

VESTIBULAR 2020
ACESSO 2021

001. PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta preta a Folha de Respostas apenas no local indicado.
- Esta prova contém 84 questões objetivas.
- Para cada questão, o candidato deverá assinalar apenas uma alternativa na Folha de Respostas, utilizando caneta de tinta preta.
- Nas questões de Língua Estrangeira, responda apenas àquelas referentes à sua opção (Inglês ou Espanhol).
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, que poderá ser útil para a resolução de questões.
- Esta prova terá duração total de 4h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h, contadas a partir do início da prova.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Respostas e o Caderno de Questões.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

Leia o trecho inicial do romance *Dois irmãos*, de Milton Hatoum, para responder às questões de 01 a 04.

Zana teve de deixar tudo: o bairro portuário de Manaus, a rua em declive sombreada por mangueiras centenárias, o lugar que para ela era quase tão vital quanto a Biblos de sua infância: a pequena cidade no Líbano que ela recordava em voz alta, vagando pelos aposentos empoeirados até se perder no quintal, onde a copa da velha seringueira sombreava as palmeiras e o pomar cultivados por mais de meio século.

Perto do alpendre, o cheiro das açucenas-brancas se misturava com o do filho caçula. Então ela sentava no chão, rezava sozinha e chorava, desejando a volta de Omar. Antes de abandonar a casa, Zana via o vulto do pai e do esposo nos pesadelos das últimas noites, depois sentia a presença de ambos no quarto em que haviam dormido. Durante o dia eu a ouvia repetir as palavras do pesadelo, “Eles andam por aqui, meu pai e Halim vieram me visitar... eles estão nesta casa”, e ai de quem duvidasse disso com uma palavra, um gesto, um olhar. Ela imaginava o sofá cinzento na sala onde Halim largava o narguilé para abraçá-la, lembrava a voz do pai conversando com barqueiros e pescadores no Manaus Harbour, e ali no alpendre lembrava a rede vermelha do Caçula, o cheiro dele, o corpo que ela mesma despia na rede onde ele terminava suas noitadas. “Sei que um dia ele vai voltar”, Zana me dizia sem olhar para mim, talvez sem sentir a minha presença, o rosto que fora tão belo agora sombrio, abatido. A mesma frase eu ouvi, como uma oração murmurada, no dia em que ela desapareceu na casa deserta. Eu a procurei por todos os cantos e só fui encontrá-la ao anoitecer, deitada sobre folhas e palmas secas, o braço engessado sujo, cheio de titica de pássaros, o rosto inchado, a saia e a anágua molhadas de urina.

Eu não a vi morrer, eu não quis vê-la morrer. Mas alguns dias antes de sua morte, ela deitada na cama de uma clínica, soube que ergueu a cabeça e perguntou em árabe para que só a filha e a amiga quase centenária entendessem (e para que ela mesma não se traísse): “Meus filhos já fizeram as pazes?”. Repetiu a pergunta com a força que lhe restava, com a coragem que mãe aflita encontra na hora da morte.

Ninguém respondeu. Então o rosto quase sem rugas de Zana desvaneceu; ela ainda virou a cabeça para o lado, à procura da única janelinha na parede cinzenta, onde se apagava um pedaço do céu crepuscular.

(*Dois irmãos*, 2000.)

QUESTÃO 01

Os acontecimentos descritos neste trecho

- (A) representam o fim das disputas entre os irmãos, que já não tinham mais pelo que brigar.
- (B) ocorrem quando a família está em decadência, depois de brigas entre os irmãos que vinham desde a infância.
- (C) representam o motivo das disputas entre os dois irmãos, que começariam a ocorrer em um futuro pouco posterior.
- (D) representam um momento de virada, da fortuna para a decadência, que une os irmãos em torno da ideia de recuperar a família.
- (E) ocorrem quando as divergências entre os dois irmãos, que duraram anos, já estão superadas.

QUESTÃO 02

No último parágrafo do trecho, os elementos do cenário

- (A) contradizem os fatos, fazendo com que se configure um mistério.
- (B) estabelecem com os fatos uma relação de causa e efeito.
- (C) configuram uma paisagem neutra, sem relação com os fatos.
- (D) repetem e reforçam, por analogia, os fatos narrados.
- (E) localizam os fatos no tempo histórico e no espaço geográfico.

QUESTÃO 03

É possível reconhecer marcas da linguagem oral em:

- (A) “vagando pelos aposentos empoeirados até se perder no quintal” (1º parágrafo).
- (B) “Perto do alpendre, o cheiro das açucenas-brancas se misturava com o do filho caçula” (2º parágrafo).
- (C) “perguntou em árabe para que só a filha e a amiga quase centenária entendessem” (3º parágrafo).
- (D) “e ai de quem duvidasse disso com uma palavra, um gesto, um olhar” (2º parágrafo).
- (E) “o bairro portuário de Manaus, a rua em declive sombreada por mangueiras centenárias” (1º parágrafo).

QUESTÃO 04

A história do romance *Dois irmãos* é contada por

- (A) um narrador em terceira pessoa que parece ter acesso tanto aos aspectos visíveis quanto à intimidade dos personagens, revelando seus pensamentos e seus sentimentos mais escondidos.
- (B) um narrador em terceira pessoa, que observa os fatos à distância sem se envolver ou tomar partido, o que permite que diferentes pontos de vista sejam apresentados objetivamente.
- (C) um narrador em primeira pessoa que junta os relatos dos personagens de uma trama da qual não faz parte e os apresenta como um estranho, revelando eventualmente sua curiosidade por um tipo de vida muito diferente do seu.
- (D) um narrador em primeira pessoa que tem um interesse específico em como os fatos teriam acontecido, o que configura uma relação de parcialidade entre ele e os acontecimentos.
- (E) um narrador em primeira pessoa que conhece todos os aspectos dos fatos narrados, desde o momento em que aconteceram, por ter sido ele o protagonista de toda a história, situada em um passado distante.

Considere o trecho da “lira XIV” da obra *Marília de Dirceu*, de Tomás Antonio Gonzaga, para responder às questões 05 e 06.

Que havemos de esperar, Marília bela?
Que vão passando os florescentes dias?
As glórias, que vêm tarde, já vêm frias;
E pode enfim mudar-se a nossa estrela.
Ah! Não, minha Marília,
Aproveite-se o tempo, antes que faça
O estrago de roubar ao corpo as forças
E ao semblante a graça.

(*Marília de Dirceu*, 1985.)

QUESTÃO 05

O trecho transcrito exemplifica a ideia de

- (A) *locus amoenus*, isto é, a defesa de que o homem deve buscar um lugar tranquilo para viver e, com isso, experimentar uma vida melhor.
- (B) *inutilia truncat*, isto é, a defesa de que se deve viver de maneira simples, com pouco, e que o inútil deve ser descartado.
- (C) *fugere urbem*, isto é, a proposição de que as cidades são prejudiciais ao homem e, por isso, devem ser abandonadas.
- (D) *aurea mediocritas*, isto é, a proposição de que é mais adequado ao homem viver com moderação, sem excessos.
- (E) *carpe diem*, isto é, a proposição de que se deve desfrutar o momento presente, vivê-lo sem muita preocupação com passado ou futuro.

QUESTÃO 06

Assinale o verso em que o eu lírico apresenta uma proposta de ação:

- (A) “Aproveite-se o tempo, antes que faça”
- (B) “As glórias, que vêm tarde, já vêm frias;”
- (C) “Que havemos de esperar, Marília bela?”
- (D) “E pode enfim mudar-se a nossa estrela.”
- (E) “Ah! Não, minha Marília,”

Leia o trecho inicial da crônica “Arte e ciência de roubar galinha”, de João Ubaldo Ribeiro, para responder às questões 07 e 08.

A gente tem a tendência de pensar que só o que nós fazemos é difícil e complexo, cheio de sutilezas e complicações invisíveis aos olhos dos “leigos”. Isto, naturalmente, é um engano que a vida desmascara a todo instante, como sabe quem quer que já tenha ouvido com atenção qualquer homem falar de seu trabalho, que sempre, por mais simples, envolve atividades e conhecimentos insuspeitados. Assim é, por exemplo, roubar galinha.

Tenho um amigo aqui na ilha que é ladrão de galinha. Chamemo-lo de Lelé, como naqueles relatos verídicos americanos em que se trocam os nomes para proteger inocentes. Só que, naturalmente, a nossa troca se faz para proteger um culpado, no caso o próprio Lelé. É bem verdade que todo mundo aqui sabe que ele rouba galinha, mas não fica bem botar no jornal, ele pode se ofender.

(*Arte e ciência de roubar galinha*, 1998.)

QUESTÃO 07

O texto tem elementos que nos ajudam a classificá-lo como “crônica”. Dois desses elementos são

- (A) a referência a situações do cotidiano presente e a informação de que o texto foi publicado num “jornal”.
- (B) a organização em forma de narrativa e a referência a personagens simples da sociedade.
- (C) a ideia de transgressão, representada pela figura do “ladrão”, e o cunho moral que orienta o texto.
- (D) o posicionamento em primeira pessoa da voz que enuncia o texto e a referência a fatos reais.
- (E) a associação de reflexão e narrativa e a utilização de exemplos para defender uma tese.

QUESTÃO 08

Segundo a reflexão feita na abertura do texto,

- (A) o julgamento que fazemos de um desconhecido é tão mais apressado quanto mais essa pessoa nos desagradar.
- (B) os leigos costumam desconhecer a si mesmos tanto quanto desconhecem os outros.
- (C) as pessoas costumam ser tendenciosas, valorizando as situações e as atividades que se referem a elas mesmas.
- (D) os fatos do mundo mostram-se mais simples do que se imagina quando são observados mais de perto.
- (E) a simplicidade, diferente do que se pensa, é normalmente difícil de atingir e é resultado de muito trabalho.

Leia o texto para responder às questões de 09 a 12.

Humans exploiting and destroying nature
on unprecedented scale



Wildlife populations are in freefall around the world, driven by human overconsumption, population growth and intensive agriculture, according to a major new assessment of the abundance of life on Earth.

On average, global populations of mammals, birds, fish, amphibians and reptiles fell by 68% between 1970 and 2016, according to the WWF and Zoological Society of London (ZSL)'s biennial Living Planet Report 2020. Two years ago, the figure stood at 60%.

The research is one of the most comprehensive assessments of global biodiversity available and was compiled by 134 experts from around the world. It found that from the rainforests of central America to the Pacific Ocean, nature is being exploited and destroyed by humans on a scale never previously recorded. Deforestation and the conversion of wild spaces for human food production have largely been blamed for the destruction of Earth's web of life.

The report highlights that 75% of the Earth's ice-free land has been significantly altered by human activity, and almost 90% of global wetlands have been lost since 1700. Using satellite analysis, the report also finds that wilderness areas – defined as having no human imprint – only account for 25% of the Earth's terrestrial area and are largely restricted to Russia, Canada, Brazil and Australia.

Tanya Steele, chief executive at WWF, said: "We are wiping wildlife from the face of the planet, burning our forests, polluting and over-fishing our seas and destroying wild areas. We are wrecking our world – the one place we call home – risking our health, security and survival here on Earth."

(Patrick Greenfield. www.theguardian.com, 10.09.2020. Adaptado.)

QUESTÃO 09

De acordo com o texto,

- (A) países como Rússia, Canadá, Brasil e Austrália são os que mais desmatam para agricultura e pecuária.
- (B) a extinção de 68% das espécies é também resultado da comercialização de animais selvagens.
- (C) a extinção de espécies de mamíferos, aves, peixes, anfíbios e répteis passou a ocorrer a partir dos anos 70.
- (D) a atividade agrícola intensiva, o crescimento da população e o consumo excessivo são responsáveis pela destruição das espécies selvagens.
- (E) somente a diminuição do uso de recursos em 60% nos ajudará a garantir um planeta estável para o futuro.

QUESTÃO 10

No trecho do terceiro parágrafo "It found that from the rainforests of central America to the Pacific Ocean", o termo sublinhado refere-se a

- (A) "research".
- (B) "world".
- (C) "biodiversity".
- (D) "nature".
- (E) "web of life".

QUESTÃO 11

De acordo com o quarto parágrafo, as áreas de natureza selvagem

- (A) foram muito impactadas pela ação humana.
- (B) correm risco de serem eliminadas pela atividade humana.
- (C) possuem 90% do seu território comprometido.
- (D) não podem ser detectadas por meio de satélites.
- (E) correspondem a um quarto da área terrestre do planeta.

QUESTÃO 12

In the excerpt from the last paragraph "We are wrecking our world", the underlined word can be replaced, with no change in meaning, by

- (A) ruining.
- (B) improving.
- (C) abandoning.
- (D) restoring.
- (E) reclaiming.

Así ha caído el tráfico aéreo mundial por la pandemia de la Covid-19

Muchos se estarán preguntando estos días qué cosas buenas se pueden sacar del hecho de estar confinados. Es difícil encontrar una respuesta a esta pregunta, si bien algunas imágenes de satélite ponen de manifiesto que el que realmente se está beneficiando de la paralización de la actividad es el planeta, que se despierta cada día más limpio y menos perturbado.

La concentración de dióxido de nitrógeno en la atmósfera está ahora _____ por debajo de los límites legales y de las recomendaciones de la OMS, lo que es del todo inusual. La causa de este declive es la reducción drástica del tráfico, tanto por tierra como por mar y por aire. Es cierto que las restricciones de circulación en las grandes ciudades han tenido un papel clave, si bien la disminución del tráfico aéreo también ha ayudado enormemente a que la contaminación se haya reducido de una forma tan notable.

Esto se debe a que la aviación contribuye con alrededor del 2% a las emisiones mundiales de carbono del mundo, según datos de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA, por sus siglas en inglés). Asimismo, el resto de emisiones (óxidos de nitrógeno _____ otros gases de efecto invernadero) que liberan los aviones a miles de metros del suelo tienen capacidad de persistir allí mucho más tiempo del que permanecerían intactos cerca de la superficie.

(Elena Martínez Batalla.
<https://lavanguardia.com>, 03.04.2020. Adaptado.)

QUESTÃO 09

De acuerdo con el texto, el segundo párrafo, en la relación de sentido que establece con el primero,

- (A) identifica el tráfico aéreo como el principal contaminante atmosférico.
- (B) compara entre los contaminantes aéreos, marítimos y terrestres.
- (C) suscribe de manera crítica las disposiciones emanadas de la OMS.
- (D) da un ejemplo de aspecto positivo que ha traído la pandemia al mundo.
- (E) justifica la necesidad de suspender el tráfico vehicular en todas las ciudades.

QUESTÃO 10

A lacuna presente no segundo parágrafo do texto é corretamente preenchida por:

- (A) muy.
- (B) apenas.
- (C) mucho.
- (D) solamente.
- (E) hasta.

QUESTÃO 11

El espacio presente en el tercer párrafo del texto se completa correctamente con el término

- (A) además.
- (B) pero.
- (C) también.
- (D) aparte.
- (E) u.

QUESTÃO 12

Considere o trecho do segundo parágrafo: “la disminución del tráfico aéreo también ha ayudado enormemente a que la contaminación se haya reducido de una forma tan notable”.

Outra possibilidade de redação para este trecho, que permite expressar, com correção gramatical, a mesma ideia é

- (A) la disminución del tráfico aéreo también ha ayudado de manera decisiva a que la contaminación se redujera tanto.
- (B) la disminución del tráfico aéreo ha ayudado muchísimo a que la contaminación se tenga reducido de una forma tan notable.
- (C) la disminución del tráfico aéreo ayuda enormemente a que la contaminación haya se reducido de una forma tan notable.
- (D) la disminución del tráfico aéreo también tiene ayudado enormemente a que la contaminación se tenga reducido de una forma tan notable.
- (E) la disminución del tráfico aéreo también ha ayudado significativamente a que la contaminación se reduce de esa forma.

QUESTÃO 13

Observe a imagem de uma cerâmica pré-colombiana, de aproximadamente 860 anos atrás, encontrada na floresta de Caxiuana, no Pará.



(Pesquisa Fapesp, outubro de 2018.)

Esse artefato assinala

- (A) a dedicação dos povos pré-históricos amazônicos às tarefas exaustivas da sobrevivência material.
- (B) a presença de sociedades humanas com limitada capacidade de compreensão do mundo natural.
- (C) a atuação cultural de agrupamentos humanos na representação de formas identificáveis da natureza.
- (D) o nomadismo de comunidades guerreiras dos altiplanos andinos pelo vazio populacional da floresta.
- (E) a inexistência de padrões culturais nas sociedades pré-colombianas da bacia do rio Amazonas.

QUESTÃO 14

Para Lutero e para Melancton, o templo deve ser desembaraçado de toda vaidade humana. Para Calvino, o seu mais belo ornamento é a palavra de Deus. Para todos, ele deve conduzir os fiéis à santidade e, portanto, deve ser simples, harmonioso, sem mistura, a sua pureza significando ou favorecendo a pureza da alma.

(Michel Pastoureau. *Bleu: histoire d'une couleur*, 2000. Adaptado.)

A oposição dos reformadores religiosos do século XVI ao cerimonial do culto católico

- (A) revelava a incompatibilidade do cristianismo com as atividades econômicas.
- (B) resultava da ligação do cristianismo original com as massas camponesas.
- (C) visava denunciar os gastos excessivos da Igreja romana com as obras de arte.
- (D) derivava do princípio da relação direta do fiel com a divindade.
- (E) baseava-se na crença da eficácia do automartírio para a salvação.

QUESTÃO 15

A emancipação da América Latina na segunda década do século XIX ganhou contornos de revolução política: a monarquia católica fora destruída e substituída pelo princípio liberal de soberania do povo. [...] na América hispânica, o próprio conceito de monarquia fora rejeitado e o republicanismo liberal, sob diversas formas, fora oficialmente adotado por toda a parte.

(Edwin Williamson. *História da América Latina*, 2018.)

As Independências latino-americanas

- (A) resultaram de um projeto democrático de unificação continental.
- (B) permaneceram ligadas economicamente ao capitalismo comercial metropolitano.
- (C) modificaram as estruturas do domínio social no interior das antigas colônias.
- (D) ocorreram independentemente de transformações da história europeia.
- (E) atenderam às aspirações políticas das elites econômico-sociais das colônias.

QUESTÃO 16

Algumas das reformas operadas na Metrópole foram estendidas à Colônia, como: transferência da sede do Governo Geral do Estado do Brasil, de Salvador para o Rio de Janeiro (1763); a extinção do Estado do Grão-Pará e Maranhão e sua incorporação, como capitania-geral, ao do Brasil (1772); a aquisição, pela Coroa, das capitanias privadas, paralela à criação de novas "capitanias reais", como S. José do Rio Negro (1717), Piauí (1759) e Rio Grande de S. Pedro (1760).

(Francisco C. Falcon. "Pombal e o Brasil".

In: José Tengarrinha (org.). *História de Portugal*, 2001. Adaptado.)

As reformas visavam

- (A) combater os focos de rebeliões populares de índios e escravos na colônia.
- (B) impedir a continuidade da exploração espanhola das drogas do sertão amazônico.
- (C) ampliar o controle político-burocrático sobre os territórios coloniais.
- (D) aproximar o governo laico do poder religioso na conquista de áreas florestais.
- (E) favorecer o enriquecimento da Casa Real por meio da extração de metais preciosos.

QUESTÃO 17

Leia o excerto do conto “Pai contra mãe”, de Machado de Assis, publicado originalmente em 1906.

Há meio século, os escravos fugiam com frequência. [...]. Casos houve, ainda que raros, em que o escravo de contrabando, apenas comprado no Valongo, deixava a correr, sem conhecer as ruas da cidade. Dos que seguiam para casa, não raros, apenas ladinos, pediam aos senhores que lhes marcasse aluguel, e iam ganhá-lo fora, quitandando.

(Melhores contos, 2010.)

O excerto descreve a sociedade escravista do Segundo Reinado brasileiro, acentuando

- (A) a brandura dos senhores com os escravos, o cuidado das autoridades públicas e o clima de tranquilidade social.
- (B) a diversidade de atividades, as formas de comércio e as tentativas de resistência dos escravos.
- (C) a extinção gradual da escravidão, as alforrias individuais e a proibição de castigos corporais.
- (D) a solidariedade entre os escravos, a constituição de núcleos de resistência e a repressão dos proprietários.
- (E) a cristianização dos escravos, a oposição da Igreja à escravidão e a atuação de irmandades de trabalhadores.

QUESTÃO 18

A condição essencial da existência e da supremacia da classe burguesa é a acumulação da riqueza nas mãos dos particulares, a formação e o crescimento do capital; a condição de existência do capital é o trabalho assalariado. [...] O progresso da indústria, de que a burguesia é agente passivo e inconsciente, substitui o isolamento dos operários, resultante de sua competição, por sua união revolucionária mediante a associação. Assim, o desenvolvimento da grande indústria socava o terreno em que a burguesia assentou o seu regime de produção e de apropriação de produtos.

(Karl Marx e Friedrich Engels. “Manifesto do Partido Comunista”. *Textos*, vol. 3, 1977.)

O *Manifesto do Partido Comunista* foi publicado em 1848. Os autores formulam um projeto de implantação do socialismo, que teria como ponto de partida a

- (A) emergência de uma nova forma de organização do trabalho no interior do sistema de fábrica.
- (B) exígua capacidade de transformação econômica, política e cultural do capitalismo em escala global.
- (C) expropriação dos setores de produção de riquezas pelo capitalismo financeiro monopolista.
- (D) aliança político-social das classes populares submetidas ao movimento do capital especulativo internacional.
- (E) crise da produção industrial com a contração do mercado consumidor devido à exploração do operariado.

QUESTÃO 19

Sentados em seus escritórios, os coronéis, os comerciantes e os financiadores controlavam a enxurrada de deserdados e aventureiros que chegavam. [...] Os ingleses dominavam a comercialização da borracha e instalaram mesmo uma agência do Bank of London and South America antes de qualquer outra casa bancária brasileira chegar a Manaus. [...] A conjugação de períodos de seca e depressão econômica levou o Nordeste brasileiro, especialmente o estado do Ceará, a participar com o maior número de imigrantes.

(Márcio Souza. *História da Amazônia: do período pré-colombiano aos desafios do século XXI*, 2019.)

O excerto alude

- (A) ao monopólio da exploração da goma elástica pelo capitalismo internacional.
- (B) à distribuição socialmente equilibrada dos lucros da economia da borracha.
- (C) ao processo de industrialização decorrente da atividade gumífera.
- (D) à irrelevância de outras regiões do país para a economia lucrativa do látex.
- (E) aos grupos sociais vinculados à economia da borracha.

QUESTÃO 20

Nas conversas, utilizam-se os paulistanos dum linguajar bárbaro e multifário, crasso de feição e impuro na vernaculidade, mas que não deixa de ter o seu sabor e força nas apóstrofes, e também nas formas de brincar. [...] Mas si de tal desprezível língua se utilizam na conversação os naturais desta terra, logo que tomam da pena, se despojam de tanta asperidade, [...] exprimindo-se numa outra linguagem, mui próxima da virgiliana.

(Mário de Andrade. *Macunaíma: o herói sem nenhum caráter*, 1989.)

O comentário do herói, em uma carta enviada de São Paulo às suas súditas na Amazônia, expressa uma proposta da estética modernista, a saber:

- (A) a simplificação estilística dos textos escritos.
- (B) a absorção artística dos padrões culturais clássicos.
- (C) a incorporação da linguagem cotidiana pela literatura.
- (D) a imitação da arte europeia de vanguarda.
- (E) a função da literatura na formação da consciência política.

QUESTÃO 21

A redução brutal da renda dos produtores de café foi evitada pela ação do governo nos anos 30: ao verificar o impacto da crise sobre o setor cafeeiro, o governo iniciou um programa de compra dos estoques excedentes de café, para evitar que a colheita do produto fosse interrompida. Uma parte desses excedentes foi adquirida para ser destruída. A operação, aparentemente absurda, tinha sua lógica: esse café não tinha nenhuma possibilidade de ser exportado, sua compra garantia a renda de cafeicultores e de seus trabalhadores e dos comerciantes e produtores que vendiam mercadorias para o setor cafeeiro.

(Flávio A. M. de Saes. "O estado de São Paulo no século XX: café, indústria e finanças na dinâmica da economia paulista". In: Nilo Odalia e João Ricardo C. Caldeira (orgs.). *História do estado de São Paulo*, vol. 2, 2010. Adaptado.)

O excerto refere-se à Crise de 1929 e à Grande Depressão econômica dos anos 30. No Brasil, a crise e a depressão conjugadas com as medidas governamentais implicaram

- (A) o controle do governo federal pelas oligarquias dos estados economicamente desenvolvidos.
- (B) o processo de êxodo urbano devido à carestia dos gêneros alimentícios de primeira necessidade.
- (C) a internacionalização dos ramos industriais estratégicos para o crescimento da economia do país.
- (D) a desorganização da economia de exportação em grande escala de produtos agrícolas.
- (E) o desenvolvimento industrial por meio de substituições de produtos acabados importados.

QUESTÃO 22

Dezenas de ativistas do Greenpeace escalam edifícios da Expal — uma empresa espanhola que vende bombas de fragmentação —, perguntam no quinto andar se os trabalhadores têm armamentos nos escritórios, entregam um vídeo de crianças do Camboja mutiladas, enchem o chão com silhuetas das vítimas e distribuem pernas soltas amputadas.

(Néstor G. Canclini. *A sociedade sem relato: antropologia e estética da iminência*, 2016.)

A intervenção mencionada no excerto pode ser definida como uma

- (A) demonstração dos efeitos perversos do crescimento econômico.
- (B) denúncia de responsabilidades compartilhadas num mundo globalizado.
- (C) crítica à exploração dos operários pelo patronato capitalista.
- (D) oposição à divisão política do mundo entre as grandes potências militares.
- (E) atitude performática de conhecidos artistas contemporâneos.

QUESTÃO 23

O homem é o ser sociável por excelência. Como é o único entre os animais que tem o dom da palavra, ele pode expressar as noções de bem, de mal, de justo, de injusto, e de sentimentos semelhantes que estão na base da formação do Estado. Aquele que não pudesse, ou não pretendesse viver em sociedade, não seria propriamente um homem, mas uma fera selvagem ou um deus. O primeiro a instituir uma associação política fez o maior benefício à humanidade. O homem aperfeiçoado pela sociedade é o primeiro dos animais, mas pode ser o último, caso viva sem leis e sem justiça.

(Aristóteles. *La política*, 2003. Adaptado.)

Aristóteles argumenta que a associação humana é

- (A) produzida por princípios religiosos e éticos comuns a alguns seres humanos.
- (B) a força contentora do espírito naturalmente belicoso e cruel dos homens.
- (C) formada por um acordo deliberado de homens racionais e livres.
- (D) a garantia necessária da existência material e moral do homem.
- (E) sustentada pelo interesse social e econômico da aristocracia.

QUESTÃO 24

Na contemplação do *belo* o conhecer puro ganhou a preponderância *sem luta*: a beleza do objeto facilita o conhecimento de sua ideia. O sentimento do *sublime* nasce exatamente do fato de um objeto que tem relações desfavoráveis, hostis, com a vontade tornar-se objeto de contemplação.

(Arthur Schopenhauer. *Metafísica do belo*, 2003. Adaptado.)

As contemplações do belo e do sublime são semelhantes e, em um aspecto, diferentes. O belo distingue-se do sublime por

- (A) modificar as percepções habituais dos objetos artísticos.
- (B) ajustar-se de imediato às dimensões humanas da observação.
- (C) satisfazer aos anseios de felicidade dos observadores.
- (D) desvelar o mundo por meio da intensificação sensorial.
- (E) transgredir a sensação de oposição entre o homem e a natureza.

QUESTÃO 25

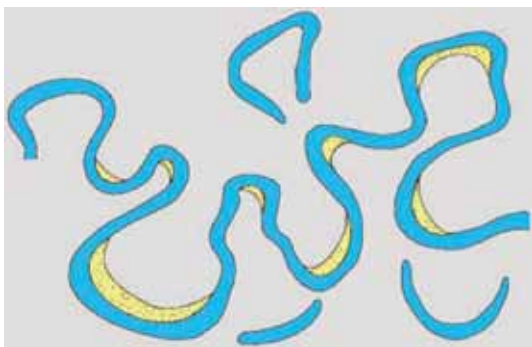
A inovação dos antigos agricultores para melhorar a fertilidade do solo continua a ter um impacto na biodiversidade da Amazônia mesmo após milhares de anos. As áreas com a chamada “terra preta de índio”, denominação regional na Amazônia para solos que apresentam horizontes superficiais escuros, têm um conjunto diferente de espécies de árvores, contribuindo para um ecossistema com maior diversidade.

(“Inovação de antigos agricultores indígenas aumenta a biodiversidade da Amazônia”. <http://portal.unemat.br>, 17.06.2020. Adaptado.)

De acordo com o excerto, a “terra preta de índio” é um tipo de solo formado pela ação

- (A) antrópica, que corresponde à deposição de adubos químicos que dão coloração escura para o solo.
- (B) geológica, que resulta da deposição de rochas sedimentares e basalto ao longo de milhares de anos.
- (C) antrópica, que corresponde ao acúmulo de resíduos orgânicos e ao uso do fogo praticados por povos pré-colombianos.
- (D) natural, que resulta da presença de serrapilheiras sedimentadas no solo após a formação da floresta Amazônica.
- (E) geológica, que resulta da alteração das rochas provocada pelo intemperismo na camada superior da crosta terrestre.

QUESTÃO 26



(Alexandre dos Santos Souza *et al.* “A geomorfologia: uma reflexão conceitual”. In: *Cadernos do Logepa*, 2013.)

A imagem apresenta um conjunto de canais fluviais em uma bacia hidrográfica. Esses canais fluviais são do tipo

- (A) meandranes.
- (B) anastomosados.
- (C) entrelaçados.
- (D) retilíneos.
- (E) dentríficos.

QUESTÃO 27

Incêndios no Pantanal podem ser agravados pelo clima do estado nas próximas semanas

Os focos de incêndios florestais na região foram controlados no período de chuva, mas as altas temperaturas e a baixa umidade relativa do ar, previstas para as próximas duas semanas em todo o estado, podem reverter a situação. O acumulado de chuva entre os dias 21 e 27 de agosto em Mato Grosso do Sul foi de 15 milímetros.

(<https://correiodoestado.com.br>, 29.08.2020. Adaptado.)

Considerando as informações presentes na reportagem e conhecimentos da dinâmica atmosférica no Pantanal, assinale a alternativa que contém um equívoco presente no excerto.

- (A) Afirmar que o clima é o causador das queimadas.
- (B) Considerar que clima é sinônimo de atmosfera.
- (C) Afirmar que o clima do Pantanal é quente e seco.
- (D) Considerar que clima é sinônimo de estação do ano.
- (E) Considerar que clima é sinônimo de tempo.

QUESTÃO 28



(Leonardo Esteves de Freitas. *Atlas Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé*, 2015.)

A imagem refere-se

- (A) à restinga, formada em áreas alagadiças, com solos malcheirosos pela presença das águas flúvio-marinhas; os impactos ambientais possíveis decorrem do lançamento de esgoto nos rios.
- (B) à restinga, formada em áreas de cordões arenosos na planície costeira, sujeitas a alagamentos pela ação da maré; os impactos ambientais possíveis decorrem da especulação imobiliária.
- (C) à mata de igapó, formada em áreas alagadiças, com solos pobres devido à acidez da água; os impactos ambientais possíveis decorrem da poluição de rios por dejetos.
- (D) ao manguezal, formado em áreas alagadiças e salobras, com solos lodosos, ricos em nutrientes; os impactos ambientais possíveis decorrem da poluição dos rios e mares.
- (E) ao manguezal, formado em áreas de cordões arenosos, com solos fétidos devido à presença de sulfetos; os impactos ambientais possíveis decorrem do descarte irregular de resíduos sólidos.

QUESTÃO 29

Analise o mapa.



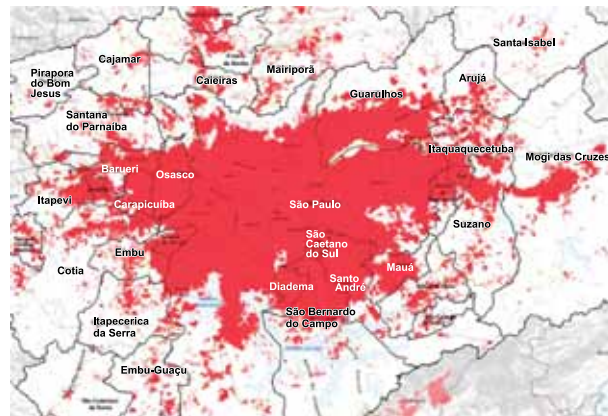
(Renan A. Boscarol. In: Bárbara Oliveira Marguti *et al.* (orgs.). *Territórios em números*, 2017.)

A divisão regional proposta pelo mapa está estruturada

- (A) pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos estados, que apresentam semelhanças nas condições sociais e econômicas, sendo que os menores índices estão presentes na região Nordeste.
- (B) pelas características fisiográficas do país, que associa de maneira homogênea os aspectos climáticos e vegetacionais, sendo que a área da Caatinga está inserida na região Nordeste.
- (C) pela análise dos fluxos informacionais do país, que ocorrem por meio da infraestrutura das redes de informação, sendo que a maior concentração está presente na região Centro-Sul.
- (D) pelo levantamento censitário do país, que inter-relaciona os dados demográficos e socioeconômicos do IBGE, sendo que as menores concentrações populacionais ocorrem na região Amazônia.
- (E) pela formação histórica do país, que retrata os complexos regionais que se articulam por aspectos sociais e econômicos, sendo que a base industrial está centrada na região Centro-Sul.

QUESTÃO 30

O mapa representa a maior área urbanizada do país, localizada no estado de São Paulo.



(www.caurj.gov.br, 2018.)

Assinale a alternativa que apresenta o processo que consolidou essa área urbana e suas características.

- (A) Suburbanização: processo de expansão dos investimentos em infraestrutura imobiliária de caráter enobrecido para fora das áreas centrais, garantindo à população de baixa renda o acesso à moradia.
- (B) Gentrificação: alteração da paisagem urbana de caráter popular por investimentos em infraestruturas e na construção de novos edifícios, valorizando a região e afetando o custo de vida da população de baixa renda.
- (C) Conurbação: processo que consiste na expansão horizontal de duas ou mais cidades próximas, integrando diferentes cidades em uma mancha urbana única.
- (D) Verticalização: processo que consiste na construção de inúmeros edifícios e infraestruturas urbanas, incorporando a população de baixa renda e as moradias populares em um novo arranjo urbanístico.
- (E) Rurbanização: composição da paisagem urbana que recria o modelo rural tradicional por investimentos em infraestrutura, desenvolvendo a periferia das cidades e incluindo a população de baixa renda.

QUESTÃO 31

Quando se pensa em inovação, uma determinada região dos Estados Unidos é um gatilho quase automático. A região é conhecida por abrigar algumas das empresas mais inovadoras do mundo, as quais ditam os rumos da tecnologia nessa indústria que movimentam cifras tão altas.

(www.startse.com, 19.03.2020. Adaptado.)

A região dos Estados Unidos descrita no excerto corresponde ao

- (A) Vale do Silício, na área do *Sun Belt*.
- (B) Corredor BosWash, na área do *Dairy Belt*.
- (C) Centro Empresarial de Seattle, na área do *Rust Belt*.
- (D) Polo de Detroit, na área do *Manufacturing Belt*.
- (E) Complexo Produtivo do Cabo Canaveral, na área do *Fruit Belt*.

QUESTÃO 32

As condições de deslocamentos das pessoas e das mercadorias nos centros urbanos impactam toda a sociedade pela geração de vários problemas, como acidentes, poluição e congestionamentos, afetando especialmente a vida dos mais pobres, que geralmente moram em regiões mais distantes das oportunidades urbanas. Sistemas de mobilidade ineficientes pioram as desigualdades socioespaciais, em termos de impactos sobre a renda, oportunidades de emprego, estudo, lazer e condições de tratamento de saúde, além de pressionar as frágeis condições de equilíbrio ambiental no espaço urbano.

(Carlos Henrique R. de Carvalho. "Mobilidade urbana: avanços, desafios e perspectivas". www.ipea.gov.br, 2016. Adaptado.)

As populações mais pobres das áreas metropolitanas sofrem mais com os sistemas de mobilidade urbana ineficientes, pois moram em

- (A) subúrbios e deslocam-se sazonalmente para trabalhar ou estudar.
- (B) cidades-dormitórios e deslocam-se em movimentos pendulares diariamente.
- (C) cidades médias e deslocam-se no espaço intraurbano para trabalhar.
- (D) cidades-satélites e deslocam-se em diáspora para trabalhar.
- (E) agrovilas e deslocam-se para as cidades em busca de emprego.

QUESTÃO 33

Examine a imagem publicada pela Organização das Nações Unidas Brasil, em sua página no Facebook, em 2017.



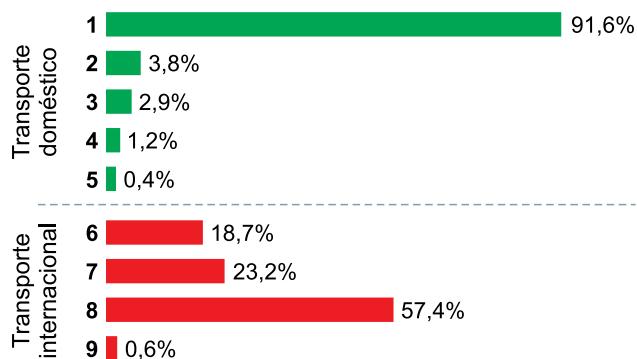
(facebook.com/ONUBrasil. Adaptado.)

A imagem aborda

- (A) o Acordo de Genebra para a Defesa da Diversidade Biológica.
- (B) a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.
- (C) o Relatório Brundtland para o Nosso Futuro Comum.
- (D) o Protocolo Rio+20 para a Manutenção da Terra.
- (E) a Declaração de Estocolmo para a Garantia do Respeito Universal.

QUESTÃO 34

Modais utilizados no transporte doméstico e internacional



(<https://noticias.portaldaindustria.com.br>, 10.12.2018. Adaptado.)

Considerando os dados apresentados e conhecimentos referentes aos sistemas de transporte de mercadorias no país, os números do gráfico que correspondem aos modais rodoviário, para o transporte doméstico, e marítimo, para o transporte internacional, no Brasil são, respectivamente,

- (A) 1 e 7.
- (B) 2 e 7.
- (C) 3 e 9.
- (D) 1 e 8.
- (E) 2 e 6.

QUESTÃO 35

Leia o tuíte publicado pelo Parlamento Europeu em 30.12.2019.



(https://twitter.com/pe_portugal)

A mensagem de unidade foi quebrada pela efetivação da saída, em 31.01.2020, de um dos países-membros que integrava a União Europeia. O país que deixou o bloco e a consequência dessa ação para a União Europeia são:

- (A) Suécia; a perda da contribuição monetária do país para o fundo econômico do bloco.
- (B) Grécia; a desvalorização cambial do Euro em relação à moeda nacional, o Dacma.
- (C) Espanha; a insegurança de que o movimento inspire outros países-membros.
- (D) Itália; a redefinição do controle de fronteiras no espaço Schengen.
- (E) Reino Unido; a renegociação de tratados comerciais entre o bloco e o país.

QUESTÃO 36

Não há receita fácil para os problemas criados na esteira da globalização nem é certo que o fenômeno perdure mais que o tempo de tornar o capitalismo mais forte e mais concentrado, pela agregação de capital ou por sua acumulação. O fato é que, socialmente, seus benefícios têm sido feitos mais de simulacros do que de distribuição efetiva da riqueza do mundo, a qual está cada vez mais transnacional, livre para circular, mas ancorada na propriedade exclusiva dos grandes conglomerados que, ao enriquecerem mais e mais, empobrecem os Estados, os governos, as nações e as populações marginalizadas da Terra. Nesse sentido, não paira a mínima dúvida de que há exclusão social. O desafio é também entender como ela se dá — e como sempre se deu — nesse espaço cada vez menos físico, cada vez menos geográfico da universalidade da máquina, da globalidade da vida, tecida na teia intrincada do fluxo e da circulação da informação.

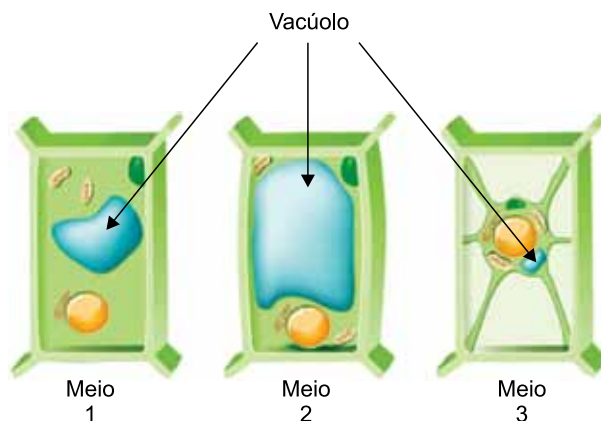
(Carlos Vogt. "Parábola do cão digital".
www.comciencia.br, 09.09.2020. Adaptado.)

O excerto sintetiza uma característica marcante do sistema capitalista

- (A) industrial.
- (B) informacional.
- (C) especulativo.
- (D) derivativo.
- (E) comercial.

QUESTÃO 37

A figura mostra o processo de osmose na célula vegetal em três diferentes meios. Tal processo regula a entrada e a saída de água da célula. O volume do vacúolo celular indica se ocorreu absorção ou eliminação de água pela célula.



(<https://brasilecola.uol.com.br>. Adaptado.)

Com base na figura, conclui-se que

- (A) o meio 2 é hipotônico, pois o volume do vacúolo está aumentado.
- (B) o meio 3 é isotônico, pois o volume do vacúolo está aumentado.
- (C) o meio 2 é hipertônico, pois o volume do vacúolo permanece estável.
- (D) o meio 3 é isotônico, pois o volume do vacúolo está reduzido.
- (E) o meio 1 é hipotônico, pois o volume do vacúolo está reduzido.

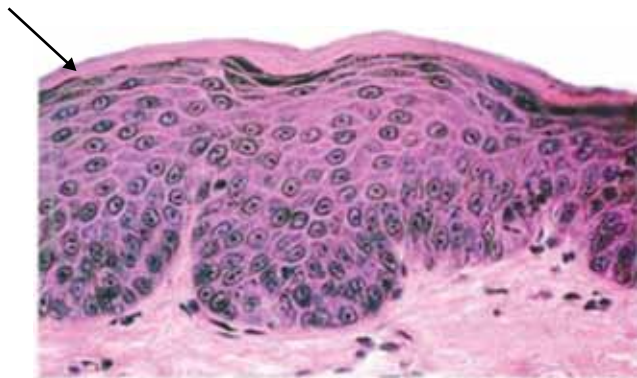
QUESTÃO 38

Um ciclo celular inclui a interfase e a divisão celular, que pode ser a mitose ou a meiose. Comparando-se uma célula que passou pela interfase e posteriormente pela mitose com outra que passou pela interfase e posteriormente pela meiose, uma semelhança que ocorre nos ciclos dessas duas células é

- (A) a redução da ploidia celular na última etapa do ciclo.
- (B) a separação dos cromossomos homólogos.
- (C) a duplicação do material genético na interfase.
- (D) a condensação máxima dos cromossomos durante todo o ciclo.
- (E) a produção de quatro células haploides.

QUESTÃO 39

A figura ilustra uma lâmina histológica de um epitélio estratificado humano.



(www.histoembrio.saomateus.ufes.br. Adaptado.)

A camada superior, indicada pela seta, é formada por uma proteína de revestimento, denominada

- (A) mielina, presente também nos axônios dos neurônios.
- (B) melanina, presente também na córnea ocular.
- (C) queratina, presente também nas unhas e nos pelos.
- (D) albumina, presente também no plasma sanguíneo.
- (E) colágeno, presente também nos tendões.

QUESTÃO 40

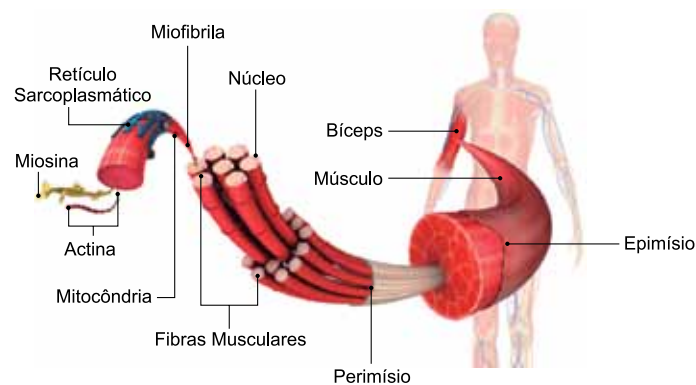
Cerca de 35% do organismo das baleias azuis é formado por gordura corporal. Até o final do século XIX, essa gordura abastecia a produção de óleo, utilizado como combustível para iluminação e como lubrificante.

A gordura está concentrada, principalmente, no tecido adiposo e, no caso das baleias, se relaciona diretamente

- (A) ao anabolismo, que regula o processo respiratório.
- (B) ao aumento da densidade corporal, que facilita a natação.
- (C) à perda de calor na forma de moléculas de ATP.
- (D) ao catabolismo, que converte os lipídios em proteínas.
- (E) à regulação térmica, que mantém a temperatura corporal constante.

QUESTÃO 41

A figura ilustra a organização do sistema muscular humano, responsável pela locomoção e sustentação do organismo.



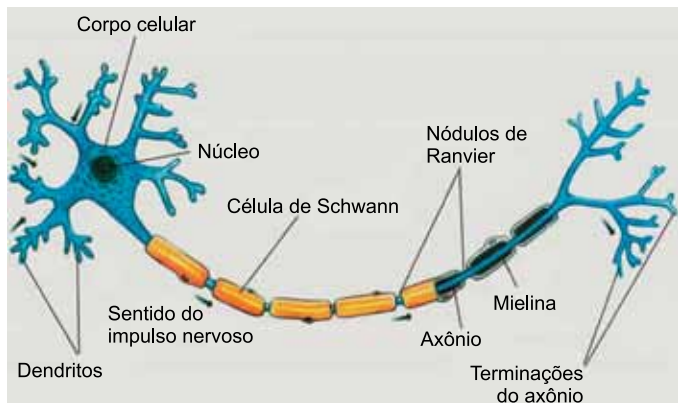
(www.minutobiologico.com. Adaptado.)

Tendo em vista a organização ilustrada, pode-se afirmar que

- (A) as fibras musculares são as células dos tecidos musculares.
- (B) a actina e a miosina são as enzimas que produzem energia na fibra muscular.
- (C) o bíceps é um dos tipos de célula muscular localizado nos antebraços.
- (D) o perímio é a parede celular responsável pela sustentação da célula muscular.
- (E) o retículo sarcoplasmático produz energia para as fibras musculares.

QUESTÃO 42

A figura ilustra um neurônio e as setas indicam o sentido de propagação do impulso nervoso.



(www.unifal-mg.edu.br)

As células de Schwann e os nódulos de Ranvier não são estruturas obrigatórias dos neurônios e estão relacionadas ao aumento na velocidade de propagação do impulso nervoso. Sobre essas estruturas, pode-se afirmar que

- (A) as células de Schwann realizam com mais eficiência o bombeamento de íons responsáveis pelo potencial de ação.
- (B) a presença dos nódulos de Ranvier proporciona pequenos saltos do impulso nervoso ao longo do axônio.
- (C) as células de Schwann produzem ATP em grande quantidade, o que potencializa a condução do impulso nervoso.
- (D) as células de Schwann impedem o retorno do impulso nervoso para o corpo celular, o que atrasaria a sua condução.
- (E) os nódulos de Ranvier secretam neurotransmissores responsáveis por estimular um maior número de células nervosas.

QUESTÃO 43

A formação sexuada de um novo organismo animal inicia pelo processo de fecundação, caracterizado pela união de dois gametas. A maioria dos animais apresenta a seguinte sequência de etapas do desenvolvimento embrionário após a fecundação: zigoto, mórula, blástula, gástrula e nêurula.

Em relação a essas etapas embrionárias, pode-se afirmar que:

- (A) o citoplasma do zigoto é formado pela mistura dos citoplasmas dos dois gametas.
- (B) a cavidade da blástula é denominada arquênteron ou intestino primitivo.
- (C) os tecidos da nêurula são a endoderme e a ectoderme, a mesoderme se formará posteriormente.
- (D) o orifício da gástrula pode originar o ânus ou a boca, dependendo do grupo animal.
- (E) as células que formam a mórula são mesodérmicas.

QUESTÃO 44

Durante um curso de genética, os estudantes realizaram diversos cruzamentos utilizando a mosca *Drosophila melanogaster*. O alelo que condiciona asa longa (V) é dominante sobre o alelo que condiciona asa vestigial (v). Diversos cruzamentos entre machos e fêmeas, ambos com asas longas, geraram 8760 indivíduos com asas longas e 2920 indivíduos com asas curtas.

Tal resultado está diretamente relacionado

- (A) ao fato de os indivíduos cruzados serem heterozigotos.
- (B) à manifestação do fenótipo recessivo nos heterozigotos.
- (C) à dominância incompleta da característica.
- (D) ao fato de os alelos estarem ligados ao cromossomo sexual.
- (E) ao fato de os indivíduos cruzados produzirem gametas 100% dominantes.

QUESTÃO 45

Em cobaias, o fenótipo pelagem preta é dominante sobre o fenótipo pelagem marrom ($M > m$) e o fenótipo pelagem curta é dominante sobre o fenótipo pelagem longa ($L > l$). Os genes para tais características segregam-se independentemente.

Considerando os dois pares de alelos, o cruzamento entre uma fêmea duplo homocigota recessiva e um macho duplo homocigoto dominante gerará filhotes

- (A) com genótipos homocigotos dominantes, apenas.
- (B) com genótipos homocigotos recessivos, apenas.
- (C) com fenótipos recessivos, apenas.
- (D) com fenótipos dominantes e recessivos.
- (E) com fenótipos dominantes, apenas.

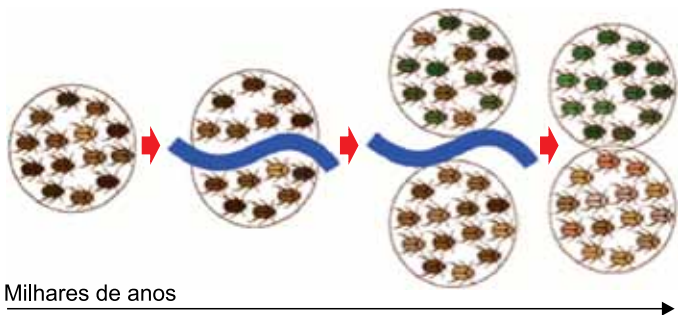
QUESTÃO 46

Os mamíferos apresentam diversas características exclusivas, como a presença de glândulas mamárias e o músculo diafragma. Esses animais são classificados em três grupos: monotremados, marsupiais e placentários, que se diferenciam quanto

- (A) ao número de cavidades cardíacas.
- (B) à dependência do meio ambiente para a produção de calor.
- (C) ao local em que o embrião se desenvolve.
- (D) ao tipo de metamorfose do estágio larval.
- (E) à presença de exoesqueleto calcário.

QUESTÃO 47

O esquema ilustra uma população de insetos separada em duas novas populações por uma barreira geográfica. Com o passar de milhares de anos, as novas populações adquirem diferenças entre si.



(<https://evosite.ib.usp.br>. Adaptado.)

Uma vez que as duas novas populações ficaram impossibilitadas de realizarem cruzamentos e, conseqüentemente, impossibilitadas de gerarem descendentes férteis, pode-se afirmar que ocorreu o processo de

- (A) convergência evolutiva.
- (B) especiação.
- (C) formação de novas raças.
- (D) hibridização.
- (E) deriva genética.

QUESTÃO 48

Durante um estudo de campo em uma reserva florestal urbana, cujo objetivo era a classificação e a explicação de tipos de interações ecológicas, alguns estudantes fizeram as seguintes afirmações sobre o que foi observado:

Pedro: as bromélias e as árvores estabelecem o comensalismo, no qual as bromélias absorvem nutrientes orgânicos das árvores.

Ana: as orquídeas e as árvores estabelecem o epifitismo, no qual as orquídeas captam mais luminosidade devido à fixação nos galhos altos das árvores.

Davi: os líquens são formados por fungos e algas, que estabelecem o parasitismo, no qual as algas são prejudicadas e os fungos beneficiados.

Débora: as lagartas, ao se alimentarem de folhas, estabelecem o herbivorismo, no qual insetos e plantas são beneficiados.

Renato: as micorrizas são formadas por bactérias e raízes de plantas, que estabelecem o predatismo, no qual as bactérias são as presas dos vegetais.

A correta classificação e explicação de uma relação ecológica foi dada por

- (A) Davi.
- (B) Débora.
- (C) Pedro.
- (D) Ana.
- (E) Renato.

QUESTÃO 49

Um grupo de amigos foi a uma cafeteria e, juntos, gastaram R\$ 180,00. Cada um deles pagou seu próprio consumo, sendo R\$ 24,00 o menor valor e R\$ 48,00 o maior. Sabendo que os valores pagos por esse grupo de amigos formavam uma progressão aritmética, o número de amigos desse grupo era

- (A) 6.
- (B) 5.
- (C) 3.
- (D) 7.
- (E) 4.

QUESTÃO 50

Em uma urna, há 16 bolas numeradas de 21 a 36. Retirando-se aleatoriamente uma bola dessa urna, a probabilidade de que a soma dos algarismos da bola sorteada seja divisível por 4 é

- (A) $\frac{1}{4}$
- (B) $\frac{3}{16}$
- (C) $\frac{5}{16}$
- (D) $\frac{3}{8}$
- (E) $\frac{1}{2}$

QUESTÃO 51

A reta r , de equação $y = 3x + k$, com $k \neq 0$, passa pelo ponto $P(k, 1)$. A equação da reta que passa pelos pontos P e $Q(5k, 0)$ é dada por

- (A) $y = \frac{4x}{5}$
- (B) $y = \frac{5x}{4} + 1$
- (C) $y = -\frac{x}{4} + 5$
- (D) $y = -\frac{x+5}{4}$
- (E) $y = -x + \frac{5}{4}$

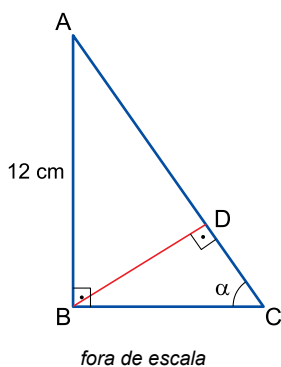
QUESTÃO 52

Considere o polinômio $p(x) = x^3 + x^2 - 4x + k$, em que k é um número real não nulo. Se o resto da divisão de $p(x)$ por $(x - 1)$ é 2, o resto da divisão de $p(x)$ por $(x + 3)$ é igual a

- (A) 0.
- (B) -1.
- (C) -2.
- (D) 1.
- (E) 2.

QUESTÃO 53

A figura mostra os triângulos retângulos ABC e BCD, em que $AB = 12$ cm e $m(\widehat{BCD}) = \alpha$.

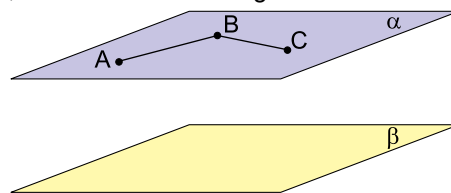


Sabendo que $\sin \alpha = 0,8$ e que o ponto D está sobre o lado \overline{AC} , a medida do segmento \overline{DC} é igual a

- (A) 4,5 cm.
- (B) 7,2 cm.
- (C) 6,3 cm.
- (D) 5,4 cm.
- (E) 3,6 cm.

QUESTÃO 54

Considere os planos α e β , paralelos entre si, e os segmentos \overline{AB} e \overline{BC} contidos no plano α , com os pontos A, B e C não colineares, conforme mostra a figura.

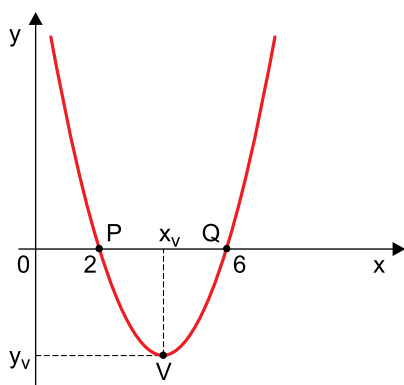


Projetando-se ortogonalmente os segmentos \overline{AB} e \overline{BC} sobre o plano β , obtém-se

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

QUESTÃO 55

A figura mostra a representação gráfica, no plano cartesiano, da função $f(x) = x^2 - bx + c$, com b e c números reais não nulos.



Sabendo que os pontos $P(2,0)$, $Q(6,0)$ e $(0,12)$ pertencem à função $f(x)$ e que a abscissa do ponto V é igual a $\frac{b}{2}$, as coordenadas do ponto V são

- (A) $(2, -4)$
- (B) $(4, -4)$
- (C) $(-4, 4)$
- (D) $(4, -2)$
- (E) $(-2, 4)$

QUESTÃO 56

O número 1 é raiz dupla da equação polinomial $x^4 - 3x^3 + x^2 + 3x - 2 = 0$. A soma das três menores raízes dessa equação é igual a

- (A) 3.
- (B) 0.
- (C) 4.
- (D) 2.
- (E) 1.

QUESTÃO 57

Considere as equações I, II e III.

(I) $x + y + 3 = 0$

(II) $x^2 + 2y + 2 = 0$

(III) $x^2 + y^2 - 5 = 0$

No plano cartesiano, as representações gráficas das equações I, II e III correspondem, respectivamente, a

- (A) circunferência, reta e parábola.
- (B) circunferência, parábola e reta.
- (C) parábola, reta e circunferência.
- (D) reta, parábola e circunferência.
- (E) reta, circunferência e parábola.

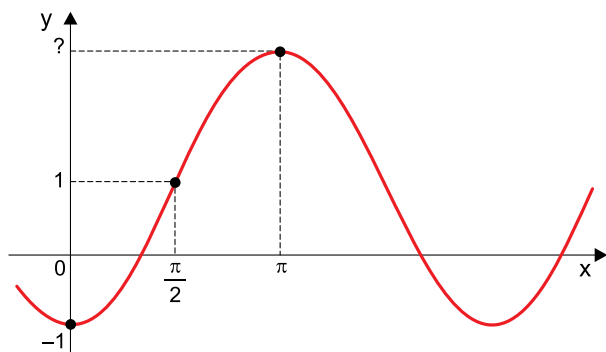
QUESTÃO 58

Em um laboratório, há 3 frascos com o mesmo tipo de produto, cujas quantidades, todas diferentes entre si, formam uma progressão geométrica de razão 4. Se a soma das 3 quantidades totaliza 315 mL, a menor quantidade de produto contida em um frasco é

- (A) 30 mL.
- (B) 15 mL.
- (C) 10 mL.
- (D) 20 mL.
- (E) 25 mL.

QUESTÃO 59

Considere o gráfico da função real $f(x) = a - b \cos x$, com a e b não nulos.



Sabendo que os pontos $(\frac{\pi}{2}, 1)$ e $(0, -1)$ pertencem ao gráfico,

o valor de $f(\pi)$ é

- (A) 3,5.
- (B) 2,0.
- (C) 3,0.
- (D) 2,5.
- (E) 1,5.

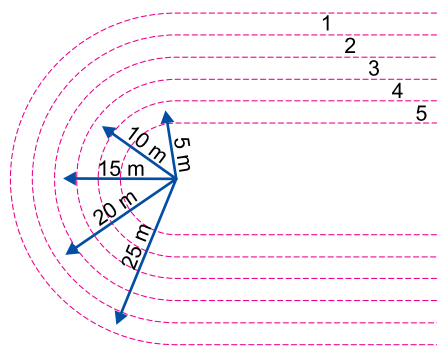
QUESTÃO 60

A função real $f(x) = x^2 + kx + m$, com k e m números reais e $k \neq 0$, passa pelo ponto $P(-1, 0)$. Se $f(-k) = 2$, o valor de $f(k - m)$ é igual a

- (A) 4.
- (B) 2.
- (C) 3.
- (D) 5.
- (E) 6.

QUESTÃO 61

Durante uma prova, um ciclista percorre, com velocidade escalar constante de 10 m/s, uma parte do trajeto em formato de meia circunferência, como mostra a figura.



Essa parte do trajeto está dividida em cinco faixas, de raios médios indicados na figura, delimitadas por linhas pontilhadas pintadas no chão. Um observador teve seu campo de visão prejudicado por uma placa e não conseguiu ver essa parte do trajeto, porém anotou o tempo de 1,5 s que o ciclista levou para percorrer a semicircunferência. Considerando $\pi = 3$ e que o ciclista percorreu toda essa parte do trajeto sobre o mesmo raio médio, o observador pôde concluir que o ciclista percorreu a raia

- (A) 5.
- (B) 1.
- (C) 2.
- (D) 3.
- (E) 4.

QUESTÃO 62

Em uma região desmatada e com vegetação seca, criou-se um foco de incêndio. Supondo-se que o fogo propague-se radialmente com uma velocidade média de 12 m/h e desconsiderando efeitos causados pela atmosfera, como ventos e chuva, se nenhuma providência for tomada para conter o incêndio, após 10 meses (7 200 h) de queimada, o fogo terá consumido uma área equivalente à

- (A) do estado do Rio Grande do Norte (52 800 km²).
- (B) do estado de Sergipe (22 000 km²).
- (C) do município de Manaus (11 400 km²).
- (D) do Distrito Federal (5 800 km²).
- (E) da cidade de São Paulo (1 521 km²).

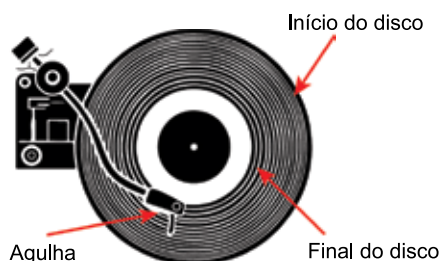
QUESTÃO 63

Um faquir de 80 kg encontra-se deitado em uma cama de pregos. Sabendo-se que a área da ponta de um prego é aproximadamente $8 \times 10^{-7} \text{ m}^2$, que a pele humana é capaz de aguentar uma pressão de $4 \times 10^6 \text{ Pa}$ sem se romper, que o peso do faquir está igualmente distribuído por seu corpo e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, o número mínimo de pregos que devem ficar em contato com seu corpo, sem que o faquir se machuque, é

- (A) 300.
- (B) 250.
- (C) 200.
- (D) 350.
- (E) 150.

Leia o texto para responder às questões 64 e 65.

Em um aparelho toca-discos, como o da imagem, o disco de vinil gira a uma velocidade angular constante enquanto uma agulha, percorrendo as ranhuras de sua superfície, capta os sinais mecânicos decorrentes desse contato e os converte em sinais elétricos, que são enviados para o circuito do aparelho. Considera-se o início do disco a faixa situada em sua borda e o final, a mais próxima do centro. Cada faixa pode ser considerada um conjunto de várias circunferências concêntricas, e o tempo que a agulha leva para ler todas as informações de uma faixa e o tempo de duração da reprodução dessas informações pelos auto-falantes do aparelho são correspondentes: por exemplo, se uma música tem 2 minutos de duração, a agulha demorará 2 minutos para percorrer a faixa.

**QUESTÃO 64**

Considerando-se a primeira e a última faixa do disco, a velocidade linear da agulha em relação ao ponto de contato com o disco é

- (A) igual nas duas faixas, pois a velocidade angular é constante.
- (B) menor no final do disco, pois a distância até o centro é maior.
- (C) maior no final do disco, pois a distância até o centro é menor.
- (D) maior no início do disco, pois a distância até o centro é menor.
- (E) maior no início do disco, pois a distância até o centro é maior.

QUESTÃO 65

Considerando-se duas faixas, 1 e 6, com músicas de mesma duração, sendo 1 a faixa no início do disco e 6 a faixa no final do disco,

- (A) a distância que a agulha percorre em 1 é menor do que em 6.
- (B) a distância que a agulha percorre no disco é igual nas duas faixas.
- (C) a distância que a agulha percorre em 1 é maior do que em 6.
- (D) a execução da faixa 6 necessita de um número maior de voltas do que a faixa 1.
- (E) a execução da faixa 1 necessita de um número maior de voltas do que a faixa 6.

QUESTÃO 66

Uma pessoa coloca quatro líquidos não miscíveis, de densidades $\rho_1 = 1,00 \text{ g/cm}^3$, $\rho_2 = 1,30 \text{ g/cm}^3$, $\rho_3 = 1,70 \text{ g/cm}^3$ e $\rho_4 = 2,00 \text{ g/cm}^3$, em um tubo de vidro, mantido verticalmente em repouso. Em seguida, abandona uma pequena esfera de raio 2,0 cm e massa 72 g sobre a superfície líquida. Considerando $\pi = 3$, essa esfera irá permanecer, após atingir o equilíbrio,

- (A) no fundo do tubo.
- (B) na superfície do líquido de densidade ρ_1 .
- (C) na interface entre os líquidos de densidades ρ_1 e ρ_2 .
- (D) na interface entre os líquidos de densidades ρ_2 e ρ_3 .
- (E) na interface entre os líquidos de densidades ρ_3 e ρ_4 .

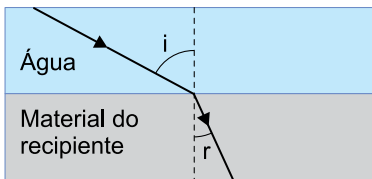
QUESTÃO 67

Uma pessoa, parada na praia, verificou que, entre as chegadas de duas ondas consecutivas do mar à praia, havia um intervalo de 30 s. Logo em seguida, ela observa um surfista à sua frente, deslocando-se com sua prancha sobre uma onda, em sua direção. Supondo-se que as ondas possuam periodicidade e velocidade constantes nesse trecho do mar, e considerando que o surfista se aproxima da pessoa com velocidade constante de 7,2 km/h, permanecendo parado em relação à onda em que surfa, a distância entre duas ondas consecutivas é

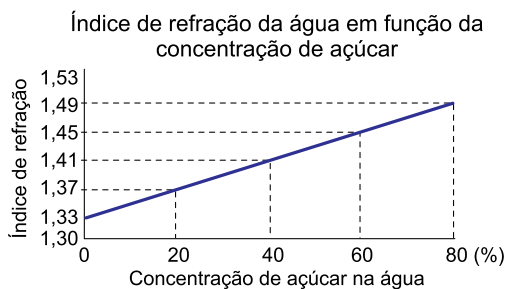
- (A) 20 m.
- (B) 30 m.
- (C) 40 m.
- (D) 60 m.
- (E) 50 m.

QUESTÃO 68

Um estudante preenche um recipiente de fundo grosso, feito de material transparente de índice de refração $n_r = 1,45$, com água pura. Em seguida, projeta um feixe de luz sobre a superfície da água, o qual atravessa líquido e atinge a interface entre a água e o fundo do recipiente, como ilustra a figura, em que i é o ângulo de incidência e r o ângulo de refração.



O estudante também tem em mãos um gráfico, reproduzido a seguir, que descreve como o índice de refração da água varia quando se lhe adiciona açúcar.

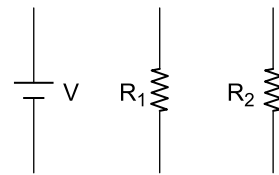


Para que o feixe com o mesmo ângulo de incidência i refrate no fundo do recipiente sem sofrer desvio de sua trajetória original, o estudante deve adicionar açúcar à água até que ela atinja a concentração de

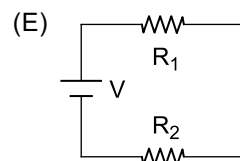
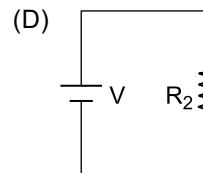
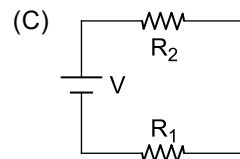
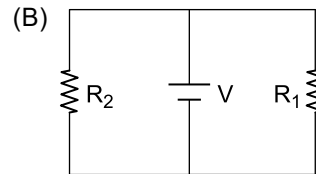
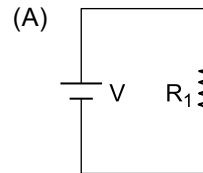
- (A) 10%.
- (B) 20%.
- (C) 40%.
- (D) 60%.
- (E) 80%.

QUESTÃO 69

Um aluno dispõe de dois resistores, $R_1 = 10 \Omega$ e $R_2 = 20 \Omega$, e de uma bateria ideal com ddp V entre seus terminais, conforme ilustra a figura.

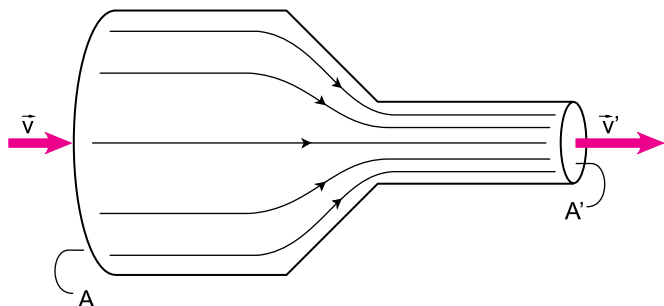


Ele deseja montar um circuito de forma que a potência elétrica seja a maior possível. O circuito que fornecerá a maior potência elétrica é:



QUESTÃO 70

Observe o tubo da figura, pelo qual há um fluxo de líquido não compressível.



O líquido entra no tubo por uma abertura de área de seção transversal A e sai, na outra extremidade, através da abertura de área A' , como sugerem as linhas no interior do tubo. Para que, num certo intervalo de tempo, a mesma quantidade de líquido que entre por A saia por A' , a seguinte equação de continuidade deve ser satisfeita:

$$vA = v' A'$$

Nessa equação, v e v' são as velocidades de entrada e de saída do líquido pelo tubo, respectivamente. Este fenômeno pode ser observado quando um rio se afunila, por exemplo.

Sabendo disso, um jardineiro, utilizando uma mangueira na altura de sua cintura e direcionando a boca da mangueira na horizontal, consegue atingir a base do caule de uma planta a 2 m de distância. Para que possa regar a base de outra planta, a 4 m de distância, sem que tenha que se movimentar ou movimentar a mangueira, ele deve comprimir a boca da mangueira até que sua área de seção transversal seja reduzida a

- (A) 1/10 da área original.
- (B) 1/16 da área original.
- (C) 1/8 da área original.
- (D) 1/4 da área original.
- (E) 1/2 da área original.

Leia o texto para responder às questões 71 e 72.

Um dos dispositivos mais interessantes da ciência do eletromagnetismo é a Gaiola de Faraday. Na imagem, pode-se observar uma pessoa no interior de uma dessas gaiolas e uma descarga elétrica intensa de uma Bobina de Tesla até a gaiola.



(www.sabereletrica.com.br)

Essas gaiolas são, essencialmente, uma região do espaço circundada por um material condutor. Um objeto ou uma pessoa, se estiverem no interior da gaiola durante uma descarga elétrica externa, não sentirão nenhum efeito elétrico, nem sofrerão danos.

QUESTÃO 71

A pessoa que se encontra no interior da gaiola não sente nenhum tipo de descarga elétrica (eletrochoque) porque

- (A) ela não toca o interior da gaiola; se o fizesse, sentiria um choque.
- (B) o volume da gaiola não é grande o suficiente para que se estabeleça uma corrente em seu interior.
- (C) toda carga elétrica recebida por meio da descarga fica situada na superfície externa da gaiola.
- (D) a superfície externa da gaiola não se eletriza.
- (E) toda carga elétrica recebida por meio da descarga fica situada na superfície interna da gaiola, mas não é conduzida para a pessoa.

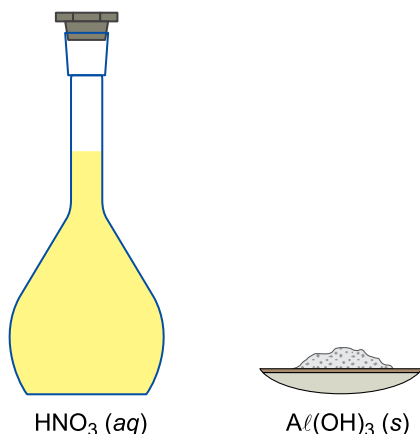
QUESTÃO 72

Em capacitores, pode-se observar um fenômeno chamado ruptura dielétrica, que ocorre quando a diferença de potencial entre as placas do capacitor atinge um valor alto a ponto de fazer com que o meio entre as placas se torne condutor, gerando-se, assim, uma descarga em arco. Trata-se do mesmo fenômeno que ocorre quando surge um raio entre duas nuvens eletricamente carregadas, ou entre a nuvem e a Terra. Considerando que a menor distância entre a bobina e a gaiola da imagem seja 3 m e que o valor da ruptura dielétrica do ar no local seja 3×10^6 V/m, a ddp mínima entre a gaiola e a bobina para que seja possível ocorrer uma descarga elétrica como a da imagem é de

- (A) 3×10^6 V.
- (B) 6×10^6 V.
- (C) 12×10^6 V.
- (D) 1×10^6 V.
- (E) 9×10^6 V.

QUESTÃO 73

Considere a reação de neutralização total que ocorre quando uma amostra da substância contida no balão volumétrico é misturada a uma amostra da substância contida no vidro de relógio.

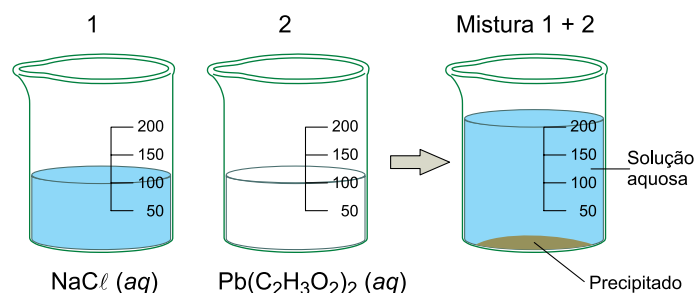


A reação química que ocorrerá entre as substâncias está representada pela equação química, corretamente balanceada, em

- (A) $3\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) \longrightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\ell)$
- (B) $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) \longrightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\ell)$
- (C) $\text{HNO}_3(\text{aq}) + 3\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) \longrightarrow 3\text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- (D) $3\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) \longrightarrow 3\text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- (E) $\text{HNO}_3(\text{aq}) + 3\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) \longrightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\ell)$

QUESTÃO 74

Ao se misturarem as soluções contidas nos béqueres 1 e 2, observa-se a formação de um precipitado (composto sólido).



O precipitado formado é o _____. A substância presente na solução aquosa contida no béquer 2 pertence à função inorgânica _____ e a substância química presente na solução aquosa formada após a mistura pertence à função inorgânica _____.

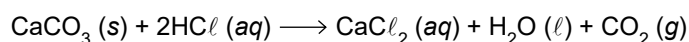
As lacunas do texto são preenchidas, respectivamente, por

- (A) cloreto plumboso, sal e ácido.
- (B) cloreto plumboso, sal e sal.
- (C) cloreto de chumbo(II), ácido e sal.
- (D) cloreto de chumbo(IV), sal e ácido.
- (E) cloreto plúmbico, sal e sal.

QUESTÃO 75

A substância química cloreto de cálcio (CaCl_2) é empregada na fabricação de queijos, pois permite o aumento e a restituição do cálcio que é perdido durante o processo de pasteurização do leite.

Considere a equação que representa a reação de formação do cloreto de cálcio:



Sabe-se que o rendimento dessa reação é de 50% e que as massas molares do carbonato de cálcio e do cloreto de cálcio são 100 g/mol e 111 g/mol, respectivamente. Ao se utilizarem 2,0 kg de carbonato de cálcio nessa reação, a massa de cloreto de cálcio formada será igual a

- (A) 111 g.
- (B) 2220 g.
- (C) 550 g.
- (D) 1110 g.
- (E) 4440 g.

QUESTÃO 76

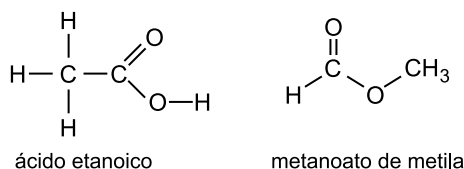
Resíduos orgânicos gerados por restaurantes e mercados de alimentos podem ser transformados em energia em unidades de tratamento de resíduos que empregam biodigestores. Nesse processo, forma-se ácido etanoico (CH_3COOH), que é transformado em gás metano (CH_4) e dióxido de carbono (CO_2) por meio da ação de microrganismos. O dióxido de carbono reage com o gás hidrogênio presente no biodigestor, formando metano e água.

Nesse processo, o número de oxidação do carbono nos compostos metano e dióxido de carbono são, respectivamente,

- (A) -4 e -4 .
 (B) $+4$ e $+2$.
 (C) -4 e $+4$.
 (D) $+4$ e -2 .
 (E) -4 e $+2$.

QUESTÃO 77

Compare as estruturas do ácido etanoico e do metanoato de metila:

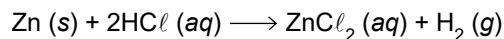


O tipo de isomeria que o par de isômeros apresenta é de

- (A) compensação.
 (B) tautomeria.
 (C) posição.
 (D) cadeia.
 (E) função.

QUESTÃO 78

Em uma aula no laboratório de química, o professor propôs, a cinco grupos de alunos, um experimento envolvendo a reação de zinco metálico (Zn) e solução aquosa de ácido clorídrico (HCl), que se processa de acordo com a equação:



Cada grupo de alunos fez a reação nas condições descritas na tabela.

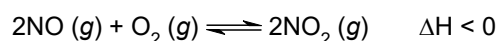
Grupo	Amostra do metal	Concentração da solução de HCl	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
1	placa de zinco	1 mol/L	60 $^{\circ}\text{C}$
2	placa de zinco	0,1 mol/L	25 $^{\circ}\text{C}$
3	placa de zinco	1 mol/L	25 $^{\circ}\text{C}$
4	raspas de zinco	1 mol/L	60 $^{\circ}\text{C}$
5	raspas de zinco	0,1 mol/L	25 $^{\circ}\text{C}$

Considerando que todos os grupos usaram massas iguais de zinco e solução aquosa de ácido clorídrico em excesso, o experimento em que todo o zinco metálico foi consumido em menor intervalo de tempo foi o do grupo

- (A) 1.
 (B) 5.
 (C) 2.
 (D) 3.
 (E) 4.

Leia o texto para responder às questões **79** e **80**.

No processo de produção industrial do ácido nítrico, uma das reações ocorre entre o monóxido de nitrogênio (NO) e oxigênio gasoso, de acordo com o equilíbrio químico que pode ser representado pela equação:



Essa reação ocorre também na atmosfera dos centros urbanos e dá origem à chuva ácida.

QUESTÃO 79

A reação química entre o monóxido de nitrogênio e o oxigênio pode ser classificada como:

- (A) reação de combustão.
 (B) reação de simples troca.
 (C) reação de síntese.
 (D) reação de dupla troca.
 (E) reação de análise.

QUESTÃO 80

Considerando que a reação descrita no texto ocorre em sistema fechado, _____ desloca o equilíbrio reacional no sentido de formação _____.

As lacunas do texto são preenchidas por:

- (A) a diminuição da temperatura; do produto.
- (B) o aumento da pressão; dos reagentes.
- (C) a adição de um catalisador; do produto.
- (D) a diminuição da pressão; do produto.
- (E) a diminuição da temperatura; dos reagentes.

QUESTÃO 81

Presente na corrente sanguínea, a glicose ($C_6H_{12}O_6$) é um carboidrato do grupo dos monossacarídeos e sua função principal é fornecer energia aos seres vivos.

A porcentagem, em massa, de carbono presente na molécula da glicose e a sua fórmula mínima são

- (A) 12% e CHO.
- (B) 40% e CH_2O .
- (C) 12% e CH_2O .
- (D) 72% e CH_2O .
- (E) 40% e CHO.

QUESTÃO 82

O suco de maracujá concentrado, cuja concentração de íons H^+ é igual a 0,001 mol/L, é consumido e apreciado em todo o território brasileiro, não só pelo seu sabor, mas também por ser fonte natural de carboidratos, vitaminas e outros componentes importantes.

O valor do pH desse suco é

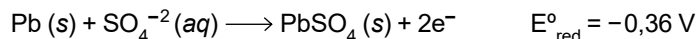
- (A) 7.
- (B) 5.
- (C) 1.
- (D) 3.
- (E) 11.

QUESTÃO 83

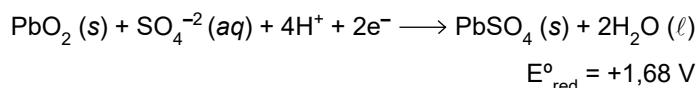
As baterias de chumbo, conhecidas como chumbo/ácido, são usadas em sistemas de fornecimento de energia elétrica ininterrupta (nobrek), em que o ânodo é constituído de chumbo metálico e o cátodo, de óxido de chumbo (IV).

As semirreações no sentido da descarga da bateria são representadas pelas equações:

Ânodo



Cátodo



Considerando as semirreações nos eletrodos da bateria chumbo/ácido e os potenciais-padrão de redução medidos a 25 °C, o polo positivo dessa bateria e o valor da diferença de potencial da reação global são

- (A) cátodo e +2,04 V.
- (B) ânodo e +2,04 V.
- (C) cátodo e +1,32 V.
- (D) ânodo e -2,04 V.
- (E) cátodo e -1,32 V.

QUESTÃO 84

Os aminoácidos são moléculas orgânicas utilizadas na síntese de proteínas, as quais constituem, por exemplo, os músculos e as cartilagens, além de alguns hormônios.

Sobre os aminoácidos, assinale a alternativa correta.

- (A) A ligação formada na dimerização de aminoácidos é a ligação de hidrogênio.
- (B) Nas moléculas de aminoácidos, há pelo menos um grupo amino e um grupo amida.
- (C) Os aminoácidos, ao se ligarem, formam os ácidos graxos.
- (D) A reação entre dois aminoácidos forma um dipeptídeo.
- (E) Os aminoácidos essenciais são sintetizados pelo organismo.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H hidrogênio 1,01	2 He hélio 4,00																
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01											5 B boro 10,8	6 C carbono 12,0	7 N nitrogênio 14,0	8 O oxigênio 16,0	9 F flúor 19,0	10 Ne neônio 20,2
11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3											13 Al alumínio 27,0	14 Si silício 28,1	15 P fósforo 31,0	16 S enxofre 32,1	17 Cl cloro 35,5	18 Ar argônio 40,0
19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	23 V vanádio 50,9	24 Cr cromio 52,0	25 Mn mangânês 54,9	26 Fe ferro 55,8	27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	29 Cu cobre 63,5	30 Zn zinco 65,4	31 Ga gálio 69,7	32 Ge germânio 72,6	33 As arsênio 74,9	34 Se selênio 79,0	35 Br bromo 79,9	36 Kr criptônio 83,8
37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	41 Nb nióbio 92,9	42 Mo molibdênio 96,0	43 Tc tecnécio	44 Ru rutênio 101	45 Rh ródio 103	46 Pd paládio 106	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131
55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	57-71 lantânoides	72 Hf háfnio 178	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósio 190	77 Ir irídio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl talho 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio	85 At ástato	86 Rn radônio
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 actinoides	104 Rf rutherfordóidio	105 Db dúbnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bohrióio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério	110 Ds darmstádio	111 Rg roentgênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tenessino	118 Og oganesônio

número atômico
Símbolo
nome
massa atômica

57 La lantânio 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd neodímio 144	61 Pm promécio	62 Sm samário 150	63 Eu europeio 152	64 Gd gadolínio 157	65 Tb térbio 159	66 Dy disprósio 163	67 Ho hólmio 165	68 Er érbio 167	69 Tm tulio 169	70 Yb itérbio 173	71 Lu lutécio 175
89 Ac actínio	90 Th tório 232	91 Pa protactínio 231	92 U urânio 238	93 Np neptúnio	94 Pu plutônio	95 Am amerício	96 Cm cúrio	97 Bk berquílio	98 Cf califórnio	99 Es einstênio	100 Fm fêrmio	101 Md mendelévio	102 No nobélio	103 Lr laurêncio

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.

