesse as lentes.

Resposta correta: A

### QUESTÃO 90

#### Companheira viajante

Suavemente revelada? Bem no interior de nossas células, uma clandestina e estranha alma existe. Silenciosamente, ela trama e aparece cumprindo seus afazeres domésticos cotidianos, descobrindo seu nicho especial em nossa fogaosa cozinha metabólica, mantendo entropia em apuros, em ciclos variáveis noturnos e diurnos. Contudo, raramente ela nos acende, apesar de sua fornalha consumi-la. Sua origem? Microbiana, supomos. Julga-se adaptada às células eucariontes, considerando-se como escrava — uma serve a serviço de nossa verdadeira evolução.

McMURRAY, W. C. The traveler. *Trends in Biochemical Sciences*, 1994 (adaptado).

A organela celular descrita de forma poética no texto é o(a)

- A centríolo.
- B lisossomo.
- C mitocôndria.
- D complexo golgiense.
- E retículo endoplasmático liso.

### COMENTÁRIO

O texto inicial da questão faz uma analogia com a tal organela como se esta fosse a “cozinha metabólica” e de possível origem microbiana, remetendo-nos à hipótese endossimbiótica. Sendo assim, inferimos que, possivelmente, trata-se da mitocôndria.

Resposta correta: C