

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

A COR DO SEU CADERNO DE QUESTÕES É BRANCO.
MARQUE-A EM SEU CARTÃO-RESPOSTA



1º DIA
CADERNO
3 BRANCO

LEDOR

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

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTES

- 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 aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
- 3 Verifique, no CARTÃO-RESPOSTA, se os seus dados estão registrados corretamente. Caso haja alguma divergência, comunique-a imediatamente ao aplicador da sala.
- 4 **ATENÇÃO:** após a conferência, escreva e assine seu nome nos espaços próprios do CARTÃO-RESPOSTA com caneta esferográfica de tinta preta.
- 5 **ATENÇÃO:** transcreva no espaço apropriado do seu CARTÃO-RESPOSTA, com sua caligrafia usual, considerando as letras maiúsculas e minúsculas, a seguinte frase:

Ler é apossar-se da fantasia.
- 6 Marque no CARTÃO-RESPOSTA, no espaço apropriado, a opção correspondente à cor desta capa.
- 7 Não dobre, não amasse nem rasure o CARTÃO-RESPOSTA, pois ele não poderá ser substituído.
- 8 Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções identificadas com as letras **A**, **B**, **C**, **D** e **E**. Apenas uma responde corretamente à questão.
- 9 No CARTÃO-RESPOSTA, preencha todo o espaço compreendido no círculo correspondente à opção escolhida para a resposta. A marcação em mais de uma opção anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.
- 10 O tempo disponível para estas provas é de **quatro horas e trinta minutos**.
- 11 Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
- 12 Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
- 13 Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de provas nos 30 minutos que antecedem o término da prova.
- 14 Você será excluído do exame no caso de:
 - a. prestar, em qualquer documento, declaração falsa ou inexata;
 - b. perturbar, de qualquer modo, a ordem no local de aplicação das provas, incorrendo em comportamento indevido durante a realização do Exame;
 - c. se comunicar, durante as provas, com outro participante verbalmente, por escrito ou por qualquer outra forma;
 - d. utilizar qualquer tipo de equipamento eletrônico e de comunicação durante a realização do Exame;
 - e. utilizar ou tentar utilizar meio fraudulento, em benefício próprio ou de terceiros, em qualquer etapa do Exame;
 - f. utilizar livros, notas ou impressos durante a realização do Exame;
 - g. se ausentar da sala de provas levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES antes do prazo estabelecido e/ou o CARTÃO-RESPOSTA a qualquer tempo;
 - h. não cumprir com o disposto no edital do Exame.



* L E B R 7 5 S A B 1 *

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 1 a 45

QUESTÃO 01

Torna-se claro que quem descobriu a África no Brasil, muito antes dos europeus, foram os próprios africanos trazidos como escravos. E esta descoberta não se restringia apenas ao reino linguístico, estendia-se também a outras áreas culturais, inclusive à da religião. Há razões para pensar que os africanos, quando misturados e transportados ao Brasil, não demoraram em perceber a existência entre si de elos culturais mais profundos.

Com base no texto, ao favorecer o contato de indivíduos de diferentes partes da África, a experiência da escravidão no Brasil tornou possível a

- A** formação de uma identidade cultural afro-brasileira.
- B** superação de aspectos culturais africanos por antigas tradições europeias.
- C** reprodução de conflitos entre grupos étnicos africanos.
- D** manutenção das características culturais específicas de cada etnia.
- E** resistência à incorporação de elementos culturais indígenas.

QUESTÃO 02

No discurso intitulado *Eu tenho um sonho*, proferido em agosto de 1963, Martin Luther King Jr afirma:

Nós nos recusamos a acreditar que o banco da justiça é falível. Nós nos recusamos a acreditar que há capitais insuficientes de oportunidade nesta nação. Assim nós viemos trocar este cheque, um cheque que nos dará o direito de reclamar as riquezas de liberdade e a segurança da justiça.

O cenário vivenciado pela população negra, no sul dos Estados Unidos nos anos 1950, conduziu à mobilização social. Nessa época, surgiram reivindicações que tinham como expoente Martin Luther King e objetivavam

- A** a conquista de direitos civis para a população negra.
- B** o apoio aos atos violentos patrocinados pelos negros em espaço urbano.
- C** a supremacia das instituições religiosas em meio à comunidade negra sulista.
- D** a incorporação dos negros no mercado de trabalho.
- E** a aceitação da cultura negra como representante do modo de vida americano.

QUESTÃO 03

Na obra *Do Espírito das Leis*, Montesquieu escreve:

É verdade que nas democracias o povo parece fazer o que quer; mas a liberdade política não consiste nisso. Deve-se ter sempre presente em mente o que é independência e o que é liberdade. A liberdade é o direito de fazer tudo o que as leis permitem; se um cidadão pudesse fazer tudo o que elas proibem, não teria mais liberdade, porque os outros também teriam tal poder.

A característica de democracia ressaltada por Montesquieu diz respeito

- A** ao *status* de cidadania que o indivíduo adquire ao tomar as decisões por si mesmo.
- B** ao condicionamento da liberdade dos cidadãos à conformidade às leis.
- C** à possibilidade de o cidadão participar no poder e, nesse caso, livre da submissão às leis.
- D** ao livre-arbítrio do cidadão em relação àquilo que é proibido, desde que ciente das consequências.
- E** ao direito do cidadão exercer sua vontade de acordo com seus valores pessoais.

QUESTÃO 04

Considere a seguinte descrição do cartum *O dilema de Lord Willingdon*: Gandhi está em uma cela. Do lado de fora milhares de pessoas com o rosto igual ao de Gandhi observam o preso. Lord Willingdon, que está em frente à porta da cela, demonstra dúvida sobre abrir ou fechar o cadeado da cela.

O cartum, publicado em 1932, ironiza as consequências sociais das constantes prisões de Mahatma Gandhi pelas autoridades britânicas, na Índia, demonstrando

- A** a ineficiência do sistema judiciário inglês no território indiano.
- B** o apoio da população hindu à prisão de Gandhi.
- C** o caráter violento das manifestações hindus frente à ação inglesa.
- D** a impossibilidade de deter o movimento liderado por Gandhi.
- E** a indiferença das autoridades britânicas frente ao apelo popular hindu.

QUESTÃO 05

Diante dessas inconsistências e de outras que ainda preocupam a opinião pública, nós, jornalistas, estamos encaminhando este documento ao Sindicato dos Jornalistas Profissionais no Estado de São Paulo, para que o entregue à Justiça; e da Justiça esperamos a realização de novas diligências capazes de levar à completa elucidação desses fatos e de outros que porventura vierem a ser levantados.

A morte do jornalista Vladimir Herzog, ocorrida durante o regime militar, em 1975, levou a medidas como o abaixo-assinado feito por profissionais da imprensa de São Paulo. A análise dessa medida tomada indica a

- A** certeza do cumprimento das leis.
- B** superação do governo de exceção.
- C** violência dos terroristas de esquerda.
- D** punição dos torturadores da polícia.
- E** expectativa da investigação dos culpados.

QUESTÃO 06

Dom Lourenço de Almeida, em 1722, fez a seguinte afirmação:

Em todas estas Minas, não há mulheres que hajam de casar, e quando há alguma que viesse em companhia de seus pais (que são raras), são tantos os casamentos que lhe saem, que se vê o pai da noiva em grande embaraço sobre a escolha que há de fazer do genro.

No texto, identifica-se uma característica da sociedade mineradora no período colonial cuja explicação está relacionada à

- A** violência dos índios devido à luta contra a escravidão.
- B** influência dos jesuítas devido à rígida moralidade cristã.
- C** falta de ourives devido à oferta de trabalho na metrópole.
- D** fuga dos cativos devido ao enfraquecimento do poder senhorial.
- E** preponderância de colonos devido ao potencial econômico da região.

QUESTÃO 07

No *Dicionário do Brasil Imperial*, organizado pelo historiador Ronaldo Vainfas, encontra-se o seguinte trecho:

Após o retorno de uma viagem a Minas Gerais, onde Pedro I fora recebido com grande frieza, seus partidários prepararam uma série de manifestações a favor do imperador no Rio de Janeiro, armando fogueiras e luminárias na cidade. Contudo, na noite de 11 de março, tiveram início os conflitos que ficaram conhecidos como a Noite das Garrafadas, durante os quais os “brasileiros” apagavam as fogueiras “portuguesas” e atacavam as casas iluminadas, sendo respondidos com cacos de garrafas jogadas das janelas.

Os anos finais do I Reinado (1822-1831) se caracterizaram pelo aumento da tensão política. Nesse sentido, a análise dos episódios descritos em Minas Gerais e no Rio de Janeiro revela

- A** estímulos ao racismo.
- B** apoio ao xenofobismo.
- C** críticas ao federalismo.
- D** repúdio ao republicanismo.
- E** questionamentos ao autoritarismo.

QUESTÃO 08

No livro *Terra dos homens: a geografia*, Paul Claval escreve:

Portadora de memória, a paisagem ajuda a construir os sentimentos de pertencimento; ela cria uma atmosfera que convém aos momentos fortes da vida, às festas, às comemorações.

No texto, é apresentada uma forma de integração da paisagem geográfica com a vida social. Nesse sentido, a paisagem, além de existir como forma concreta, apresenta uma dimensão

- A** política de apropriação efetiva do espaço.
- B** econômica de uso de recursos do espaço.
- C** privada de limitação sobre a utilização do espaço.
- D** natural de composição por elementos físicos do espaço.
- E** simbólica de relação subjetiva do indivíduo com o espaço.



* L E B R 7 5 S A B 3 *

QUESTÃO 09

No livro *A era das Revoluções: 1789-1848*, o historiador Eric Hobsbawm escreve:

Em tempo de revolução, nada é mais poderoso do que a queda de símbolos. A queda da Bastilha, que fez do 14 de julho de 1789 a festa nacional francesa, ratificou a queda do despotismo e foi saudada em todo o mundo como o princípio de libertação.

De acordo com o texto, a simbologia em torno da Revolução Francesa ensejou uma ruptura com o passado, porque

- A** consolidou os direitos de cidadania conquistados pelos trabalhadores urbanos e rurais.
- B** estabeleceu a igualdade social como direito individual e coletivo garantido pelo Estado.
- C** legitimou o direito à insurreição diante de qualquer opressão exercida pelas autoridades.
- D** estabeleceu o sufrágio universal masculino adequado aos interesses da burguesia.
- E** instituiu a liberdade e a igualdade civil como direitos naturais e inalienáveis do homem.

QUESTÃO 10

Em seu texto *Resposta à pergunta: o que é Esclarecimento?*, o filósofo Immanuel Kant afirma:

Esclarecimento é a saída do homem de sua menoridade, da qual ele próprio é culpado. A menoridade é a incapacidade de fazer uso de seu entendimento sem a direção de outro indivíduo. O homem é o próprio culpado dessa menoridade se a causa dela não se encontra na falta de entendimento, mas na falta de decisão e coragem de servir-se de si mesmo sem a direção de outrem. Tem coragem de fazer uso de teu próprio entendimento, tal é o lema do esclarecimento. A preguiça e a covardia são as causas pelas quais uma tão grande parte dos homens, depois que a natureza de há muito os libertou de uma condição estranha, continuam, no entanto, de bom grado menores durante toda a vida.

Kant destaca no texto o conceito de Esclarecimento, fundamental para a compreensão do contexto filosófico da Modernidade. Esclarecimento, no sentido empregado por Kant, representa

- A** a reivindicação de autonomia da capacidade racional como expressão da maioridade.
- B** o exercício da racionalidade como pressuposto menor diante das verdades eternas.
- C** a imposição de verdades matemáticas, com caráter objetivo, de forma heterônoma.
- D** a compreensão de verdades religiosas que libertam o homem da falta de entendimento.
- E** a emancipação da subjetividade humana de ideologias produzidas pela própria razão.

QUESTÃO 11

No livro *A inclusão do outro: estudos de teoria política*, Habermas afirma:

Na regulação de matérias culturalmente delicadas, como, por exemplo, a linguagem oficial, os currículos da educação pública, o *status* das Igrejas e das comunidades religiosas, as normas do direito penal (por exemplo, quanto ao aborto), mas também em assuntos menos chamativos, como, por exemplo, a posição da família e dos consórcios semelhantes ao matrimônio, a aceitação de normas de segurança ou a delimitação das esferas pública e privada — em tudo isso reflete-se amiúde apenas o autoentendimento ético-político de uma cultura majoritária, dominante por motivos históricos. Por causa de tais regras, implicitamente repressivas, mesmo dentro de uma comunidade republicana que garanta formalmente a igualdade de direitos para todos, pode eclodir um conflito cultural movido pelas minorias desprezadas contra a cultura da maioria.

A reivindicação dos direitos culturais das minorias, como exposto por Habermas, encontra amparo nas democracias contemporâneas, na medida em que se alcança

- A** a secessão, pela qual a minoria discriminada obteria a igualdade de direitos na condição da sua concentração espacial, num tipo de independência nacional.
- B** a reunificação da sociedade que se encontra fragmentada em grupos de diferentes comunidades étnicas, confissões religiosas e formas de vida, em torno da coesão de uma cultura política nacional.
- C** a coexistência das diferenças, considerando a possibilidade de os discursos de autoentendimento se submeterem ao debate público, cientes de que estarão vinculados à coerção do melhor argumento.
- D** a autonomia dos indivíduos que, ao chegarem à vida adulta, tenham condições de se libertar das tradições de suas origens em nome da harmonia da política nacional.
- E** o desaparecimento de quaisquer limitações, tais como linguagem política ou distintas convenções de comportamento, para compor a arena política a ser compartilhada.

QUESTÃO 12

Em Carta enviada aos reis da Espanha, escrita em 1503, Cristóvão Colombo afirma:

Mas uma coisa ousou afirmar, porque há muitos testemunhos, e é que vi nesta terra de Veragua [Panamá] maiores indícios de ouro nos dois primeiros dias do que na Hispaniola em quatro anos, e que as terras da região não podem ser mais bonitas nem mais bem lavradas. Ali, se quiserem podem mandar extrair à vontade.

O documento permite identificar um interesse econômico espanhol na colonização da América a partir do século XV. A implicação desse interesse na ocupação do espaço americano está indicada na

- A** expulsão dos indígenas para fortalecer o clero católico.
- B** promoção das guerras justas para conquistar o território.
- C** imposição da catequese para explorar o trabalho africano.
- D** opção pela policultura para garantir o povoamento ibérico.
- E** fundação de cidades para controlar a circulação de riquezas.

QUESTÃO 13

Consta na *Declaração de Direitos*:

Que é ilegal a faculdade que se atribui à autoridade real para suspender as leis ou seu cumprimento.

Que é ilegal toda cobrança de impostos para a Coroa sem o concurso do Parlamento, sob pretexto de prerrogativa, ou em época e modo diferentes dos designados por ele próprio.

Que é indispensável convocar com frequência os Paramentos para satisfazer os agravos, assim como para corrigir, afirmar e conservar leis.

No documento de 1689, identifica-se uma particularidade da Inglaterra diante dos demais Estados europeus na Época Moderna. A peculiaridade inglesa e o regime político que predominavam na Europa continental estão indicados, respectivamente, em:

- A** Redução da influência do papa – Teocracia.
- B** Limitação do poder do soberano – Absolutismo.
- C** Ampliação da dominação da nobreza – República.
- D** Expansão da força do presidente – Parlamentarismo.
- E** Restrição da competência do congresso – Presidencialismo.



* L E B R 7 5 S A B 5 *

QUESTÃO 14

Considere a seguinte descrição de uma imagem: em uma linha de produção em um galpão de fábrica, operários e operárias executam de forma simultânea a montagem de partes de equipamentos semelhantes.

Na imagem do início do século XX, identifica-se um modelo produtivo cuja forma de organização fabril baseava-se na

- A** autonomia do produtor direto.
- B** adoção da divisão sexual do trabalho.
- C** exploração do trabalho repetitivo.
- D** utilização de empregados qualificados.
- E** incentivo à criatividade dos funcionários.

QUESTÃO 15

A singularidade da questão da terra na África Colonial é a expropriação por parte do colonizador e as desigualdades raciais no acesso à terra. Após a independência, as populações de colonos brancos tenderam a diminuir, apesar de a proporção de terra em posse da minoria branca não ter diminuído proporcionalmente.

Com base no texto, uma característica socioespacial e um consequente desdobramento que marcou o processo de ocupação do espaço rural na África subsaariana foram:

- A** Exploração do campesinato pela elite proprietária – Domínio das instituições fundiárias pelo poder público.
- B** Adoção de práticas discriminatórias de acesso à terra – Controle do uso especulativo da propriedade fundiária.
- C** Desorganização da economia rural de subsistência – Crescimento do consumo interno de alimentos pelas famílias camponesas.
- D** Crescimento dos assentamentos rurais com mão de obra familiar – Avanço crescente das áreas rurais sobre as regiões urbanas.
- E** Concentração das áreas cultiváveis no setor agroexportador – Aumento da ocupação da população pobre em territórios agrícolas marginais.

QUESTÃO 16

TEXTO I

A Europa entrou em estado de exceção, personificado por obscuras forças econômicas sem rosto ou localização física conhecida que não prestam contas a ninguém e se espalham pelo globo por meio de milhões de transações diárias no ciberespaço.

TEXTO II

Estamos imersos numa crise financeira como nunca tínhamos visto desde a Grande Depressão iniciada em 1929 nos Estados Unidos.

A comparação entre os significados da atual crise econômica e do *crash* de 1929 oculta a principal diferença entre essas duas crises, pois

- A** o *crash* da Bolsa em 1929 adveio do envolvimento dos EUA na I Guerra Mundial e a atual crise é o resultado dos gastos militares desse país nas guerras do Afeganistão e Iraque.
- B** a crise de 1929 ocorreu devido a um quadro de superprodução industrial nos EUA e a atual crise resultou da especulação financeira e da expansão desmedida do crédito bancário.
- C** a crise de 1929 foi o resultado da concorrência dos países europeus reconstruídos após a I Guerra e a atual crise se associa à emergência dos BRICS como novos concorrentes econômicos.
- D** o *crash* da Bolsa em 1929 resultou do excesso de proteções ao setor produtivo estadunidense e a atual crise tem origem na internacionalização das empresas e no avanço da política de livre mercado.
- E** a crise de 1929 decorreu da política intervencionista norte-americana sobre o sistema de comércio mundial e a atual crise resultou do excesso de regulação do governo desse país sobre o sistema monetário.

QUESTÃO 17**TEXTO I**

Em entrevista à revista *IstoÉ*, publicada em fevereiro de 2010, Joel Birman faz a seguinte afirmação:

O que vemos no país é uma espécie de espraioamento e a manifestação da agressividade através da violência. Isso se desdobra de maneira evidente na criminalidade, que está presente em todos os redutos — seja nas áreas abandonadas pelo poder público, seja na política ou no futebol. O brasileiro não é mais violento do que outros povos, mas a fragilidade do exercício e do reconhecimento da cidadania e a ausência do Estado em vários territórios do país se impõem como um caldo de cultura no qual a agressividade e a violência fincam suas raízes.

TEXTO II

No livro *O processo civilizador*, Norbert Elias escreve:

Nenhuma sociedade pode sobreviver sem canalizar as pulsões e emoções do indivíduo, sem um controle muito específico de seu comportamento. Nenhum controle desse tipo é possível sem que as pessoas anteponham limitações umas às outras, e todas as limitações são convertidas, na pessoa a quem são impostas, em medo de um ou outro tipo.

Considerando-se a dinâmica do processo civilizador, tal como descrito no Texto II, o argumento do Texto I acerca da violência e agressividade na sociedade brasileira expressa a

- A** incompatibilidade entre os modos democráticos de convívio social e a presença de aparatos de controle policial.
- B** manutenção de práticas repressivas herdadas dos períodos ditatoriais sob a forma de leis e atos administrativos.
- C** inabilidade das forças militares em conter a violência decorrente das ondas migratórias nas grandes cidades brasileiras.
- D** dificuldade histórica da sociedade brasileira em institucionalizar formas de controle social compatíveis com valores democráticos.
- E** incapacidade das instituições político-legislativas em formular mecanismos de controle social específicos à realidade social brasileira.

QUESTÃO 18

Considere a seguinte descrição da imagem da capa da primeira edição da versão americana da revista em quadrinhos do Capitão América: a capa apresenta a imagem de vários militares com suásticas estampadas nos uniformes, em combate com o Capitão América, no momento em que ele aplica um soco no *Führer*.

Com sua entrada no universo dos gibis, o Capitão chegaria para apaziguar a agonia, o autoritarismo militar e combater a tirania. Claro que, em tempos de guerra, um gibi de um herói com uma bandeira americana no peito aplicando um sopapo no *Führer* só poderia ganhar destaque, e o sucesso não demoraria muito a chegar.

A capa da primeira edição norte-americana da revista do Capitão América demonstra sua associação com a participação dos Estados Unidos na luta contra

- A** a Tríplice Aliança, na Primeira Guerra Mundial.
- B** os regimes totalitários, na Segunda Guerra Mundial.
- C** o poder soviético, durante a Guerra Fria.
- D** o movimento comunista, na Guerra do Vietnã.
- E** o terrorismo internacional, após 11 de setembro de 2001.



* L E B R 7 5 S A B 7 *

QUESTÃO 19

Considere a descrição da imagem de um cartaz da Revolução Constitucionalista de 1932, que estampa a frase “Abaixo a Dictadura” e ilustra três homens: à frente, um paulista com postura de desbravador, com chapéu, botas, calças largas e cinto, segura com uma das mãos um homem de estatura pequena, vestido com terno preto e camisa branca. Por trás deste paulista está um militar segurando a bandeira do estado de São Paulo.

Elaborado pelos partidários da Revolução Constitucionalista de 1932, o cartaz apresentado pretendia mobilizar a população paulista contra o governo federal.

Essa mobilização utilizou-se de uma referência histórica, associando o processo revolucionário

- A** à experiência francesa, expressa no chamado à luta contra a ditadura.
- B** aos ideais republicanos, indicados no destaque à bandeira paulista.
- C** ao protagonismo das Forças Armadas, representadas pelo militar que empunha a bandeira.
- D** ao bandeirantismo, símbolo paulista apresentado em primeiro plano.
- E** ao papel figurativo de Vargas na política, enfatizado pela pequenez de sua figura no cartaz.

QUESTÃO 20

Em um artigo de jornal intitulado *Defesa do patrimônio artístico e histórico*, publicado em 1936, Mário de Andrade afirma:

O que o projeto governamental tem em vista é poupar à Nação o prejuízo irreparável do perecimento e da evasão do que há de mais precioso no seu patrimônio. Grande parte das obras de arte até mais valiosas e dos bens de maior interesse histórico, de que a coletividade brasileira era depositária, têm desaparecido ou se arruinado irremediavelmente. As obras de arte típicas e as relíquias da história de cada país não constituem o seu patrimônio privado, e sim um patrimônio comum de todos os povos.

A criação no Brasil do Serviço do Patrimônio Histórico Artístico Nacional (SPHAN), em 1937, foi orientada por ideias como as descritas no texto, que visavam

- A** submeter a memória e o patrimônio nacional ao controle dos órgãos públicos, de acordo com a tendência autoritária do Estado Novo.
- B** transferir para a iniciativa privada a responsabilidade de preservação do patrimônio nacional, por meio de leis de incentivo fiscal.
- C** definir os fatos e personagens históricos a serem cultuados pela sociedade brasileira, de acordo com o interesse público.
- D** resguardar da destruição as obras representativas da cultura nacional, por meio de políticas públicas preservacionistas.
- E** determinar as responsabilidades pela destruição do patrimônio nacional, de acordo com a legislação brasileira.

QUESTÃO 21

A soma do tempo gasto por todos os navios de carga na espera para atracar no porto de Santos é igual a 11 anos — isso, contando somente o intervalo de janeiro a outubro de 2011. O problema não foi registrado somente neste ano. Desde 2006 a perda de tempo supera uma década.

A situação descrita gera consequências em cadeia, tanto para a produção quanto para o transporte. No que se refere à territorialização da produção no Brasil contemporâneo, uma dessas consequências é a

- A** realocação das exportações para o modal aéreo em função da rapidez.
- B** dispersão dos serviços financeiros em função da busca de novos pontos de importação.
- C** redução da exportação de gêneros agrícolas em função da dificuldade para o escoamento.
- D** priorização do comércio com países vizinhos em função da existência de fronteiras terrestres.
- E** estagnação da indústria de alta tecnologia em função da concentração de investimentos na infraestrutura de circulação.

QUESTÃO 22

Considere uma foto, do final dos anos 1960, que mostra um protesto de jovens contra a Guerra do Vietnã. Nesta foto, uma jovem carrega um cartaz com os dizeres: “Amor e não guerra”.

Nos anos que se seguiram à Segunda Guerra, movimentos como o Maio de 1968 ou a campanha contra a Guerra do Vietnã culminaram no estabelecimento de diferentes formas de participação política. Seus *slogans*, tais como “Quando penso em revolução quero fazer amor”, se tornaram símbolos da agitação cultural nos anos 1960, cuja inovação relacionava-se

- A** à contestação da crise econômica europeia, que fora provocada pela manutenção das guerras coloniais.
- B** à organização partidária da juventude comunista, visando o estabelecimento da ditadura do proletariado.
- C** à unificação das noções de libertação social e libertação individual, fornecendo um significado político ao uso do corpo.
- D** à defesa do amor cristão e monogâmico, com fins à reprodução, que era tomado como solução para os conflitos sociais.
- E** ao reconhecimento da cultura das gerações passadas, que conviveram com a emergência do rock e outras mudanças nos costumes.

QUESTÃO 23

Nossa cultura lipofóbica muito contribui para a distorção da imagem corporal, gerando gordos que se veem magros e magros que se veem gordos, numa quase unanimidade de que todos se sentem ou se veem “distorcidos”.

Engordamos quando somos gulosos. É pecado da gula que controla a relação do homem com a balança. Todo obeso declarou, um dia, guerra à balança. Para emagrecer é preciso fazer as pazes com a dita cuja, visando adequar-se às necessidades para as quais ela aponta.

O texto apresenta um discurso de disciplinarização dos corpos, que tem como consequência

- A** a ampliação dos tratamentos médicos alternativos, reduzindo os gastos com remédios.
- B** a democratização do padrão de beleza, tornando-o acessível pelo esforço individual.
- C** o controle do consumo, impulsionando uma crise econômica na indústria de alimentos.
- D** a culpabilização individual, associando obesidade à fraqueza de caráter.
- E** o aumento da longevidade, resultando no crescimento populacional.



* L E B R 7 5 S A B 9 *

QUESTÃO 24

TEXTO I

Anaxímenes de Mileto disse que o ar é o elemento originário de tudo o que existe, existiu e existirá, e que outras coisas provêm de sua descendência. Quando o ar se dilata, transforma-se em fogo, ao passo que os ventos são ar condensado. As nuvens formam-se a partir do ar por feltragem e, ainda mais condensadas, transformam-se em água. A água, quando mais condensada, transforma-se em terra, e quando condensada ao máximo possível, transforma-se em pedras.

TEXTO II

Basílio Magno, filósofo medieval, escreveu: “Deus, como criador de todas as coisas, está no princípio do mundo e dos tempos. Quão parcas de conteúdo se nos apresentam, em face desta concepção, as especulações contraditórias dos filósofos, para os quais o mundo se origina, ou de algum dos quatro elementos, como ensinam os Jônios, ou dos átomos, como julga Demócrito. Na verdade, dão a impressão de quererem ancorar o mundo numa teia de aranha.”

Filósofos dos diversos tempos históricos desenvolveram teses para explicar a origem do universo, a partir de uma explicação racional. As teses de Anaxímenes, filósofo grego antigo, e de Basílio, filósofo medieval, têm em comum na sua fundamentação teorias que

- A eram baseadas nas ciências da natureza.
- B refutavam as teorias de filósofos da religião.
- C tinham origem nos mitos das civilizações antigas.
- D postulavam um princípio originário para o mundo.
- E defendiam que Deus é o princípio de todas as coisas.

QUESTÃO 25

De repente, sente-se uma vibração que aumenta rapidamente; lustres balançam, objetos se movem sozinhos e somos invadidos pela estranha sensação de medo do imprevisto. Segundos parecem horas, poucos minutos são uma eternidade. Estamos sentindo os efeitos de um terremoto, um tipo de abalo sísmico.

O fenômeno físico descrito no texto afeta intensamente as populações que ocupam espaços próximos às áreas de

- A alívio da tensão geológica.
- B desgaste da erosão superficial.
- C atuação do intemperismo químico.
- D formação de aquíferos profundos.
- E acúmulo de depósitos sedimentares.

QUESTÃO 26

TEXTO I

Em *Meditações Metafísicas*, René Descartes afirma:

Experimentei algumas vezes que os sentidos eram enganosos, e é de prudência nunca se fiar inteiramente em quem já nos enganou uma vez.

TEXTO II

Na obra *Uma investigação sobre o entendimento*, David Hume escreve:

Sempre que alimentarmos alguma suspeita de que uma ideia esteja sendo empregada sem nenhum significado, precisaremos apenas indagar: de que impressão deriva esta suposta ideia? E se for impossível atribuir-lhe qualquer impressão sensorial, isso servirá para confirmar nossa suspeita.

Nos textos, ambos os autores se posicionam sobre a natureza do conhecimento humano. A comparação dos excertos permite assumir que Descartes e Hume

- A defendem os sentidos como critério originário para considerar um conhecimento legítimo.
- B entendem que é desnecessário suspeitar do significado de uma ideia na reflexão filosófica e crítica.
- C são legítimos representantes do criticismo quanto à gênese do conhecimento.
- D concordam que conhecimento humano é impossível em relação às ideias e aos sentidos.
- E atribuem diferentes lugares ao papel dos sentidos no processo de obtenção do conhecimento.

QUESTÃO 27

Não ignoro a opinião antiga e muito difundida de que o que acontece no mundo é decidido por Deus e pelo acaso. Essa opinião é muito aceita em nossos dias, devido às grandes transformações ocorridas, e que ocorrem diariamente, as quais escapam à conjectura humana. Não obstante, para não ignorar inteiramente o nosso livre-arbítrio, creio que se pode aceitar que a sorte decida metade dos nossos atos, mas [o livre-arbítrio] nos permite o controle sobre a outra metade.

Em *O Príncipe*, Maquiavel refletiu sobre o exercício do poder em seu tempo. No trecho citado, o autor demonstra o vínculo entre o seu pensamento político e o humanismo renascentista ao

- A valorizar a interferência divina nos acontecimentos definidores do seu tempo.
- B rejeitar a intervenção do acaso nos processos políticos.
- C afirmar a confiança na razão autônoma como fundamento da ação humana.
- D romper com a tradição que valorizava o passado como fonte de aprendizagem.
- E redefinir a ação política com base na unidade entre fé e razão.

QUESTÃO 28

A interface clima/sociedade pode ser considerada em termos de ajustamento à extensão e aos modos como as sociedades funcionam em uma relação harmônica com seu clima. O homem e suas sociedades são vulneráveis às variações climáticas. A vulnerabilidade é a medida pela qual uma sociedade é suscetível de sofrer por causas climáticas.

Considerando o tipo de relação entre ser humano e condição climática apresentado no texto, uma sociedade torna-se mais vulnerável quando

- A** concentra suas atividades no setor primário.
- B** apresenta estoques elevados de alimentos.
- C** possui um sistema de transportes articulado.
- D** diversifica a matriz de geração de energia.
- E** introduz tecnologias à produção agrícola.

QUESTÃO 29

Uma mesma empresa pode ter sua sede administrativa onde os impostos são menores, as unidades de produção onde os salários são os mais baixos, os capitais onde os juros são os mais altos e seus executivos vivendo onde a qualidade de vida é mais elevada.

No texto estão apresentadas estratégias empresariais no contexto da globalização. Uma consequência social derivada dessas estratégias tem sido

- A** o crescimento da carga tributária.
- B** o aumento da mobilidade ocupacional.
- C** a redução da competitividade entre as empresas.
- D** o direcionamento das vendas para os mercados regionais.
- E** a ampliação do poder de planejamento dos Estados nacionais.

QUESTÃO 30

A moderna “conquista da Amazônia” inverteu o eixo geográfico da colonização da região. Desde a época colonial até meados do século XIX, as correntes principais de população movimentaram-se no sentido Leste-Oeste, estabelecendo uma ocupação linear articulada. Nas últimas décadas, os fluxos migratórios passaram a se verificar no sentido Sul-Norte, conectando o Centro-Sul à Amazônia.

O primeiro eixo geográfico de ocupação das terras amazônicas demonstra um padrão relacionado à criação de

- A** núcleos urbanos em áreas litorâneas.
- B** centros agrícolas modernos no interior.
- C** vias férreas entre espaços de mineração.
- D** faixas de povoamento ao longo das estradas.
- E** povoados interligados próximos a grandes rios.

QUESTÃO 31

Em carta a J. Caldeira Brant, datada de 1751, D. Marcos de Noronha afirma:

A experiência que tenho de lidar com aldeias de diversas nações me tem feito ver, que nunca índio fez grande confiança de branco e, se isto sucede com os que estão já civilizados, como não sucederá o mesmo com esses que estão ainda brutos.

Em 1749, ao separar-se de São Paulo, a capitania de Goiás foi governada por D. Marcos de Noronha, que atendeu às diretrizes da política indigenista pombalina que incentivava a criação de aldeamentos em função

- A** das constantes rebeliões indígenas contra os brancos colonizadores, que ameaçavam a produção de ouro nas regiões mineradoras.
- B** da propagação de doenças originadas do contato com os colonizadores, que dizimaram boa parte da população indígena.
- C** do empenho das ordens religiosas em proteger o indígena da exploração, o que garantiu a sua supremacia na administração colonial.
- D** da política racista da Coroa Portuguesa, contrária à miscigenação, que organizava a sociedade em uma hierarquia dominada pelos brancos.
- E** da necessidade de controle dos brancos sobre a população indígena, objetivando sua adaptação às exigências do trabalho regular.

QUESTÃO 32

De acordo com os geógrafos Milton Santos e Maria L. Silveira:

A partir dos anos 70, impõe-se um movimento de desconcentração da produção industrial, uma das manifestações do desdobramento da divisão territorial do trabalho no Brasil. A produção industrial torna-se mais complexa, estendendo-se, sobretudo, para novas áreas do Sul e para alguns pontos do Centro-Oeste, do Nordeste e do Norte.

Um fator geográfico que contribui para o tipo de alteração da configuração territorial descrito no texto é:

- A** Obsolescência dos portos.
- B** Estatização de empresas.
- C** Eliminação de incentivos fiscais.
- D** Ampliação de políticas protecionistas.
- E** Desenvolvimento dos meios de comunicação.



* L E B R 7 5 S A B 1 1 *

QUESTÃO 33

O texto seguinte é um fragmento da canção *A vida de viajante* de Luiz Gonzaga e Hervé Cordovil:

Minha vida é andar
Por esse país
Pra ver se um dia
Descanso feliz
Guardando as recordações
Das terras onde passei
Andando pelos sertões
E dos amigos que lá deixei

A letra dessa canção reflete elementos identitários que representam a

- A** valorização das características naturais do Sertão nordestino.
- B** denúncia da precariedade social provocada pela seca.
- C** experiência de deslocamento vivenciada pelo migrante.
- D** profunda desigualdade social entre as regiões brasileiras.
- E** discriminação dos nordestinos nos grandes centros urbanos.

QUESTÃO 34

Próximo da Igreja dedicada a São Gonçalo nos deparamos com uma impressionante multidão que dançava ao som de suas violas. Tão logo viram o Vice-Rei, cercaram-no e o obrigaram a dançar e pular, exercício violento e pouco apropriado tanto para sua idade quanto posição. Tivemos nós mesmos que entrar na dança, por bem ou por mal, e não deixou de ser interessante ver numa igreja padres, mulheres, frades, cavalheiros e escravos a dançar e pular misturados, e a gritar a plenos pulmões “Viva São Gonçalo do Amarante”.

O viajante francês, ao descrever suas impressões sobre uma festa ocorrida em Salvador, em 1717, demonstra dificuldade em entendê-la, porque, como outras manifestações religiosas do período colonial, ela

- A** seguia os preceitos advindos da hierarquia católica romana.
- B** demarcava a submissão do povo à autoridade constituída.
- C** definia o pertencimento dos padres às camadas populares.
- D** afirmava um sentido comunitário de partilha da devoção.
- E** harmonizava as relações sociais entre escravos e senhores.

QUESTÃO 35

Considere uma charge em que duas plantas desenvolvem o seguinte diálogo:

— Oh, transgênico... Dizem que está faltando alimento no mundo. Mas não tinham inventado um tipo de planta que ia acabar com a fome?
— Ahn... Não tô sabendo...

Na charge faz-se referência a uma modificação produtiva ocorrida na agricultura. Uma contradição presente no espaço rural brasileiro derivada dessa modificação produtiva está presente em:

- A** Expansão das terras agricultáveis, com manutenção de desigualdades sociais.
- B** Modernização técnica do território, com redução do nível de emprego formal.
- C** Valorização de atividades de subsistência, com redução da produtividade da terra.
- D** Desenvolvimento de núcleos policultores, com ampliação da concentração fundiária.
- E** Melhora da qualidade dos produtos, com retração na exportação de produtos primários.

QUESTÃO 36

A maior parte dos veículos de transporte atualmente é movida por motores a combustão que utilizam derivados de petróleo. Por causa disso, esse setor é o maior consumidor de petróleo do mundo, com altas taxas de crescimento ao longo do tempo. Enquanto outros setores têm obtido bons resultados na redução do consumo, os transportes tendem a concentrar ainda mais o uso de derivados do óleo.

Um impacto ambiental da tecnologia mais empregada pelo setor de transportes e uma medida para promover a redução do seu uso, estão indicados, respectivamente, em:

- A** Aumento da poluição sonora – construção de barreiras acústicas.
- B** Incidência da chuva ácida – estatização da indústria automobilística.
- C** Derretimento das calotas polares – incentivo aos transportes de massa.
- D** Propagação de doenças respiratórias – distribuição de medicamentos gratuitos.
- E** Elevação das temperaturas médias – criminalização da emissão de gás carbônico.

QUESTÃO 37

As mulheres quebradeiras de coco-babaçu dos Estados do Maranhão, Piauí, Pará e Tocantins, na sua grande maioria, vivem numa situação de exclusão e subalternidade. O termo quebradeira de coco assume o caráter de identidade coletiva na medida em que as mulheres que sobrevivem dessa atividade e reconhecem sua posição e condição desvalorizada pela lógica da dominação, se organizam em movimentos de resistência e de luta pela conquista da terra, pela libertação dos babaçuais, pela autonomia do processo produtivo. Passam a atribuir significados ao seu trabalho e as suas experiências, tendo como principal referência sua condição preexistente de acesso e uso dos recursos naturais.

A organização do movimento das quebradeiras de coco de babaçu é resultante da

- A** constante violência nos babaçuais na confluência de terras maranhenses, piauienses, paraenses e tocantinenses, região com elevado índice de homicídios.
- B** falta de identidade coletiva das trabalhadoras, migrantes das cidades e com pouco vínculo histórico com as áreas rurais do interior do Tocantins, Pará, Maranhão e Piauí.
- C** escassez de água nas regiões de veredas, ambientes naturais dos babaçus, causada pela construção de açudes particulares, impedindo o amplo acesso público aos recursos hídricos.
- D** progressiva devastação das matas dos cocais, em função do avanço da sojicultura nos chapadões do Meio-Norte brasileiro.
- E** dificuldade imposta pelos fazendeiros e posseiros no acesso aos babaçuais localizados no interior de suas propriedades.



* L E B R 7 5 S A B 1 3 *

QUESTÃO 38

Desde a década de 1950, as políticas econômicas formuladas pelo Estado brasileiro passaram a ser integradas em macroplanos de desenvolvimento, onde as questões setoriais, inclusive as regionais, passaram a ser integradas a uma estratégia que fosse válida para o país como um todo.

Em 1959 o governo brasileiro criou a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) com o objetivo de

- A** diminuir as disparidades entre os níveis de desenvolvimento e distribuição de renda do país, decorrentes do atraso da região.
- B** intensificar a produção de cana-de-açúcar por meio de crédito aos grandes produtores nordestinos.
- C** reforçar a política tradicional da região Nordeste com vistas a solidificar sua estrutura produtiva.
- D** beneficiar as pequenas propriedades agrícolas, mantendo sua vocação de unidades de subsistência para os produtores da região.
- E** contemplar a população nordestina com a ação de programas emergenciais ligados à segurança alimentar.

QUESTÃO 39

Para Platão, o que havia de verdadeiro em Parmênides era que o objeto de *conhecimento* é um objeto de *razão* e não de *sensação*, e era preciso estabelecer uma relação entre objeto racional e objeto sensível ou material que privilegiasse o primeiro em detrimento do segundo. Lenta, mas irresistivelmente, a Doutrina das Ideias formava-se em sua mente.

O texto faz referência à relação entre razão e sensação, um aspecto essencial da Doutrina das Ideias de Platão (427 a.C.-346 a.C.). De acordo com o texto, como Platão se situa diante dessa relação?

- A** Estabelecendo um abismo intransponível entre as duas.
- B** Privilegiando os sentidos e subordinando o conhecimento a eles.
- C** Atendo-se à posição de Parmênides de que razão e sensação são inseparáveis.
- D** Afirmando que a razão é capaz de gerar conhecimento, mas a sensação não.
- E** Rejeitando a posição de Parmênides de que a sensação é superior à razão.

QUESTÃO 40

As plataformas ou crátons correspondem aos terrenos mais antigos e arrasados por muitas fases de erosão. Apresentam uma grande complexidade litológica, prevalecendo as rochas metamórficas muito antigas (Pré-Cambriano Médio e Inferior). Também ocorrem rochas intrusivas antigas e resíduos de rochas sedimentares. São três as áreas de plataforma de crátons no Brasil: a das Guianas, a Sul-Amazônica e a do São Francisco.

As regiões cratônicas das Guianas e a Sul-Amazônica têm como arcabouço geológico vastas extensões de escudos cristalinos, ricos em minérios, que atraíram a ação de empresas nacionais e estrangeiras do setor de mineração e destacam-se pela sua história geológica por

- A** apresentarem áreas de intrusões graníticas, ricas em jazidas minerais (ferro, manganês).
- B** corresponderem ao principal evento geológico do Cenozoico no território brasileiro.
- C** apresentarem áreas arrasadas pela erosão, que originaram a maior planície do país.
- D** possuírem em sua extensão terrenos cristalinos ricos em reservas de petróleo e gás natural.
- E** serem esculpidas pela ação do intemperismo físico, decorrente da variação de temperatura.

QUESTÃO 41

A irrigação da agricultura é responsável pelo consumo de mais de 2/3 de toda a água retirada dos rios, lagos e lençóis freáticos do mundo. Mesmo no Brasil, onde achamos que temos muita água, os agricultores que tentam produzir alimentos também enfrentam secas periódicas e uma competição crescente por água.

No Brasil, as técnicas de irrigação utilizadas na agricultura produziram impactos socioambientais como

- A** redução do custo de produção.
- B** agravamento da poluição hídrica.
- C** compactação do material do solo.
- D** aceleração da fertilização natural.
- E** redirecionamento dos cursos fluviais.

QUESTÃO 42**TEXTO I**

Ao se emanciparem da tutela senhorial, muitos camponeses foram desligados legalmente da antiga terra. Deveriam pagar, para adquirir propriedade ou arrendamento. Por não possuírem recursos, engrossaram a camada cada vez maior de jornaleiros e trabalhadores volantes, outros, mesmo tendo propriedade sobre um pequeno lote, suplementavam sua existência com o assalariamento esporádico.

TEXTO II

Com a globalização da economia ampliou-se a hegemonia do modelo de desenvolvimento agropecuário, com seus padrões tecnológicos, caracterizando o agronegócio. Essa nova face da agricultura capitalista também mudou a forma de controle e exploração da terra. Ampliou-se, assim, a ocupação de áreas agricultáveis e as fronteiras agrícolas se estenderam.

Os textos demonstram que, tanto na Europa do século XIX quanto no contexto latino-americano do século XXI, as alterações tecnológicas vivenciadas no campo interferem na vida das populações locais, pois

- A** induzem os jovens ao estudo nas grandes cidades, causando o êxodo rural, uma vez que formados, não retornam à sua região de origem.
- B** impulsionam as populações locais a buscar linhas de financiamento estatal com o objetivo de ampliar a agricultura familiar, garantindo sua fixação no campo.
- C** ampliam o protagonismo do Estado, possibilitando a grupos econômicos ruralistas produzir e impor políticas agrícolas, ampliando o controle que tinham dos mercados.
- D** aumentam a produção e a produtividade de determinadas culturas em função da intensificação da mecanização, do uso de agrotóxicos e cultivo de plantas transgênicas.
- E** desorganizam o modo tradicional de vida impelindo-as à busca por melhores condições no espaço urbano ou em outros países em situações muitas vezes precárias.



* L E B R 7 5 S A B 1 5 *

QUESTÃO 43

Em um engenho sois imitadores de Cristo crucificado porque padeceis em um modo muito semelhante o que o mesmo Senhor padeceu na sua cruz e em toda a sua paixão. A sua cruz foi composta de dois madeiros, e a vossa em um engenho é de três. Também ali não faltaram as canas, porque duas vezes entraram na Paixão: uma vez servindo para o cetro de escárnio, e outra vez para a esponja em que lhe deram o fel. A Paixão de Cristo parte foi de noite sem dormir, parte foi de dia sem descansar, e tais são as vossas noites e os vossos dias. Cristo despido, e vós despidos; Cristo sem comer, e vós famintos; Cristo em tudo maltratado, e vós maltratados em tudo. Os ferros, as prisões, os açoites, as chagas, os nomes afrontosos, de tudo isto se compõe a vossa imitação, que, se for acompanhada de paciência, também terá merecimento de martírio.

O trecho do sermão do Padre Antônio Vieira estabelece uma relação entre a Paixão de Cristo e

- A** a atividade dos comerciantes de açúcar nos portos brasileiros.
- B** a função dos mestres de açúcar durante a safra de cana.
- C** o sofrimento dos jesuítas na conversão dos ameríndios.
- D** o papel dos senhores na administração dos engenhos.
- E** o trabalho dos escravos na produção de açúcar.

QUESTÃO 44

Consta em um Boletim do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, publicado em 1941:

Fugindo à luta de classes, a nossa organização sindical tem sido um instrumento de harmonia e de cooperação entre o capital e o trabalho. Não se limitou a um sindicalismo puramente “operário”, que conduziria certamente a luta contra o “patrão”, como aconteceu com outros povos.

Nesse documento oficial, à época do Estado Novo (1937-1945), é apresentada uma concepção de organização sindical que

- A** elimina os conflitos no ambiente das fábricas.
- B** limita os direitos associativos do segmento patronal.
- C** orienta a busca do consenso entre trabalhadores e patrões.
- D** proíbe o registro de estrangeiros nas entidades profissionais do país.
- E** desobriga o Estado quanto aos direitos e deveres da classe trabalhadora.

QUESTÃO 45

O uso da água aumenta de acordo com as necessidades da população no mundo. Porém, diferentemente do que se possa imaginar, o aumento do consumo de água superou em duas vezes o crescimento populacional durante o século XX.

Uma estratégia socioespacial que pode contribuir para alterar a lógica de uso da água apresentada no texto é a

- A** ampliação de sistemas de reutilização hídrica.
- B** expansão da irrigação por aspersão das lavouras.
- C** intensificação do controle do desmatamento de florestas.
- D** adoção de técnicas tradicionais de produção.
- E** criação de incentivos fiscais para o cultivo de produtos orgânicos.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 46 a 90

QUESTÃO 46

Os carrinhos de brinquedo podem ser de vários tipos. Dentre eles, há os movidos a corda, em que uma mola em seu interior é comprimida quando a criança puxa o carrinho para trás. Ao ser solto, o carrinho entra em movimento enquanto a mola volta à sua forma inicial.

O processo de conversão de energia que ocorre no carrinho descrito também é verificado em

- A um dínamo.
- B um freio de automóvel.
- C um motor a combustão.
- D uma usina hidroelétrica.
- E uma atiradeira (estilingue).

QUESTÃO 47

Pesticidas são contaminantes ambientais altamente tóxicos aos seres vivos e, geralmente, com grande persistência ambiental. A busca por novas formas de eliminação dos pesticidas tem aumentado nos últimos anos, uma vez que as técnicas atuais são economicamente dispendiosas e paliativas. A biorremediação de pesticidas utilizando microrganismos tem se mostrado uma técnica muito promissora para essa finalidade, por apresentar vantagens econômicas e ambientais.

Para ser utilizado nesta técnica promissora, um microrganismo deve ser capaz de

- A transferir o contaminante do solo para a água.
- B absorver o contaminante sem alterá-lo quimicamente.
- C apresentar alta taxa de mutação ao longo das gerações.
- D estimular o sistema imunológico do homem contra o contaminante.
- E metabolizar o contaminante, liberando subprodutos menos tóxicos ou atóxicos.

QUESTÃO 48

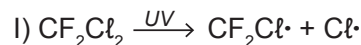
Medidas de saneamento básico são fundamentais no processo de promoção de saúde e qualidade de vida da população. Muitas vezes, a falta de saneamento está relacionada com o aparecimento de várias doenças. Nesse contexto, um paciente dá entrada em um pronto atendimento relatando que há 30 dias teve contato com águas de enchente. Ainda informa que nesta localidade não há rede de esgoto e drenagem de águas pluviais e que a coleta de lixo é inadequada. Ele apresenta os seguintes sintomas: febre, dor de cabeça e dores musculares.

Relacionando os sintomas apresentados com as condições sanitárias da localidade, há indicações de que o paciente apresenta um caso de

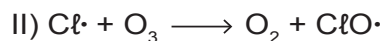
- A difteria.
- B botulismo.
- C tuberculose.
- D leptospirose.
- E meningite meningocócica.

QUESTÃO 49

O rótulo de um desodorante aerossol informa ao consumidor que o produto possui em sua composição os gases isobutano, butano e propano, dentre outras substâncias. Além dessa informação, o rótulo traz, ainda, a inscrição “Não contém CFC”. As reações a seguir, que ocorrem na estratosfera, justificam a não utilização de CFC (clorofluorcarbono ou Freon) nesse desodorante:



Leitura da equação química: CF_2Cl_2 , na presença de radiação ultravioleta, formando radical $\text{CF}_2\text{Cl}\cdot$ mais radical $\text{Cl}\cdot$.



Leitura da equação química: radical $\text{Cl}\cdot$ mais O_3 , formando O_2 mais radical $\text{ClO}\cdot$.

A preocupação com as possíveis ameaças à camada de ozônio (O_3) baseia-se na sua principal função: proteger a matéria viva na Terra dos efeitos prejudiciais dos raios solares ultravioleta. A absorção da radiação ultravioleta pelo ozônio estratosférico é intensa o suficiente para eliminar boa parte da fração de ultravioleta que é prejudicial à vida.

A finalidade da utilização dos gases isobutano, butano e propano neste aerossol é

- A substituir o CFC, pois não reagem com o ozônio, servindo como gases propelentes em aerossóis.
- B servir como propelentes, pois, como são muito reativos, capturam o Freon existente livre na atmosfera, impedindo a destruição do ozônio.
- C reagir com o ar, pois se decompõem espontaneamente em dióxido de carbono (CO_2) e água (H_2O), que não atacam o ozônio.
- D impedir a destruição do ozônio pelo CFC, pois os hidrocarbonetos gasosos reagem com a radiação UV, liberando hidrogênio (H_2), que reage com o oxigênio do ar (O_2), formando água (H_2O).
- E destruir o CFC, pois reagem com a radiação UV, liberando carbono (C), que reage com o oxigênio do ar (O_2), formando dióxido de carbono (CO_2), que é inofensivo para a camada de ozônio.



* L E B R 7 5 S A B 1 7 *

QUESTÃO 50

Para diminuir o acúmulo de lixo e o desperdício de materiais de valor econômico e, assim, reduzir a exploração de recursos naturais, adotou-se, em escala internacional, a política dos três erres: Redução, Reutilização e Reciclagem.

Um exemplo de reciclagem é a utilização de

- A** garrafas de vidro retornáveis para cerveja ou refrigerante.
- B** latas de alumínio como material para fabricação de lingotes.
- C** sacos plásticos de supermercado como acondicionantes de lixo caseiro.
- D** embalagens plásticas vazias e limpas para acondicionar outros alimentos.
- E** garrafas PET recortadas em tiras para fabricação de cerdas de vassouras.

QUESTÃO 51

Um dos problemas ambientais vivenciados pela agricultura hoje em dia é a compactação do solo, devida ao intenso tráfego de máquinas cada vez mais pesadas, reduzindo a produtividade das culturas.

Uma das formas de prevenir o problema de compactação do solo é substituir os pneus dos tratores por pneus mais

- A** largos, reduzindo a pressão sobre o solo.
- B** estreitos, reduzindo a pressão sobre o solo.
- C** largos, aumentando a pressão sobre o solo.
- D** estreitos, aumentando a pressão sobre o solo.
- E** altos, reduzindo a pressão sobre o solo.

QUESTÃO 52

O milho transgênico é produzido a partir da manipulação do milho original, com a transferência, para este, de um gene de interesse retirado de outro organismo de espécie diferente.

A característica de interesse será manifestada em decorrência

- A** do incremento do DNA a partir da duplicação do gene transferido.
- B** da transcrição do RNA transportador a partir do gene transferido.
- C** da expressão de proteínas sintetizadas a partir do DNA não hibridizado.
- D** da síntese de carboidratos a partir da ativação do DNA do milho original.
- E** da tradução do RNA mensageiro sintetizado a partir do DNA recombinante.

QUESTÃO 53

Os metais puros, assim como suas ligas, mostram grande variedade de propriedades. Ligas são misturas de metais e outros elementos, preparadas para terem as propriedades desejadas. Como exemplo, temos as ligas de magnésio e alumínio, que são utilizadas em rodas de automóveis, por serem mais leves e resistentes que as rodas convencionais. Um outro exemplo são as ligas de alumínio, silício, cobre e magnésio, utilizadas em pistões de automóveis.

Nas ligas citadas, os átomos unem-se por meio da ligação do tipo

- A** iônica.
- B** metálica.
- C** covalente.
- D** dipolo-dipolo.
- E** de hidrogênio.

QUESTÃO 54

A eficiência das lâmpadas pode ser comparada utilizando a razão, considerada linear, entre a quantidade de luz produzida e o consumo. A quantidade de luz é medida pelo fluxo luminoso, cuja unidade é o lúmen (lm). O consumo está relacionado à potência elétrica da lâmpada que é medida em watt (W). Por exemplo, uma lâmpada incandescente de 40 W emite cerca de 600 lm, enquanto uma lâmpada fluorescente de 40 W emite cerca de 3 000 lm.

A eficiência de uma lâmpada incandescente de 40 W é

- A** maior que a de uma lâmpada fluorescente de 8 W, que produz menor quantidade de luz.
- B** maior que a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, que produz menor quantidade de luz.
- C** menor que a de uma lâmpada fluorescente de 8 W, que produz a mesma quantidade de luz.
- D** menor que a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, pois consome maior quantidade de energia.
- E** igual a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, que consome a mesma quantidade de energia.

QUESTÃO 55

Não é de hoje que o homem cria, artificialmente, variedades de peixes por meio da hibridação. Esta é uma técnica muito usada pelos cientistas e pelos piscicultores porque os híbridos resultantes, em geral, apresentam maior valor comercial do que a média de ambas as espécies parentais, além de reduzir a sobrepesca no ambiente natural.

Sem controle, esses animais podem invadir rios e lagos naturais, se reproduzir e

- A** originar uma nova espécie poliploide.
- B** substituir geneticamente a espécie natural.
- C** ocupar o primeiro nível trófico no habitat aquático.
- D** impedir a interação biológica entre as espécies parentais.
- E** produzir descendentes com o código genético modificado.

QUESTÃO 56

Há milhares de anos o homem faz uso da biotecnologia para a produção de alimentos como pães, cervejas e vinhos. Na fabricação de pães, por exemplo, são usados fungos unicelulares, chamados de leveduras, que são comercializados como fermento biológico. Eles são usados para promover o crescimento da massa, deixando-a leve e macia.

O crescimento da massa do pão pelo processo citado é resultante da

- A** liberação de gás carbônico.
- B** formação de ácido lático.
- C** formação de água.
- D** produção de ATP.
- E** liberação de calor.



* L E B R 7 5 S A B 1 9 *

QUESTÃO 57

Alguns povos indígenas ainda preservam suas tradições realizando a pesca com lanças, demonstrando uma notável habilidade. Para fisgar um peixe em um lago com águas tranquilas o índio deve mirar abaixo da posição em que enxerga o peixe.

Ele deve proceder dessa forma porque os raios de luz

- A** refletidos pelo peixe não descrevem uma trajetória retilínea no interior da água.
- B** emitidos pelos olhos do índio desviam sua trajetória quando passam do ar para a água.
- C** espalhados pelo peixe são refletidos pela superfície da água.
- D** emitidos pelos olhos do índio são espalhados pela superfície da água.
- E** refletidos pelo peixe desviam sua trajetória quando passam da água para o ar.

QUESTÃO 58

Os vegetais biossintetizam determinadas substâncias (por exemplo, alcaloides e flavonoides), cuja estrutura química e concentração variam num mesmo organismo em diferentes épocas do ano e estágios de desenvolvimento. Muitas dessas substâncias são produzidas para a adaptação do organismo às variações ambientais (radiação UV, temperatura, parasitas, herbívoros, estímulo a polinizadores etc.) ou fisiológicas (crescimento, envelhecimento etc.).

As variações qualitativa e quantitativa na produção dessas substâncias durante um ano são possíveis porque o material genético do indivíduo

- A** sofre constantes recombinações para adaptar-se.
- B** muda ao longo do ano e em diferentes fases da vida.
- C** cria novos genes para biossíntese de substâncias específicas.
- D** altera a sequência de bases nitrogenadas para criar novas substâncias.
- E** possui genes transcritos diferentemente de acordo com cada necessidade.

QUESTÃO 59

A margarina por ser produzida a partir de óleos vegetais, ricos em ácidos graxos insaturados, já foi considerada uma melhor opção ao uso de gorduras de origem animal (manteiga), fontes de ácidos graxos saturados que produzem o “mau” colesterol. Sabe-se que o óleo vegetal ao ser hidrogenado, transforma parte da gordura vegetal em gordura *trans*. Por sua vez, a gordura *trans* também aumenta os níveis de “mau” colesterol diretamente relacionado com a incidência de doenças arteroscleróticas e infartos.

No processo de produção de margarina citado, ocorre uma reação química de

- A** adição às duplas ligações dos ácidos graxos.
- B** purificação dos ácidos graxos *trans* insaturados.
- C** neutralização dos ácidos graxos pelo hidrogênio.
- D** solidificação pelo resfriamento dos ácidos graxos.
- E** transesterificação dos ácidos graxos pelo hidrogênio.

QUESTÃO 60

Em um dia de chuva muito forte, constatou-se uma goteira sobre o centro de uma piscina coberta, formando um padrão de ondas circulares. Nessa situação, observou-se que caíam duas gotas a cada segundo. A distância entre duas cristas consecutivas era de 25 cm e cada uma delas se aproximava da borda da piscina com velocidade de 1,0 m/s. Após algum tempo a chuva diminuiu e a goteira passou a cair uma vez por segundo.

Com a diminuição da chuva, a distância entre as cristas e a velocidade de propagação da onda se tornaram, respectivamente,

- A** maior que 25 cm e maior que 1,0 m/s.
- B** maior que 25 cm e igual a 1,0 m/s.
- C** menor que 25 cm e menor que 1,0 m/s.
- D** menor que 25 cm e igual a 1,0 m/s.
- E** igual a 25 cm e igual a 1,0 m/s.

QUESTÃO 61

Cloretos de alquila têm extensa aplicação industrial. Uma das maneiras de prepará-los é a partir da reação entre um hidrocarboneto e cloro molecular, sob aquecimento ou radiação ultravioleta, de acordo com a equação simplificada a seguir:



Leitura da equação química: alcano mais Cl_2 , formando cloreto de alquila mais HCl.

O(s) produto(s) mono-halogenado(s) da reação entre propano e Cl_2 é (são)

- A** clorociclopropano
- B** 1,2,3-tricloropropano.
- C** clorometano e cloroetano.
- D** 1-cloropropano e 2-cloropropano.
- E** tetraclorometano e hexacloroetano.



* L E B R 7 5 S A B 2 1 *

QUESTÃO 62

Em uma residência de oito cômodos, estão instaladas oito lâmpadas incandescentes, sendo duas de 60 W e seis de 100 W. Para minimizar o consumo de energia elétrica, sem reduzir a luminosidade, todas as lâmpadas foram substituídas por lâmpadas fluorescentes, que são mais eficientes. Consultando-se o site do Inmetro, encontraram-se os dados referentes a diversos fabricantes, como mostrado a seguir.

Lâmpadas incandescentes (220 V)

Potência Nominal (W)	Fluxo Luminoso (lm)
60	715
100	1 350

Lâmpadas fluorescentes (220 V)

Potência Nominal (W)	Fluxo Luminoso (lm)
13	650
14	740
15	825
18	1 062
23	1 380
24	1 440

O fluxo luminoso mostrado nos quadros é a quantidade total de luz visível emitida pela lâmpada, medido em lúmen (lm) no Sistema Internacional de Unidades.

A máxima redução na potência instalada na residência, em watts, sem que o fluxo luminoso em cada cômodo diminua, é de

- A** 546
- B** 550
- C** 554
- D** 582
- E** 586

QUESTÃO 63

O menor tamanduá do mundo é solitário e tem hábitos noturnos, passa o dia repousando, geralmente em um emaranhado de cipós, com o corpo curvado de tal maneira que forma uma bola. Quando em atividade, se locomove vagarosamente e emite som semelhante a um assobio. A cada gestação, gera um único filhote. A cria é deixada em uma árvore à noite e é amamentada pela mãe até que tenha idade para procurar alimento. As fêmeas adultas têm territórios grandes e o território de um macho inclui o de várias fêmeas, o que significa que ele tem sempre diversas pretendentes à disposição para namorar!

Essa descrição sobre o tamanduá diz respeito ao seu

- A** hábitat.
- B** biótopo.
- C** nível trófico.
- D** nicho ecológico.
- E** potencial biótico.

QUESTÃO 64

Uma dona de casa acidentalmente deixou cair na geladeira a água proveniente do degelo de um peixe, o que deixou um cheiro forte e desagradável dentro do eletrodoméstico. Sabe-se que o odor característico de peixe se deve às aminas e que esses compostos se comportam como bases.

Na tabela são listadas as concentrações hidrogeniônicas de alguns materiais encontrados na cozinha, que a dona de casa pensa em utilizar na limpeza da geladeira.

Material	Concentração de H_3O^+ (mol/L)
Suco de limão	10^{-2}
Leite	10^{-6}
Vinagre	10^{-3}
Álcool	10^{-8}
Sabão	10^{-12}
Carbonato de sódio/ barrilha	10^{-12}

Dentre os materiais listados, quais são apropriados para amenizar esse odor?

- A** Álcool ou sabão.
- B** Suco de limão ou álcool.
- C** Suco de limão ou vinagre.
- D** Suco de limão, leite ou sabão.
- E** Sabão ou carbonato de sódio/barrilha.

QUESTÃO 65

Em uma planície, ocorreu um acidente ambiental em decorrência do derramamento de grande quantidade de um hidrocarboneto que se apresenta na forma pastosa à temperatura ambiente. Um químico ambiental utilizou uma quantidade apropriada de uma solução de para-dodecil-benzenossulfonato de sódio, um agente tensoativo sintético, para diminuir os impactos desse acidente.

Essa intervenção produz resultados positivos para o ambiente porque

- A** promove uma reação de substituição no hidrocarboneto, tornando-o menos letal ao ambiente.
- B** a hidrólise do para-dodecil-benzenossulfonato de sódio produz energia térmica suficiente para vaporizar o hidrocarboneto.
- C** a mistura desses reagentes provoca a combustão do hidrocarboneto, o que diminui a quantidade dessa substância na natureza.
- D** a solução de para-dodecil-benzenossulfonato possibilita a solubilização do hidrocarboneto.
- E** o reagente adicionado provoca uma solidificação do hidrocarboneto, o que facilita sua retirada do ambiente.

QUESTÃO 66

Em 6 de novembro de 1960, a Academia de Ciências da Rússia publicou o primeiro atlas da face oculta da Lua, baseado em fotos obtidas pela sonda espacial Luna 3 no ano anterior. Essa sonda espacial circundou a Lua pela primeira vez, possibilitando a observação de uma face da Lua que nunca tinha sido vista na Terra.

Esta parte da Lua nunca tinha sido vista antes de 1959 porque

- A** ela não possui movimento de rotação, fazendo com que um lado fique sempre escuro.
- B** a sua face oculta só fica voltada para a Terra durante o dia.
- C** seu período de revolução ao redor da Terra é igual ao seu período de rotação.
- D** seu período de rotação é igual ao período de rotação da Terra.
- E** seu período de revolução ao redor da Terra é igual ao período de rotação da Terra.



* L E B R 7 5 S A B 2 3 *

QUESTÃO 67

Atualmente, no campo das comunicações, é comum enviar informações (sinais eletromagnéticos) através de fibras óticas, tubos finíssimos de sílica revestidos com uma camada de outro material. A transmissão de informação ocorre devido à reflexão interna total no tubo, que depende do ângulo de incidência.

A condição associada ao material que constitui o revestimento em relação ao do tubo para que ocorra a reflexão interna total na fibra ótica é possuir

- A** maior densidade.
- B** mesma densidade.
- C** menor resistividade elétrica.
- D** menor índice de refração.
- E** mesmo índice de refração.

QUESTÃO 68

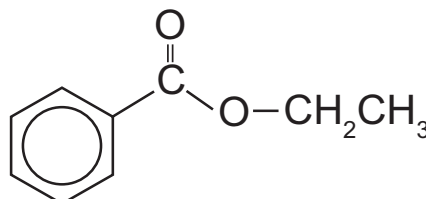
Muitas espécies de plantas lenhosas são encontradas no cerrado brasileiro. Para a sobrevivência nas condições de longos períodos de seca e queimadas periódicas, próprias desse ecossistema, essas plantas desenvolveram estruturas muito peculiares.

As estruturas adaptativas mais apropriadas para a sobrevivência desse grupo de plantas nas condições ambientais do referido ecossistema são:

- A** Cascas finas e sem sulcos ou fendas.
- B** Caules estreitos e retilíneos.
- C** Folhas estreitas e membranosas.
- D** Gemas apicais com densa pilosidade.
- E** Raízes superficiais, em geral, aéreas.

QUESTÃO 69

A própolis é um produto natural conhecido por suas propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes. Esse material contém mais de 200 compostos identificados até o momento. Dentre eles, alguns são de estrutura simples, como é o caso do $C_6H_5CO_2CH_2CH_3$, cuja estrutura está mostrada a seguir.



Descrição da estrutura química: um anel aromático faz uma ligação simples com um carbono, que, por sua vez, faz uma ligação dupla com um oxigênio e uma ligação simples com outro oxigênio, que faz uma ligação simples com o grupo CH_2CH_3 .

O ácido carboxílico e o álcool capazes de produzir o éster em apreço por meio da reação de esterificação são, respectivamente,

- A** ácido benzoico e etanol.
- B** ácido propanoico e hexanol.
- C** ácido fenilacético e metanol.
- D** ácido propiônico e cicloexanol.
- E** ácido acético e álcool benzílico.

QUESTÃO 70

No Japão, um movimento nacional para a promoção da luta contra o aquecimento global leva o *slogan*: **1 pessoa, 1 dia, 1 kg de CO_2 a menos!** A ideia é cada pessoa reduzir em 1 kg a quantidade de CO_2 emitida todo dia, por meio de pequenos gestos ecológicos, como diminuir a queima de gás de cozinha.

Considerando um processo de combustão completa de um gás de cozinha composto exclusivamente por butano (C_4H_{10}), a mínima quantidade desse gás que um japonês deve deixar de queimar para atender à meta diária, apenas com esse gesto, é de

Dados: CO_2 (44 g/mol); C_4H_{10} (58 g/mol)

- A** 0,25 kg.
- B** 0,33 kg.
- C** 1,0 kg.
- D** 1,3 kg.
- E** 3,0 kg.

QUESTÃO 71

Suponha que você seja um consultor e foi contratado para assessorar a implantação de uma matriz energética em um pequeno país com as seguintes características: região plana, chuvosa e com ventos constantes, dispondo de poucos recursos hídricos e sem reservatórios de combustíveis fósseis.

De acordo com as características desse país, a matriz energética de menor impacto e risco ambientais é a baseada na energia

- A** dos biocombustíveis, pois tem menor impacto ambiental e maior disponibilidade.
- B** solar, pelo seu baixo custo e pelas características do país favoráveis à sua implantação.
- C** nuclear, por ter menor risco ambiental e ser adequada a locais com menor extensão territorial.
- D** hidráulica, devido ao relevo, à extensão territorial do país e aos recursos naturais disponíveis.
- E** eólica, pelas características do país e por não gerar gases do efeito estufa nem resíduos de operação.

QUESTÃO 72

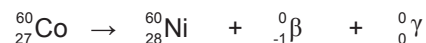
Uma empresa de transportes precisa efetuar a entrega de uma encomenda o mais breve possível. Para tanto, a equipe de logística analisa o trajeto desde a empresa até o local da entrega. Ela verifica que o trajeto apresenta dois trechos de distâncias diferentes e velocidades máximas permitidas diferentes. No primeiro trecho, a velocidade máxima permitida é de 80 km/h e a distância a ser percorrida é de 80 km. No segundo trecho, cujo comprimento vale 60 km, a velocidade máxima permitida é 120 km/h.

Supondo que as condições de trânsito sejam favoráveis para que o veículo da empresa ande continuamente na velocidade máxima permitida, qual será o tempo necessário, em horas, para a realização da entrega?

- A** 0,7
- B** 1,4
- C** 1,5
- D** 2,0
- E** 3,0

QUESTÃO 73

No Brasil, uma parte considerável da produção agrícola se deteriora antes de chegar às prateleiras dos supermercados. A radiação gama inibe ou destrói os microrganismos que aceleram a decomposição dos produtos agrícolas. Na indústria de alimentos, utiliza-se a radiação gama proveniente do cobalto, de acordo com a equação:



Leitura da equação química: todos os índices na equação estão à esquerda; cobalto, índice inferior 27 e superior 60; formando níquel, índice inferior 28 e superior 60; mais beta, índice inferior 1 negativo e superior zero; mais gama, índice inferior zero e superior zero.

As radiações emitidas pelo cobalto têm como característica comum

- A** ter massa elevada.
- B** ser onda mecânica.
- C** possuir carga elétrica negativa.
- D** ter baixo poder de penetração na matéria.
- E** não alterar o número de massa do cobalto.



* L E B R 7 5 S A B 2 5 *

QUESTÃO 74

A doença de Chagas afeta mais de oito milhões de brasileiros, sendo comum em áreas rurais. É uma doença causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* e transmitida por insetos conhecidos como barbeiros ou chupanças.

Uma ação do homem sobre o meio ambiente que tem contribuído para o aumento dessa doença é

- A** o consumo de carnes de animais silvestres que são hospedeiros do vetor da doença.
- B** a utilização de adubos químicos na agricultura que aceleram o ciclo reprodutivo do barbeiro.
- C** a ausência de saneamento básico que favorece a proliferação do protozoário em regiões habitadas por humanos.
- D** a poluição dos rios e lagos com pesticidas que exterminam o predador das larvas do inseto transmissor da doença.
- E** o desmatamento que provoca a migração ou o desaparecimento dos animais silvestres dos quais o barbeiro se alimenta.

QUESTÃO 75

Nossa pele possui células que reagem à incidência de luz ultravioleta e produzem uma substância chamada melanina, responsável pela pigmentação da pele. Pensando em se bronzear, uma garota vestiu um biquíni, acendeu a luz de seu quarto e deitou-se exatamente abaixo da lâmpada incandescente. Após várias horas ela percebeu que não conseguiu resultado algum.

O bronzeamento não ocorreu porque a luz emitida pela lâmpada incandescente é de

- A** baixa intensidade.
- B** baixa frequência.
- C** um espectro contínuo.
- D** amplitude inadequada.
- E** curto comprimento de onda.

QUESTÃO 76

A Terra gira ao redor de seu próprio eixo com uma inclinação de aproximadamente 23 graus, medida em relação ao plano da órbita elíptica que descreve ao redor do Sol. Esta inclinação faz com que a intensidade de insolação varie periodicamente, causando as estações do ano e a defasagem de seis meses entre as estações do hemisfério norte e do hemisfério sul.

A defasagem de seis meses entre os hemisférios ocorre porque

- A** as correntes marítimas fazem com que seja trazida água fria dos polos no inverno e água quente dos trópicos no verão.
- B** a órbita elíptica da Terra faz com que em uma época do ano a Terra fique mais próxima do Sol e em outra época fique mais distante.
- C** a variação anual da inclinação do eixo de rotação da Terra faz com que a incidência do Sol seja maior em uma época do ano do que em outra.
- D** as massas de ar seco estacionárias fazem com que nuvens não se formem no verão e as frentes frias fazem com que seja trazido ar frio do sul no inverno.
- E** a inclinação constante do eixo de rotação faz com que os raios solares incidam mais frontalmente em um dos hemisférios em uma época do ano do que em outra.

QUESTÃO 77

Aspartame é um edulcorante artificial (adoçante dietético) que apresenta potencial adoçante 200 vezes maior que o açúcar comum, permitindo seu uso em pequenas quantidades. Muito usado pela indústria alimentícia, principalmente nos refrigerantes *diet*, tem valor energético que corresponde a 4 calorias/grama. É contraindicado a portadores de fenilcetonúria, uma doença genética rara que provoca o acúmulo da fenilalanina no organismo, causando retardo mental. O IDA (índice diário aceitável) desse adoçante é 40 mg/kg de massa corpórea.

Com base nas informações do texto, a quantidade máxima recomendada de aspartame, em mol, que uma pessoa de 70 kg de massa corporal pode ingerir por dia é mais próxima de

Dado: massa molar do aspartame = 294 g/mol

- A** $1,3 \times 10^{-4}$.
- B** $9,5 \times 10^{-3}$.
- C** 4×10^{-2} .
- D** 2,6.
- E** 823.

QUESTÃO 78

Uma novidade está prevista para atingir as prateleiras dos supermercados brasileiros. São as embalagens comestíveis que visam prolongar o tempo de prateleira dos alimentos perecíveis e promover proteção contra os microrganismos que causam a degradação do produto embalado. Para tanto, são adicionados antioxidantes e antibióticos às embalagens comestíveis.

Antes de ser aprovado, é importante avaliar se esse novo produto biotecnológico promoverá

- A** seleção de bactérias resistentes.
- B** aumento da produção de lixo inorgânico.
- C** redução da ocorrência de doenças genéticas.
- D** incentivo do consumo de alimentos orgânicos.
- E** acréscimo de radicais livres nos alimentos embalados.

QUESTÃO 79

Em certos locais, larvas de moscas, criadas em arroz cozido, são utilizadas como iscas para pesca. Alguns criadores, no entanto, acreditam que essas larvas surgem espontaneamente do arroz cozido, tal como preconizado pela teoria da geração espontânea.

Essa teoria começou a ser refutada pelos cientistas ainda no século XVII, a partir dos estudos de Redi e Pasteur, que mostraram experimentalmente que

- A** seres vivos podem ser criados em laboratório.
- B** a vida se originou no planeta a partir de microrganismos.
- C** o ser vivo é oriundo da reprodução de outro ser vivo pré-existente.
- D** seres vermiformes e microrganismos são evolutivamente aparentados.
- E** vermes e microrganismos são gerados pela matéria existente nos cadáveres e nos caldos nutritivos, respectivamente.

QUESTÃO 80

Os tubos de PVC, material organoclorado sintético, são normalmente utilizados como encanamento na construção civil. Ao final da sua vida útil, uma das formas de descarte desses tubos pode ser a incineração. Nesse processo libera-se HCl (g), cloreto de hidrogênio, dentre outras substâncias. Assim, é necessário um tratamento para evitar o problema da emissão desse poluente.

Entre as alternativas possíveis para o tratamento, é apropriado canalizar e borbular os gases provenientes da incineração em

- A** água dura.
- B** água de cal.
- C** água salobra.
- D** água destilada.
- E** água desmineralizada.



* L E B R 7 5 S A B 2 7 *

QUESTÃO 81

Aumentar a eficiência na queima de combustível dos motores a combustão e reduzir suas emissões de poluentes é a meta de qualquer fabricante de motores. É também o foco de uma pesquisa brasileira que envolve experimentos com plasma, o quarto estado da matéria e que está presente no processo de ignição. A interação da faísca emitida pela vela de ignição com as moléculas de combustível gera o plasma que provoca a explosão liberadora de energia que, por sua vez, faz o motor funcionar.

No entanto, a busca da eficiência referenciada no texto apresenta como fator limitante

- A o tipo de combustível, fóssil, que utilizam. Sendo um insumo não renovável, em algum momento estará esgotado.
- B um dos princípios da termodinâmica, segundo o qual o rendimento de uma máquina térmica nunca atinge o ideal.
- C o funcionamento cíclico de todos os motores. A repetição contínua dos movimentos exige que parte da energia seja transferida ao próximo ciclo.
- D as forças de atrito inevitável entre as peças. Tais forças provocam desgastes contínuos que com o tempo levam qualquer material à fadiga e ruptura.
- E a temperatura em que eles trabalham. Para atingir o plasma, é necessária uma temperatura maior que a de fusão do aço com que se fazem os motores.

QUESTÃO 82

A falta de conhecimento em relação ao que vem a ser um material radioativo e quais os efeitos, consequências e usos da irradiação pode gerar o medo e a tomada de decisões equivocadas, como a apresentada no exemplo a seguir.

“Uma companhia aérea negou-se a transportar material médico por este portar um certificado de esterilização por irradiação.”

A decisão tomada pela companhia é equivocada, pois

- A o material é incapaz de acumular radiação, não se tornando radioativo por ter sido irradiado.
- B a utilização de uma embalagem é suficiente para bloquear a radiação emitida pelo material.
- C a contaminação radioativa do material não se prolifera da mesma forma que as infecções por microrganismos.
- D o material irradiado emite radiação de intensidade abaixo daquela que ofereceria risco à saúde.
- E o intervalo de tempo após a esterilização é suficiente para que o material não emita mais radiação.

QUESTÃO 83

A imagem representa o processo de evolução das plantas e algumas de suas estruturas. Para o sucesso desse processo, a partir de um ancestral simples, os diferentes grupos vegetais desenvolveram estruturas adaptativas que lhes permitiram sobreviver em diferentes ambientes.

Descrição da imagem: a figura representa o processo evolutivo das embriófitas (Reino Plantae). Nesse processo, ALGA VERDE ANCESTRAL desenvolve as estruturas adaptativas GAMETÓFITO DOMINANTE e ARQUEGÔNIO e evolui para BRIÓFITAS; a BRIÓFITAS desenvolve as estruturas adaptativas ESPORÓFITO DOMINANTE e VASOS CONDUTORES e evolui para PTERIDÓFITAS; a PTERIDÓFITAS desenvolve as estruturas adaptativas SEMENTES ALADAS e GRÃOS DE PÓLEN e evolui para GIMNOSPERMAS; a GIMNOSPERMAS desenvolve as estruturas adaptativas FLORES e FRUTOS e evolui para ANGIOSPERMAS.

Qual das estruturas adaptativas apresentadas contribuiu para uma maior diversidade genética?

- A As sementes aladas, que favorecem a dispersão aérea.
- B Os arquegônios, que protegem o embrião multicelular.
- C Os grãos de pólen, que garantem a polinização cruzada.
- D Os frutos, que promovem uma maior eficiência reprodutiva.
- E Os vasos condutores, que possibilitam o transporte da seiva bruta.

QUESTÃO 84

Osmose é um processo espontâneo que ocorre em todos os organismos vivos e é essencial à manutenção da vida. Uma solução 0,15 mol/L de NaCl (cloreto de sódio) possui a mesma pressão osmótica das soluções presentes nas células humanas.

A imersão de uma célula humana em uma solução 0,20 mol/L de NaCl tem, como consequência, a

- A adsorção de íons Na^+ sobre a superfície da célula.
- B difusão rápida de íons Na^+ para o interior da célula.
- C diminuição da concentração das soluções presentes na célula.
- D transferência de íons Na^+ da célula para a solução.
- E transferência de moléculas de água do interior da célula para a solução.

QUESTÃO 85

Um consumidor desconfia que a balança do supermercado não está aferindo corretamente a massa dos produtos. Ao chegar a casa resolve conferir se a balança estava descalibrada. Para isso, utiliza um recipiente provido de escala volumétrica, contendo 1,0 litro d'água. Ele coloca uma porção dos legumes que comprou dentro do recipiente e observa que a água atinge a marca de 1,5 litro e também que a porção não ficara totalmente submersa, com $\frac{1}{3}$ de seu volume fora d'água. Para concluir o teste, o consumidor, com ajuda da internet, verifica que a densidade dos legumes, em questão, é a metade da densidade da água, onde, $\rho_{\text{água}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. No supermercado a balança registrou a massa da porção de legumes igual a 0,500 kg (meio quilograma).

Considerando que o método adotado tenha boa precisão, o consumidor concluiu que a balança estava descalibrada e deveria ter registrado a massa da porção de legumes igual a

- A** 0,073 kg.
- B** 0,167 kg.
- C** 0,250 kg.
- D** 0,375 kg.
- E** 0,750 kg.

QUESTÃO 86

Os trens de alta velocidade vêm sendo utilizados como alternativa aos aviões em viagens de longas distâncias. Em uma viagem de avião, um passageiro gasta um tempo total de 1,0 hora no embarque e desembarque, com a viagem sendo realizada a uma velocidade média de 800 km/h. Já em uma viagem de trem, o tempo de embarque e desembarque seria de 10 minutos, com a viagem sendo realizada a uma velocidade média de 300 km/h.

Com base nas informações contidas no texto, a partir de quantos quilômetros ainda seria mais vantajoso, em relação ao tempo total gasto, viajar de avião?

- A** 400
- B** 605
- C** 642
- D** 1 210
- E** 1 283



* L E B R 7 5 S A B 2 9 *

QUESTÃO 87

Paleontólogos estudam fósseis e esqueletos de dinossauros para tentar explicar o desaparecimento desses animais. Esses estudos permitem afirmar que esses animais foram extintos há cerca de 65 milhões de anos. Uma teoria aceita atualmente é a de que um asteroide colidiu com a Terra, formando uma densa nuvem de poeira na atmosfera.

De acordo com essa teoria, a extinção ocorreu em função de modificações no planeta que

- A** desestabilizaram o relógio biológico dos animais, causando alterações no código genético.
- B** reduziram a penetração da luz solar até a superfície da Terra, interferindo no fluxo energético das teias tróficas.
- C** causaram uma série de intoxicações nos animais, provocando a bioacumulação de partículas de poeira nos organismos.
- D** resultaram na sedimentação das partículas de poeira levantada com o impacto do meteoro, provocando o desaparecimento de rios e lagos.
- E** evitaram a precipitação de água até a superfície da Terra, causando uma grande seca que impediu a retroalimentação do ciclo hidrológico.

QUESTÃO 88

O boato de que os lacres das latas de alumínio teriam um alto valor comercial levou muitas pessoas a juntarem esse material na expectativa de ganhar dinheiro com sua venda. As empresas fabricantes de alumínio esclarecem que isso não passa de uma “lenda urbana”, pois ao retirar o anel da lata, dificulta-se a reciclagem do alumínio. Como a liga do qual é feito o anel contém alto teor de magnésio, se ele não estiver junto com a lata, fica mais fácil ocorrer a oxidação do alumínio no forno. A tabela apresenta as semirreações e os valores de potencial padrão de redução de alguns metais:

Semirreação	Potencial Padrão de Redução (V)
$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Li}$	-3,05
$\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}$	-2,93
$\text{Mg}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$	-2,36
$\text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{Al}$	-1,66
$\text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$	-0,76
$\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	+0,34

Com base no texto e na tabela, que metais poderiam entrar na composição do anel das latas com a mesma função do magnésio, ou seja, proteger o alumínio da oxidação nos fornos e não deixar diminuir o rendimento da sua reciclagem?

- A** Somente o lítio, pois ele possui o menor potencial de redução.
- B** Somente o cobre, pois ele possui o maior potencial de redução.
- C** Somente o potássio, pois ele possui potencial de redução mais próximo do magnésio.
- D** Somente o cobre e o zinco, pois eles sofrem oxidação mais facilmente que o alumínio.
- E** Somente o lítio e o potássio, pois seus potenciais de redução são menores do que o do alumínio.

QUESTÃO 89

Desde 2009, é permitida, somente aos fabricantes de automóveis, a instalação de faróis de gás xenônio, conhecido como Xenon. Nessa lâmpada, que produz iluminação mais eficiente, o bulbo é preenchido com gás xenônio e outros gases inertes.

Quando essa lâmpada é submetida a uma descarga elétrica, a emissão de luz ocorre, porque os

- A** elétrons acelerados pela descarga elétrica, ao serem freados, emitem luz.
- B** elétrons recebem energia da descarga elétrica e, uma vez livres, emitem luz.
- C** elétrons excitados pela descarga elétrica, ao voltarem ao estado inicial, emitem luz.
- D** átomos de xenônio ganham energia cinética e, logo após, emitem-na sob a forma de luz.
- E** átomos de xenônio excitados pela descarga elétrica, quando reagem com o oxigênio, emitem luz.

QUESTÃO 90

Descrição da imagem: tirinha com três quadrinhos apresenta o gato Garfield. No primeiro quadrinho, Garfield, com aparência descontente, olha-se num espelho e, com a mão sobre a barriga, pensa: “Puxa como estou fora de forma!”. No segundo, retira-se e, decidido, pensa: “Só há uma coisa a fazer!”. No terceiro, retorna para frente do espelho e, usando um cinto que aperta sua barriga, que transborda para fora do cinto, pensa: “Se não se pode perder as banhas, amarre-as!”.

DAVIS, J. **Garfield está de dieta**. Porto Alegre: L&PM, 2006.

A condição física apresentada pelo personagem da tirinha é um fator de risco que pode desencadear doenças como

- A** anemia.
- B** beribéri.
- C** diabetes.
- D** escorbuto.
- E** fenilcetonúria.



* L E B R 7 5 S A B 3 1 *



Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

