

SISTEMA DE INGRESSO SERIADO – SIS  
TRIÊNIO 2024/2026

2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**002. PROVA DE ACOMPANHAMENTO II**

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta preta a Folha de Respostas apenas no local indicado.
- Esta prova contém 60 questões objetivas e uma proposta de redação.
- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala para a devida substituição.
- Para cada questão, o candidato deverá assinalar apenas uma alternativa na Folha de Respostas, utilizando caneta de tinta preta.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, que poderá ser útil para a resolução de questões.
- Esta prova terá duração total de 5h 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, a Folha de Redação e o Caderno de Questões.

Nome do candidato \_\_\_\_\_

RG \_\_\_\_\_

Inscrição \_\_\_\_\_

Prédio \_\_\_\_\_

Sala \_\_\_\_\_

Carteira \_\_\_\_\_

Leia o trecho do conto “O alienista”, de Machado de Assis, para responder às questões de 01 a 07.

No fim de cinco meses e meio estava vazia a Casa Verde; todos curados! [...]

Agora, se imaginais que o alienista<sup>1</sup> ficou radiante ao ver sair o último hóspede da Casa Verde, mostrais com isso que ainda não conheceis o nosso homem. *Plus ultra!*<sup>2</sup> era a sua divisa. Não lhe bastava ter descoberto a teoria verdadeira da loucura; não o contentava ter estabelecido em Itaguaí o reinado da razão. *Plus ultra!* Não ficou alegre, ficou preocupado, cogitativo; alguma coisa lhe dizia que a teoria nova tinha, em si mesma, outra e novíssima teoria.

— Vejamos, pensava ele; vejamos se chego enfim à última verdade.

Dizia isto, passeando ao longo da vasta sala, onde fulgurava a mais rica biblioteca dos domínios ultramarinos de Sua Majestade. [...] Era assim que ele ia, o grande alienista, de um cabo a outro da vasta biblioteca, metido em si mesmo, estranho a todas as coisas que não fosse o tenebroso problema da patologia cerebral. Súbito, parou. Em pé, diante de uma janela, com o cotovelo esquerdo apoiado na mão direita, aberta, e o queixo na mão esquerda, fechada, perguntou ele a si:

— Mas deveras estariam eles doidos, e foram curados por mim, — ou o que pareceu cura, não foi mais do que a descoberta do perfeito desequilíbrio do cérebro?

E cavando por aí abaixo, eis o resultado a que chegou: os cérebros bem organizados que ele acabava de curar, eram tão desequilibrados como os outros. Sim, dizia ele consigo, eu não posso ter a pretensão de haver-lhes incutido um sentimento ou uma faculdade nova; uma e outra coisa existiam no estado latente, mas existiam.

Chegado a esta conclusão, o ilustre alienista teve duas sensações contrárias, uma de gozo, outra de abatimento. A de gozo foi por ver que, ao cabo de longas e pacientes investigações, constantes trabalhos, luta ingente com o povo, podia afirmar esta verdade: — não havia loucos em Itaguaí; Itaguaí não possuía um só mentecapto. Mas tão depressa esta ideia lhe refrescara a alma, outra apareceu que neutralizou o primeiro efeito; foi a ideia da dúvida. Pois quê! Itaguaí não possuiria um único cérebro concertado? Esta conclusão tão absoluta não seria por isso mesmo errônea, e não vinha, portanto, destruir o largo e majestoso edifício da nova doutrina psicológica?

A aflição do egrégio Simão Bacamarte é definida pelos cronistas itaguaienses como uma das mais medonhas tempestades morais que têm desabado sobre o homem. Mas as tempestades só aterram os fracos; os fortes enrijam-se contra elas e fitam o trovão. Vinte minutos depois alumiou-se a fisionomia do alienista de uma suave claridade.

— Sim, há de ser isso, pensou ele.

Isso é isto. Simão Bacamarte achou em si os característicos do perfeito equilíbrio mental e moral; pareceu-lhe que possuía a sagacidade, a paciência, a perseverança, a tolerância, a veracidade, o vigor moral, a lealdade, todas as qualidades enfim que podem formar um acabado mentecapto.

(Machado de Assis. *50 contos*, 2007.)

<sup>1</sup> alienista: médico especialista em doenças mentais.

<sup>2</sup> *Plus ultra!*: expressão latina que significa “Mais além!”.

## QUESTÃO 01

Ao assinalar que “*Plus ultra!* era a sua divisa.” (2º parágrafo), o narrador caracteriza o médico como alguém

- (A) insensível.
- (B) contraditório.
- (C) ingrato.
- (D) enigmático.
- (E) insaciável.

## QUESTÃO 02

A voz do personagem mescla-se intimamente à voz do narrador, configurando o chamado discurso indireto livre, no seguinte trecho:

- (A) “— Vejamos, pensava ele; vejamos se chego enfim à última verdade.” (3º parágrafo)
- (B) “— Mas deveras estariam eles doidos, e foram curados por mim, — ou o que pareceu cura, não foi mais do que a descoberta do perfeito desequilíbrio do cérebro?” (5º parágrafo)
- (C) “Sim, dizia ele consigo, eu não posso ter a pretensão de haver-lhes incutido um sentimento ou uma faculdade nova; uma e outra coisa existiam no estado latente, mas existiam.” (6º parágrafo)
- (D) “Mas tão depressa esta ideia lhe refrescara a alma, outra apareceu que neutralizou o primeiro efeito; foi a ideia da dúvida. Pois quê! Itaguaí não possuiria um único cérebro concertado?” (7º parágrafo)
- (E) “A aflição do egrégio Simão Bacamarte é definida pelos cronistas itaguaienses como uma das mais medonhas tempestades morais que têm desabado sobre o homem.” (8º parágrafo)

## QUESTÃO 03

O leitor é figura fundamental na prosa machadiana da maturidade. Verifica-se a inclusão do leitor na narrativa no seguinte trecho:

- (A) “Agora, se imaginais que o alienista ficou radiante ao ver sair o último hóspede da Casa Verde, mostrais com isso que ainda não conheceis o nosso homem.” (2º parágrafo)
- (B) “Não lhe bastava ter descoberto a teoria verdadeira da loucura; não o contentava ter estabelecido em Itaguaí o reinado da razão.” (2º parágrafo)
- (C) “Dizia isto, passeando ao longo da vasta sala, onde fulgurava a mais rica biblioteca dos domínios ultramarinos de Sua Majestade.” (4º parágrafo)
- (D) “Chegado a esta conclusão, o ilustre alienista teve duas sensações contrárias, uma de gozo, outra de abatimento.” (7º parágrafo)
- (E) “Mas as tempestades só aterram os fracos; os fortes enrijam-se contra elas e fitam o trovão.” (8º parágrafo)

#### QUESTÃO 04

Em termos gerais, “O alienista” pode ser tomado como uma narrativa

- (A) histórica sobre as desventuras do império.
- (B) mística sobre a influência do sobrenatural.
- (C) satírica sobre os descaminhos da ciência.
- (D) política sobre as credices do povo.
- (E) irônica sobre o movimento abolicionista.

#### QUESTÃO 05

O termo que qualifica o substantivo na expressão “última verdade” (3º parágrafo) tem sentido oposto ao termo que qualifica o substantivo em

- (A) “teoria verdadeira” (2º parágrafo).
- (B) “tenebroso problema” (4º parágrafo).
- (C) “pacientes investigações” (7º parágrafo).
- (D) “primeiro efeito” (7º parágrafo).
- (E) “perfeito equilíbrio” (10º parágrafo).

#### QUESTÃO 06

“Chegado a esta conclusão, o ilustre alienista teve duas sensações contrárias, uma de gozo, outra de abatimento.” (7º parágrafo)

Em relação à oração que a sucede, a oração sublinhada expressa ideia de

- (A) finalidade.
- (B) tempo.
- (C) consequência.
- (D) adição.
- (E) comparação.

#### QUESTÃO 07

O narrador recorre a um enunciado antitético no seguinte trecho:

- (A) “Bacamarte achou em si os característicos do perfeito equilíbrio mental e moral” (10º parágrafo).
- (B) “alumiou-se a fisionomia do alienista de uma suave clareza” (8º parágrafo).
- (C) “as tempestades só aterram os fracos; os fortes enrijam-se contra elas” (8º parágrafo).
- (D) “a teoria nova tinha, em si mesma, outra e novíssima teoria” (2º parágrafo).
- (E) “No fim de cinco meses e meio estava vazia a Casa Verde” (1º parágrafo).

#### QUESTÃO 08



A obra *O caminhante sobre o mar de névoa*, do pintor alemão Caspar David Friedrich (1774-1840), é uma das pinturas mais conhecidas do século XIX. A pintura retrata uma figura solitária, situada sobre um pico rochoso, a contemplar uma imponente paisagem alpina. Nos arredores, outros picos rochosos emergem em meio ao mar de névoa. O pintor se vale desse mar de névoa para criar uma espécie de atmosfera misteriosa. A contemplação dessa natureza imensa sugere a sensação de perda no infinito.

Não se trata, portanto, da mera representação da natureza, mas da representação da natureza a partir de um sujeito, situado em primeiro plano no centro da pintura e de costas para o espectador do quadro. Nesse sentido, a natureza retratada torna-se altamente expressiva (e não meramente decorativa), podendo ser vista como uma extensão, como um prolongamento do sujeito.

Não por acaso, portanto, esta pintura de Caspar David Friedrich acabou por se alçada a símbolo do movimento

- (A) romântico.
- (B) realista.
- (C) naturalista.
- (D) parnasiano.
- (E) pré-modernista.

Leia o texto para responder às questões de 09 a 11.

Paul McCartney is an English singer, songwriter and musician who gained worldwide fame with The Beatles, a rock band formed in Liverpool in 1960. He has collaborated with countless artists over his 60-year career, from Rihanna to Michael Jackson. Now, the former Beatle has teamed up with artificial intelligence (AI). In a recent interview, the 80-year-old revealed that AI has made it possible to release one “last Beatles record.”

McCartney said that during the creation of the docuseries “The Beatles: Get Back”, produced in 2021 by Peter Jackson, they found an old demo tape that John Lennon had recorded. Through the use of artificial intelligence, they were able to start the process of taking the decades-old recording and turning it into something usable.

“Peter Jackson was able to extricate John’s voice from an old cassette tape,” McCartney said. “He could tell the machine ‘That’s the voice. This is the guitar. Lose the guitar.’ We were able to take John’s voice and get it pure through this AI,” McCartney continued. “Then we could mix the record as you would normally do.”

Though McCartney called recent uses of AI in music “kind of scary” — in April, a rap song featuring AI-generated voices mimicking Drake and The Weeknd was yanked from streaming services — the “Let It Be” singer admitted that the technology is “exciting, because it’s the future. There’s a good side to it, and then a scary side. And we’ll just have to see where that leads,” he said.

(Nicolas Vega. www.cnbc.com, 14.06.2023. Adaptado.)

### QUESTÃO 09

The text intends to

- (A) raise awareness about the risks of artificial intelligence.
- (B) show that artificial intelligence helped create a new Beatles song.
- (C) present a new Beatles song recorded by Drake and The Weeknd.
- (D) draw attention to the impact The Beatles had on society when they started.
- (E) explain why Paul McCartney has collaborated with countless artists.

### QUESTÃO 10

In the excerpt from the third paragraph “We were able to take John’s voice and get it pure through this AI”, the word “it” refers to

- (A) “guitar”.
- (B) “cassette”.
- (C) “voice”.
- (D) “machine”.
- (E) “AI”.

### QUESTÃO 11

A expressão “kind of scary”, no início do quarto parágrafo, equivale, em português, a

- (A) um pouco ultrapassados.
- (B) bastante inovadores.
- (C) um pouco assustadores.
- (D) bastante interessantes.
- (E) um pouco inúteis.

### QUESTÃO 12

Leia a tirinha de Jim Davis.



(www.gocomics.com)

A fala do homem no primeiro quadrinho apresenta uma

- (A) suposição.
- (B) afirmação.
- (C) intervenção.
- (D) explicação.
- (E) descrição.

### QUESTÃO 13

Em 1517, Martinho Lutero declarou:

“Comete-se injustiça contra a palavra de Deus quando, no mesmo sermão, se consagra tanto ou mais tempo à indulgência do que à pregação da Palavra”.

(O livro da História, 2017.)

As críticas centralizam-se no fato de que, para Lutero, a Igreja Católica

- (A) menosprezava a figura papal ao divulgar os princípios religiosos de forma heterogênea.
- (B) continuava com suas ideias inacessíveis ao pregar no idioma falado pelos devotos.
- (C) priorizava a frequência dos fiéis às missas em detrimento do pagamento do dízimo.
- (D) defendia a liberdade de interpretação do livro sagrado aos seus frequentadores.
- (E) preocupava-se mais com o perdão dos pecados do que com os ensinamentos divinos.

### QUESTÃO 14

No dia 8 de setembro de 1664, os ingleses conquistaram a cidade de Nova Amsterdã e a rebatizaram com o nome de Nova York, em homenagem ao duque de York e Albany. No final da Segunda Guerra Anglo-Holandesa, os holandeses ganharam o controle do Suriname em troca de que os ingleses controlassem Nova Amsterdã.

(“Hoje na História: 1664 - Nova York é batizada por ingleses após Guerra Anglo-Holandesa”. <https://operamundi.uol.com.br>, 08.09.2022.)

O excerto retrata

- (A) o desejo dos colonos em romper com as referências metropolitanas.
- (B) a relação amistosa entre holandeses e ingleses na colonização.
- (C) o interesse dos ingleses na posse de territórios sul-americanos.
- (D) a criação de uma nova memória histórica a partir da colonização do espaço.
- (E) o respeito dos holandeses em relação ao Tratado de Tordesilhas.

### QUESTÃO 15

Analise o excerto sobre a lei do Diretório dos Índios, que vigorou de 1758 a 1798 no Brasil.

Ao longo dos quarenta anos em que a lei esteve em vigor, uma parcela relevante da população indígena transferiu-se dos locais em que vivia para as mais de cinquenta povoações erigidas para abrigá-la. Durante esse período, aquelas populações indígenas, colonos e africanos escravizados, reunidos no Vale Amazônico, participaram das relações econômicas da colônia e da metrópole que, de várias maneiras, alteraram as suas antigas formas de vida.

(Mauro Cezar Coelho. “O Diretório dos Índios e as Chefias Indígenas: Uma inflexão”. *Campos* 7, 2006. Adaptado.)

Com base no excerto, a lei do Diretório dos Índios priorizava

- (A) a assimilação dos indígenas à sociedade colonial.
- (B) a demarcação de terras dos povos originários.
- (C) o relativismo cultural em território brasileiro.
- (D) a proteção dos costumes das populações nativas.
- (E) a equidade entre indígenas e negros escravizados.

### QUESTÃO 16

Analise um trecho da canção “Vacina obrigatória”, interpretada por Mario Pinheiro no contexto da Revolta da Vacina (1904).

Anda o povo acelerado com horror à palmatória  
Por causa dessa lambança da vacina obrigatória  
Os manatas da sabença<sup>1</sup> estão teimando desta vez  
Em meter o ferro a pulso bem no braço do freguês

(www.bio.fiocruz.br. Adaptado.)

<sup>1</sup> manatas da sabença: trapaceiros da sabedoria.

Em relação à obrigatoriedade da vacinação, a atitude do “povo”, descrita nos versos da canção, revela

- (A) apoio à modernização urbana.
- (B) engajamento na campanha de saúde pública.
- (C) crítica ao arbítrio governamental.
- (D) censura à violência praticada nas escolas públicas.
- (E) cooperação com as brigadas sanitárias.

## QUESTÃO 17

No contexto da Primeira Guerra Mundial, as opiniões divergiam entre aqueles que defendiam o alinhamento brasileiro com a causa aliada — chamados de aliadófilos —, os que pretendiam uma aliança entre Brasil e o Império Alemão — os germanófilos —, e aqueles que afirmavam ser a neutralidade brasileira a decisão mais certa a ser tomada. Todos esses grupos, no entanto, tinham a plena consciência que, qualquer que fosse o posicionamento brasileiro no conflito, o país encontrava-se em um momento decisivo de sua política internacional. O direcionamento do Brasil seria crucial para a determinação de seu papel no cenário das relações internacionais do pós-guerra, assim como a alcunha definitiva de “nação civilizada”.

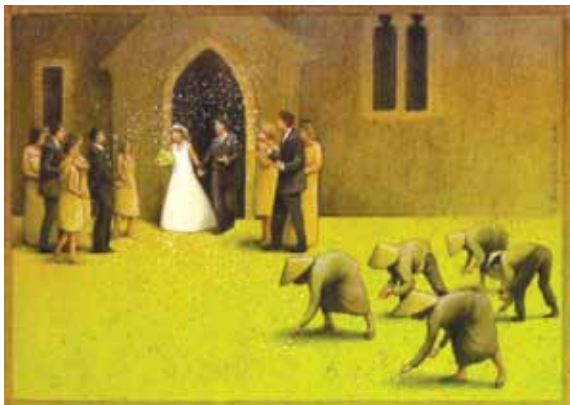
(Livia Claro Pires. “A Liga Brasileira pelos Aliados e o Brasil na Primeira Guerra Mundial”. *Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH*, 2011. Adaptado.)

Segundo o excerto, era importante que o Brasil definisse sua adesão ou neutralidade na Primeira Guerra Mundial (1914-1918), já que a decisão poderia refletir

- (A) na concordância ou discordância com os ideais totalitários europeus.
- (B) no desenvolvimento econômico e cultural do país.
- (C) na resolução do maior conflito bélico ocorrido até aquele momento.
- (D) em uma nova tentativa de conter a crise da produção cafeeira.
- (E) no crescimento militar aspirado desde o conflito com os paraguaios.

## QUESTÃO 18

Examine a obra do artista polonês Pawla Kuczynskiego.



(<http://rodolfopamplonafilho.blogspot.com>)

A obra faz uma crítica ao mundo atual, associada

- (A) à relação de trabalho demonstrada na permanência da escravidão.
- (B) à celebração do casamento religioso revelado em segundo plano.
- (C) à desorganização do espaço urbano evidenciada pela paisagem.
- (D) à desigualdade social expressa nas distintas relações com o alimento.
- (E) à incoerência entre a tradição oriental e as roupas ocidentalizadas.

## QUESTÃO 19

Tem sido frequentemente apontado que os movimentos totalitários usam e abusam das liberdades democráticas com o objetivo de suprimi-las. [...] As liberdades democráticas podem basear-se na igualdade de todos os cidadãos perante a lei; mas só adquirem significado e funcionam organicamente quando os cidadãos pertencem a agremiações ou são representados por elas, ou formam uma hierarquia social e política.

(Hannah Arendt. *Origens do totalitarismo*, 1979.)

Na teoria de Hannah Arendt, os regimes totalitários europeus de meados do século XX encontraram espaço para se desenvolverem, sobretudo,

- (A) pelo preparo militar dos líderes que conseguiram governar.
- (B) pelo crescimento das ideologias socialistas no continente.
- (C) pela apatia política de parcela da população.
- (D) pela solidez das instituições tradicionalmente democráticas.
- (E) pelo apoio maciço de entidades públicas e privadas.

## QUESTÃO 20

A Prefeitura de Manaus iniciará as atividades no Parque Municipal do Idoso (PMI) na terça-feira, 07.02.23, para mais de mil idosos inscritos. A acolhida terá um espaço com um túnel do tempo, com fotos das atividades e eventos desenvolvidos ao longo dos 20 anos do PMI. Durante o período de matrícula, os idosos passaram por avaliação física e funcional, composta de anamnese, levantamento epidemiológico (Covid) e quatro testes funcionais que avaliam força de membros superiores e inferiores, flexibilidade e risco de queda, equilíbrio dinâmico e agilidade, a fim de orientá-los para a atividade física correta.

(“Prefeitura inicia atividades no Parque Municipal do Idoso no dia 7/2”. <https://manaus.am.gov.br>, 31.01.2023. Adaptado.)

Ações públicas, como a retratada no trecho da notícia, proporcionam condicionamento físico aos idosos, mas também colaboram significativamente para

- (A) o individualismo.
- (B) a saúde mental.
- (C) o etarismo.
- (D) a consciência ambiental.
- (E) a ociosidade.

### QUESTÃO 21

O ministro das Relações Exteriores do Brasil afirmou, durante reunião de chanceleres da Organização Mundial do Comércio (OMC), que o país teme o avanço de políticas econômicas protecionistas no comércio internacional, e defendeu um papel mais efetivo de entidades como a OMC. Segundo o ministro, o Brasil também está atento para o aumento do protecionismo em todo o mundo e para a utilização de preocupações com a sustentabilidade como cobertura para medidas protecionistas.

(<https://comexdobrasil.com>, 09.06.2023. Adaptado.)

A política econômica exposta no excerto é considerada um entrave para o comércio mundial porque

- (A) estabelece uma unicidade do mercado internacional.
- (B) incentiva o crescimento econômico entre os países.
- (C) fortalece a redução de tarifas alfandegárias.
- (D) eleva a produção de commodities nos países emergentes.
- (E) promove a desigualdade de competição dos mercados.

### QUESTÃO 22

Analise o mapa.



(Maria Elena R. Simielli. *Geoatlas*, 2013.)

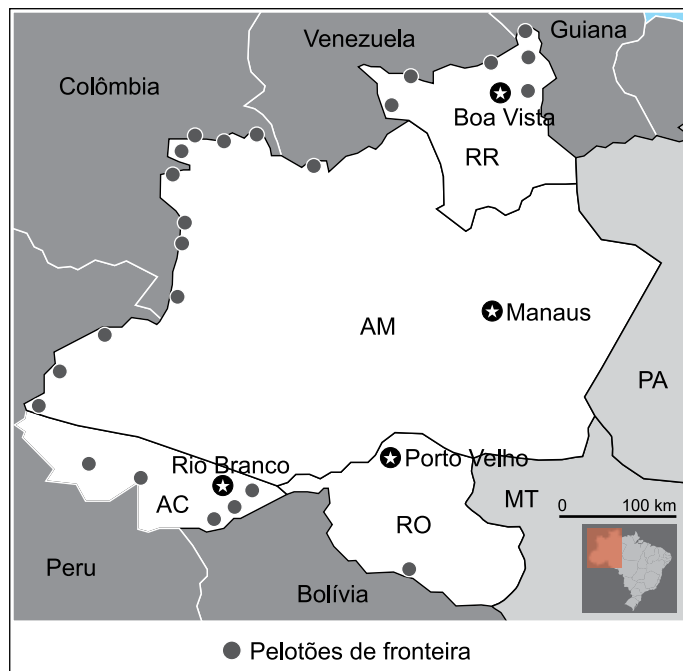
O maior fluxo migratório para a região Nordeste, no primeiro decênio do século XXI, está relacionado com

- (A) a redistribuição da renda e o aquecimento da economia nacional.
- (B) as políticas de repatriação e a formação de mão de obra qualificada.
- (C) os comportamentos preconceituosos e a violência praticada por grupos locais.
- (D) a concessão de terras e a formação de conglomerados industriais.
- (E) os investimentos em agrovilas e a instalação de parques nucleares.

### QUESTÃO 23

Examine o mapa.

#### Projeto Calha Norte



(<https://g1.globo.com>, 10.12.2013. Adaptado.)

Considerando a delimitação do Projeto Calha Norte, retratada no mapa, os argumentos do governo brasileiro para justificar a instalação dos pelotões de fronteira são

- (A) a intensificação da demarcação das terras indígenas e o registro de patentes na Amazônia.
- (B) a manutenção da soberania nacional e a diminuição da vulnerabilidade de proteção da Amazônia.
- (C) a instalação de infraestrutura para ocupação territorial e a vigilância das reservas indígenas.
- (D) a interiorização da população local e a instalação de postos de saúde para indígenas.
- (E) a ampliação de radares para monitoramento da floresta e a fiscalização da rede de transporte.

### QUESTÃO 24

No dia 28.06.2023, cerca de 500 pessoas se reuniram no auditório do Museu do Amanhã, no Rio de Janeiro, para a divulgação dos primeiros resultados do Censo Demográfico 2022. Presencialmente ou via internet, o evento atraiu grande número de veículos e repórteres de todo o país, que produziram junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) uma cobertura jornalística histórica.

(<https://censo2022.ibge.gov.br>, 30.06.2023. Adaptado.)

Um aspecto positivo da coleta e divulgação de dados do Censo Demográfico é

- (A) a identificação do uso e da ocupação do solo urbano.
- (B) a execução de programas financeiros e tributários.
- (C) a seleção de locais para modais de transporte.
- (D) o acompanhamento das características da população.
- (E) o auxílio às políticas de ampliação do terceiro setor.

## QUESTÃO 25

Analise a charge do cartunista Maurício Pestana.



(Elian Alabi Lucci. *Conecte: Território e sociedade no mundo globalizado*, 2014.)

A charge exemplifica uma situação de preconceito no Brasil que envolve a população afrodescendente e que está relacionada

- (A) à implementação de políticas afirmativas.
- (B) ao estabelecimento da democracia racial.
- (C) à infraestrutura nas comunidades quilombolas.
- (D) ao desprezo social pelo trabalho doméstico.
- (E) à ausência de demarcação das comunidades quilombolas.

## QUESTÃO 26

Em meio à mais longa pausa nos combates no Iêmen — mais de nove meses — a Arábia Saudita e os rebeldes houthi, apoiados pelo Irã, retomaram negociações indiretas, de acordo com autoridades iemenitas, sauditas e da Organização das Nações Unidas (ONU). Os dois lados esperam fortalecer o cessar-fogo informal e traçar um caminho para negociar o fim da guerra civil, que começou em 2014.

(<https://g1.globo.com>, 18.01.2023. Adaptado.)

A guerra civil do Iêmen, que completou oito anos em 2023, decorre da

- (A) criação do Estado Islâmico.
- (B) intervenção da Liga Árabe.
- (C) difusão da Primavera Árabe.
- (D) extinção do partido livre nacional.
- (E) ofensiva militar da Irmandade Muçumana.

## QUESTÃO 27

Analise a imagem, que representa a arte Kusiwa, uma pintura corporal e arte gráfica do povo indígena Wajãpi, do Amapá.



(<http://portal.iphan.gov.br>, 27.04.2017.)

A preservação da arte Kusiwa, considerada patrimônio cultural do Brasil, é importante para

- (A) valorizar o conhecimento indígena como parte da cultura nacional.
- (B) proteger financeiramente as expressões gráficas do povo Wajãpi.
- (C) promover a arte gráfica do design no mercado cultural nacional.
- (D) fortalecer a arte da pintura rupestre diante de pressões internacionais.
- (E) mobilizar a população brasileira para proteger áreas indígenas.

## QUESTÃO 28

O excerto retrata a visão do povo Yanomami sobre a floresta Amazônica.

Os brancos pensam que a floresta está colocada sem razão sobre o chão, como morta. Não é verdade. Ela só parece silenciosa porque os *xapiri pé* mantêm afastados os seres maléficos e seguram a raiva do espírito da tempestade que derruba suas árvores. A floresta não está morta, do contrário as árvores não teriam folhas. E tampouco se veria água ali. As árvores da floresta são belas porque estão vivas. Elas têm uma só vida. É assim. Nossa floresta está viva e, se os brancos nos fizerem desaparecer e a desmatarem inteiramente, eles ficarão pobres e acabarão por sofrer fome e sede.

(Bruce Albert e Davi Kopenawa. *O espírito da floresta: A luta pelo nosso futuro*, 2023.)

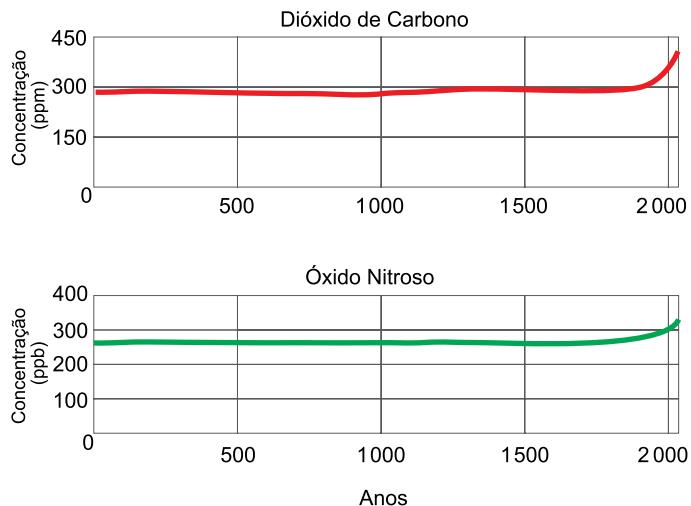
De acordo com o excerto, o povo Yanomami acredita que a floresta

- (A) apresenta um potencial econômico que deve ser explorado.
- (B) tem estrutura para se recuperar dos desmatamentos.
- (C) possui solos que não produzem alimentos em larga escala.
- (D) cria sua própria sustentação por meio de processos naturais.
- (E) pode ser ocupada ordenadamente pela população de áreas urbanas.



### QUESTÃO 29

Os gráficos mostram as variações de dois gases presentes na atmosfera terrestre nos últimos séculos que geram um alerta aos órgãos ambientais de vários governos mundiais.



(www.epa.gov. Adaptado.)

Os aumentos dos dois gases atmosféricos indicados nos gráficos originam-se, principalmente,

- (A) da ruptura das placas tectônicas, que libera gases do magma.
- (B) dos raios ultravioletas, que aquecem diretamente a superfície terrestre.
- (C) das atividades microbianas, sobretudo da decomposição de seres marinhos.
- (D) das erupções vulcânicas recorrentes na região do círculo do fogo.
- (E) das ações antrópicas, sobretudo da queima de combustíveis fósseis.

### QUESTÃO 30

Responsável por prejuízos estimados em R\$ 5 bilhões a cada safra, a maior ameaça à cultura da cana-de-açúcar no Brasil é um inseto-praga: a mariposa *Diatraea saccharalis* em sua fase larval, mais conhecida como broca-da-cana. Para combatê-la, uma empresa paulista utiliza organismos ainda menores e ferramentas da engenharia genética. A startup desenvolve variedades de cana transgênica que associam a expressão de duas proteínas bioinseticidas da bactéria *Bacillus thuringiensis* (Bt) com um gene extraído de outro microrganismo, *Agrobacterium sp.*, que confere maior tolerância ao herbicida glifosato.

(<https://revistapesquisa.fapesp.br>. Adaptado.)

Para a obtenção de um organismo transgênico em laboratório é necessário

- (A) utilizar uma enzima de restrição para cortar um gene específico.
- (B) que esse organismo não consiga expressar seus genes naturais.
- (C) que esse organismo não gere descendentes com os genes de outras espécies.
- (D) inserir uma enzima no RNA produzido por vírus para expressarem os genes.
- (E) que alguma proteína consiga se expressar quando exposta à radiação U.V.

### QUESTÃO 31

A covid-19 é a doença causada pelo vírus Sars-CoV-2, que apresenta uma molécula de RNA de fita simples, ou seja, seu material genético é composto por um único filamento de nucleotídeos. Comparando-se o material genético do Sars-CoV-2 com o material das células humanas, tem-se que o material genético do vírus se diferencia do humano por apresentar

- (A) nucleotídeos com desoxirribose.
- (B) nucleotídeos com fosfatos.
- (C) base nitrogenada uracila.
- (D) base nitrogenada timina.
- (E) base nitrogenada guanina.

### QUESTÃO 32

Um relatório aponta que a Índia é o país com os mais altos níveis de poluição do ar em todo o mundo e seus residentes podem perder em média 5,9 anos de expectativa de vida. Ainda, segundo o documento, no norte do país, cerca de 480 milhões de pessoas respiram níveis de poluição 10 vezes maiores do que em qualquer outro lugar do planeta. Nesta região, onde se localizam as cidades de Déli e Calcutá, os habitantes podem perder até nove anos de vida se os níveis de poluição persistirem.

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

Uma solução para reduzir o problema citado no excerto é substituir as principais fontes poluentes atuais por fontes de energia

- (A) não renovável, como o petróleo e o gás natural.
- (B) não renovável, como o carvão mineral e o etanol.
- (C) renovável, como a energia eólica e a solar.
- (D) renovável, como o petróleo e o carvão mineral.
- (E) renovável, como a energia geotérmica e a nuclear.

### QUESTÃO 33

No organismo humano existem bilhões de neurônios responsáveis por gerar e conduzir impulsos nervosos elétricos. São esses impulsos que comandam diversas ações sensoriais, motoras, integradoras e que também regulam a homeostase do corpo humano. A geração e a condução do impulso nervoso nos neurônios dependem diretamente dos transportes dos íons

- (A) cálcio e potássio.
- (B) cálcio e iodo.
- (C) sódio e ferro.
- (D) sódio e potássio.
- (E) ferro e iodo.

### QUESTÃO 34

Para o secretário-geral da Organização das Nações Unidas (ONU), António Guterres, é urgente que se faça um acordo sobre a desmilitarização de um perímetro ao redor da maior usina nuclear da Europa, em Kiev, Ucrânia, de modo a garantir a segurança. O presidente ucraniano, Volodymyr Zelensky, afirmou que existe risco de os ataques militares provocarem o pior acidente nuclear do mundo, maior que o de Chernobyl”.

(www.bbc.com, 11.08.2022. Adaptado.)

Caso ocorra uma explosão nuclear, o vazamento de material radioativo é extremamente perigoso para a saúde de todos os seres vivos porque

- (A) provoca mutações gênicas aleatórias.
- (B) estimula a formação de pinossomos.
- (C) bloqueia a penetração de gás  $O_2$  nas células.
- (D) induz a produção de moléculas de ATP.
- (E) promove a descondensação dos cromossomos.

### QUESTÃO 35

O elemento carbono é fundamental para a formação dos compostos orgânicos presentes na natureza e em todos os seres vivos. Considerando o ciclo do carbono, o processo que retira esse elemento químico do ar e o transforma em compostos orgânicos é a

- (A) combustão, que depende do gás oxigênio para ocorrer.
- (B) respiração celular, que sintetiza moléculas de glicose.
- (C) fermentação, que ocorre em ambiente anaeróbio.
- (D) decomposição, que depende das enzimas dos lisossomos.
- (E) fotossíntese, que depende de moléculas de clorofila.

### QUESTÃO 36

O levantamento da Uearthed com a Public Eye apontou que 27% dos agrotóxicos vendidos em países ricos são considerados altamente perigosos. No Reino Unido, a proporção é de apenas 11%. Por outro lado, 45% dos agroquímicos vendidos pelas cinco empresas em países de renda média e baixa se encaixam na categoria. Na África do Sul, a cifra sobe para 65%, na Índia, para 59% e no Brasil, para 49%. O Brasil é o país que mais compra pesticidas no mundo, diz o levantamento, movimentando um total estimado em R\$ 14,5 bilhões apenas em 2018.

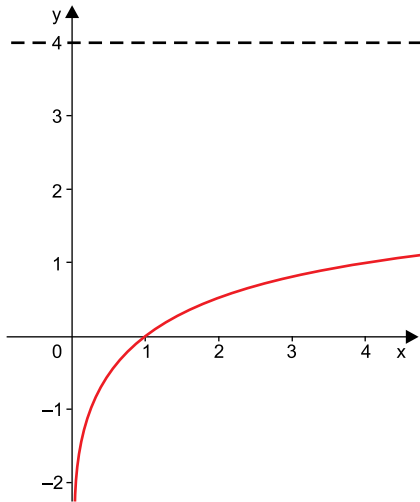
(www.bbc.com, 23.02.2020. Adaptado.)

O uso excessivo de agrotóxicos, sem a devida segurança e a correta regulação ambiental, tem relação direta com

- (A) a extinção de espécies polinizadoras, como abelhas e borboletas.
- (B) a explosão populacional de bactérias fixadoras de substâncias nitrogenadas.
- (C) a rápida seleção natural de ervas daninhas resistentes às pragas.
- (D) a fragmentação das áreas destinadas à produção agroflorestal.
- (E) o combate às pragas agrícolas em função do controle biológico.

**QUESTÃO 37**

Considere a função  $f: \mathbb{R}_+^* \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \log_4 x$  e o esboço de seu gráfico no plano cartesiano, que destaca também, por meio da linha tracejada, os pontos do plano cuja ordenada é 4.



O valor de  $x$  para o qual  $f(x) = 4$  é

- (A) 16.
- (B) 32.
- (C) 64.
- (D) 128.
- (E) 256.

**QUESTÃO 38**

Considere as seguintes funções de uma linguagem de programação e a explicação de seu uso:

- **Resto10(y)**; essa função recebe uma variável  $y$  representando um número real, calcula o resto da divisão de  $y$  por 10 e armazena o resultado na variável  $y$ . Por exemplo, se  $y = 23$ , após a execução de **Resto10(y)**, o valor da variável  $y$  será 3, pois o resto da divisão de 23 por 10 é 3.
- **Soma(y, q)**; essa função recebe uma variável  $y$  e um número  $q$  e executa a soma  $y + q$ , armazenando o resultado na variável  $y$ . Por exemplo, supondo-se que a variável  $y$  esteja armazenando o número 12; após a execução de **Soma(y, 3)**, o valor da variável  $y$  passará a ser 15, pois  $12 + 3 = 15$ .

Nessa linguagem, a instrução **Repete n {...}** executa todos os comandos entre chaves  $n$  vezes, em que  $n$  é uma variável que armazena um número inteiro. Considere o seguinte código escrito nessa linguagem:

```
n = 3;
y = 24;
Repete n
{
  Resto10(y);
  Soma(y, 12);
}
```

Ao fim da execução desse código, o valor da variável  $y$  será

- (A) 12.
- (B) 20.
- (C) 24.
- (D) 36.
- (E) 40.

**QUESTÃO 39**

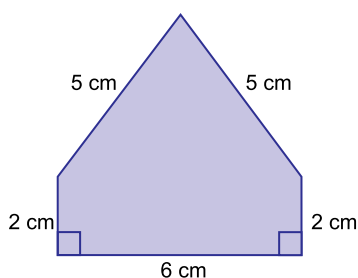
Em uma progressão aritmética com 30 termos, a soma dos 2 maiores termos é 139. Sabendo que a razão dessa progressão é 3, a soma dos seus 2 menores termos é

- (A) -29.
- (B) -10.
- (C) 0.
- (D) 23.
- (E) 49.

**QUESTÃO 40**

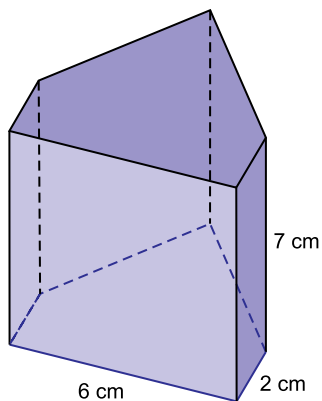
Um prisma reto tem por base um pentágono com dois ângulos retos, conforme mostra a figura 1.

FIGURA 1



O volume desse prisma é igual a  $168 \text{ cm}^3$  e a figura 2 mostra uma vista desse prisma quando está apoiado sobre um dos pentágonos.

FIGURA 2



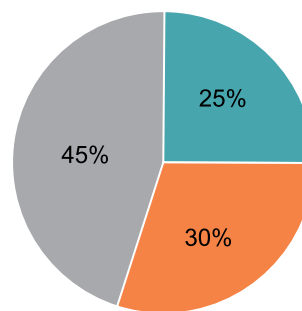
A área total desse prisma é

- (A)  $140 \text{ cm}^2$ .
- (B)  $164 \text{ cm}^2$ .
- (C)  $188 \text{ cm}^2$ .
- (D)  $212 \text{ cm}^2$ .
- (E)  $236 \text{ cm}^2$ .

**QUESTÃO 41**

A distribuição das idades dos 80 alunos de uma escola está representada por um gráfico de setores.

IDADES DOS ALUNOS DA ESCOLA



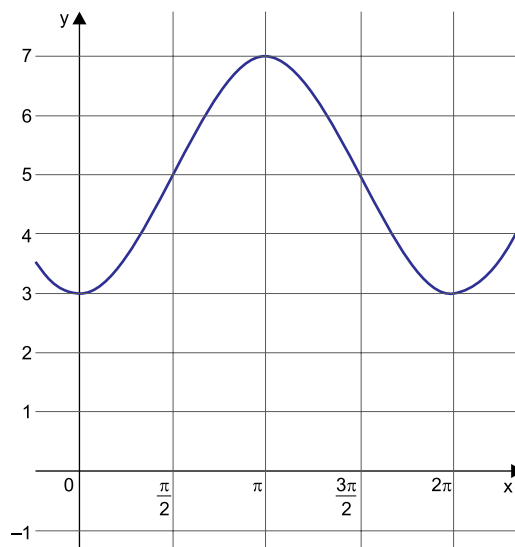
■ 15 anos ■ 16 anos ■ 17 anos

A média das idades desses 80 alunos é

- (A) 15,5 anos.
- (B) 15,8 anos.
- (C) 16 anos.
- (D) 16,2 anos.
- (E) 16,5 anos.

**QUESTÃO 42**

Considere o gráfico da função trigonométrica  $f(x) = a \cdot \cos x + b$ , em que  $a$  e  $b$  são constantes reais.

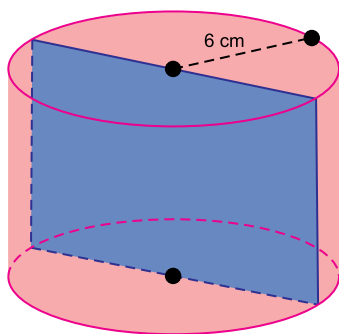


O valor de  $a + b$  é igual a

- (A) 3.
- (B) 4.
- (C) 5.
- (D) 7.
- (E) 10.

**QUESTÃO 43**

Em um cilindro reto, sua secção transversal é um círculo de raio 6 cm e sua secção meridiana é um retângulo de área  $96 \text{ cm}^2$ .



A altura desse cilindro é

- (A)  $6\pi \text{ cm}$ .
- (B)  $16 \text{ cm}$ .
- (C)  $4\pi \text{ cm}$ .
- (D)  $8 \text{ cm}$ .
- (E)  $6 \text{ cm}$ .

**QUESTÃO 44**

A média dos números de calçados de 20 jogadores de uma equipe de boliche é 41 e os números desses 20 calçados estão registrados na tabela:

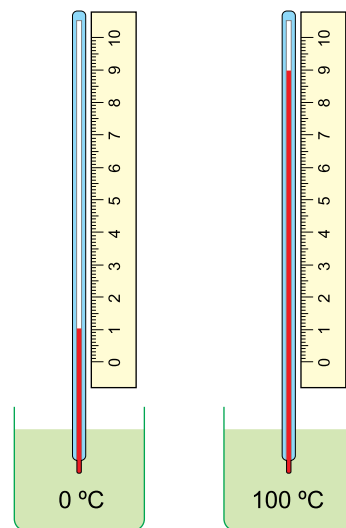
37	44	43	42	43
39	40	42	41	40
42	42	40	41	41
44	38	39	40	42

Seja  $M$  a moda dos números dessa tabela. Se os jogadores dessa equipe cujos números de calçados são menores do que 40 forem substituídos por jogadores cuja numeração de calçado é  $M$ , a nova média dos números dos 20 calçados será

- (A) 41,5.
- (B) 41,75.
- (C) 42.
- (D) 42,25.
- (E) 42,5.

**QUESTÃO 45**

Os números e a escala impressos no corpo de um antigo termômetro apagaram-se com o tempo. Para continuar usando esse termômetro, seu corpo de vidro foi colado ao lado de uma régua graduada em centímetros. Mergulhando-se o termômetro em água a  $0^\circ\text{C}$ , verifica-se que a coluna líquida do termômetro chega até a marca de 1 cm na régua e, mergulhando-se o termômetro em água a  $100^\circ\text{C}$ , verifica-se que a coluna líquida chega até a marca dos 9 cm na régua, como mostram as figuras.



Com essas informações, é possível determinar que a marca de 5 cm na régua corresponde à temperatura de

- (A)  $40^\circ\text{C}$ .
- (B)  $45^\circ\text{C}$ .
- (C)  $50^\circ\text{C}$ .
- (D)  $55^\circ\text{C}$ .
- (E)  $60^\circ\text{C}$ .

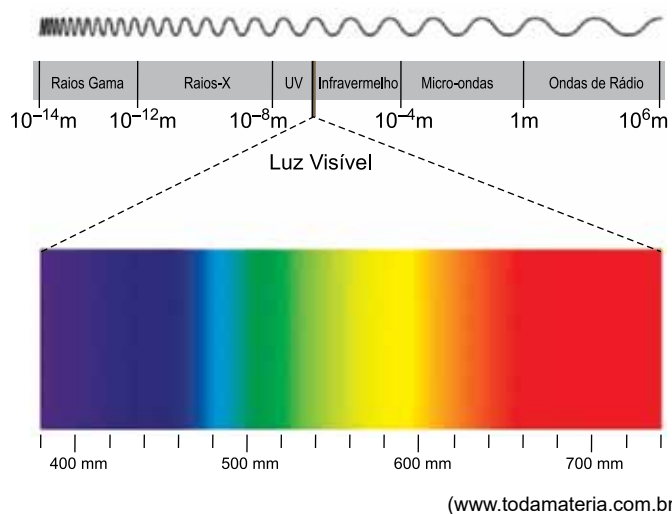
**QUESTÃO 46**

No estudo da calorimetria, cada elemento possui calor específico próprio que traduz uma proporção entre energia, massa e variação de temperatura. Um exemplo disso é o calor específico do cobre, que tem valor igual a  $0,09 \text{ cal}/(\text{g} \times ^\circ\text{C})$ . Com relação ao calor específico do cobre, para que a massa de

- (A) 1 g de cobre passe pelo processo de fusão, é necessário que essa massa de cobre receba 0,09 cal.
- (B) 0,09 g de cobre tenha sua temperatura aumentada em  $1^\circ\text{C}$ , é necessário que essa massa de cobre receba 1 cal.
- (C) 1 g de cobre tenha sua temperatura diminuída em  $0,09^\circ\text{C}$ , é necessário que essa massa de cobre perca 1 cal.
- (D) 1 g de cobre tenha sua temperatura aumentada em  $1^\circ\text{C}$ , é necessário que essa massa de cobre receba 0,09 cal.
- (E) 0,09 g de cobre tenha sua temperatura diminuída em  $1^\circ\text{C}$ , é necessário que essa massa de cobre perca 1 cal.

### QUESTÃO 47

A indústria de alimentos utiliza radiação — mais especificamente os raios-X e os raios gama — para a esterilização de seus produtos, possibilitando que eles permaneçam conservados por mais tempo do que naturalmente permaneceriam. Na figura, estão representadas as faixas de comprimentos de onda que compreendem esses dois tipos de raios.

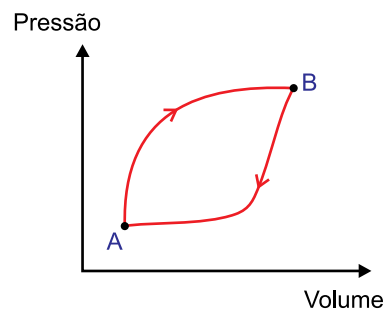


Admitindo que a velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas no ar vale  $3 \times 10^8$  m/s e sabendo que a frequência de uma onda é determinada pela divisão entre a velocidade de propagação dessa onda por seu comprimento de onda, a faixa de frequências coberta pelos dois raios, X e gama, está compreendida entre os valores

- (A)  $3 \times 10^8$  Hz e  $3 \times 10^{14}$  Hz.
- (B)  $3 \times 10^{14}$  Hz e  $3 \times 10^{22}$  Hz.
- (C)  $3 \times 10^{14}$  Hz e  $3 \times 10^{20}$  Hz.
- (D)  $3 \times 10^{16}$  Hz e  $3 \times 10^{20}$  Hz.
- (E)  $3 \times 10^{16}$  Hz e  $3 \times 10^{22}$  Hz.

### QUESTÃO 48

O gráfico representa os valores de pressão e volume em uma transformação cíclica.



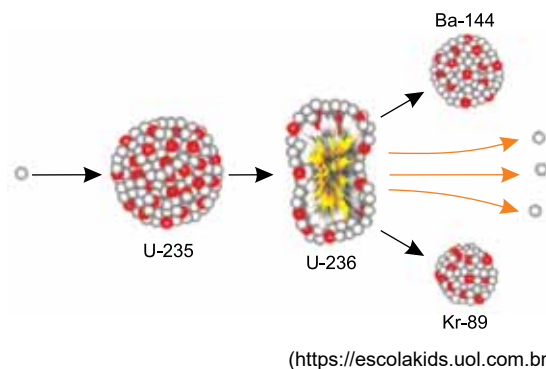
A ordem de percurso nessa transformação cíclica caracteriza \_\_\_\_\_. O ponto A indica o momento em que o gás possui a \_\_\_\_\_ energia. Já o ponto B indica o momento em que o gás possui a \_\_\_\_\_ temperatura.

As lacunas do texto são preenchidas, respectivamente, por:

- (A) um refrigerador – maior – maior.
- (B) um refrigerador – menor – menor.
- (C) uma máquina – maior – maior.
- (D) uma máquina – menor – maior.
- (E) uma máquina – maior – menor.

### QUESTÃO 49

O átomo de urânio 235 pode ser fissionado quando seu núcleo absorve uma partícula que o torna instável. Neste caso, ao se fissionar, outras três partículas iguais àquela que provocou a instabilidade são geradas, como mostra a figura.



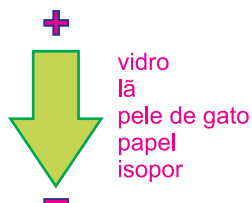
Com base nas informações da figura, a partícula que fissiona este átomo de urânio 235 é o

- (A) elétron.
- (B) nêutron.
- (C) próton.
- (D) fóton.
- (E) pósitron.

### QUESTÃO 50

Em uma manhã fria e seca, uma moça saiu de casa para deixar o lixo no local de coleta. No retorno, encontrou sua gata, que passara a noite nos telhados da vizinhança. Pegou-a no colo e acomodou-a em sua blusa de lã enquanto caminhava em direção à porta de sua casa. Ao se aproximar da porta, a moça deixou a gata no chão e tocou sua mão na maçaneta, sendo surpreendida por um choque elétrico.

A situação descrita envolve um processo de eletrização por atrito, o qual obedece a sequência de afinidade eletrônica representada na série triboelétrica a seguir.



Nessa situação, a moça, ao tocar na maçaneta,

- (A) recebeu elétrons.
- (B) recebeu prótons.
- (C) recebeu nêutrons.
- (D) cedeu elétrons.
- (E) cedeu prótons.

### QUESTÃO 51

O som é uma onda \_\_\_\_\_ e, por isso, só pode se propagar em meios materiais, como \_\_\_\_\_.

As lacunas do texto são preenchidas, respectivamente, por:

- (A) eletromagnética – a água.
- (B) mecânica – o vácuo.
- (C) eletromagnética – o ar.
- (D) eletromagnética – o vácuo.
- (E) mecânica – o ar.

### QUESTÃO 52

As fontes de energia consideradas não renováveis são aquelas que utilizam recursos que se esgotam na natureza. É exemplo de fonte de energia não renovável, em uso na atualidade, a

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

### QUESTÃO 53

O Sol é uma fonte de energia ainda subexplorada, uma vez que as principais fontes de energia para o planeta Terra ainda são a queima de combustíveis fósseis, o aproveitamento de quedas d'água e a fissão nuclear. A energia do Sol pode ser transformada em diversas outras formas de energia, tais como elétrica, térmica, mecânica ou química. Um exemplo de transformação de energia solar em energia química pode ser encontrada

- (A) na produção de glicose pelas plantas a partir da fotossíntese.
- (B) no aquecimento de água por placas de captação solar.
- (C) na geração de eletricidade por efeito fotoelétrico.
- (D) no aquecimento de um ambiente em uma estufa de vidro.
- (E) na formação de correntes de vento para movimentar turbinas eólicas.

### QUESTÃO 54

Leia a tirinha do cartunista Ziraldo.



(O Globo, 16.07.2009.)

O radioisótopo mencionado pelo personagem na tirinha é um emissor de partículas beta ( ${}_{-1}^0\beta$ ), utilizado na datação de fósseis. Quando um núcleo desse radioisótopo emite uma partícula beta, seu número atômico (Z)

- (A) aumenta uma unidade, formando um núcleo de  ${}_{7}^{14}\text{N}$ , o nitrogênio-14.
- (B) aumenta uma unidade, formando um núcleo de  ${}_{7}^{15}\text{N}$ , o nitrogênio-15.
- (C) aumenta duas unidades, formando um núcleo de  ${}_{8}^{14}\text{O}$ , o oxigênio-14.
- (D) diminui uma unidade, formando um núcleo de  ${}_{5}^{14}\text{B}$ , o boro-14.
- (E) diminui uma unidade, formando um núcleo de  ${}_{5}^{13}\text{B}$ , o boro-13.

### QUESTÃO 55

A sustentabilidade está relacionada ao conceito de manutenção de um equilíbrio entre o que é consumido e o que é renovado. Um dos combustíveis renováveis é o etanol, utilizado em substituição dos combustíveis fósseis como gasolina e óleo diesel. No entanto, a produção de etanol ainda utiliza, em grande parte, combustíveis fósseis, seja na lavoura ou na indústria de fertilizantes e defensivos agrícolas.

Um fator importante considerado na sustentabilidade de um combustível é a sua eficiência energética, que é calculada conforme a equação:

$$\text{Eficiência energética} = \frac{\text{energia renovável gerada}}{\text{energia fóssil usada na sua produção}}$$

A tabela apresenta a relação entre a energia produzida pela utilização de etanol e a energia consumida em sua produção, considerando diversas matérias-primas.

Matéria-prima	Energia renovável/energia fóssil usada
Milho	1,3
Cana-de-açúcar	8,9
Beterraba	2,0
Sorgo sacarino	4,0
Mandioca	1,0

Com base na tabela, a matéria-prima mais sustentável para a produção do etanol é

- (A) o milho.
- (B) a cana-de-açúcar.
- (C) a beterraba.
- (D) o sorgo sacarino.
- (E) a mandioca.

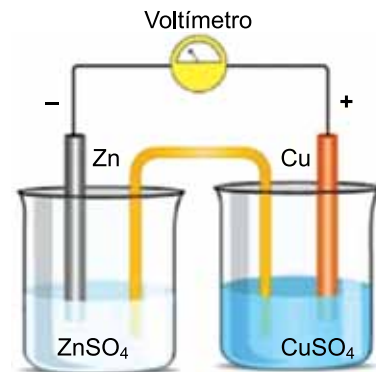
### QUESTÃO 56

O processo de captação de gases produzidos pela decomposição anaeróbica de matéria orgânica em aterros sanitários é uma importante medida para

- (A) evitar o mau cheiro produzido pelos resíduos orgânicos enterrados e produzir gases que neutralizam a chuva ácida.
- (B) gerar energia limpa e reduzir a emissão de gases de efeito estufa.
- (C) gerar energia limpa e produzir gases que neutralizam a chuva ácida.
- (D) produzir gases que neutralizam a chuva ácida e minimizam o efeito estufa.
- (E) contribuir com a diminuição de insetos e roedores atraídos pelo odor do lixo em decomposição.

### QUESTÃO 57

A primeira pilha eletroquímica foi construída em 1800 pelo físico italiano Alessandro Volta, que utilizou dois discos metálicos diferentes separados por um tecido embebido em uma solução eletrolítica. Os discos, ao serem conectados por um fio condutor, geram um fluxo contínuo de elétrons, denominado corrente elétrica. Em 1836, o cientista britânico John Frederic Daniell propôs uma evolução da pilha de Volta, separando os eletrodos, mergulhando-os em soluções aquosas e unindo os metais por um fio condutor, e as soluções por uma ponte salina, conforme ilustrado na figura.



(<https://byjus.com>. Adaptado.)

Durante o funcionamento da pilha de Daniell,

- (A) elétrons migram do metal menos reativo para o metal mais reativo.
- (B) íons positivos da ponte salina migram para o béquer em que ocorre corrosão do eletrodo.
- (C) as soluções dos compartimentos anódico e catódico permanecem eletricamente neutras.
- (D) os eletrodos que constituem o cátodo e o ânodo sofrem corrosão.
- (E) a ddp registrada no voltímetro permanece constante.



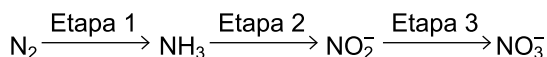
**QUESTÃO 58**

A combustão de 0,44 g de um hidrocarboneto de massa molar 44 g/mol, realizada em um calorímetro ideal, elevou a temperatura de 100 g de água de 25 °C até 75 °C. Considerando o calor específico da água igual a  $4,2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$ , a entalpia de combustão desse hidrocarboneto é igual a

- (A)  $-21 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .  
 (B)  $-210 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .  
 (C)  $+210 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .  
 (D)  $-2 \text{ 100 kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .  
 (E)  $+2 \text{ 100 kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

**QUESTÃO 59**

A fixação de nitrogênio no solo é parte importante do ciclo biogeoquímico desse elemento, pois as plantas não conseguem absorver nitrogênio atmosférico ( $\text{N}_2$ ) para realizar seu metabolismo. Bactérias nitrificantes convertem o  $\text{N}_2$  em compostos solúveis em água, que são absorvidos pelas plantas. Uma sequência de etapas possíveis de ocorrer no processo de fixação do nitrogênio atmosférico é:



Nas etapas 1, 2 e 3, respectivamente, o elemento nitrogênio passa por processos de

- (A) oxidação, redução e redução.  
 (B) oxidação, oxidação e redução.  
 (C) redução, oxidação e oxidação.  
 (D) redução, redução e oxidação.  
 (E) redução, redução e redução.

**QUESTÃO 60**

O quadro apresenta alguns princípios da Química Verde.

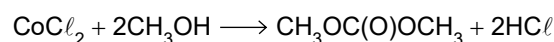
Princípio	Definição
Economia atômica	Desenho de metodologias sintéticas que possam maximizar a incorporação de todos os materiais de partida no produto final.
Síntese limpa	Síntese de um produto químico que utilize e gere substâncias com pouca ou nenhuma toxicidade à saúde humana e ao ambiente.
Otimização do uso de energia	Utilização de energia nos processos químicos reconhecida pela minimização de seus impactos ambientais e econômicos, em que esses processos, sempre que possível, devem ser conduzidos a temperatura e pressão ambientes.

As sínteses industriais de dois compostos foram realizadas por processo convencional e por processo segundo os princípios da Química Verde, conforme mostram as sequências de equações:

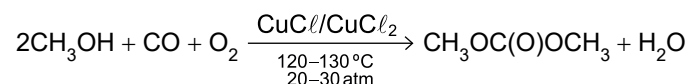
SÍNTESE DO COMPOSTO 1:

produção de dimetilcarbonato ( $\text{CH}_3\text{OC}(\text{O})\text{OCH}_3$ )

– processo convencional:



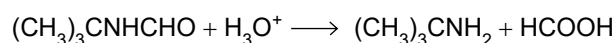
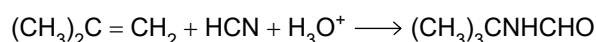
– processo verde:



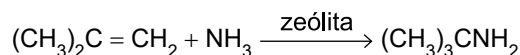
SÍNTESE DO COMPOSTO 2:

produção de t-butilamina  $[(\text{CH}_3)_3\text{CNH}_2]$

– processo convencional:



– processo verde:



Os princípios da Química Verde empregados nas sínteses dos compostos 1 e 2 são, respectivamente,

- (A) síntese limpa e economia atômica.  
 (B) síntese limpa e otimização do uso de energia.  
 (C) otimização do uso de energia e economia atômica.  
 (D) otimização do uso de energia e síntese limpa.  
 (E) economia atômica e síntese limpa.

## REDAÇÃO

### TEXTO 1



(Armandinho. www.facebook.com, 01.05.2023.)

### TEXTO 2

Os zoológicos são uma oportunidade única de observar e aprender sobre os animais selvagens, e isso sempre gerou um fascínio importante no ser humano. Por se tratar de locais de lazer, podem informar o público com a composição de ambientes atraentes e divertidos. Entretanto, um bom zoológico é responsável não só por informar, mas também por educar e conscientizar o público sobre a importância de proteger a biodiversidade.

À medida que a sociedade se conscientizou sobre o bem-estar animal e a conservação da diversidade biológica, passou a não gostar de manter animais selvagens em cativeiro apenas para o entretenimento. Isso significa que, cada vez mais, os zoológicos são obrigados a justificar o cativeiro, além do entretenimento do público, não se limitando a abrigar animais selvagens, mas sendo ativos na preservação da biodiversidade mundial.

(Érica Terrón González. "Zoológicos como aliados da biodiversidade". <https://meusanimais.com.br>, 27.12.2022. Adaptado.)

### TEXTO 3

Juntos, zoológicos e aquários no Brasil atraem cerca de 20 milhões de visitantes por ano. Pesquisadores que defendem a manutenção de zoológicos acreditam que essas instituições ajudam a conscientizar a população sobre a importância de preservar a biodiversidade, auxiliando inclusive na conservação de animais ameaçados, pois muitos zoológicos têm programas específicos para promover a reprodução e manutenção de espécies em extinção. Além disso, a receita gerada com ingressos de visitantes financia também atividades de conservação, pesquisa e educação.

(Patrícia Figueiredo. "Em defesa de espécies ameaçadas, ativistas dão argumentos a favor e contra os zoológicos". <https://g1.globo.com>, 26.02.2019. Adaptado.)

### TEXTO 4

Em julho de 2022, a organização não governamental (ONG) "Os Animais Importam" protocolou uma ação civil pública contra a visitação noturna disponibilizada pelo Zoológico de São Paulo. A requerente alega que permitir a circulação do público durante a noite impede os animais de descansarem. "A visitação durante o dia já causa, por si só, estresse aos animais lá mantidos, mais ainda em período noturno, momento que deveria ser destinado ao repouso e sossego desses animais", assegura a ONG.

O Zoológico de São Paulo afirma que atua com base em evidências e diretrizes internacionais de conservação: "todo cuidado animal do Zoológico de São Paulo é baseado em metodologia científica, realizado e monitorado por uma grande e multidisciplinar equipe com especialização no manejo e cuidado de animais selvagens, além de educadores focados em ações de educação visando à preservação da biodiversidade".

Leandro Ferro, presidente da ONG, criticou a existência de zoológicos. "Esses pobres animais são usados como ativos turísticos e de diversão. A ciência já provou que os animais podem sentir emoções, sofrer e criar laços de forma até mais complexa que os seres humanos. Nos zoolos, eles estão mais para uma coleção de arte em um museu vivo", garante Ferro.

Não é a primeira vez que a entidade entra com uma ação contra o Zoológico de São Paulo. Em 2021, o tema do requerimento foi a transferência do orangotango Sansão para um santuário, local sem fins lucrativos onde animais são reabilitados. O animal está isolado em seu recinto no zoológico, de aproximadamente 30 metros quadrados, há mais de três anos.

(Bruno Lucca. "ONG entra com ação contra visitação noturna no Zoológico de SP". [www.folha.uol.com.br](http://www.folha.uol.com.br), 28.07.2022. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva um texto expositivo-argumentativo, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

## ZOOLOGICOS: PRESERVAÇÃO OU DESRESPEITO AOS ANIMAIS?

Os rascunhos não serão considerados na correção.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	

RASCUNHO

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**

**CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA**

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

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

número atômico  
**Símbolo**  
nome  
massa atômica

**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.