

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

PROVA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS
PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS



INSTRUÇÕES PARA A PROVA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:

- 1 Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 1 a 90, dispostas da seguinte maneira:
 - a. as questões de número 1 a 45 são relativas à área de Ciências Humanas e suas Tecnologias;
 - b. as questões de número 46 a 90 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.
- 2 Confira se o seu CADERNO DE QUESTÕES contém a quantidade de questões e se essas questões estão na ordem mencionada na instrução anterior. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito ou apresente divergência, comunique ao fiscal de sala para que ele tome as providências cabíveis.
- 3 Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma corresponde à questão.
- 4 Você deve ler cuidadosamente cada uma das questões e escolher a alternativa que corresponda à resposta correta. Essa alternativa (a, b, c, d ou e) deve ser preenchida completamente no item correspondente na folha de respostas que você recebeu, segundo o modelo abaixo. Observe:

ERRADO ERRADO ERRADO CORRETO

- 5 O tempo disponível para estas provas é de **quatro horas e trinta minutos**.
- 6 Reserve os 30 minutos finais para preencher sua folha de respostas. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
- 7 Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação.
- 8 Fica estritamente proibido:
 - a. perturbar, de qualquer modo, a ordem no local de aplicação das provas, incorrendo em comportamento indevido durante a realização da prova;
 - b. se comunicar, durante a prova, com outro participante verbalmente, por escrito ou por qualquer outra forma;
 - c. utilizar ou tentar utilizar meio fraudulento, em benefício próprio ou de terceiros, em qualquer etapa da prova;
 - d. utilizar livros, notas ou impressos durante a realização da prova;
 - e. utilizar máquina calculadora ou quaisquer outros dispositivos eletrônicos, tais quais celulares, *paggers* e similares.

Boa prova!

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 1 a 45

QUESTÃO 1

Por muito tempo, os antropólogos acreditaram (com argumentos muito parecidos com aqueles utilizados pela Teoria Apocalíptica da Indústria Cultural) que o mundo caminha para a homogeneização definitiva. Por isso a pressa de estudar as outras culturas antes que elas desapareçam, antes que tudo fique igual para sempre. O estudo de fenômenos como o mundo funk carioca mostra que novas diferenças podem ser criadas a qualquer momento, mesmo dentro de uma realidade “controlada” pelas multinacionais do disco e da televisão.

VIANNA, Hermano. *Funk e cultura popular carioca*. Estudos Históricos, Rio de Janeiro, vol. 3, n. 6, 1990, p. 244-253.

A cultura do *funk* expressa um fenômeno cultural de

- A** valores de jovens da classe média.
- B** resistência à homogeneização.
- C** isolamento e pureza criativas.
- D** aculturação passiva.
- E** inferiorização social.

QUESTÃO 2

A Sinagoga Kahal Zur Israel (ou Congregação Rochedo de Israel) representa um dos marcos mais importantes da presença judaica no Brasil Colônia. Ela está localizada na atual Rua do Bom Jesus, chamada antigamente de Rua dos Judeus, no bairro do Recife, e representou (de 1636 a 1654) a primeira sinagoga oficial dos judeus que habitaram as Américas. [...]

Sendo perseguidos pelos inquisidores em Portugal e Espanha, os cristãos-novos se refugiavam na América Lusitana, onde o fanatismo religioso era menor, tanto pelo relaxamento dos costumes, como pela necessidade de proteger a colonização. Apesar dessa liberalidade relativa, a Inquisição não seguia um traçado retilíneo, apresentando sempre marchas e contramarchas. Desse modo, jamais deixou de estender seus olhos e garras à colônia hebraica brasileira, tendo enviado mais de 500 pessoas a Portugal (Moura, 2002).

VAINSENER, Semira Adler. Sinagoga do Recife – Kahal Zur Israel. *Pesquisa Escolar Online*, Fundação Joaquim Nabuco, Recife, 1o ago. 2003. Disponível em: <<http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/>>. Acesso em: 11 nov. 2015.

A respeito da construção da cultura brasileira, no caso exposto no texto, identifica-se

- A** a ênfase ao culturalismo português no Período Colonial.
- B** o fortalecimento da tolerância cristã para com os convertidos.
- C** o abandono de práticas de disciplina e de ajustamento social.
- D** a existência de uma consciência libertária que originou a nação.
- E** a adaptação de práticas culturais aos interesses dos colonizadores.

QUESTÃO 3

TEXTO I

Ai quem me dera voltar
 Pros braços do meu xodó
 Saudade assim faz roer
 E amarga que nem jiló
 Mas ninguém pode dizer
 Que me viu triste a chorar
 Saudade, o meu remédio é cantar

GONZAGA, Luiz; TEIXEIRA, Humberto. Que nem jiló. Intérprete: Luiz Gonzaga. In: _____. *Nova História da Música Popular Brasileira*. São Paulo: Abril Cultural, 1977. 1 disco sonoro. Faixa 3.

TEXTO II

Alguma coisa acontece no meu coração
 Que só quando cruza a Ipiranga e a avenida São João
 É que quando eu cheguei por aqui eu nada entendi
 Da dura poesia concreta de tuas esquinas
 Da deselegância discreta de tuas meninas.

VELOSO, Caetano. Sampa. Intérprete: Caetano Veloso. In: _____. *Personalidade* – Caetano Veloso. Rio de Janeiro: Polygram/Philips, 1987. 1 disco sonoro. Faixa 10.

TEXTO III

Que saudade imensa do campo e do mato
 Do manso regato que corta as campinas
 Aos domingos ia passear de canoa
 Nas lindas lagoas de águas cristalinas
 Que doce lembrança daquelas festanças
 Onde tinham danças e lindas meninas
 Eu vivo hoje em dia sem ter alegria
 O mundo judia, mas também ensina
 Estou contrariado, mas não derrotado
 Eu sou bem guiado pelas mãos divinas

TODARELLI, Goiá de Pascoal. Saudades da minha terra. Intérprete: Milionário e José Rico. In: _____. *Estrada da vida*. Rio de Janeiro: Chantecler, 1980. 1 CD. Faixa 2.

Os trechos musicais apresentados propõem que

- A** a identidade social apresentada foge da constituição cultural dos grupos sociais mais jovens por estar presa ao tempo e ao espaço.
- B** a música ultrapassa o espaço e o tempo, diferentemente da cultura, que se fixa em um momento, sendo impossível seu resgate.
- C** a exposição da memória musical oferecida foge do objetivo de interligar o indivíduo a um grupo social vivido com laços em sua história.
- D** a música, diferentemente da poesia, dos monumentos e dos símbolos patrimoniais, é uma linguagem que propõe a interatividade memorial ao indivíduo.
- E** o resgate da memória por meio de uma música mantém vivo, mesmo que de longe, o atrelamento do indivíduo ao seu grupo social formativo.

QUESTÃO 4

Negro libertado que se tornou libertador de negros, Luiz Gonzaga Pinto da Gama (1830-1882) ficou conhecido como um rábula que conseguiu alforriar, pela via judicial, mais de 500 escravos. Rábula porque exercia a advocacia sem ser advogado.

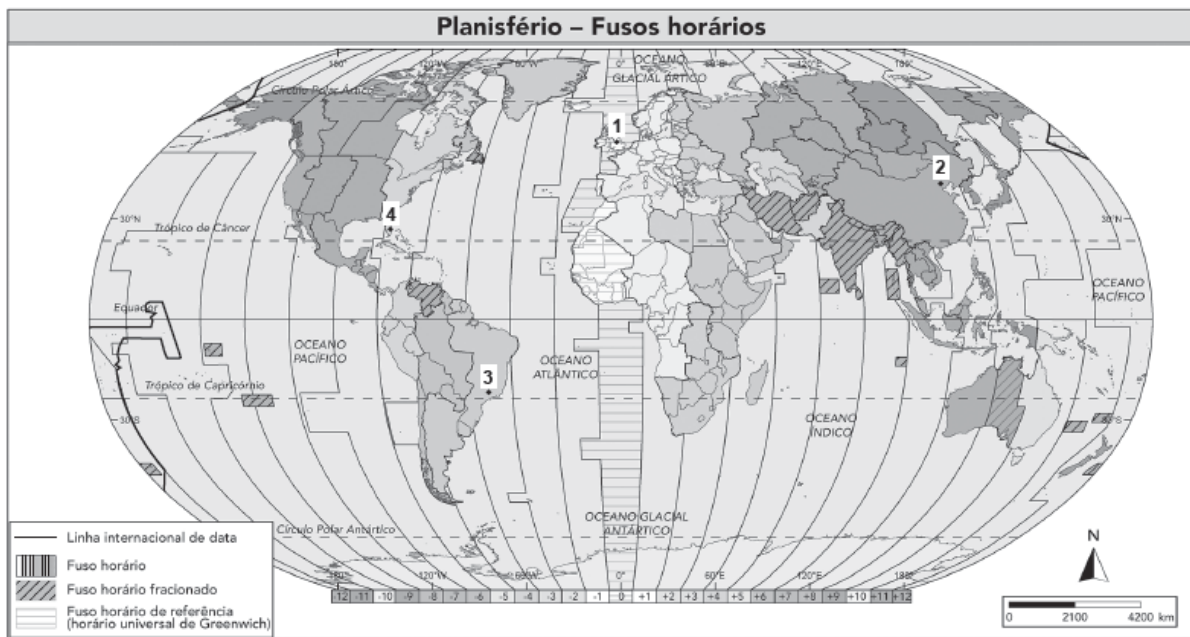
Em uma tardia reescrita da História, sua designação vai mudar. Na noite da próxima terça (3), em cerimônia na Universidade Presbiteriana Mackenzie, Luiz Gama deve receber da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), 133 anos após sua morte, o título de advogado. “No atual modelo da advocacia brasileira, é a primeira vez que tal homenagem é conferida”, afirma o presidente nacional da OAB, o advogado Marcus Vinicius Furtado Coêlho.

VEIGA, Edison. Luiz Gama (1830-1882): enfim, advogado. O Estado de S. Paulo, São Paulo, 30 out. 2015. Edison Veiga. Disponível em: <<http://sao-paulo.estadao.com.br>>. Acesso em: 11 nov. 2015.

A ênfase que se dá à memória em questão é resultado

- A** do amadurecimento da comunidade quilombola.
- B** do reconhecimento da resistência negra.
- C** da expansão do modelo abolicionista.
- D** do fortalecimento das instituições.
- E** do processo de inclusão judicial.

QUESTÃO 5



Os fusos horários foram instituídos no século XIX com a finalidade de facilitar o deslocamento entre lugares com diferença de hora. Levando em consideração a constituição dos fusos, verifica-se que os aeroportos das cidades de Londres (1), Pequim (2), São Paulo (3) e Miami (4) apresentam horas distintas. Quando são 16 horas (horário de verão) no aeroporto de São Paulo, são, respectivamente, nos aeroportos de Londres, Pequim e Miami

- A** 12h, 4h (mesmo dia) e 17h.
- B** 13h, 5h (mesmo dia) e 18h.
- C** 18h, 2h (dia seguinte) e 13h.
- D** 19h, 3h (dia seguinte) e 14h.
- E** 20h, 4h (dia seguinte) e 15h.

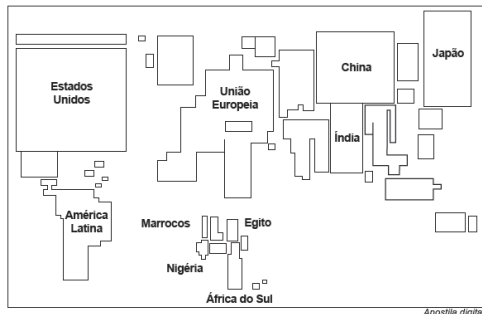
QUESTÃO 06

TEXTO I

A cartografia pode ser também uma forma de conhecimento e uma forma de poder. Assim como o historiador pinta a paisagem do passado com as cores do presente, o geômetra, conscientemente ou não, não reproduz somente o entorno em sentido abstrato, mas também os imperativos territoriais de um sistema político. Seja o mapa produzido sob a bandeira da ciência cartográfica, como foram a maior parte dos mapas oficiais, ou seja um exercício de propaganda declarada, é inevitável que esteja envolvido no processo do poder.

HARLEY, Brian. Mapas, saber e poder. In: GOULD, Peter; BAILLY, Antoine. *Le pouvoir des cartes et la cartographie*. Tradução de Mônica Balestrin Nunes. Paris: Antropos, 1995.

TEXTO II



A leitura do texto I e a análise do contexto das relações político-econômicas entre os países permitem constatar que a representação anamórfica do texto II indica

- A os principais países produtores de petróleo do mundo.
- B a influência ideológica estabelecida na Guerra Fria.
- C o Índice de Desenvolvimento Humano dos países.
- D a distribuição do arsenal nuclear do mundo.
- E o desenvolvimento econômico dos países.

QUESTÃO 07

A importância do Plano Marshall em meio ao processo de construção de uma nova arquitetura mundial de poder após a Segunda Guerra reside, exatamente, em sua capacidade transformadora do capitalismo mundial. Uma transformação que consolidou o deslocamento do mundo do “velho” modelo econômico e político eurocêntrico, fundado em valores seculares e em uma forma de capitalismo tipicamente europeia, para o modelo econômico e político norte-americano – baseado na produção e no consumo em massa, na defesa do livre-comércio internacional, no modelo democrático norte-americano, nas empresas de capital aberto, na centralidade do capital financeiro e no desdobramento dos potenciais capitalistas em escala mundial. Portanto, de uma perspectiva retrospectiva, pode-se afirmar que mais do que recuperar mercados ou barrar a expansão soviética sobre a Europa Ocidental, o Plano Marshall consolidou internacionalmente um conjunto de valores típicos da sociedade norte-americana.

WERNER, Alice H.; COMBAT, Flávio A. História viva e história objetivada: George F. Kennan e

o Plano Marshall. *História Social*. n. 13, São Paulo, 2007.

O texto anterior explica a importância do Plano Marshall, o qual foi criado com o objetivo de

- A possibilitar a reconstrução material dos países socialistas destruídos na Segunda Guerra Mundial.
- B expandir o comércio nacional e garantir a estabilidade financeira dos Estados Unidos.
- C restabelecer o modelo econômico que vigorava antes da Segunda Guerra Mundial.
- D conceder empréstimos e doações aos principais países europeus no contexto do fim da Segunda Guerra Mundial.
- E promover o expansionismo econômico e político mundial das potências arrasadas após o fim da Segunda Guerra Mundial.

QUESTÃO 08

É na segunda metade do século XV que a África negra descobre os portugueses. Ela se compõe de um mosaico de povos, Estados e impérios (animistas ou islamizados) que nem a coroa nem os marinheiros de Lisboa jamais conseguiram dominar. O fim do século é marcado, entre outras coisas, pela expansão do Império de Gao e pela ascensão da dinastia Askia, no Sudão ocidental. Mas é preciso lembrar as inúmeras redes comerciais que não haviam esperado os europeus para promover a circulação de escravos.

GRUZINSKI, Serge. *A passagem do século: 1480-1520 – As origens da globalização*.

São Paulo: Companhia das Letras, 1999. p. 56-57. (adaptado)

De acordo com o texto, a “África” que entra em contato com os portugueses no século XV

- A desconhecia a vida urbana e a prática da escravidão.
- B possuía estruturas políticas, sociais e econômicas complexas.
- C compunha Estados politicamente frágeis e militarmente vulneráveis.
- D estava caracterizada pela homogeneidade étnica dos povos negros.
- E apresentava economias fechadas ao comércio e se organizava em torno da subsistência.

QUESTÃO 09

Os engenhos, lugares santos donde outrora ninguém se aproximava senão na ponta dos pés e para pedir alguma coisa – pedir asilo, pedir voto, pedir moça em casamento, pedir esmola para a festa da igreja, pedir comida – deram para ser invadidos por agentes de cobrança, representantes de uma instituição arrogante da cidade – o Banco – quase tão desprestigiadora da majestade das casas-grandes quanto a polícia. Houve senhores que, esmagados pelas hipotecas e pelas dívidas, encontraram amparo no filho ou no genro, deputado, ministro, funcionário público. O Estado foi afinal o “grande asilo das fortunas desbaratadas da escravidão”.

FREYRE, Gilberto. *Sobrados e mucambos: decadência do patriarcado rural e desenvolvimento urbano*. 14. ed. São Paulo: Global, 2003. p. 121-123. (adaptado)

O texto remete ao processo de modernização da economia do Brasil durante as primeiras décadas do século XX, quando ocorreu

- A** o fortalecimento dos valores culturais patriarcais e machistas.
- B** a consolidação de uma cultura de troca de favores políticos.
- C** o isolamento diplomático em relação ao capital estrangeiro.
- D** a redução significativa do setor secundário da economia.
- E** o enfraquecimento do papel político das cidades.

QUESTÃO 10



Na tirinha, Mafalda, após ler o conceito de democracia, não consegue mais parar de rir. Dentre várias interpretações sociológicas sobre as razões do riso contínuo da personagem, a mais lógica seria devido

- A** às condições de poder e dominação exercida por uma minoria em quase todo o mundo democrático em face da baixa participação cidadã.
- B** ao aumento da participação cidadã no mundo atual, que tem deixado pouco espaço para a dominação política e econômica.
- C** à democracia não ter se transformado em melhores condições de vida aos indivíduos, não garantindo habitação, alimentação ou instrução.
- D** à incipiente participação política e à notória ampliação da democracia no meio social pós-Guerra Fria nos países ocidentais.
- E** ao aumento do controle social, que minimizou a importância da democracia e ampliou a participação política de grupos sociais menos esclarecidos.

QUESTÃO 11

Durante milhares de anos, os homens observaram e refletiram sobre as sociedades e grupos nos quais vivem. [...] Augusto Comte, em sua classificação das ciências, considerou a Sociologia, lógica e cronologicamente posterior às demais ciências, como a menos geral e a mais complexa de todas. E um dos maiores antropólogos modernos (Radcliffe-Brown) observou que “a ciência da sociedade humana está ainda em sua primeira infância”.

BOTTOMORE, Thomas Burton. *Introdução à Sociologia*. Rio de Janeiro: LTC, 1987. (adaptado)

O texto explana sobre o despontar da Sociologia como ciência humana, que teve seu surgimento atrelado

- A** ao desenvolvimento do capitalismo e do imperialismo europeu ao longo da Segunda Revolução Industrial.
- B** às conjunturas políticas e sociais oriundas do fim do sistema feudal e do nascimento do capitalismo.
- C** às grandes guerras mundiais do século XX, que geraram sérias transformações sociais e políticas.
- D** ao fim da Segunda Guerra Mundial e à bipolarização política e social orientada por EUA e URSS.
- E** às mudanças sociais e urbanas provenientes da Revolução Industrial e da Revolução Francesa.

QUESTÃO 12

Um dos conceitos-chave da obra e da Teoria Sociológica é a ação social. A ação é um comportamento humano no qual os indivíduos se relacionam de maneira subjetiva, cujo sentido é determinado pelo comportamento alheio. Esse comportamento só é ação social quando o ator atribui à sua conduta um significado ou sentido próprio, e esse sentido se relaciona com o comportamento de outras pessoas.

CAMARGO, Orson. Pensadores clássicos da Sociologia. Brasil Escola. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com>>. Acesso em: 19 out. 2015.

O texto traz, em sua essência, a raiz do pensamento de

- A** Augusto Comte, que, assim como Marx, via na luta de classes o real motor da história.
- B** Émile Durkheim, que acreditava no indivíduo neutro e positivo no conjunto da sociedade.
- C** Max Weber, que acreditava e valorizava as particularidades, acreditando nas mudanças sociais.
- D** Karl Marx, que acreditava que a ação social era fruto da intervenção do homem no meio social.
- E** Jean-Paul Sartre, que acreditava que todos devem construir sua história a partir de desejos e crenças.

QUESTÃO 13

Com o desenvolvimento industrial, o proletariado não cresce unicamente em número; concentra-se em massas cada vez maiores, fortalece-se e toma consciência disso. A partir daí, os trabalhadores começam a formar sindicatos contra os burgueses, atuando em conjunto na defesa dos salários. De todas as classes que hoje se defrontam com a burguesia, apenas o proletariado é uma classe verdadeiramente revolucionária. Todos os movimentos históricos precedentes foram movimentos minoritários, ou em proveito de minorias. O movimento proletário é o movimento consciente e independente, da imensa maioria, em proveito da imensa maioria. Proletários de todos os países, uni-vos!

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. *Manifesto comunista*, 1982. (adaptado)

No texto, as relações entre indivíduo e sociedade estão profundamente enraizadas em fatores

- A** econômicos.
- B** psicológicos.
- C** religiosos.
- D** simbólicos.
- E** técnicos.

QUESTÃO 14

O uso de agrotóxicos na agricultura brasileira mais do que dobrou entre os anos de 2002 e 2012, divulgou o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Segundo a pesquisa Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS), o uso de agrotóxicos saltou de 2,7 quilos por hectare (kg/ha) em 2002 para 6,9 quilos por hectare em 2012, uma variação de cerca de 155%.

USO de agrotóxicos no Brasil cresce mais de duas vezes e meia em dez anos. Época Negócios.

19 jun. 2015. Seção Informação. Disponível em: <<http://epocanegocios.globo.com>>. Acesso em: 8 nov. 2015.

Apesar do crescente uso de agrotóxicos no Brasil, apresentado na notícia anterior, a sua aplicação nas lavouras brasileiras é bastante criticada pelo Instituto Nacional do Cancer (INCA), pois

- A** suscita o aumento do preço dos alimentos.
- B** estimula o menor consumo de verduras e frutas.
- C** provoca a intoxicação de trabalhadores na agricultura orgânica.
- D** ocasiona a perda da biodiversidade em áreas próximas às lavouras.
- E** acarreta doenças devido à contaminação dos alimentos.

QUESTÃO 15

No Brasil, há 12 anos o governo tenta universalizar o acesso à energia elétrica por meio do programa Luz para Todos. Entretanto, boa parte da população continua sem luz. Segundo o diretor do programa, Aurélio Pavão, do Ministério de Minas e Energia, cerca de 190 mil famílias brasileiras ainda vivem sem energia, a maior parte na zona rural.

1,5 BILHÃO de pessoas vive sem energia elétrica no mundo. *Exame*, 28 jun. 2015. Seção Mundo. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br>>. Acesso em: 17 nov. 2015.

Para solucionar o problema dessa parcela da população que ainda não possui serviço regular de distribuição de energia elétrica, uma das opções é a instalação de painéis fotovoltaicos, que são fundamentais para a captação de energia de origem

- A** eólica.
- B** hídrica.
- C** nuclear.
- D** oceânica.
- E** solar.

QUESTÃO 16

Ser quilombola, no contexto atual, é ter uma relação íntima com a terra em que habitaram seus antepassados. Assim sendo, devemos distinguir as especificidades da luta dos quilombolas ao longo do período escravista como distinta da dos remanescentes de quilombos no contexto atual.

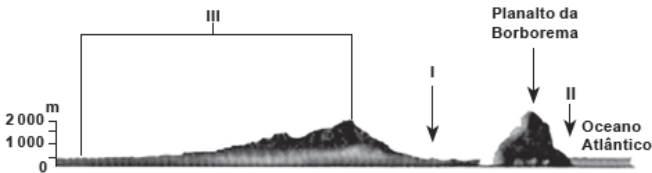
RODRIGUES, M. S. Quilombolas. In: STARLING, H. M. M.; BRAGA, P. de C. (Org.). *Sentimentos da terra*. Belo Horizonte: PROEX, 2013. p. 191-192. (adaptado)

As diferenças e especificidades do contexto histórico das comunidades quilombolas no período escravista e atual podem ser observadas, respectivamente, no que diz respeito à luta

- A** pela liberdade e pelo acesso à terra.
- B** pela democracia e pela reforma agrária.
- C** pelas cotas raciais e pela dignidade social.
- D** pela inclusão política e pela igualdade social.
- E** pela tolerância religiosa e pelas leis trabalhistas.

QUESTÃO 17

A Topografia é uma ciência que trata da representação e medição da superfície da Terra. Os levantamentos topográficos permitem o conhecimento do relevo de determinada região, o que possibilita a elaboração de estudos e projetos de Engenharia e Arquitetura, principalmente. A seguir está representado o perfil topográfico de uma região do Brasil, segundo o geógrafo Jurandy Ross.



Os números I, II e III representam, respectivamente,

- A Depressão do Araguaia, Planície do Rio Araguaia e Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná.
- B Depressão Marginal Sul Amazônica, Planície do Rio Amazonas e Planaltos Residuais Norte Amazônicos.
- C Depressão Marginal Norte Amazônica, Planície do Rio Amazonas e Planaltos Residuais Norte Amazônicos.
- D Depressão Sertaneja e do São Francisco, Planície e Tabuleiros Litorâneos e Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná.
- E Depressão Sertaneja e do São Francisco, Planície e Tabuleiros Litorâneos e Planaltos e Chapadas da Bacia do Parnaíba.

QUESTÃO 18

As 10 cidades mais violentas do mundo – 2014			
Cidade (país)	Nº de homicídios	IDH (país)	Renda per capita (país – em US\$)
San Pedro Sula (Honduras)	1 317	0,617	2 180
Caracas (Venezuela)	3 797	0,764	12 550
Acapulco (México)	883	0,756	9 940
João Pessoa (Brasil)	620	0,744	11 690
Distrito Central (Honduras)	928	0,617	2 180
Maceió (Brasil)	733	0,744	11 690
Valencia (Venezuela)	1 086	0,764	12 550
Fortaleza (Brasil)	2 541	0,744	11 690
Cali (Colômbia)	1 530	0,711	7 560
São Luís (Brasil)	908	0,744	11 690

CONSEJO CIUDADANO PARA LA SEGURIDAD PÚBLICA Y JUSTICIA PENAL A.C. Las 50 Ciudades Más Violentas del Mundo 2014. México, 2014. Disponível em: <<http://www.seguridadjusticiaypaz.org.mx/biblioteca/prensa/send/6-prensa/198-las-50-ciudades-mas-violentas-del-mundo-2014>>. Acesso em: 19 nov. 2015.

As dez cidades mais violentas do mundo têm em comum o fato de

- A localizarem-se todas em países em desenvolvimento da América do Sul.
- B possuírem todas baixo IDH e altos índices de concentração de renda.
- C encontrarem-se em países que foram colônias de exploração de Portugal.
- D serem cidades latino-americanas que apresentam altos índices de pobreza.
- E localizarem-se no Hemisfério Sul, onde se encontram os países em desenvolvimento.

QUESTÃO 19

Até pouco tempo atrás, no imaginário coletivo dos brasileiros, a seca ainda era um problema exclusivo da Região Nordeste, uma das mais pobres do país. Novelas, filmes, músicas e outras obras de arte immortalizaram as famílias que, definhando de fome e sede, deixavam seus pequenos sítios para trás. E rumavam para cidades como São Paulo, no Sudeste, onde havia mais oportunidades. [...] As consequências de uma seca urbana são diferentes das ocorridas na zona rural.

CERATTI, Mariana Kaipper. Do campo à cidade: as secas agora afetam a população urbana brasileira. *El País*, São Paulo, 23 jun. 2014. Seção Sociedade. Disponível em: <<http://brasil.elpais.com>>. Acesso em: 8 nov. 2015.

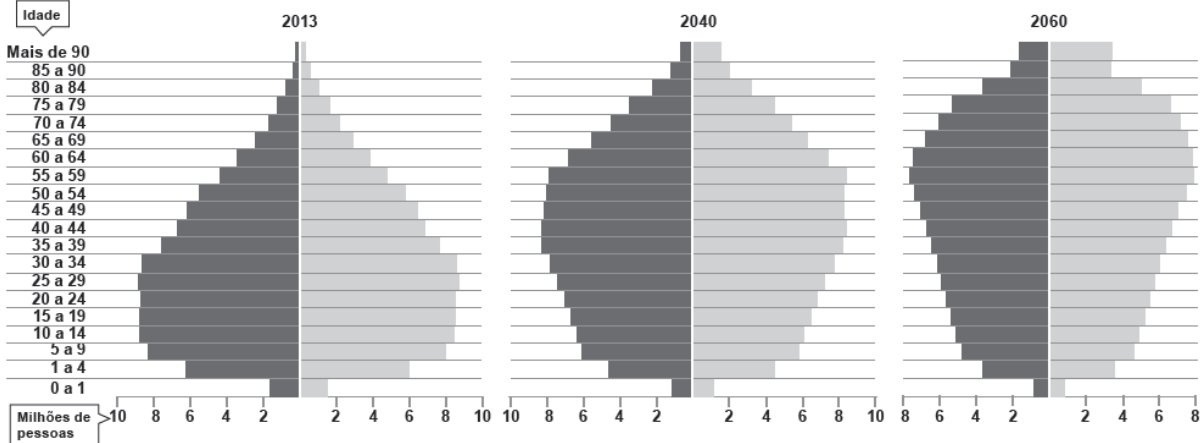
O problema da seca urbana apontada no texto, a exemplo da crise hídrica em São Paulo, dentre as ações antropogênicas, tem como causa

- A a ação do fenômeno El Niño, que restringe a ação dos ventos alísios de nordeste, reduzindo a pluviosidade nas cabeceiras fluviais.
- B a retirada da Caatinga para a abertura de áreas de pastagens e o desenvolvimento de uma agricultura itinerante.
- C a criação da pecuária extensiva na região pampeira, gerando a compactação do solo e reduzindo a evapotranspiração.
- D a alteração do bioma do Cerrado pela expansão da soja, que reduz a evapotranspiração, prejudicando a formação da mTc, responsável pelas chuvas na região.
- E o desmatamento da Amazônia, que altera o padrão dos rios voadores, reduzindo a umidade da mEc, responsável pelas chuvas no Brasil Central.

QUESTÃO 20

Pirâmides etárias absolutas

■ Homens ■ Mulheres



Pessoas com mais de 65 anos serão mais de um quarto dos brasileiros em 2060, segundo projeção do IBGE.

O percentual desse grupo representa 7,4% do total de pessoas que vivem no país em 2013.

IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Projeção por sexo e idade para o Brasil. Grandes regiões e unidades da federação, 2013.

O estudo de pirâmides etárias é fundamental para a elaboração de um planejamento governamental que possa atender às necessidades da população em geral. Observando a evolução da população brasileira indicada nos gráficos anteriores, verifica-se que a

- A) População em Idade Ativa (PIA) vem diminuindo e sobrecarregando o Estado em investimentos no setor de educação e saúde.
- B) pirâmide de 2040 mostra uma população predominantemente adulta, onde a base estreita indica um maior crescimento da mortalidade infantil.
- C) janela de oportunidades no Brasil está aberta, embora o país não esteja aproveitando devidamente o crescimento da População Economicamente Ativa (PEA).
- D) pirâmide invertida deverá ocasionar um maior investimento no setor educacional devido ao aumento da população jovem em 2060.
- E) redução da mortalidade infantil e a liberação do aborto se destacam dentre os fatores que podem explicar o processo de evolução da população.

QUESTÃO 21

Não foi essencialmente demográfico no sentido de que o movimento colonizador não foi impulsionado por pressões demográficas (como, na Antiguidade, a colonização grega), mas tem dimensão demográfica no sentido de que envolve amplos deslocamentos populacionais [...]. A colonização moderna foi um fenômeno global, no sentido de envolver todas as esferas da existência, mas seu eixo propulsor situa-se nos planos político e econômico.

NOVAIS, Fernando. Condições de privacidade na colônia. *História da vida privada no Brasil: Cotidiano e vida privada na América portuguesa*. São Paulo: Companhia das Letras, 2004. p. 18.

O contexto histórico do processo de colonização do Brasil no início da Idade Moderna relaciona-se

- A) ao fluxo de refugiados provocado pelas guerras religiosas.
- B) ao excedente populacional decorrente da Revolução Agrícola.
- C) ao aumento do êxodo rural em função da Revolução Industrial.
- D) à ofensiva religiosa católica em choque com a expansão islâmica.
- E) ao incremento comercial impulsionado pelos Estados mercantilistas.

QUESTÃO 22

A maré dos deslocamentos humanos

A principal motivação para as migrações é econômica, a busca por melhores condições de trabalho e vida. Daí que, tradicionalmente, países da União Europeia (UE) e os Estados Unidos (EUA) despertam forte atração. [...] Contudo, a crise econômica global aberta em 2008 desencadeou uma mudança nas rotas migratórias. Atingidos, no início, com mais força pela crise, os países ricos mergulharam em recessão – o que afugentou os imigrantes. De 1990 a 2000, sete dos dez principais destinos de migração eram países desenvolvidos. De 2010 a 2013, a situação se inverteu: entre os dez primeiros, sete são países em desenvolvimento.

A MARÉ dos deslocamentos humanos. *Almanaque Abril*, São Paulo, ago. 2015. Disponível em: <<http://almanaque.abril.com.br>>. Acesso em: 3 nov. 2015.

O deslocamento demográfico em pleno século XXI influencia no processo de organização social, política, econômica e cultural dos países. Além da crise econômica, explicitada no texto, outro fator que explica a nova rota migratória é

- A a repulsa que muitos imigrantes muçulmanos apresentam em relação aos países ocidentais.
- B a decadência das instituições educacionais europeias, que dificulta o processo de inclusão de estudantes de outros continentes.
- C o desenvolvimento de novos centros econômicos a partir da expansão do agronegócio, ampliando a empregabilidade.
- D o processo de envelhecimento demográfico, que atualmente atinge os países em desenvolvimento, necessitando de uma mão de obra jovem.
- E o fechamento de fronteiras, bem como a criação de uma legislação mais rígida em países desenvolvidos.

QUESTÃO 23

Em geral, o fenômeno do Esclarecimento é apresentado como um sistema de valores que deu origem ao mundo contemporâneo, para o bem e para o mal, estando na base das grandes transformações políticas, econômicas e sociais a partir do século XVIII. As noções modernas de igualdade, democracia e liberdade são geralmente apresentadas como invenções dos filósofos iluministas, que teriam se desdobrado em vários campos nos séculos posteriores. [...] É fato, entretanto, que letrados europeus da primeira metade daquele século utilizavam metáforas que remetiam à luz da sabedoria em contraposição às trevas da ignorância e, em alguns casos, do despotismo. [...] Luz, luzes, ideias luminosas, esclarecimento eram metáforas que os philosophes (como se autodenominavam) utilizavam para caracterizar seu programa – que incorporava, mais do que ideias fixas, uma nova atitude em relação ao conhecimento.

ELIAS, Rodrigo. Essa luz. *Revista de História da Biblioteca Nacional*. n. 104, maio 2014.

Disponível em: <<http://www.revistadehistoria.com.br>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

Conforme as indicações do texto, entende-se que o Iluminismo

- A teve sua materialização na *Enciclopédia*, obra coletiva marcada pela contribuição de diversos pensadores iluministas, que, em nome da razão, valorizou o estudo das Ciências, das Artes, da Geografia, da História, e restabeleceu a ideia de que o conhecimento era um processo advindo de um legado divino.
- B ajudou a influenciar o desenvolvimento das ciências, pois muitos pensadores passaram a se dedicar ao conhecimento do mundo natural, do espaço sideral e do sobrenatural.
- C estabeleceu as bases para o desenvolvimento e a sustentação do absolutismo ao afirmar que o homem deveria adquirir sua maioria, ou seja, teria o poder absoluto em suas mãos e não mais deveria ser influenciado pela Igreja.
- D tinha como premissa a completa liberdade de mercado, sem nenhuma regularização estatal, e indicava que as relações entre os produtores e consumidores deveriam ser influenciadas pela Lei da Oferta e da Procura, o que resultou no estabelecimento do mercantilismo.
- E contribuiu, no campo político, para o estabelecimento do despotismo esclarecido, pois alguns monarcas passaram a assimilar parte das ideias iluministas, na tentativa de modernizar o Estado e, assim, permanecerem no poder.

QUESTÃO 24



Na charge, verifica-se a realidade agrária brasileira a partir da Revolução Verde, por volta da década de 1960, quando a fronteira agrícola chegou ao Centro-Oeste e à Amazônia. Esse processo trouxe importante incremento econômico, mas expôs uma realidade do setor agrário nacional quando

- A elevou a capacidade de exportação nacional, melhorando a produtividade, mas tornando o produtor dependente de empresas multinacionais.
- B ocasionou grande fluxo de capitais para o setor rural, subordinando a cidade ao campo por meio do agronegócio e eliminando os latifúndios.
- C facilitou a produção da agricultura familiar sem necessitar de grandes investimentos, ampliando o lucro e as exportações agrárias.
- D promoveu o desenvolvimento de técnicas e tecnologias, eliminando o desemprego e favorecendo a agricultura familiar. desenvolveu a capacidade de elevar a produção por meio do agronegócio e promoveu uma equitativa distribuição de terras.

QUESTÃO 25**TEXTO I**

O sistema de organização do trabalho toyotista surgiu num contexto muito diverso ao do sistema taylorista/fordista. Ao passo que o último germinou dentro de uma economia em crescimento e, portanto, contando com um mercado consumidor (tanto interno quanto externo) em expansão, o toyotismo surgiu num contexto de crescimento econômico lento, em meio a um mercado interno que, se por um lado visava ao consumo de praticamente todos os tipos de bens e serviços, mostrando-se diversificado, por outro se caracterizava pela pequena expansão da demanda.

PINTO, Geraldo Augusto. A organização do trabalho no século 20: taylorismo, fordismo e toyotismo. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2010. p. 61.

TEXTO II

O sistema Toyota teve sua origem na necessidade particular em que se encontrava o Japão de produzir pequenas quantidades de numerosos modelos de produtos; em seguida, evoluiu para tornar-se um verdadeiro sistema de produção. Dada a sua origem, esse sistema é particularmente bom na diversificação. Enquanto o sistema clássico de produção de massa planificada é relativamente refratário à mudança, o sistema Toyota, ao contrário, revela-se muito plástico; ele adapta-se bem às condições de diversificação mais difíceis. É porque ele foi concebido para isso.

OHNO, Taiichi. Toyota seisan hoshiki. Tokyo: Diamond Sha, 1978, p. 49. In: CORIAT, Benjamin. Pensar pelo avesso: o modelo japonês de trabalho organizado. Rio de Janeiro:

Reva; Editora UFRJ, 1994. p. 30.

Os textos colaboram para o entendimento de que o sistema toyotista

- A** exigia um operário altamente qualificado, e a produção era feita conforme a demanda de consumo para não gerar a necessidade de estocagem de produtos.
- B** desenvolvia a ideia de que quanto maior fosse a produtividade obtida do trabalho manual, mais altos seriam os lucros empresariais.
- C** surgiu na fábrica de automóveis da Toyota e pregava a padronização dos produtos e a produção em escala imensa.
- D** empregou medidas de controle e disciplina na fábrica e estabeleceu que cada operário deveria desenvolver uma função específica.
- E** orientou o processo produtivo voltado para a flexibilização do ritmo na linha de produção, ou seja, desenvolveu formas de melhor controlar o tempo dos trabalhadores.

QUESTÃO 26

A cidadania não resulta do fato de alguém ter o domicílio em certo lugar, pois os estrangeiros residentes e os escravos também são domiciliados nesse lugar e não são cidadãos. Nem são cidadãos todos aqueles que participam de um mesmo sistema judiciário. Um cidadão integral pode ser definido pelo direito de administrar justiça e exercer funções públicas.

ARISTÓTELES. *Política*. Brasília: UnB, 1985. p. 77-78. A concepção de cidadania praticada em Atenas na Antiguidade

A concepção de cidadania praticada em Atenas na Antiguidade

- A** emancipava economicamente homens pobres e escravos.
- B** enfraquecia o escravismo com a difusão dos ideais democráticos.
- C** possuía um caráter excludente para a maioria dos habitantes da cidade.
- D** difundia uma visão desigualitária de direitos políticos entre os cidadãos.
- E** consagrava uma estrutura de governo baseada nos privilégios aristocráticos.

QUESTÃO 27

O regime democrático cumpre um papel conhecido e alardeado, que é a menina dos olhos de quem o defende: ele aceita um teor de conflito na sociedade. Admite como normal que haja tensões entre pessoas ou grupos. Pela primeira vez na história do mundo, desobriga os homens de viver num todo harmônico, equilibrado. Porque a harmonia é uma empulhação. No Ocidente, a comparação do Estado a um corpo harmônico e saudável autorizou considerar o divergente um membro gangrenado ou doente, que deve ser amputado. Quem não obedece ao amor do príncipe não é apenas um divergente, uma pessoa livre para pensar de outra forma: é um traidor, um ingrato, um infame.

RIBEIRO, Renato Janine. A democracia acalma conflitos. *Revista Filosofia*, set. 2014.

Disponível em: <<http://filosofiacienciaevida.uol.com.br>>. Acesso em: 7 out. 2015.

De acordo com o texto, a democracia é um regime político

- A** intolerante e autoritário no que diz respeito às divergências políticas.
- B** criador de harmonia e cooperação social ao eliminar as tensões sociais.
- C** adequado para expressão das diferenças étnicas, religiosas, sexuais e políticas.
- D** estimulador de conflitos, pois o Estado é incapaz de impor-se aos grupos sociais.
- E** ineficaz para gerir conflitos políticos, embora administre as disputas econômicas.

QUESTÃO 28

A ética é a teoria do setor cultural chamada moralidade, ou do dever ser, como formulou Kant. Também se determina o tema da ética como o estudo da totalidade infinita do homem, com o que se alude à ideia de humanidade. Ética é o compromisso que temos com a verdade, com o justo, pautando as nossas ações numa linha de retidão de comportamento.

MALINVERNI, Júlio César. Importância da ética. *O tempo*, Contagem, 17 jan. 2011. Seção Opinião.

Disponível em: <<http://www.otempo.com.br>>. Acesso em: 13 out. 2015.

Tendo como base o texto anterior, entende-se que a ética

- A** possui um papel fundamental em harmonizar as relações humanas, garantindo ações comportamentais ideais.
- B** detém relação com os valores religiosos, assim como a moral, não podendo ser guia para práticas no mundo da política.
- C** constitui a ação humana universalizante, que estuda a totalidade do indivíduo e, com isso, determina uma regra única para todos os povos.
- D** determina sempre o certo e o errado em uma sociedade, assim como a cultura, excluindo valores menos aceitos.
- E** consiste na prática das ações humanas, enquanto a moral é o ideal a ser seguido por toda a sociedade.

QUESTÃO 29

A Caminhada com Maria foi declarada Patrimônio Cultural Imaterial do Brasil por sanção da Presidente da República ao Decreto de Lei do Congresso Nacional. A Lei No 13 330 tem como objetivo “reconhecer a importância da Caminhada com Maria, como forma de expressão do patrimônio histórico-cultural-religioso brasileiro”.

[...] “A declaração da Caminhada como Patrimônio Cultural Imaterial faz eco ao que o povo de Fortaleza, a segunda capital mais católica do país, já havia declarado através de seu testemunho público de fé”, comenta o padre Raphael Maciel, membro da comissão organizadora do evento. [...]

A Caminhada com Maria também consta no calendário oficial de eventos do município e do estado e aparece na lista de eventos de turismo religioso do país, do Ministério de Turismo. O evento reúne mais de 1 milhão de católicos por edição.

“CAMINHADA com Maria” é declarada Patrimônio Cultural Imaterial do Brasil. O POVO, Fortaleza, 6 jun. 2015. Seção Fortaleza. Disponível em: <<http://www.opovo.com.br>>. Acesso em: 7 out. 2015. (adaptado)

O referido evento passa a compor a lista de bens imateriais brasileiros, na qual também está presente

- A** o Teatro da Paz, no Pará.
- B** o Elevador Lacerda, na Bahia.
- C** a Serra da Capivara, no Piauí.
- D** o Corcovado, no Rio de Janeiro.
- E** a Feira de Caruaru, em Pernambuco.

QUESTÃO 30

No começo da noite de 9 de novembro de 1989, um grupo de anônimos cidadãos de Berlim escala os 3,5 metros do muro e, pela primeira vez em 28 anos, não é reprimido pelos guardas de fronteira entre as Alemanhas Ocidental e Oriental. Nas horas seguintes, centenas de moradores dos dois lados saltam a muralha que separa a cidade em duas para se confraternizar, enquanto uma multidão com marretas, martelos e barras de ferro começa, aos poucos, a arrancar pedaços da construção.

A QUEDA do Muro de Berlim. Almanaque Abril. Disponível em: <<https://almanaque.abril.com.br>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

O evento relatado tem uma significância singular no processo histórico-geográfico global que definiu as relações de poder durante grande parte do século XX. Tal processo esteve representado pela

- A** influência eurocentrista franco-britânica diante da expansão nazifascista, fortalecida ao final da Primeira Guerra Mundial.
- B** disputa neocolonialista afro-asiática, que revelou um imperialismo entre Alemanha e Itália, deflagrando a Segunda Guerra Mundial.
- C** ação da Organização das Nações Unidas (ONU), que criou o limite físico para separação étnico-cultural no país, possibilitando a paz em Berlim.
- D** expansão do império turco-otomano diante da resistência germânico-ocidental, mas com o apoio do lado oriental.
- E** ocorrência da Guerra Fria, durante a qual os Estados Unidos dominaram o lado ocidental da Alemanha, e a União Soviética estabeleceu o socialismo no lado oriental do país.

QUESTÃO 31

No dia primeiro de março de 2001, o grupo extremista islâmico Talibã, que controla 90% do Afeganistão, iniciou a destruição de centenas de estátuas com valor cultural inestimável por considerá-las ofensivas a um preceito islâmico contrário à adoração de imagens. Um dos principais centros da campanha lançada pelo governo do Talibã para destruição das imagens é a cidade de Bamiyan, que abriga duas estátuas gigantes de Buda datadas do século V.

INTOLERÂNCIA do Talibã destrói patrimônio histórico. HistóriaNet. Seção Atualidades.

Disponível em: <<http://www.historianet.com.br>>. Acesso em: 3 nov. 2015. (adaptado)

As ações cometidas pelo grupo Talibã representam a destruição de valores seculares da população de vários países asiáticos, ameaçando

- A** o patrimônio histórico material.
- B** a uniformidade étnico-cultural do povo oriental.
- C** o patrimônio imaterial da sociedade muçulmana.
- D** a unidade política territorial secular do Afeganistão.
- E** a materialização da unidade religiosa em torno do islamismo.

QUESTÃO 32

Não é entusiasta, não se erige em profetas o filósofo, não se diz inspirado dos deuses. Dessa maneira, não incluirei nas fileiras dos filósofos nem o velho Zoroastro, nem Hermes, nem o velho Orfeu, nem qualquer desses legisladores de que se orgulhavam os povos da Caldeia, da Pérsia, da Síria, do Egito e da Grécia. Todos os que se disseram filhos de deuses foram os pais da impostura.

Serviram-se da mentira para ensinar verdades, eram indignos de ensinar, não eram filósofos, eram, quando muito, mentirosos cheios de prudência.

VOLTAIRE, *Dicionário Filosófico*, 1879.

O texto de Voltaire faz uma alusão ao filósofo e à sua relação com o conhecimento e as verdades sociais, que caminham ladeando a Filosofia desde o seu nascimento. Essa relação é pertinente, pois

- A** os povos da Antiguidade deram condições de construir a Filosofia com base em seus saberes e verdades, permitindo que ela fosse amplamente aceita por todos.
- B** o nascimento da Filosofia está atrelado aos primeiros legisladores gregos, que foram para a Caldeia em busca do conhecimento da verdade e da fuga dos mitos persas e hebraicos.
- C** a percepção de várias crenças e mitos diferentes entre os povos da Antiguidade deu aos gregos a possibilidade de construir o conhecimento filosófico sustentado na busca do saber.
- D** o conhecimento filosófico, em seu nascimento, está associado aos mitos e à soma das religiões da Antiguidade, sendo, posteriormente, desatrelado, pois se passou a acreditar que os deuses eram os pais da impostura.
- E** a Filosofia foge da mentira, da impostura e da imprudência, buscando, desde o seu nascimento, as respostas para as grandes questões da humanidade, sempre incluindo cientistas e religiosos como referências.

QUESTÃO 33

Imagem 1



Imagem 2



Em ambas as imagens, jovens demonstram formas de felicidade diferentes, que ao longo do tempo têm adquirido sentidos distintos. As primeiras definições para a felicidade foram dadas por Platão e por Aristóteles. Tendo como base seus conceitos estabelecidos, identifica-se que

- A** o sentido de felicidade na imagem 2 está diretamente associado a Aristóteles, que a identifica apenas com bens materiais, dando sentido à ostentação apresentada pelo rapaz.
- B** a imagem 1 se associa à definição de felicidade de Platão, em que pessoas demonstram estar felizes consigo e com a natureza em volta. Platão acreditava que as práticas físicas e a dialética possibilitavam a felicidade.
- C** a imagem 2, de acordo com Platão e Aristóteles, tem pleno sentido para a felicidade, pois está em consonância com a virtude na qual os bens materiais glorificam a existência humana.
- D** o sentido de felicidade na imagem 1 é claro para a condição ética de Aristóteles, na qual o mundo real é repleto de pessoas que se completam e se bastam enquanto sentido natural da condição humana.
- E** o real sentido da felicidade, para Platão, pode ser observado em ambas as imagens, já que, em sua defesa do mundo das ideias como um mundo racional, os bens materiais e espirituais compõem a felicidade.

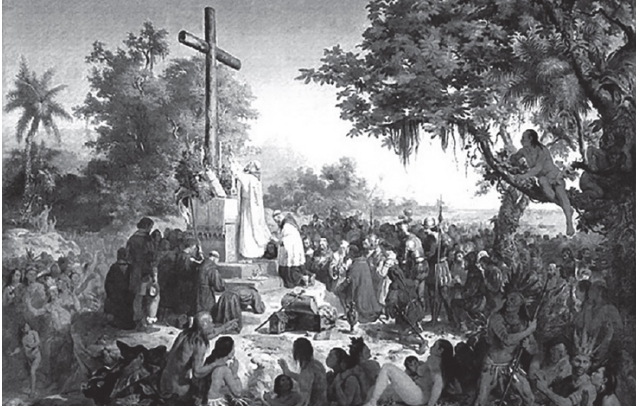
QUESTÃO 34

Os objetivos do Estado Islâmico (EI) são expandir o seu califado por todo o Oriente Médio, que se pautaria pela sharia, a lei islâmica interpretada a partir do Alcorão, e estabelecer conexões na Europa e em outras regiões do mundo, com o propósito de realizar atentados que lhes possam conferir autoridade através do terror. A concepção de *Jihad*, ou Guerra Santa para o islã, que o EI possui é a mesma de outras organizações terroristas, como Al-Qaeda ou Hamas: expandir o modelo teocrático radical islâmico de governo pelo mundo, por meio dos métodos terroristas.

FERNANDES, Cláudio. Estado Islâmico – grupo terrorista. História do Mundo. Disponível em: <<http://historiadomundo.uol.com.br>>. Acesso em: 14 dez. 15.

Quase que diariamente, o Estado Islâmico é notícia nos meios de comunicação em todo o mundo, seja por ataques às principais potências ocidentais, seja por recrutamento de jovens e treinamento militar. A sua origem se deu

- A** no Afeganistão, após a morte de Osama Bin Laden.
- B** no Iraque, após dissidência de um braço armado da Al-Qaeda.
- C** na Síria, após a guerra civil que derrubou o presidente Bashar al-Assad.
- D** na Somália, a partir de um Estado fundamentalista islâmico baseado na sharia.
- E** na Nigéria, país africano de maioria xiita, mas perseguida por um presidente sunita.

QUESTÃO 35
TEXTO I


MEIRELLES, Victor. *A primeira missa no Brasil*. 1860. 1 original de arte, óleo sobre tela, 268 cm x 356 cm. Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro.

TEXTO II

Demonização da vida cotidiana das populações, aculturação cristã, missão salvacionista, os traços fundamentais da Reforma Católica na Europa estiveram simultaneamente presentes nos domínios ibéricos do ultramar. Mas se nos voltarmos agora para o trópico, outra deve ser a perspectiva: há que considerar o específico, o que se vincula à descoberta de um novo mundo, gentes desconhecidas, terras estranhas, sem perder de vista o fenômeno maior do colonialismo.

VAINFAS, Ronaldo. *Trópicos dos pecados: moral, sexualidade e inquisição no Brasil*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010. p. 42.

A famosa pintura de Victor Meirelles aliada ao texto II remete à chegada dos portugueses no Brasil e à ação da Igreja, indicando que

- A** a catequese dos indígenas foi um dos principais objetivos da colonização portuguesa.
- B** os portugueses, por meio da Companhia de Jesus, se responsabilizaram pela expansão do catolicismo nas mais remotas partes do mundo.
- C** a chegada dos padres às aldeias, desde o início, se deu de forma pacífica, sendo recepcionados por meio da troca de presentes.
- D** a catequização dos indígenas, segundo alguns padres catequizadores, para ter melhores resultados, deveriam correr na metrópole, onde os índios seriam educados.
- E** os indígenas se demonstraram indiferentes aos rituais católicos praticados pelos portugueses.

QUESTÃO 36

Em junho de 1812, após ter conquistado grande parte da Europa Ocidental continental, Napoleão parte para a invasão da Rússia com um dos maiores exércitos da história (La Grande Armée), composto de cerca de 690 mil soldados de vários países. Consegue grandes vitórias. Em setembro, chega a Moscou, toma a cidade e nada! Os russos haviam evacuado a cidade e a incendiado. Sentado em Moscou, esperando a rendição do czar, Napoleão fica lá um mês perplexo e sem saber como agir. Aproximase o inverno e ele se dá conta da armadilha em que caiu.

SEGRILLO, Angelo. *Os russos*. São Paulo: Contexto, 2012.

Com base no texto, o investimento francês em território russo foi marcado pela

- A** afirmação do poderio militar de Napoleão Bonaparte e pela facilitada conquista da capital russa. Apesar de não ter guerreado, o exército napoleônico se viu desmotivado e se insurgiu, não acatando a ordem de manter a ocupação quando da chegada de rigoroso inverno.
- B** anexação de Moscou ao domínio francês, enquanto a Sibéria e grande parte do território Russo, muito mais rico, foi mantido sob o domínio do poder czarista. Impossibilitado de avançar por conta do rigoroso inverno, Napoleão se viu obrigado a partir em retirada.
- C** desmoralização de Napoleão, até então tido como um grande estrategista militar, e por grave baixa do exército francês, resultante do rigoroso inverno que se abateu na Rússia. O fracasso na Rússia inaugurou uma série de baixas e, como consequência, o desmoronamento do Império napoleônico.
- D** apoderação de Moscou, considerada pelos franceses um ponto estratégico para a afirmação do domínio imperial de Napoleão. Como os russos desocuparam e destruíram todas as instalações da capital russa, Napoleão se viu impossibilitado de manter a ocupação.
- E** ampliação do domínio francês sobre a Europa e por garantias de condições para a afirmação de poder de Napoleão Bonaparte, permitindo, assim, que ele perpetuasse a sua condição de poder ao longo de toda a primeira metade do século XIX.

QUESTÃO 37

O Brasil é um dos poucos países no mundo que recebe uma insolação (número de horas de brilho do Sol) superior a 3 000 horas por ano. E a Região Nordeste conta com uma incidência média diária entre 4,5 e 6 kWh. Por si só, estes números colocam o país em destaque no que se refere ao potencial solar. [...]

A capacidade instalada no Brasil, levando em conta todos os tipos de usinas que produzem energia elétrica, é da ordem de 132 gigawatts (GW). Deste total, menos de 0,0008% é produzida com sistemas solares fotovoltaicos (transformam diretamente a luz do Sol em energia elétrica). Só este dado nos faz refletir sobre as causas que levam nosso país a tão baixa utilização desta fonte energética tão abundante e com características únicas.

COSTA, Heitor Scalabrini. Por que a energia solar não deslança no Brasil. Carta Capital, São Paulo, 3 set. 2015. Seção Política. Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br>>. Acesso em: 7 nov. 2015.

Dentre os fatores que limitam a expansão da produção de energia solar no Brasil, está a

- A** posição geográfica do país, que reduz a incidência solar durante o período de inverno (de junho a setembro).
- B** falta de uma legislação para a regulamentação da micro e minigeração de energia, reduzindo as chances do uso doméstico.
- C** baixa umidade do ar, fator que reduz a incidência solar sobre a superfície, bem como a existência de vegetação de grande porte e densidade.
- D** ausência de silício, matéria-prima fundamental para a criação de células fotovoltaicas, usadas nos painéis.
- E** falta de políticas públicas que reduzam os impostos sobre a importação de tecnologias e estímulos à criação de uma linha de crédito.

QUESTÃO 38

No dia 10 de novembro de 1937, data do golpe do Estado Novo, o presidente Getúlio Vargas leu, através da rádio, principal veículo de divulgação da época, um pronunciamento à nação. De acordo com suas palavras, as justificativas para tão drástica medida eram basicamente duas: de um lado, a fragilidade do sistema partidário, submerso a interesses particularistas e de grupos privados; do outro, a herança econômica da Primeira República, ancorada na dependência do café e não suficientemente superada pelo regime instaurado em 1930. Para o presidente, a centralização e o fortalecimento do Poder Executivo se fazia em nome da preservação de uma verdadeira democracia, que, em decorrência da crise, perigava degenerar-se.

MARTINHO, Francisco Carlos Palomanes. O Estado Novo (1937-1945): ditadura corporativa ou democracia social? In: _____ (Org.). Democracia e ditadura no Brasil. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2006. p. 68.

No período relatado no texto, foi

- A** criado o Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, por meio do qual o Estado passava a intervir nas relações entre patrões e empregados.
- B** declarada a Revolução Constitucionalista, rebelião orientada por intelectuais paulistas que pretendiam depor Getúlio Vargas do poder.
- C** instituída uma campanha de privatização de empresas; houve também a abertura do mercado brasileiro para investimentos estrangeiros.
- D** difundida uma campanha intitulada queremismo, em fins de 1945, com o intuito de retirar Getúlio Vargas do poder.
- E** instaurado um regime autoritário, que durou 8 anos. Líderes políticos contrários a Getúlio Vargas foram presos ou exilados.

QUESTÃO 39

Em 13 de dezembro de 1968, o general Costa e Silva decretou o Ato Institucional no 5 (AI-5). Entre os vários Atos Institucionais editados desde o momento do golpe de Estado de 1o de abril de 1964, este é o mais lembrado, um símbolo do regime, síntese da arbitrariedade e da violação dos direitos civis que caracterizaram a ditadura. O AI-5 é lembrado como um divisor de águas: a partir de então, os militares definiam-se, optavam pela permanência no poder por tempo indeterminado, frustrando inclusive políticos civis que os haviam apoiado na expectativa de retomada da via institucional [...]. O “golpe dentro do golpe” foi uma expressão muito citada para se referir ao AI-5.

ROLLEMBERG, Denise. A ditadura civil militar em tempo de radicalização e barbárie (1968-1974).

In: MARTINHO, Francisco Carlos Palomanes (Org.). Democracia e ditadura no Brasil.

Rio de Janeiro: EDUERJ, 2006. p. 142.

O Ato Institucional no 5 é considerado o

- A** divisor de águas da ditadura porque rompeu com as negociações entre os militares e os civis de se alternarem no poder por tempo indeterminado.
- B** mais lembrado por ter retomado as medidas de todos os Atos Institucionais anteriores decretados.
- C** mais duro golpe porque, a partir dele, Costa e Silva definiu-se como presidente por prazo indeterminado.
- D** mais rígido porque cessou a liberdade da população de expressar suas opiniões.
- E** decreto que conseguiu, assim que foi instaurado, o apoio em massa dos políticos e da sociedade civil.

QUESTÃO 40

Vivemos em uma forma de governo que não se baseia nas instituições de nossos vizinhos; ao contrário, servimos de modelo a alguns, ao invés de imitar outros. [...] Nela, enquanto no tocante às leis, todos são iguais para a solução de suas divergências privadas, quando se trata de escolher (se é preciso distinguir em algum setor), não é o fato de pertencer a uma classe, mas o mérito, que dá acesso aos postos mais honrosos; inversamente, a pobreza não é razão para que alguém, sendo capaz de prestar serviços à cidade, seja impedido de fazê-lo pela obscuridade de sua condição.

ORAÇÃO fúnebre de Péricles, 430 a.C. In: Tucídides. *História da Guerra do Peloponeso*.
Brasília: Editora UnB, 2001. p. 109. (adaptado)

O texto traz características do sistema político conhecido como

- A** aristocracia.
- B** democracia.
- C** plutocracia.
- D** oligarquia.
- E** teocracia.

QUESTÃO 41

O *software* livre representa a vanguarda da informática. Com seu código aberto e de uso coletivo, estimula a produção e a troca de conhecimento em todas as camadas da sociedade. Orienta-se para a liberdade do conhecimento e para o atendimento de necessidades específicas das comunidades, além de favorecer a inclusão digital.

SCHWARCZ, Lilia Moritz (Org.). *Agenda brasileira: temas de uma sociedade em mudança*.
São Paulo: Companhia das Letras, 2011. p. 316.

Segundo a autora, a produção de conhecimento deve ser vista como

- A** estratégia de inclusão.
- B** modelo de pensamento.
- C** vínculo de solidariedade.
- D** recurso de estética social.
- E** mecanismo de adaptação.

QUESTÃO 42

Na atualidade, as anomalias do sistema climático que são mundialmente conhecidas como El Niño e La Niña representam uma alteração do sistema oceano-atmosfera no Oceano Pacífico Tropical e acarretam consequências no tempo e no clima em todo o planeta. Nesta definição, considera-se não somente a presença das águas quentes da Corrente El Niño, mas também as mudanças na atmosfera próxima à superfície do oceano, com o enfraquecimento dos ventos alísios (que sopram de leste para oeste) na região equatorial. Com esse aquecimento do oceano e com o enfraquecimento dos ventos, começam a ser observadas mudanças da circulação da atmosfera nos níveis baixos e altos, determinando mudanças nos padrões de transporte de umidade, e, portanto, variações na distribuição das chuvas em regiões tropicais e de latitudes médias e altas.

OLIVEIRA, Gilvan Sampaio de. El Niño. *O El Niño e você: o fenômeno climático*.

São José dos Campos: Transtec, 2001.

No Brasil, o El Niño provoca

- A** severas secas na Região Nordeste.
- B** secas e incêndios florestais no Centro-Oeste.
- C** diminuição das temperaturas médias na Região Sul.
- D** aumento de precipitação e vazões de rios no Nordeste.
- E** aumento das precipitações e enchentes na Amazônia.

QUESTÃO 43

No mapa, estão sinalizadas grandes reservas minerais do Brasil. A maior reserva de urânio do país está representada em

- A** 1
- B** 2
- C** 3
- D** 4
- E** 5

QUESTÃO 44

O Brasil, o maior coletor de latas de alumínio do mundo, superou em 2014 seu próprio recorde em reciclagem desse tipo de material, com 98,4% de reutilização, em parte pela alta do preço da energia, informaram nesta segunda-feira fontes do setor.

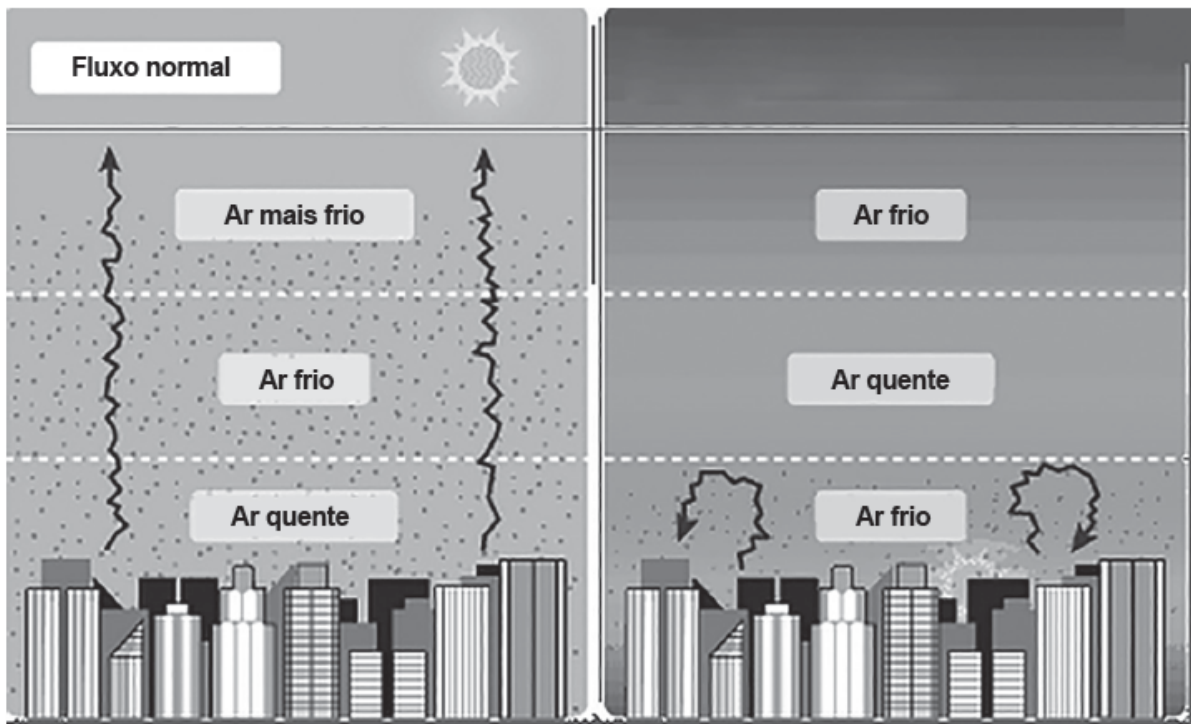
Segundo a Associação Brasileira do Alumínio (Abal), os números que são positivos para o meio ambiente refletem também a situação frágil da economia do país, que, desde o ano passado, sofre com um doloroso processo de arrefecimento, recessão do PIB (Produto Interno Bruto) e inflação que dobra a meta estabelecida.

Com esse cenário, os custos do uso de energia na indústria se elevaram, e a produção primária do alumínio encareceu, por isso a reutilização do material, a partir da reciclagem, ganhou mais força, com 98,4%, 1,3% a mais que em 2013, quando tinha estabelecido um recorde.

BRASIL supera próprio recorde em reciclagem de alumínio. Exame, 9 nov. 2015.
Disponível em: <<http://exame.abril.com.br>>. Acesso em: 9 nov. 2015.

A reciclagem consiste

- A** no processo biológico em que micro-organismos transformam a matéria orgânica em adubo.
- B** no uso de um produto mais de uma vez, independentemente de ser na mesma função ou não.
- C** na compra de bens e serviços de acordo com necessidades humanas para evitar desperdícios.
- D** no procedimento industrial que converte o lixo descartado em produto semelhante ao inicial ou outro.
- E** no método de decomposição térmica em que há redução de peso, de volume e das características de periculosidade dos resíduos.

QUESTÃO 45

Durante os períodos mais frios, os níveis de poluição do ar nos grandes centros urbanos industriais chegam a níveis acima do aceitável pela Organização Mundial de Saúde (OMS). A escassez de ventos e a baixa umidade relativa do ar favorecem a ocorrência do fenômeno representado na imagem. Trata-se do(a)

- A** chuva ácida.
- B** efeito estufa.
- C** ilha de calor.
- D** inversão térmica.
- E** smog fotoquímico.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 46 a 90

QUESTÃO 46

Iridescência

Se você observar as manchas de óleo na pista, provavelmente verá um fenômeno conhecido como iridescência, que faz com que o óleo fique colorido. [...]

Quando você lava o para-brisa do carro em um dia quente de verão, um fenômeno semelhante pode acontecer. Ao passar o rodo no vidro, várias cores surgem. As cores mudam de lugar rapidamente e depois desaparecem. O que está acontecendo? [...] O rodo cria uma película de água no para-brisa. Duas ondas luminosas, uma que reflete na superfície da água e outra que reflete na superfície do vidro, superpõem-se para produzir faixas coloridas. Enquanto o Sol está fazendo a água evaporar, a espessura do filme diminui [...], o que é percebido como uma variação das cores. Quando a película evapora totalmente, as cores desaparecem.

TREFIL, James; HAZEN, Robert M. *Física viva: uma introdução à Física conceitual*. [S.l.]: LTC, 2006. v. 2.

Pela descrição do texto, o fenômeno ondulatório responsável pela iridescência é

- A a difração.
- B o batimento.
- C a interferência.
- D a reverberação.
- E o efeito Doppler.

QUESTÃO 47

O cientista e inventor grego Arquimedes viveu no século III a.C., na cidade de Siracusa, na Sicília (sul da Itália). Arquimedes era o cientista do rei de Siracusa e criava várias armas para defender a cidade. Mediante relatos históricos, Arquimedes teria construído espelhos côncavos gigantes e, com eles, teria conseguido convergir a radiação solar para as velas dos navios inimigos da esquadra romana, como ilustrado a seguir.



Pela descrição do invento de Arquimedes, o local em que os navios receberam a convergência dos raios solares, após refletidos nos espelhos, foi

- A no foco dos espelhos.
- B no vértice dos espelhos.
- C no centro de curvatura dos espelhos.
- D entre o foco e o vértice dos espelhos.
- E entre o foco e o centro de curvatura dos espelhos.

QUESTÃO 48

Em um violão clássico, cada corda possui uma frequência natural de vibração dependendo de sua afinação. Se uma das cordas do violão estiver afinada, existe uma maneira bem efetiva de afinar as outras cordas. Pode-se tocar a corda afinada em uma nota qualquer que, se alguma das outras cordas estiver na mesma afinação dessa nota, ela irá vibrar sozinha. O fenômeno ondulatório que melhor explica essa situação é

- A a difração.
- B o batimento.
- C a polarização.
- D a ressonância.
- E a interferência.

QUESTÃO 49

Enquanto tomava banho de mar na praia, um garoto decidiu calcular a velocidade de uma onda antes de ela quebrar. Para isso, ele observou uma boia que estava flutuando e estimou o tempo que demorava para ela subir e descer ao nível do mar. Logo após, enquanto a onda passava pelo garoto, ele verificou que, quando estava no ponto mais alto, ainda faltava um metro para a onda passar por ele completamente. Sabendo que o menor tempo estimado para a boia subir e descer ao nível do mar foi de dois segundos, qual a velocidade de propagação da onda?

- A 0,25 m/s
- B 0,5 m/s
- C 1 m/s
- D 2 m/s
- E 4 m/s

QUESTÃO 50

Você já usou um banheiro público no qual a torneira da pia funciona automaticamente? A água começa a sair quando você coloca as mãos sob a torneira e para de sair quando você retira as mãos. Como o sistema consegue detectar a presença das suas mãos? Um cabo de fibra ótica no interior da torneira emite um feixe de ondas eletromagnéticas com um comprimento de onda de 850 nanômetros, que o olho humano é incapaz de detectar. Um segundo cabo recebe as ondas refletidas no fundo da pia. Quando você coloca as mãos debaixo da torneira, um sensor detecta a mudança de intensidade do feixe refletido e aciona um mecanismo que deixa passar a água. Quando você tira as mãos, a intensidade do feixe refletido volta ao normal e a passagem da água é interrompida.

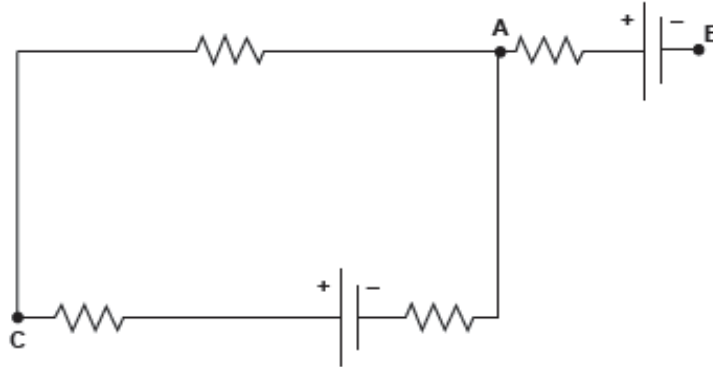
TREFIL, James; HAZEN, Robert M. *Física Viva: uma introdução à Física Conceitual*. São Paulo: LTC, 2006. v. 2.

A radiação captada pelo sensor descrito no texto encontra-se na região de frequência

- A de raios X.
- B do ultrassom.
- C da luz visível.
- D de micro-ondas.
- E do infravermelho.

QUESTÃO 51

Em circuitos residenciais, é comum o rompimento de uma malha devido a algum dispositivo queimado, formando um circuito aberto, como o trecho AB, representado a seguir. Um circuito aberto não permite a passagem de corrente, mas permite que exista diferença de potencial. Uma maneira de verificar se o circuito está aberto é medir, por meio de um voltímetro, o potencial de um ponto em relação a outro.

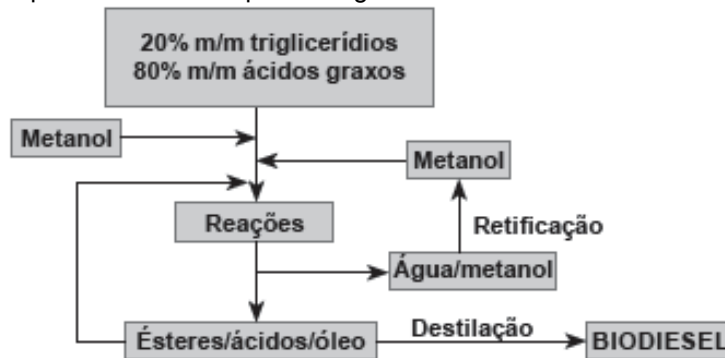


Os geradores mostrados possuem uma força eletromotriz de 12 V, e os resistores são todos iguais e possuem uma resistência de 2 Ω. Qual é, portanto, o potencial do ponto B sabendo que o ponto C possui um potencial de 20 V?

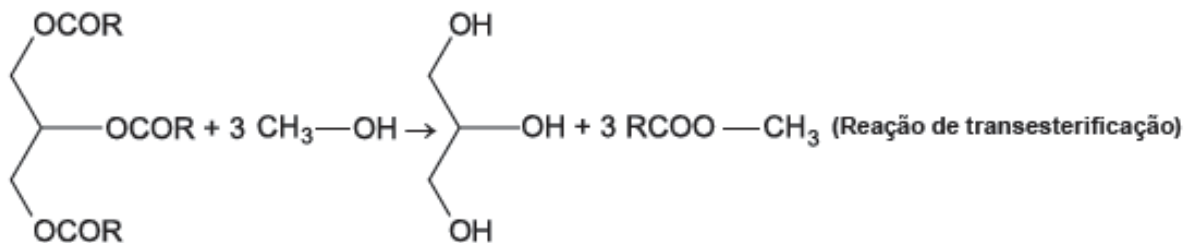
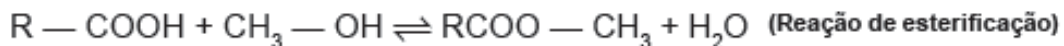
- A 36 V
- B 28 V
- C 12 V
- D 4 V
- E -16 V

QUESTÃO 52

Uma das propostas para aumentar a produção de biodiesel é a utilização de matérias-primas com altos teores de ácidos, conforme representado no esquema seguinte.



A transformação dos ácidos graxos em biodiesel ocorre por meio da reação de esterificação. Já os triglicerídios são transformados em biodiesel por meio da transesterificação. Esses dois processos são mostrados nas reações a seguir.



Partindo de 1 000 g de matéria-prima e sabendo que a massa molar do ácido graxo (ácido monoprótico) é de 100 g/mol e a do triglicerídio é de 200 g/mol, a quantidade de matéria em mol de biodiesel formada é de

- A 3 mol.
- B 4 mol.
- C 8 mol.
- D 11 mol.
- E 14 mol.

QUESTÃO 53

Um cidadão, preocupado com a exacerbação do efeito estufa, passou a usar o transporte público, deixando assim de consumir 4,0 litros de gasolina (75% v/v de octano e 25% v/v de etanol) por dia.

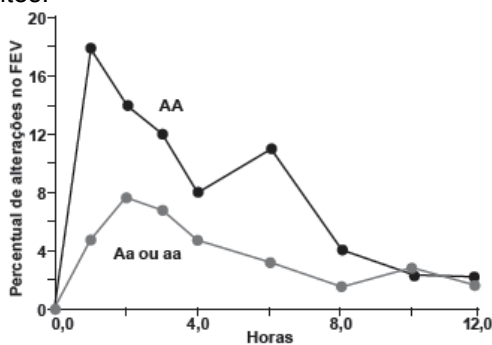
Considerando uma combustão completa, qual a quantidade de dióxido de carbono, aproximada, que deixa de ser emitida para o meio ambiente?

Dados: densidade do etanol: 0,8 g/mL; densidade do octano: 0,7 g/mL; massa molar do etanol: 46 g/mol; massa molar do octano: 114 g/mol; massa molar do dióxido de carbono: 44 g/mol.

- A 1,6 kg
- B 4,1 kg
- C 6,5 kg
- D 8,0 kg
- E 14,8 kg

QUESTÃO 54

Uma das medidas da função respiratória é representada pelo volume expiratório forçado (FEV). Certos fármacos, como o albuterol, interferem na capacidade expiratória dos seres humanos. A sensibilidade do organismo humano à ação desse fármaco é determinada geneticamente. O gráfico a seguir representa o efeito de uma única aplicação de albuterol no volume expiratório forçado de indivíduos normais que apresentam características genéticas diferentes.



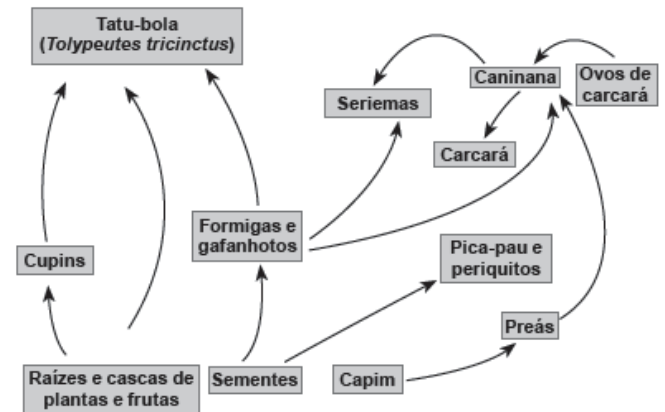
Considerando a sensibilidade de indivíduos geneticamente distintos frente a uma única aplicação do albuterol, é possível afirmar que

- A os indivíduos heterozigotos e homozigotos recessivos apresentam maior alteração do volume expiratório forçado.
- B a capacidade expiratória dos indivíduos heterozigotos, após 12 horas, é menor que dos homozigotos recessivos.
- C a variação da sensibilidade ao fármaco independe do tempo e das características genéticas dos indivíduos. o efeito do fármaco sobre o
- D volume expiratório forçado é maior nos indivíduos homozigotos dominantes que nos heterozigotos.
- E a sensibilidade ao fármaco nos indivíduos homozigotos recessivos e nos heterozigotos aumenta com o tempo após uma única aplicação.

QUESTÃO 55

A interconexão ou superposição de cadeias alimentares forma uma rede trófica, ou seja, os caminhos por onde ocorre a transferência de energia e substâncias entre os organismos de um biosistema regional ou subcontinental.

O esquema seguinte representa um exemplo de transferência de energia na Caatinga, bioma brasileiro ameaçado por ações antrópicas.

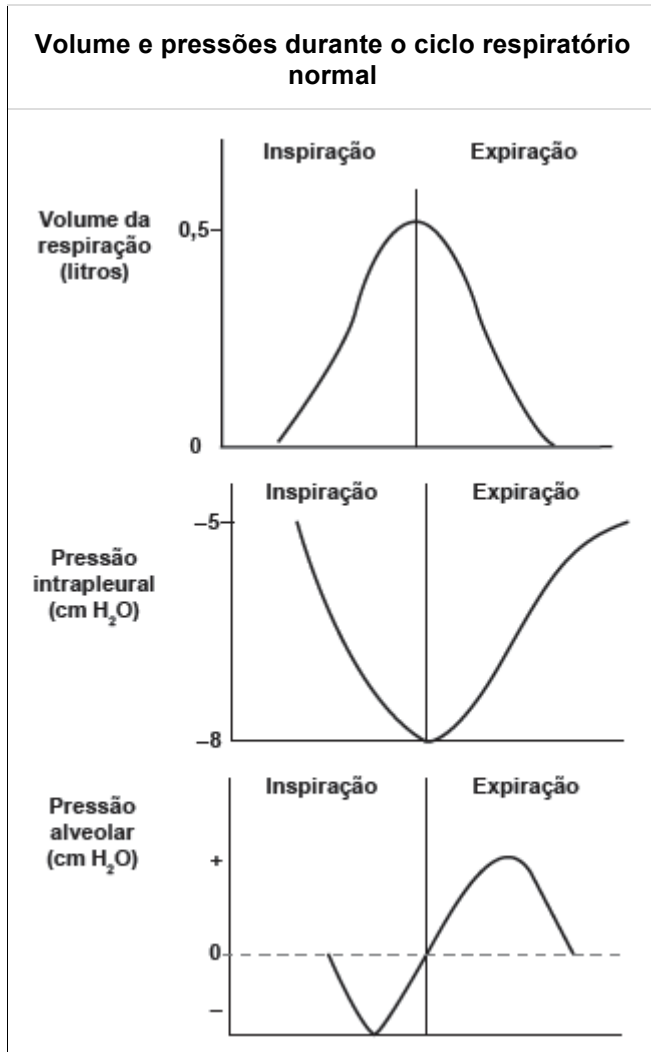


Do esquema e do estudo da transferência contínua de energia através dos estágios presa → predador, entende-se que

- A o capim é o único ser autótrofo da rede trófica.
- B a espécie de tatu é produtora, ou seja, autoalimentadora.
- C o preá é um consumidor de primeira ordem, pois ocupa o primeiro nível trófico.
- D o aumento da população de seriemas não influencia na densidade populacional de carcarás.
- E o tatu-bola participa de uma cadeia alimentar granívora, que se origina das sementes, fontes energéticas de alta qualidade.

QUESTÃO 56

O ciclo respiratório é dividido em três fases: repouso (período entre as respirações), inspiração e expiração. Para descrever o ciclo respiratório são utilizados três parâmetros: o volume de ar movimentado para dentro e para fora dos pulmões, a pressão intrapleural e a pressão alveolar. Os valores das pressões intrapleural e alveolar são expressos em $\text{cm H}_2\text{O}$. Os gráficos a seguir representam os três parâmetros citados e mostram a inter-relação entre eles.

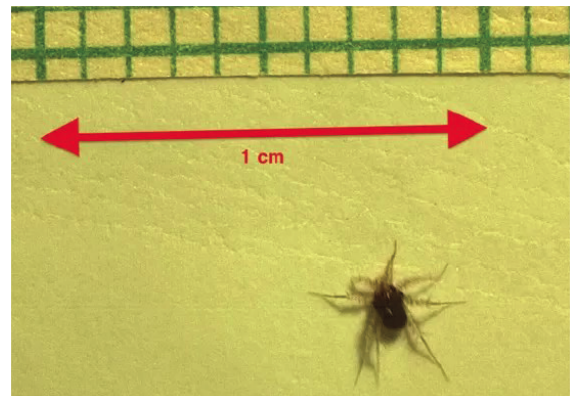


As variações de volume e pressão, representadas no gráfico, garantem que,

- A** no repouso, devido ao maior valor da pressão alveolar, ocorre fluxo de ar para o interior dos pulmões.
- B** na inspiração, o aumento do volume de respiração é acompanhado pelo aumento da pressão intrapleural.
- C** na inspiração, a pressão intrapleural torna-se mais negativa à medida que ocorre o aumento do volume pulmonar.
- D** na expiração, a pressão alveolar torna-se mais negativa à medida que ocorre o aumento do volume da respiração.
- E** na expiração, a redução do volume pulmonar é acompanhada pela redução do valor da pressão intrapleural.

QUESTÃO 57

Estudo diz que animal terrestre mais rápido do mundo é um ácaro



O mundo animal tem um novo recordista de velocidade, segundo um estudo apresentado na reunião científica Experimental Biology 2014, em San Diego, nos Estados Unidos. O bicho terrestre mais rápido do mundo, aponta a pesquisa, percorre uma distância equivalente a 322 vezes o comprimento do próprio corpo em apenas um segundo.

Trata-se do ácaro *Paratarsotomus macropalpis*. Com o tamanho inferior ao de um grão de gergelim, ele desbancou o antigo recordista mundial: o besouro-tigre australiano, capaz de percorrer 171 vezes seu próprio comprimento em um segundo.

Essa medida diz respeito à velocidade do animal proporcionalmente ao tamanho de seu corpo (sem contar o tamanho das patas). Conhecido por sua rapidez, um guepardo que corre a uma velocidade de cerca de 95 km/h , por exemplo, percorre somente 16 vezes seu próprio comprimento por segundo. [...]

ESTUDO diz que animal terrestre mais rápido do mundo é um ácaro. G1, São Paulo, 30 abr. 2014.

Disponível em: <<http://g1.globo.com>>. Acesso em: 29 out. 2015.

Dessa forma, a velocidade média do guepardo citado em relação à do ácaro *Paratarsotomus macropalpis* (em km/h) é cerca de

- A** 11 vezes menor.
- B** 11 vezes maior.
- C** 20 vezes maior.
- D** 82 vezes menor.
- E** 82 vezes maior.

QUESTÃO 58

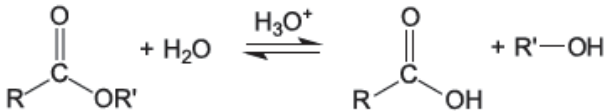
Quando alguém mergulha em uma piscina e olha para a interface água-ar sob determinados ângulos tem a impressão de que essa interface funciona como um espelho plano perfeito, permitindo-lhe ver a imagem de determinados objetos dentro da piscina e impossibilitando-lhe de ver objetos fora dela.

Isso ocorre porque

- A** os raios de luz emitidos por esses objetos sofrem uma refração e chegam aos olhos do observador.
- B** a interface entre dois meios de índice de refração diferentes pode funcionar como espelho plano.
- C** os raios de luz, para ângulos com a normal maior que o ângulo crítico, sofrem reflexão total, fazendo a interface funcionar como um espelho.
- D** os raios de luz, para ângulos com a normal menor que o ângulo crítico, sofrem reflexão total, fazendo a interface funcionar como um espelho.
- E** a água é a única que possui uma propriedade refletora para determinados ângulos de observação.

QUESTÃO 59

Ésteres constituem uma das classes de substâncias químicas largamente encontradas na natureza. Alguns ésteres de baixo peso molecular tendem a apresentar sabor e aroma agradáveis e, por isso, são bastante usados em alimentos e bebidas industrializados. A reação a seguir mostra a equação geral de hidrólise de um éster.



Se o éster representado nessa hidrólise for o benzoato de sec-butila, os produtos dessa hidrólise seriam

- A** ácido butanoico e fenol.
- B** ácido benzoico e butan-1-ol.
- C** ácido benzoico e butan-2-ol.
- D** ácido fênico e álcool sec-butilíco.
- E** ácido but-2-enoico e álcool benzílico.

QUESTÃO 60

Observando a composição química do vidro temperado, tem-se as seguintes informações:

- Sílica (SiO_2): matéria-prima básica (areia) com função vitrificante.
- Sódio (Na_2SO_4).
- Cálcio (CaO): proporciona estabilidade ao vidro contra ataques de agentes atmosféricos.
- Magnésio (MgO): garante resistência ao vidro para suportar mudanças bruscas de temperaturas e aumenta a resistência mecânica.
- Alumina (Al_2O_3): aumenta a resistência mecânica.
- Potássio (K_2O).

Dessa forma, os compostos presentes no vidro temperado são

- A** dióxido de silício, sulfato de sódio, óxido de cálcio, óxido de magnésio, óxido de alumínio e óxido de potássio.
- B** dióxido de silício, sulfato de cálcio, peróxido de cálcio, peróxido de magnésio, óxido de alumínio e superóxido de potássio.
- C** dióxido de silício, sulfato de sódio, óxido de cálcio, óxido de magnésio, óxido de alumínio e óxido de potássio.
- D** dióxido de silício, sulfato de cálcio, óxido de cálcio, óxido de magnésio, peróxido de alumínio e óxido de potássio.
- E** dióxido de silício, sulfato de sódio, peróxido de cálcio, óxido de magnésio, óxido de alumínio e óxido de potássio.

QUESTÃO 61

A forma mais tradicional de tratamento da água de piscina é o cloro, amplamente utilizado por sua reconhecida eficiência. Mas ele também não é perfeito. Além de não retirar certos tipos de impurezas e micro-organismos, pode ter um efeito colateral devastador na saúde daqueles que têm pouca resistência orgânica ou muita sensibilidade a esse composto, pois pode causar fortes reações alérgicas.

Um dos tratamentos mais eficientes e ecologicamente corretos é o ozônio (O_3), também conhecido como oxigênio ativo. Trata-se de um gás natural que protege os seres vivos, como um filtro, dos raios ultravioleta.

O ozônio é um poderoso bactericida, algicida, fungicida e viricida; e destrói os micro-organismos presentes na água 3 120 vezes mais rápido que o cloro. Além disso, não irrita a pele, os olhos e as mucosas dos usuários.

TRATAMENTO de piscinas com ozônio, solução para pessoas com alergia ao cloro. IBDA – Fórum da Construção. Disponível em: <<http://www.forumdaconstrucao.com.br>>. Acesso em: 5 out. 2015. (adaptado)

O ozônio atua no tratamento da água de piscina como

- A** antioxidante.
- B** comburente.
- C** floculante.
- D** oxidante.
- E** redutor.

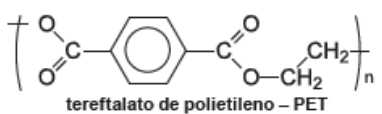
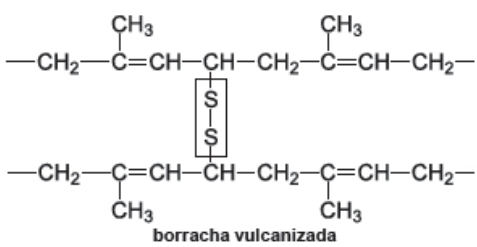
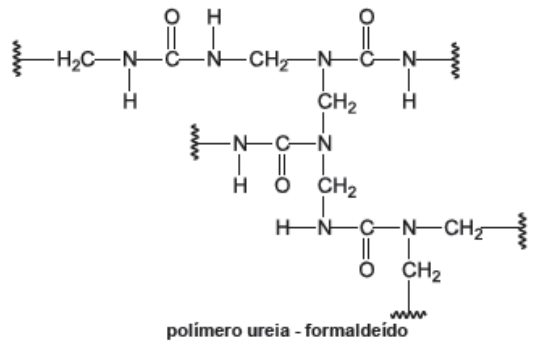
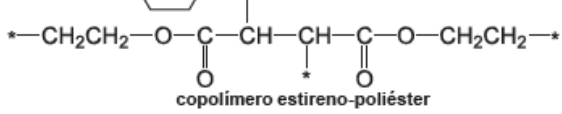
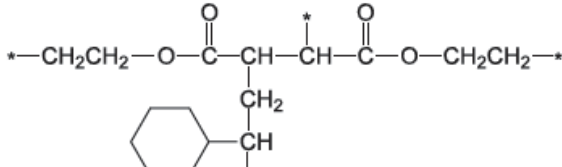
QUESTÃO 62

O conhecimento da estrutura química de um composto polimérico permite prever algumas características, como a possibilidade de ser ou não reciclado.

Polímeros com estruturas lineares, de cadeia normal ou ramificada, são termoplásticos. Podem ser aquecidos e, ao serem resfriados, voltam a ter a forma original sem alteração na estrutura.

Polímeros com estruturas tridimensionais são termofixos, pois, ao serem aquecidos e amolecidos, não voltam à forma inicial.

Analise os polímeros a seguir.

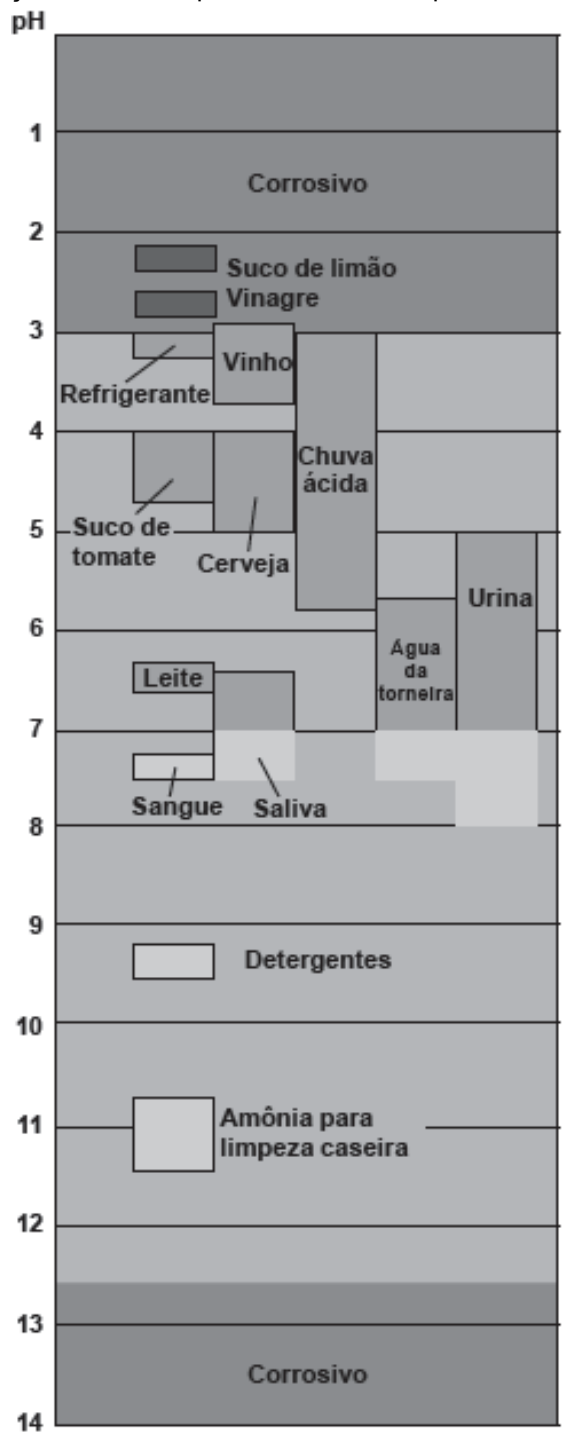


Qual desses polímeros é reciclável?

- A** Resina fenólica
- B** Borracha vulcanizada
- C** Tereftalato de polietileno
- D** Polímero ureia - formaldeído
- E** Copolímero estireno - poliéster

QUESTÃO 63

A escala de pH permite determinar o nível de acidez e basicidade das soluções presentes no cotidiano. A escala a seguir exemplifica diversas soluções e seus respectivos valores de pH.



Com base nos valores de pH, pode-se afirmar que

- A** a urina é mais ácida que a saliva.
- B** o vinho possui acidez menor que o suco de tomate.
- C** o leite, por ter caráter básico, é usado para dor de estômago.
- D** a alcalinidade dos detergentes pode ser neutralizada com NaCl(aq).
- E** a acidez do vinho pode ser neutralizada com bicarbonato de sódio.

QUESTÃO 64

Desde 1991, existe uma norma internacional que tem por objetivo ajudar o consumidor a saber a melhor forma de lavar suas roupas, já que, cada vez mais, há uma maior variedade de tecidos.

Um conjunto de códigos presente nas etiquetas das roupas ensina como se deve cuidar delas. Esses códigos determinam se elas podem ser passadas a ferro, lavadas à máquina, com ou sem alvejante, e tantos outros cuidados que ajudam a conservar as peças como novas.

A lista a seguir identifica cada um desses símbolos, padronizados pela ABNT.

Lavagem forte	Máxima temperatura de lavagem 95 °C	Máxima temperatura de lavagem 60 °C	Máxima temperatura de lavagem 40 °C	Máxima temperatura de lavagem 30 °C
Lavagem fraca				
Lavagem à mão	Não lavar com água	Alvejante	Alvejante com água fria	Não utilizar alvejante
Passar a ferro	Passar a ferro quente máxima temperatura 200 °C	Passar a ferro quente máxima temperatura 150 °C	Passar a ferro quente máxima temperatura 110 °C	
Não passar a ferro	Limpeza a seco em lavanderia	Limpeza a seco em lavanderia com qualquer solvente	Limpeza a seco em lavanderia com sabonete específico	
Não limpar a seco	Limpeza em lavanderia com solvente específico	Secar estendido	Secar na corda da roupa	
Secar pendurado no cabide	Não secar em secador rotativo	Secar	Secar em secador rotativo a alta temperatura	Secar em secador rotativo a baixa temperatura

Um tecido em que não pode ser aplicada a substância química hipoclorito de sódio (NaClO), presente em produtos utilizados para lavagem de roupas, deve conter o símbolo:

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

QUESTÃO 65

Ao tomar banho de piscina, uma criança queixou-se de ardor nos olhos e de cabelo endurecido. Ao medir o pH da água, foi verificado que o valor era de 4,2. Para solucionar o problema foi sugerido tratar a água utilizando barrilha, um produto capaz de promover uma diminuição da acidez da água.

O principal componente da barrilha é o

- A** nitrato de amônio.
- B** cloreto de potássio.
- C** carbonato de sódio.
- D** sulfato de cálcio
- E** cloreto de sódio.

QUESTÃO 66

O Pantanal se estende por cerca de 150 000 km² de área e é uma das maiores planícies inundadas do mundo. Os rios nascem nos planaltos dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e descem para as terras mais baixas e planas, sofrendo mudanças radicais de curso por meio do rompimento de suas margens e da criação de novos canais. Há alguns anos, uma área de aproximadamente 5 000 km² no Pantanal foi transformada em trechos de alagamento permanente nas regiões de planície devido aos desmatamentos das áreas de Cerrado para a expansão das fronteiras agrícolas.

A consequência imediata para a economia da região do Pantanal ocasionada pelo transbordamento na época das cheias é

- A** o aumento da biodiversidade na flora e na fauna da região.
- B** a maior engorda das capivaras, dos cervos e do gado, os quais pastam na região.
- C** a redução das áreas para o desenvolvimento da agricultura e da pecuária.
- D** o aumento da profundidade dos rios, o que favorece a reprodução de peixes.
- E** a reprodução comprometida de aguapés e de vitórias-régias, que alimentam peixes herbívoros.

QUESTÃO 67

As moscas podem transmitir doenças de duas maneiras: diretamente, depositando sua saliva ou suas fezes nas pessoas ou nos animais; e indiretamente, levando os micróbios nas asas, na tromba e, principalmente, nas patas. Para evitar a proliferação de doenças, pode ser utilizada uma bacia com água e sabão como armadilha para as moscas.

O funcionamento dessa armadilha se deve ao fato de o sabão

- A** funcionar como agente tensoativo, reduzindo a tensão superficial da água.
- B** promover um aumento das forças coesivas entre as moléculas de água.
- C** ser um composto anfótero, permitindo uma mudança de acidez no meio.
- D** aumentar o número de ligações de hidrogênio entre as moléculas de água.
- E** atuar como agente emulsificante, permitindo a solubilização de compostos polares.

QUESTÃO 68

Equipamentos elétricos usados para aquecimento, como sanduicheiras, ferros e chuveiros, fazem uso de um dispositivo denominado **resistor**, que normalmente consome muita energia elétrica. Um engenheiro quis determinar qual seria o consumo médio, em kWh, de uma residência, durante um mês (30 dias), devido ao uso diário de alguns equipamentos elétricos cotidianos.

Consultando o manual de instruções de cada aparelho, o engenheiro listou em uma tabela a potência, a tensão nominal e o tempo médio de uso por dia de cada um deles.

	Tempo médio de uso/dia	Tensão nominal (V)	Potência (W)
Chuveiro	30 min	220	4 400
Ferro	20 min	220	660
Sanduicheira	10 min	220	1 800

Após os devidos cálculos, o engenheiro concluiu que o consumo médio de energia durante um mês, em sua residência, devido somente a esses equipamentos de aquecimento, foi de, aproximadamente,

- A 52 kWh.
- B 62 kWh.
- C 72 kWh.
- D 82 kWh.
- E 92 kWh.

QUESTÃO 69

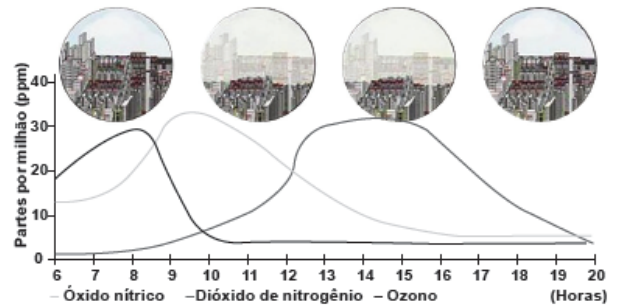
Uma família morava em uma cidade onde a tensão elétrica é de 220 V e mudou-se para outra onde a tensão elétrica é de 110 V. Um dos itens da mudança era o chuveiro elétrico que já utilizavam na primeira cidade.

Com o objetivo de não se alterar a potência do chuveiro, fez-se necessária a modificação de sua resistência elétrica, que deve se tornar, em relação à original,

- A a mesma.
- B duas vezes menor.
- C duas vezes maior.
- D quatro vezes menor.
- E quatro vezes maior.

QUESTÃO 70

O nevoeiro fotoquímico, também conhecido por *smog*, consiste em uma mistura de poluentes primários (monóxido de carbono, dióxidos de enxofre e nitrogênio) e poluentes secundários como o ozônio, formados sob a influência da luz solar. A formação do *smog* depende da incidência do Sol, e este tipo de poluição torna-se mais evidente nos dias de seca e de maior calor, como mostra o gráfico a seguir, que monitora a quantidade de ozônio, óxido nítrico e dióxido de nitrogênio ao longo do dia em uma determinada cidade.



Com base no conhecimento sobre *smog* fotoquímico e na análise do gráfico, pode-se afirmar que

- A os níveis de *smog* são constantes ao longo do dia e independem da composição da atmosfera.
- B os níveis de ozônio diminuem ao longo do dia, formando cada vez mais nevoeiro fotoquímico.
- C o trânsito mais intenso durante a manhã faz aumentar os níveis dos óxidos de nitrogênio na atmosfera.
- D o *smog* atinge a sua máxima intensidade durante a tarde, ou seja, no horário mais quente do dia.
- E o *smog* provoca nos habitantes irritações nos olhos e no sistema respiratório e câncer de pele.

QUESTÃO 71

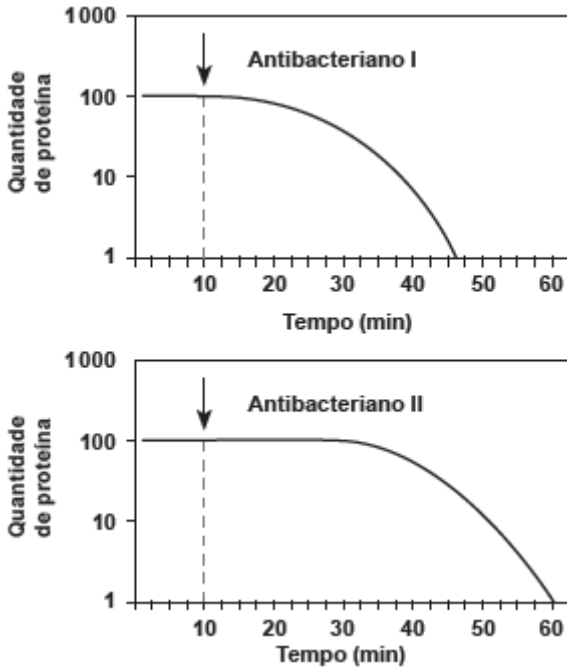
Os neurônios devem não apenas responder passivamente aos estímulos, como também suas respostas celulares devem adaptar-se às variações do meio externo e interno do organismo, às mensagens que recebem e às experiências adquiridas com o desenvolvimento do organismo a que pertencem. Ainda devem atuar de forma sincronizada e organizada com as estruturas na hierarquia que ocupam.

TOLEDANO, A.; DIAZ, M.G.; ÁLVAREZ, M.I. Nuevos conceptos sobre la comunicación neuronal en el sistema nervioso central. *Anales de la Real Academia de Farmacia*, v. 63, n. 1, 1997. p. 119. (adaptado)

- O papel desempenhado pelos neurônios é
- A receber e transmitir informações na forma de eventos elétricos.
 - B absorver nutrientes presentes no ambiente e transportá-los a todas as células do organismo.
 - C armazenar substâncias diversas, responsáveis pela manutenção do equilíbrio no organismo.
 - D transformar moléculas, armazenar e transportar nutrientes a todos os constituintes celulares de um organismo.
 - E atuar na manutenção do equilíbrio interno por meio da eliminação de resíduos da atividade dos diferentes tipos celulares presentes no organismo.

QUESTÃO 72

O processo de síntese de proteínas inclui as etapas de transcrição e tradução. Na etapa de transcrição, ocorre formação da molécula de RNAm (mensageiro), e, na etapa de tradução, a informação presente na molécula de RNAm orienta a formação de uma cadeia polipeptídica (proteína) que ocorre nos ribossomos. Existem antibacterianos que interferem na síntese de proteínas, seja inibindo a formação do RNAm, seja interferindo na atividade dos ribossomos. Os gráficos a seguir relacionam o efeito inibitório de dois antibacterianos (I e II) sobre a síntese proteica em culturas de bactérias *Staphylococcus aureus*. As setas nos gráficos indicam o momento em que foram administrados os antibacterianos nas culturas.



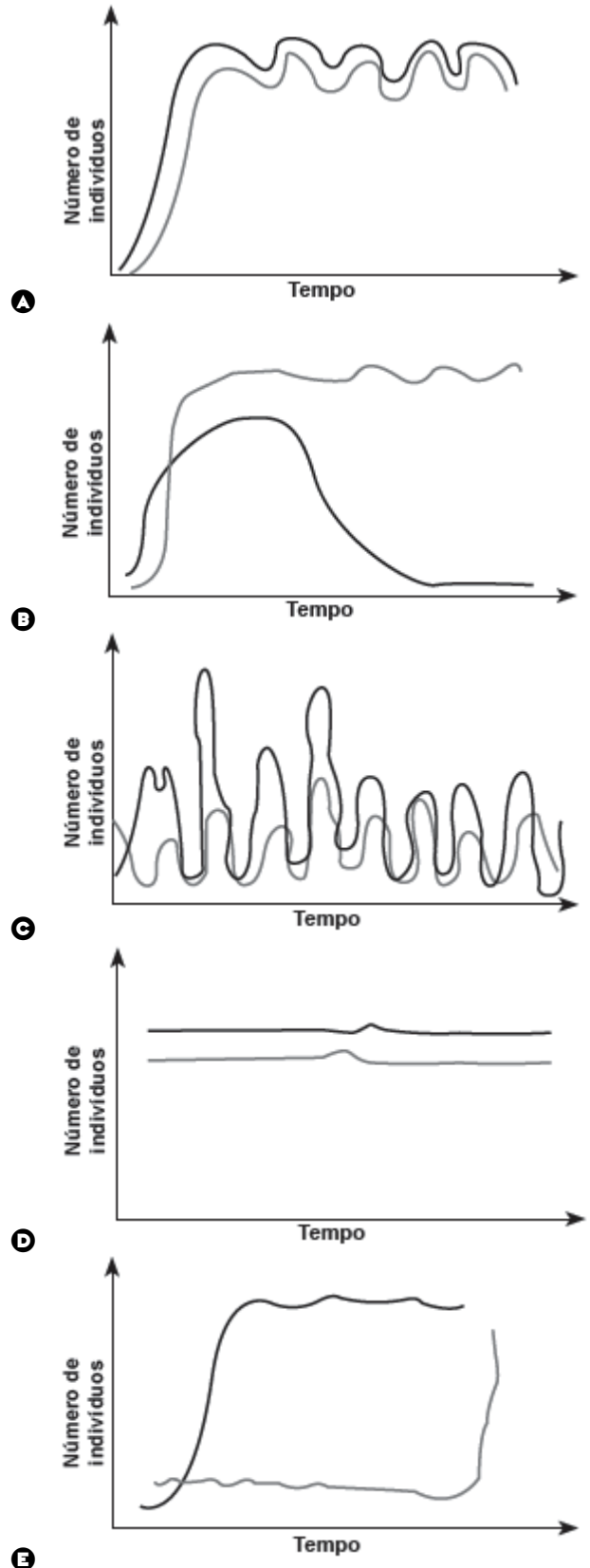
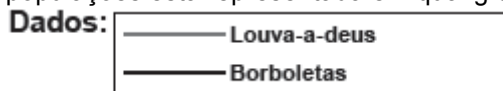
Qual o mecanismo de ação dos antibacterianos?

- A** O antibacteriano I interfere na produção do RNAm.
- B** O antibacteriano II interfere na produção de RNAm.
- C** Os dois antibacterianos interrompem a síntese do RNAm.
- D** O antibacteriano II afeta, diretamente, a atividade dos ribossomos.
- E** Os dois antibacterianos interferem diretamente nos ribossomos.

QUESTÃO 73

O louva-a-deus (*Acanthops erosa*), quando ergue a região anterior do corpo e une as patas dianteiras, se assemelha a uma folha seca. Ele se esconde nas vegetações e, com extrema voracidade, ataca borboletas que pousam em flores para coletar néctar.

A relação ecológica que ocorre entre as duas populações está representada em qual gráfico?



QUESTÃO 74

O processo de digestão é fundamental para a obtenção dos nutrientes essenciais ao metabolismo do organismo humano. O mecanismo de digestão e absorção dos lipídios (gorduras), por exemplo os triacilgliceróis, é complexo e envolve mais etapas que a digestão das proteínas e dos carboidratos.

Uma das alterações que afetam o processo de digestão e absorção de lipídios é a

- A** maior produção de enzimas amilases pelas glândulas salivares.
- B** menor produção de amilase pancreática, que atua em ambiente alcalino.
- C** maior produção de ácido clorídrico, que atua na ativação das enzimas pancreáticas.
- D** menor produção de proteases pelas células que revestem internamente o estômago.
- E** menor produção de bile pelas células hepáticas que atuam na emulsificação das gorduras.

QUESTÃO 75

Os peptídios são moléculas formadas por dois ou mais aminoácidos, unidos por meio de ligações peptídicas. O processo de síntese de peptídios ocorre em estruturas celulares denominadas ribossomos. Contudo, a importância dessas estruturas celulares nesse evento parece não ser uma regra entre os seres vivos. Em alguns fungos e certas bactérias, o processo de síntese de peptídios ocorre independente dos ribossomos.

Trata-se de um processo de grande valor adaptativo, principalmente em situações de estresse nutricional ou da presença de substâncias produzidas por outros organismos que inibem a síntese proteica ribossomal. A síntese não ribossomal depende de enzimas específicas que fazem o papel de ribossomos.

PEREIRA, I. B. Uma vantajosa alternativa bioquímica. *Ciência Hoje*, n. 279, mar. 2011.

Os peptídios produzidos independentes da atividade dos ribossomos

- A** são moléculas sem atividade biológica, pois não apresentam a sequência de aminoácidos necessárias para sua atividade.
- B** apresentam atividade biológica mas sem valor adaptativo, pois são produzidos apenas por essas duas modalidades de seres vivos.
- C** são moléculas sem atividade biológica mas com valor adaptativo, pois são produzidas em condições distintas daquela esperada para a maioria dos seres vivos.
- D** apresentam atividade biológica e são de grande valor adaptativo, pois permitem a sobrevivência em condições adversas.
- E** são moléculas com atividade biológica e com valor adaptativo mas sem significado evolutivo, pois são produzidas por meio de enzimas e não pelos ribossomos.

QUESTÃO 76

Em 2000, foram publicados na revista *Nature* os resultados do sequenciamento do genoma da bactéria *Xylella fastidiosa*, um patógeno causador de uma praga denominada amarelinho, que afeta os citros. Esse feito colocou cientistas brasileiros no seleto grupo de pesquisadores que dominam essa técnica.

O processo de sequenciamento do genoma consiste

- A** na identificação das unidades constituintes do material genético da bactéria.
- B** na identificação das moléculas de glicídios que constituem o RNA das bactérias.
- C** no conhecimento dos nucleotídeos componentes da molécula de RNA bacterianos.
- D** no conhecimento das proteínas presentes nas bactérias patogênicas, como a *Xylella fastidiosa*.
- E** no estabelecimento das interações entre as proteínas e as moléculas de nucleotídeos do DNA.

QUESTÃO 77

Em uma experiência, cientistas injetaram RNAm (mensageiro) de vírus envelopado em ovócitos de anfíbios. Após certo tempo, os ovócitos passaram a sintetizar moléculas de proteínas presentes no envelope viral.

O resultado desse experimento indicou que

- A** o material genético injetado no ovócito foi capaz de autoduplicar-se.
- B** o DNA do ovócito produziu proteínas que inativaram o RNAm viral.
- C** os ovócitos foram geneticamente modificados resultando em anfíbios transgênicos.
- D** ocorreu alteração do DNA dos ovócitos devido à presença do RNAm viral.
- E** os ovócitos apresentaram a capacidade de interpretar a informação contida na molécula de RNAm viral.

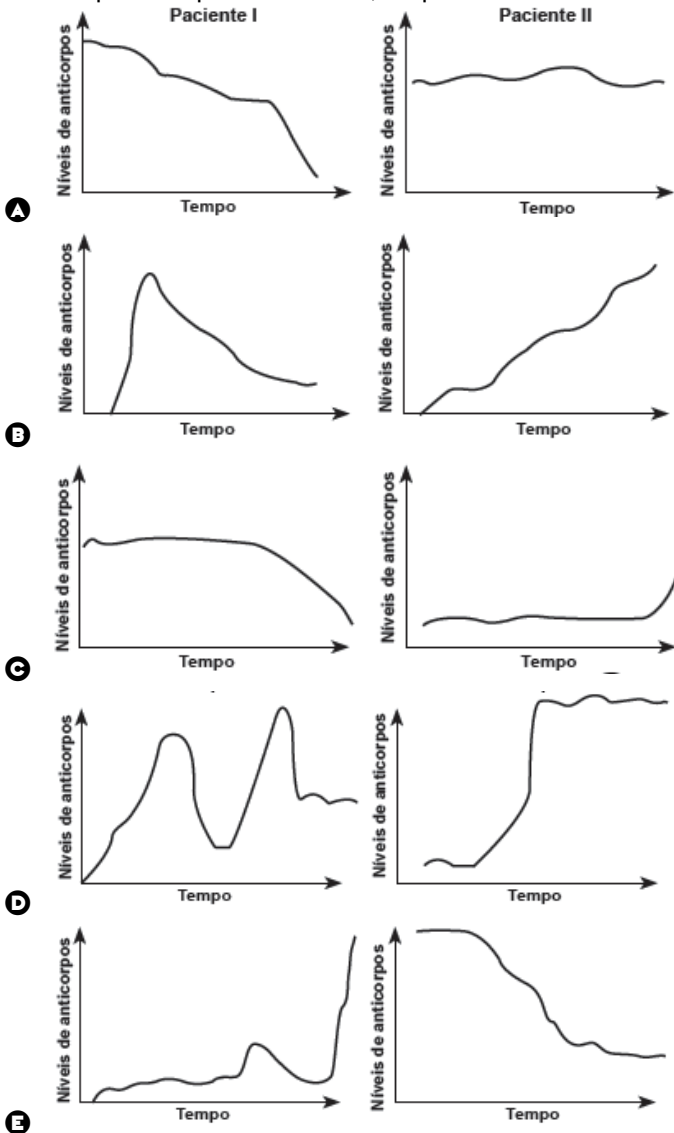
QUESTÃO 78

As vacinas com vírus atenuados, ou seja, com vírus que ainda podem se replicar, têm aplicação oral, e as vacinas com vírus inativados, incapazes de se replicar, são injetáveis. No caso dos soros, são introduzidos no organismo os anticorpos prontos para o combate a antígenos.

Por meio de experimentos controlados em dois pacientes em situações distintas, mediu-se o nível de anticorpos específicos por certo período de tempo:

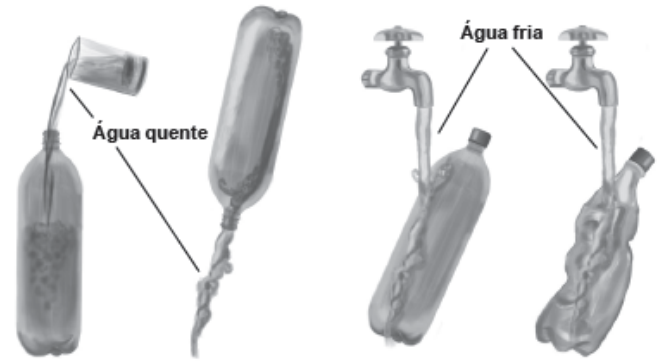
	Paciente I: Uma criança que não havia recebido as vacinas obrigatórias e levou um ferimento profundo no pé por um objeto contaminado por esporos tetânicos quando brincava na terra.
	Paciente II: Uma criança que recebeu vacina Salk com vírus inativado, injetável, contra a poliomielite, que lhe conferiu grande proteção imunológica individual.

Quais os gráficos que melhor representam os níveis de anticorpos nos pacientes I e II, respectivamente?



QUESTÃO 79

Em um experimento, foi inicialmente adicionado um copo de água quente (200 mL) dentro de uma garrafa PET. A água foi agitada para aquecer a garrafa uniformemente. Após o aquecimento do conjunto (água + garrafa), foi retirada toda água quente, e a garrafa foi rapidamente fechada. Logo após, foi despejada água fria diretamente da torneira na parte externa da garrafa, ocasionando o seu enrugamento, conforme a ilustração a seguir.



O experimento resultou no enrugamento da garrafa porque o

- A ar quente ocupa um volume maior que o ar frio.
- B PET é um polímero que não resiste bem ao frio.
- C volume ocupado pelo ar dentro da garrafa é menor quando a temperatura é maior.
- D volume e a temperatura são inversamente proporcionais quando se trata de gases.
- E número de mols de gás dentro da garrafa diminui com a redução da temperatura.

QUESTÃO 80

Um artesão deseja resfriar uma escultura de ferro que está a 100 °C. Ele sabe que a escultura possui 1 kg de massa e que o calor específico do ferro é 0,11 cal/g°C. Para resfriar a peça, o artesão dispõe de água a 0 °C e deseja usar uma quantidade mínima possível para deixar o ferro a 30 °C.

Sabendo que o calor específico da água é 1 cal/g°C, qual é, aproximadamente, a massa mínima de água na qual se deve deixar a escultura para resfriá-la até a temperatura desejada?

- A 0,257 g
- B 25,7 g
- C 257 g
- D 25,7 kg
- E 257 kg

QUESTÃO 81

Em uma experiência, são colocados no fundo de um tubo de ensaio pedaços de gelo e, logo acima deles, um pedaço de palha de aço e certa quantidade de água. Em seguida, aquecendo a parte superior do tubo até a fervura da água, verifica-se que o gelo no fundo não derrete e de imediato, o que permite inclusive que se consiga segurar o tubo em sua parte inferior, como mostra a figura a seguir.



Apesar de o sistema estar recebendo calor, o gelo não derrete de imediato porque

- A** a água quente tende a permanecer na parte de cima, e, sendo ela e o vidro maus condutores de calor, se desfavorece a propagação de calor até o gelo.
- B** a água quente tende a se dirigir para baixo, mas a palha de aço distribui o calor de modo a dissipá-lo facilmente, desfavorecendo a absorção dele pelo gelo.
- C** o vidro é um mau condutor de calor, e a palha de aço isola termicamente a água quente do contato com o gelo, já que a palha de aço também é má condutora de calor.
- D** a água é uma boa condutora, mas ela facilmente cede calor, por radiação, para o vidro no qual está dentro, que, por sua vez, dissipa esse calor para o ambiente externo.
- E** a palha de aço apresenta alto calor específico, dificultando, conseqüentemente, seu aumento de temperatura, o que desfavorece, por um bom tempo, o derretimento do gelo.

QUESTÃO 82

Em regiões muito frias, parte da água dos oceanos congela, formando enormes pedras de gelo chamadas icebergs. Devido à anomalia da densidade da água, essas pedras são menos densas do que a água e ficam flutuando com parte de seu volume imerso. Um iceberg maciço de densidade $0,92 \text{ g/cm}^3$ está flutuando com parte de seu volume imerso em água de densidade 1 g/cm^3 .

Qual a razão entre o volume do gelo que está fora da água e o volume do gelo submerso?

- A** $\frac{43}{23}$
- B** $\frac{25}{23}$
- C** $\frac{23}{25}$
- D** $\frac{23}{2}$
- E** $\frac{2}{23}$

QUESTÃO 83
Uma experiência gelada


Será que um fio de náilon pode atravessar um cubo de gelo sem cortá-lo? Faça você mesmo este experimento e comprove que não se trata de um truque de mágica, mas de Física! Você só precisa ter à mão:

- uma barra de gelo (que você pode fazer congelando água dentro de um pequeno pote e manteiga);
- 50 centímetros de fio de náilon (o que tem 0,35 milímetros de espessura é o ideal);
- duas garrafas plásticas de refrigerante (2 litros) cheias de água.

Amarre uma garrafa em cada ponta do fio de náilon. Em seguida, pegue a barra de gelo e coloque-a em uma fenda (pode ser entre duas cadeiras, por exemplo). Depois, passe o fio pela fenda, de forma que as garrafas fiquem penduradas, uma de cada lado da barra. Por fim, observe. Aos poucos, o fio vai entrando no gelo até atravessá-lo por completo, sem cortá-lo! Como isso é possível?

UMA experiência gelada. *Ciência Hoje das Crianças*, 22 fev. 2011. Disponível em: <<http://chc.cienciahoje.uol.com.br>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Na experiência descrita, o fio foi atravessando o gelo por completo sem, no entanto, cortá-lo, porque

- A** o fio foi puxado para baixo através da barra por um esforço mecânico, devido à ação da gravidade, mas sem alteração do ponto de fusão do gelo.
- B** a força exercida pelas garrafas por meio do fio apoiado sobre a barra de gelo transforma-se em trabalho mecânico, que, por sua vez, transforma-se em calor, fundindo o gelo.
- C** o fio de náilon facilitou uma pequena troca de calor do gelo com o ambiente, sem intervenção da pressão, e, com essa pequena troca, foi possível derreter uma camada muito fina de gelo.
- D** a pressão exercida pelo fio de náilon sobre a barra de gelo diminuiu seu ponto de fusão, permitindo o derretimento dele a uma temperatura menor que a de fusão à pressão normal.
- E** a força exercida pelas garrafas por meio do fio apoiado sobre a barra de gelo provoca uma ligeira flexão na barra, o que une as partes recém-atravesadas.

QUESTÃO 84

A tabela a seguir apresenta o calor de combustão de alguns combustíveis.

Substância	Fórmula	$\Delta H^\circ_{\text{comb}}$ (kcal/mol)
Hidrogênio	$\text{H}_{2(g)}$	-68,3
Metano	$\text{CH}_{4(g)}$	-212,8
Etanol	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}_{(l)}$	-326,5
Butano	$\text{C}_4\text{H}_{10(g)}$	-688,0
Sacarose	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(s)}$	-1348,9

O combustível que apresenta maior quantidade de energia liberada quando se usam massas iguais às apresentadas é o

Dados: H = 1 g/mol; C = 12 g/mol; O = 16 g/mol.

- A** hidrogênio.
- B** metano.
- C** etanol.
- D** butano.
- E** sacarose.

QUESTÃO 85

Um estudo experimental utilizando ratos com lesão na medula espinal demonstrou que o emprego de células-tronco procedentes de medula óssea dos próprios animais, associado aos exercícios físicos, pode determinar a recuperação dos movimentos. Os resultados experimentais demonstraram que os ratos com lesão aguda apresentaram recuperação maior que os ratos que possuíam lesão crônica. A atividade física intensa auxiliaria na regeneração neural, pois induz a produção de neurotrofinas, substâncias que atuam no crescimento e na regeneração do tecido nervoso.

FARIA, Katy Mary de. Dupla Poderosa. *Ciência Hoje*, n. 282, vol. 47, jun. 2011.

Os resultados experimentais apontaram que

- A** o emprego da técnica de transplante de célula-tronco mesenquimal determinou total recuperação da lesão neural dos dois grupos experimentais.
- B** os animais que apresentavam lesão crônica foram os únicos que tiveram recuperação total dos movimentos após o transplante de células-tronco mesenquimais.
- C** o transplante de células-tronco mesenquimais, associada a exercícios físicos intensos, determinou recuperação de todos os movimentos dos animais experimentais.
- D** a atividade física determinou modificação das células mesenquimais em células-tronco que são responsáveis pela recuperação dos movimentos dos animais experimentais.
- E** o transplante de células-tronco mesenquimais dos próprios animais, em associação com atividade física intensa, foi responsável pela recuperação parcial dos movimentos dos animais com lesão aguda.

QUESTÃO 86

Mutações naturais podem alterar a atividade dos ribossomos determinando resistência bacteriana frente à ação de certos antibacterianos. Para verificar o efeito dessas mutações, bactérias mutantes são cultivadas em condições especiais na presença de antibacterianos por tempo suficiente para que sejam selecionadas bactérias resistentes.

YONATH, Ada. Inspiração nos Ursos. *Ciência Hoje*, n. 281, vol. 47, maio 2011. (adaptado)

Considerando a resistência bacteriana, verifica-se que o uso dos antibacterianos

- A** determina mutações nos ribossomos, conferindo resistência às bactérias.
- B** induz alterações ao material genético bacteriano, resultando em mutações naturais.
- C** provoca mutações naturais que ocorrem nos ribossomos e no material genético.
- D** considera a capacidade seletiva dessa substância sobre mutantes bacterianos que surgem espontaneamente no meio de cultura.
- E** leva em conta sua capacidade seletiva sobre bactérias cuja mutação provém do contato prolongado com o antibacteriano.

QUESTÃO 87

O modo de o ser humano acondicionar produtos usados no cotidiano, como xampu, vinagre, leite, soda cáustica (NaOH), ácido muriático (HCl) etc., tem sido objeto de interesse das indústrias, pois o tempo de prateleira desses produtos depende diretamente da forma de armazenamento. Uma determinada indústria precisa armazenar soda cáustica e ácido muriático dispondo apenas de vidro, plástico e latão.

A forma correta de armazenamento da soda cáustica e do ácido muriático seria, respectivamente,

- A** vidro e latão.
- B** plástico e latão.
- C** latão e plástico.
- D** vidro e plástico.
- E** plástico e vidro.

Angiospermas como a *Rhizophora mangle* possuem um complexo sistema de raízes aéreas que se desenvolvem a partir de troncos e ramos laterais, penetrando no solo. Elas vivem em ambientes estuarinos e têm a capacidade de formar, em suas raízes, barreiras naturais conhecidas como “placas de ferro”, indicadas na figura a seguir, que capturam elevadas concentrações de metais tóxicos e os imobilizam por tempo indeterminado, evitando que sejam absorvidos por seres unicelulares planctônicos e cheguem a outros níveis tróficos das teias alimentares.



Placas de ferro sobre as raízes de plantas estuarinas

Isso significa que a destruição ou degradação das plantas desses ambientes

- A** leva ao aparecimento de outras espécies vegetais altamente resistentes, capazes de suportar altas concentrações de metais tóxicos.
- B** faz com que o fitoplâncton apresente o maior teor de metais tóxicos, pois são os únicos produtores das teias alimentares estuarinas.
- C** promove elevadas taxas de mutações gênicas nos organismos dos primeiros níveis tróficos, fazendo com que metabolizem os metais pesados e liberem compostos menos tóxicos.
- D** proporciona a eliminação de pragas sem alterar o equilíbrio ecológico, pois os metais pesados atuam diretamente sobre vetores mecânicos de doenças.
- E** favorece a liberação de metais tóxicos que não serão capturados pelas placas, aumentando o risco de contaminação de organismos aquáticos e de danos à saúde dos humanos que os consomem.

QUESTÃO 89

Toboáguas mais alto do mundo



O toboáguas Verrückt é uma das atrações do parque Schlitterbahn, na cidade de Kansas (EUA), e tem pouco mais de 51 metros de altura — maior que o Cristo Redentor e as Cataratas de Niágara [...]. Ainda há uma segunda queda de 15 metros, e a descida completa dura 11 segundos.

Vale dizer que [...] o Verrückt irá ocupar o posto de toboáguas mais alto do mundo e ultrapassar os brinquedos brasileiros que estão entre os mais altos: o Kilimanjaro, no parque Aldeia das Águas, em Barra do Piraí, com 49,9 metros, e o Insano, no Beach Park, perto de Fortaleza, com 41 metros de altura.

CAMPI, Monica. Veja a primeira descida no toboáguas mais alto do mundo. *Exame*, 8 jul. 2014. Disponível em: <<http://info.abril.com.br>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Para se calcular uma estimativa da velocidade atingida por uma pessoa no ponto mais baixo do Verrückt, pode-se desprezar os atritos e a resistência do ar. Admitindo $g = 10 \text{ m/s}^2$ como sendo a aceleração da gravidade local, verifica-se que essa velocidade, em km/h, será

- A** 5 km/h.
- B** 17 km/h.
- C** 37 km/h.
- D** 81 km/h.
- E** 115 km/h.

QUESTÃO 90

Os biodigestores rurais são importantes para o saneamento rural, pois o processo de decomposição promove a redução da carga orgânica, redução dos sólidos e também a redução de micro-organismos patogênicos presentes nos efluentes. Além de estimularem a reciclagem da matéria orgânica e de nutrientes, possibilitam a higienização das instalações para criação de animais, promovendo o tratamento de seus dejetos, proporcionando diminuição de moscas e odores.

ANDRADE, Márcio Antônio Nogueira et al. Biodigestores rurais no contexto da atual crise de energia elétrica brasileira e na perspectiva da sustentabilidade ambiental. *Coordenadoria de Gestão Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC*. Disponível em: <<http://www.proceedings.scielo.br>>. Acesso em: 13 nov. 2015. (adaptado)

O uso de biodigestores permite a redução da carga orgânica e geração de energia por promover uma decomposição

- A** aeróbia, formando etano.
- B** anaeróbia, formando metano.
- C** aeróbia, formando gás natural.
- D** anaeróbia, formando biodiesel.
- E** proteica, formando gás sulfídrico.

