

Linguagens e suas Tecnologias Ciências da Natureza e suas Tecnologias

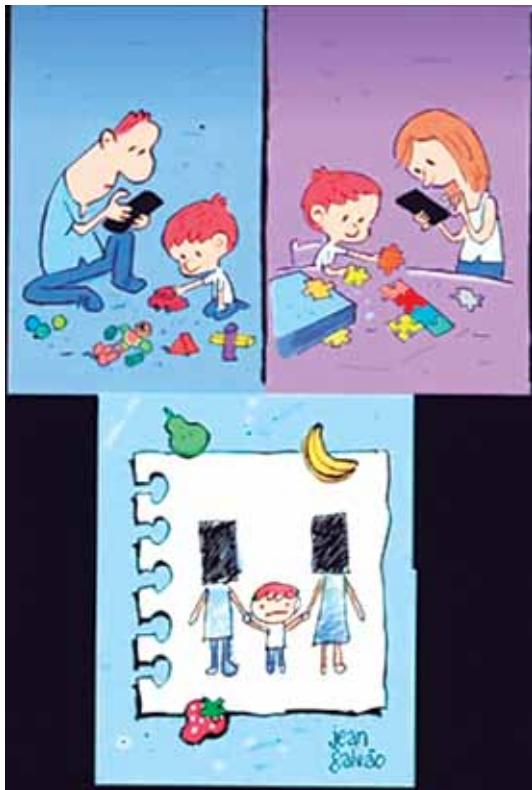
**2^a Série
Ensino Médio**

SARESP 2025

ASSINATURA DO ALUNO

QUESTÃO 01

Observe a charge.



(<https://www.instagram.com>. Acesso em 01.09.2025)

A charge apresenta uma crítica quanto

- (A) às brincadeiras infantis.
- (B) ao uso excessivo do celular.
- (C) à fragilidade dos brinquedos.
- (D) ao descaso do filho com os pais.
- (E) à superproteção dos pais.

Leia o texto para responder às questões de **02 a 04**.

A geração de energia a partir do lixo ou recuperação energética de resíduos (em inglês, *Waste-to-Energy* – WtE) tem sido alvo nos últimos anos de falsas informações, bem como de críticas sem fundamentação científica e economicamente equivocadas no Brasil, frequentemente sustentadas por argumentos que desconsideram os custos ambientais e sociais dos aterros sanitários. Enquanto os aterros são ainda necessários no País, que carece de infraestrutura adequada e amparo legal para a segurança em investimentos em projetos WtE, os impactos ambientais e sanitários gerados por essas estruturas são inegáveis. A necessidade de um debate técnico e fundamentado sobre a recuperação energética torna-se essencial à exposição dos benefícios dessa tecnologia e à urgência de sua implementação para tornar mais sustentável a gestão de resíduos urbanos.

(Fabio Rubens Soares. <https://www.estadao.com.br>. 06.09.2025)

QUESTÃO 02

O objetivo do texto é

- (A) propagandear a tecnologia WtE como a forma mais adequada de obtenção de energia, a qual já é bem utilizada no Brasil.
- (B) expor os possíveis perigos da tecnologia WtE, razão pela qual os aterros sanitários persistem inabalados no Brasil.
- (C) contestar ideias equivocadas sobre a tecnologia WtE no Brasil, indicando a necessidade de análise fundamentada sobre ela.
- (D) descrever os processos em que se baseia a tecnologia WtE, que pode fazer a recuperação energética do Brasil.
- (E) relatar situações constrangedoras que resultaram em uma desconfiança generalizada sobre a tecnologia WtE no Brasil.

QUESTÃO 03

Considere o trecho do texto:

"A geração de energia a partir do lixo ou recuperação energética de resíduos (em inglês, *Waste-to-Energy* – WtE) tem sido alvo nos últimos anos de falsas informações, **bem como** de críticas sem fundamentação científica e economicamente equivocadas no Brasil".

A expressão destacada equivale ao sentido expresso pela conjunção:

- (A) porém.
- (B) porque.
- (C) ou.
- (D) nem.
- (E) e.

Leia a tira para responder às questões de **05 a 07**.



(<https://www.instagram.com>. Acesso em 06.09.2025)

QUESTÃO 04

Na passagem "os impactos ambientais e sanitários gerados por **essas estruturas** são inegáveis", a expressão destacada recupera a seguinte informação:

- (A) custos ambientais e sociais.
- (B) os aterros.
- (C) recuperação energética de resíduos.
- (D) segurança em investimentos.
- (E) projetos WtE.

QUESTÃO 05

De acordo com a norma-padrão, a lacuna no segundo quadro deve ser preenchida corretamente com:

- (A) fizeram ele.
- (B) fizeram-no.
- (C) fizeram-lhe.
- (D) fizeram-o.
- (E) fizeram-lo.

QUESTÃO 06

De acordo com o sentido da tira e com a norma-padrão, no contexto em que está empregada, a frase do 1º quadro "Se tens um coração de ferro, bom proveito" admite a reescrita:

- (A) Se tens um coração de ferro, faz bom proveito.
- (B) Se tens um coração de ferro, faça bom proveito.
- (C) Se tens um coração de ferro, fazeis bom proveito.
- (D) Se tens um coração de ferro, fazei bom proveito.
- (E) Se tens um coração de ferro, façam bom proveito.

QUESTÃO 07

Na frase do 3º quadro “e **sangra** todo dia”, a forma verbal destacada está empregada em sentido

- (A) denotativo e indica a indiferença natural do menino.
- (B) conotativo e indica o desprezo das pessoas pelo menino.
- (C) denotativo e indica a sensibilidade intensa do menino.
- (D) conotativo e indica o sofrimento vivido pelo menino.
- (E) denotativo e indica a doença no coração do menino.

Leia o texto para responder às questões de 08 a 10.

Assalto

Na feira, a senhora protestou a altos brados contra o preço do chuchu:

— Isto é um assalto!

Houve um rebuliço. Os que estavam perto fugiram. Alguém, correndo, foi chamar o guarda. Um minuto depois, a rua inteira, atravancada, mas provida de admirável serviço de comunicação espontânea, sabia que se estava perpetrando um assalto ao banco. Mas que banco? Havia banco naquela rua? Evidente que sim, pois do contrário como poderia ser assaltado?

— Um assalto! Um assalto! — a senhora continuava a exclamar, e quem não tinha escutado escutou, multiplicando a notícia. Aquela voz subindo do mar de barracas e legumes era como a própria sirena policial, documentando, por seu uivo, a ocorrência grave, que fatalmente se estaria consumando ali, na claridade do dia, sem que ninguém pudesse evitá-la.

(Carlos Drummond de Andrade. *70 historinhas*. 2016. Adaptado)

QUESTÃO 08

Na passagem do 3º parágrafo “Mas que banco? Havia banco naquela rua? Evidente que sim, pois do contrário como poderia ser assaltado?”, identifica-se

- (A) o discurso indireto, indicando-se o reconhecimento dos personagens de que não havia banco na rua da feira.
- (B) o discurso indireto, evidenciando-se a perspectiva de dúvida da senhora sobre o assalto na rua da feira.
- (C) o discurso indireto livre, misturando-se a voz do narrador às vozes com dúvidas sobre o banco na rua da feira.
- (D) o discurso direto, enfatizando-se a certeza dos personagens sobre o assalto ao banco ocorrido na rua da feira.
- (E) o discurso direto, reproduzindo-se a certeza do narrador sobre a existência de um banco na rua da feira.

QUESTÃO 09

Verbo impessoal é aquele que não admite sujeito e deve ser flexionado sempre na 3ª pessoa do singular. Essa definição aplica-se ao verbo destacado na seguinte oração do 3º parágrafo:

- (A) Os que estavam perto **fugiram**.
- (B) ... como **poderia** ser assaltado?
- (C) — Isto é um assalto!
- (D) Alguém, correndo, **foi** chamar o guarda.
- (E) **Havia** banco naquela rua?

QUESTÃO 10

Assinale a alternativa em que a frase reescrita do texto atende à norma-padrão de concordância.

- (A) O mar de barracas e legumes espalhadas misturavam-se à voz da senhora.
- (B) Aconteceu um rebuliço. As pessoas próximas do local, ouvindo aquilo, fugiram.
- (C) Na rua, havia admirável colaborações das pessoas em comunicação espontânea.
- (D) Como acontecem em muitas ocorrências grave, aquela também não foi evitada.
- (E) Os altos brados ouvido no protesto da senhora era contra o preço do chuchu.

Leia o texto para responder às questões **11** e **12**.

A aprovação do Projeto de Lei nº 2.628/22, apelidado de ECA digital, é muito bem-vinda! Trata-se de um passo **extremamente** importante para a proteção da infância e da juventude contra crimes que ocorrem na internet. Esse projeto de lei cria algum nível de responsabilização das redes e oferece alguns instrumentos para as famílias acompanharem as informações que chegam aos seus filhos. Especificamente, ele tem por objetivo reduzir a exposição de jovens a conteúdos nocivos.

(Betina Von Staa. <https://www.correiobraziliense.com.br>, 25.08.2025.
Adaptado)

QUESTÃO 11

O trecho lido é a introdução de um artigo de opinião. Uma característica desse gênero textual é a pessoalidade, marcada linguisticamente com o trecho:

- (A) “é muito bem-vinda”.
- (B) “Esse projeto de lei cria”.
- (C) “reduzir a exposição de jovens”.
- (D) “que ocorrem na internet”.
- (E) “Trata-se de um passo”.

QUESTÃO 12

O termo “extremamente”, destacado no texto, tem a função de

- (A) sugerir o avanço de crimes na internet com o ECA digital.
- (B) reforçar o ponto de vista da autora favorável ao ECA digital.
- (C) indicar a indiferença da autora em relação ao ECA digital.
- (D) questionar o impacto da aprovação do ECA digital.
- (E) marcar a irrelevância para a sociedade do ECA digital.

Leia o texto para responder às questões de **13** a **15**.

Além, muito além daquela serra, que ainda azula no horizonte, nasceu Iracema.

Iracema, a virgem dos lábios de mel, que tinha os cabelos mais negros que a asa da graúna e mais longos que seu talhe¹ de palmeira.

O favo da jati² não era doce como seu sorriso; nem a baunilha recendia no bosque como seu hálito perfumado.

Mais rápida que a ema selvagem, a morena virgem corria o sertão e as matas do Ipu onde campeava³ sua guerreira tribo da grande nação tabajara, o pé grácil e nu, mal roçando alisava apenas a verde pelúcia que vestia a terra com as primeiras águas.

Um dia, ao pino do sol, ela repousava em um claro da floresta. Banhava-lhe o corpo a sombra da oiticica⁴, mais fresca do que o orvalho da noite. Os ramos da acácia silvestre esparziam⁵ flores sobre os úmidos cabelos. Escondidos na folhagem os pássaros ameigavam o canto.

(José de Alencar. *Iracema*, 2012)

GLOSSÁRIO:

- ¹ talhe: feitio do corpo.
- ² jati: tipo de abelha.
- ³ campeava: vivia.
- ⁴ oiticica: tipo de árvore.
- ⁵ esparziam: espalhavam.

QUESTÃO 13

Uma característica da estética romântica brasileira presente no texto é

- (A) a defesa da liberdade.
- (B) a idealização do indígena.
- (C) a valorização do sentimento amoroso.
- (D) o ambiente bucólico.
- (E) a exaltação da mitologia indígena.

QUESTÃO 14

A figura de linguagem predominante no texto é

- (A) a antítese, por meio da qual se exprimem os contrastes entre elementos da fauna e da flora tropicais.
- (B) a hipérbole, por meio da qual se suavizam as características negativas apresentadas pela personagem.
- (C) a comparação, por meio da qual características da personagem são associadas a elementos da natureza.
- (D) a metáfora, por meio da qual se atribuem características humanas a elementos da natureza.
- (E) a metonímia, por meio da qual a exuberância da natureza tropical é descrita detalhadamente.

QUESTÃO 15

No trecho do 4º parágrafo “alisava apenas a **verde pelúcia que vestia a terra** com as primeiras águas”, a passagem destacada refere-se a

- (A) um curso d’água estreito.
- (B) uma árvore de folhas miúdas.
- (C) um conjunto de arbustos floridos.
- (D) uma camada de vegetação rasteira.
- (E) um animal de pelo macio.

QUESTÃO 16

Leia o poema “Batalhas”, de Sérgio Vaz, que pertence à literatura periférica.

Na luta diária pela felicidade
que nunca vem,
a ferrugem do cotidiano
adormece nossa navalha.

Para quem ainda não sabe,
em manhãs cinzas
e nas noites sem estrelas,
dentro dos ônibus,
pendurado nos trens
ou doze horas em cima de uma moto
(onde nunca é feriado),
também se travam
grandes batalhas.

(Sérgio Vaz. *Flores da batalha*, 2022)

No poema, o eu lírico faz referência à

- (A) revolta que as situações de injustiça provocam nos mais vulneráveis, conforme se observa em “a ferrugem do cotidiano / adormece nossa navalha”.
- (B) violência estatal a que está sujeita a população periférica, conforme se observa em “também se travam / grandes batalhas”.
- (C) esperança que caracteriza a atitude dos trabalhadores, conforme se observa em “em manhãs cinzas / e nas noites sem estrelas”.
- (D) dura rotina que trabalhadores enfrentam, conforme se observa em “pendurado nos trens / ou doze horas em cima de uma moto”.
- (E) conquista de direitos que beneficiam os trabalhadores, conforme se observa em “Na luta diária pela felicidade / que nunca vem”.

Leia o texto para responder às questões **17** e **18**.

Afonso era um pouco baixo, maciço, de ombros quadrados e fortes: e com a sua face larga de nariz aquilino, a pele corada, quase vermelha, o cabelo branco todo cortado à escovinha, e a barba de neve aguda e longa – lembrava, como dizia Carlos, um varão esforçado das idades heroicas, um D. Duarte de Meneses ou um Afonso de Albuquerque. E isto fazia sorrir o velho, recordar ao neto, gracejando, quanto as aparências iludem! Não, não era Meneses, nem Albuquerque, apenas um antepassado bonacheirão que amava os seus livros, o conchego da sua poltrona, o seu *whist*¹ ao canto do fogão. Ele mesmo costumava dizer que era simplesmente um egoísta: – mas nunca, como agora na velhice, as generosidades do seu coração tinham sido tão profundas e largas. Parte do seu rendimento ia-se-lhe por entre os dedos, esparsamente², numa caridade enternecedora. Cada vez amava mais o que é pobre e o que é fraco.

(Eça de Queirós. *Os Maias*.

<http://www.dominiopublico.gov.br>. Acesso em 15.09.2025)

GLOSSÁRIO:

¹ *whist*: jogo de cartas.

² esparsamente: espalhadamente.

QUESTÃO 17

Uma característica da estética realista presente no texto é

- (A) a conversa do narrador com o leitor.
- (B) a crítica à futilidade do cotidiano burguês.
- (C) a idealização das relações sociais.
- (D) a exaltação da vida no espaço urbano.
- (E) a descrição detalhada da personagem.

QUESTÃO 18

Segundo o narrador, Afonso

- (A) doa parte de sua renda aos pobres.
- (B) busca o convívio com pessoas ricas.
- (C) aprecia bens e ambientes luxuosos.
- (D) tem desprezo pela aristocracia.
- (E) aspira à admiração dos amigos.

Leia o texto sobre a palavra “*lemonading*” para responder às questões de **19** a **21**.

lemonading: a way of confronting problems or challenges in life that involves remaining positive and optimistic.

When life gives you lemons, what do you do? According to a new study, ‘lemonading’ can help you feel better. Originating from positive psychology, the concept of lemonading is all about creatively approaching obstacles as opportunities for growth. It’s not about brushing things under the carpet or faking a smile in the way you might expect from toxic positivity, but rather, about going after the possibility of satisfying experiences among the challenges you face.

(<https://dictionaryblog.cambridge.org>. Acesso em 08.09.2025. Adaptado)

QUESTÃO 19

De acordo com a definição apresentada, “*lemonading*” significa:

- (A) fingir que está tudo bem com um sorriso no rosto.
- (B) ter pensamento positivo e contar com a sorte.
- (C) perceber as adversidades como chances de crescimento.
- (D) afastar-se das experiências tóxicas e aproximar-se daquelas agradáveis.
- (E) desistir diante dos obstáculos difíceis de superar.

QUESTÃO 20

No trecho do texto — *It's not about brushing things under the carpet or faking a smile in the way you might expect from toxic positivity, but rather, about going after the possibility of enjoyable experiences among the challenges you face* —, a expressão destacada em negrito equivale, em português, a

- (A) por causa disso.
- (B) ao invés disso.
- (C) em qualquer caso.
- (D) por enquanto.
- (E) além disso.

QUESTÃO 21

A expressão do texto — *brushing things under the carpet* —, no contexto, tem sentido de:

- (A) lavar a roupa suja em casa.
- (B) deixar tudo em pratos limpos.
- (C) resolver as coisas antes que seja tarde.
- (D) manter a boca fechada para não entrar mosquito.
- (E) varrer os problemas para debaixo do tapete.

QUESTÃO 22

Leia o quadrinho.



(<https://br.pinterest.com>. Acesso em 08.09.2025)

Diante do “limão” que aparecesse em sua vida, o menino

- (A) revidaria com energia.
- (B) avaliaria o conselho da menina.
- (C) fingiria que o problema não existe.
- (D) aceitaria a situação.
- (E) aprenderia com a oportunidade.

Leia o texto para responder às questões **23** e **24**.

For decades, the dry season in the Amazon rainforest has been getting drier. A new study found that about 75 percent of the decrease in rainfall is directly related to deforestation. The study, in *Nature Communications*, also found that tree mortality was partly responsible for increased heat across the Amazon. Since 1985, the hottest days in the Amazon have warmed by about 2 degrees Celsius. About 16 percent of that increase, the researchers found, was because of deforestation.

The Amazon rainforest is often called the lungs of the planet because its trees help to regulate the global climate by absorbing planet-warming carbon dioxide. But decades of forest destruction have recently changed that script, and parts of the region have become producers of greenhouse gases.

(Sachi Kitajima Mulkey. www.nytimes.com. Acesso em 08.09.2025. Adaptado)

QUESTÃO 23

De acordo com o texto, a principal causa de a Amazônia estar se tornando mais seca é

- (A) a absorção do dióxido de carbono.
- (B) o estudo publicado na *Nature Communications*.
- (C) o desmatamento da floresta.
- (D) o aquecimento global.
- (E) a evolução da flora das florestas.

QUESTÃO 24

No texto, a passagem — *Since 1985, the hottest days in the Amazon have warmed by about 2 degrees Celsius* — aponta que o aumento de até cerca de 2 °C nos dias mais quentes na Amazônia

- (A) encontra-se estabilizado.
- (B) ainda irá ocorrer.
- (C) já se encerrou em 2025.
- (D) está em curso a partir de 1985.
- (E) aconteceu apenas em 1985.

QUESTÃO 25

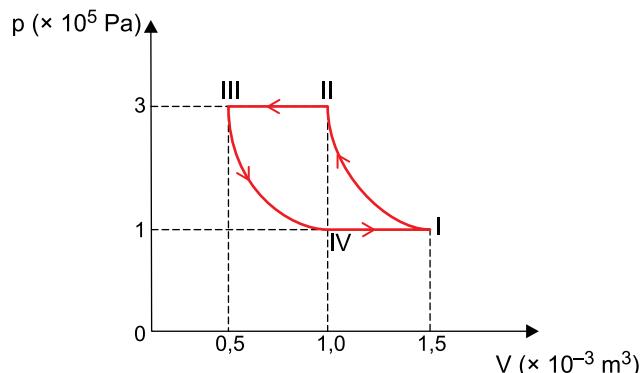
O Brasil detém a maior reserva de nióbio do mundo, um metal estratégico que impulsiona inovações em setores críticos. O nióbio é um metal de transição macio, dúctil e com notável resistência à corrosão. Suas propriedades mais impressionantes incluem um elevado ponto de fusão (2 477 °C) e a capacidade de exibir supercondutividade em baixas temperaturas.

(<https://clickpetroleoegas.com.br>, 13.05.2025. Adaptado)

Considerando que os pontos de fusão e de ebulição da água, na escala Fahrenheit, são, respectivamente, 32 °F e 212 °F, a temperatura de fusão do nióbio, em graus Fahrenheit, é de

- (A) 2750,0 °F.
- (B) 4458,4 °F.
- (C) 4401,0 °F.
- (D) 4490,6 °F.
- (E) 1358,3 °F.

Leia o texto e analise a figura a seguir para responder às questões 27 e 28.



Os turbocompressores em motores a diesel melhoram o desempenho e diminuem o consumo de combustível nos motores de caminhões. Esses equipamentos funcionam com o auxílio dos gases emitidos pelos próprios motores que movem turbinas que, por sua vez, acionam o compressor do turbo, comprimindo o ar que é misturado com o combustível, liberando mais energia durante a combustão. O gráfico representa um modelo simplificado do ciclo de transformações de estados: I, II, III e IV, a que o ar é submetido em turbocompressores.

QUESTÃO 26

O baixo calor específico do nióbio, 270 J/(kg · °C), contribui para alterar as propriedades termodinâmicas dos materiais com os quais é ligado, gerando inúmeras aplicações como em automóveis, equipamentos eletrônicos, baterias, entre outras.

Considere que uma certa amostra de nióbio puro recebeu uma quantidade de calor igual a 540 J, fazendo com que sua temperatura, inicialmente de 10 °C, aumentasse para 30 °C. A massa dessa amostra é igual a

- (A) 0,3 kg.
- (B) 0,1 kg.
- (C) 0,2 kg.
- (D) 0,5 kg.
- (E) 0,4 kg.

QUESTÃO 27

De acordo com o gráfico, a expansão isobárica ocorre entre os estados

- (A) II e III.
- (B) II e IV.
- (C) IV e I.
- (D) III e IV.
- (E) I e II.

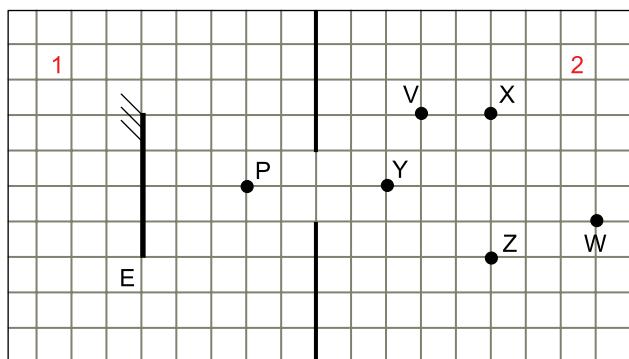
QUESTÃO 28

De acordo com o gráfico, o módulo do trabalho realizado pelo ar na transformação entre os estados II e III é igual a

- (A) 450 J.
- (B) 100 J.
- (C) 50 J.
- (D) 300 J.
- (E) 150 J.

QUESTÃO 29

Uma pessoa P está em pé na sala 1, parada em frente a um espelho plano E. Atrás dela, há uma parede com uma passagem central aberta que dá acesso à sala 2, onde estão cinco objetos, representados pelos pontos V, W, X, Y e Z, como mostra a figura.

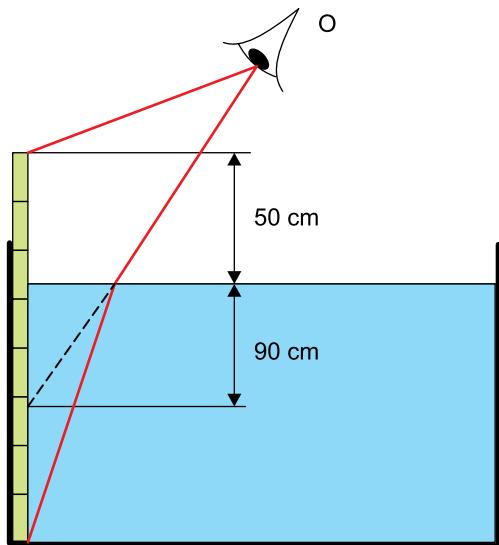


Se a pessoa olhar na direção do espelho E, ela poderá visualizar, refletidos no espelho, apenas o(s) objeto(s)

- (A) W e Y.
- (B) Y.
- (C) W, Y e Z.
- (D) W, X e Y.
- (E) X e Y.

QUESTÃO 30

Um observador O vê um poste de bambu imerso, verticalmente, em um tanque preenchido com uma coluna de água límpida. As linhas vermelhas representam os raios de luz que chegam aos olhos do observador, enquanto a linha tracejada mostra o tamanho aparente do poste de bambu visto pelo observador. Medindo a distância, o observador estima que o comprimento do poste acima da água é igual a 50 cm e o comprimento aparente do poste dentro da água é de 90 cm, como mostra a figura.



(Figura fora de escala)

Considerando que o índice de refração do ar no local é igual a 1, o índice de refração da água no tanque é igual a $\frac{4}{3}$ e o ângulo de observação com relação à reta normal à superfície é muito pequeno, o comprimento real do poste de bambu é igual a

- (A) 120 cm.
- (B) 170 cm.
- (C) 130 cm.
- (D) 140 cm.
- (E) 150 cm.

QUESTÃO 31

As máquinas de corte a *laser* disponíveis no mercado diferem entre si principalmente pela fonte de *laser* que utilizam. Cada tipo de *laser* tem suas vantagens e desvantagens e é adequado para utilização em diferentes materiais, como madeira, acrílico, vidro, plástico e metal.

(<https://troteclaser.com>. Acesso em 15.09.2025. Adaptado)

A tabela a seguir mostra alguns tipos de *laser* utilizados e seus respectivos comprimentos de onda (λ) aproximados.

| Tipo de <i>laser</i> | Comprimento de onda λ (nm) |
|-----------------------------|--|
| Excimer | 300 |
| Nd:YVO ₄ | 500 |
| Diodo | 800 |
| Fibra | 1 000 |
| CO ₂ | 10 600 |

Uma propriedade importante do *laser* é que o produto entre o seu comprimento de onda e a sua frequência (f) é constante e igual a velocidade da luz $c = 3 \times 10^8$ m/s. Se uma máquina de corte a *laser* trabalha com uma frequência igual a 6×10^{14} Hz, o tipo de *laser* utilizado é o

- (A) fibra.
- (B) diodo.
- (C) Nd:YVO₄.
- (D) CO₂.
- (E) excimer.

QUESTÃO 32

A audição dos cães é uma de suas melhores habilidades. Enquanto os ouvidos humanos conseguem ouvir até 20 mil Hz, os ouvidos caninos conseguem ouvir até 40 mil Hz. Além disso, os sons mais graves também são captados com mais propriedade: os cães captam a partir de 15 Hz, enquanto nós humanos, a partir de 20 Hz.

(<https://www.metropoles.com>, 15.04.2021. Adaptado)

O hertz (Hz) é uma unidade de medida utilizada para medir a propriedade sonora denominada

- (A) intensidade.
- (B) reverberação.
- (C) timbre.
- (D) eco.
- (E) altura.

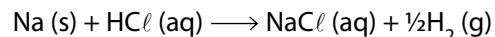
QUESTÃO 33

Polietileno e alumínio são matérias-primas importantes para a indústria de alimentos, pois as embalagens feitas com esses materiais apresentam grande durabilidade e impermeabilidade, o que garante boa proteção contra contaminantes externos. Apesar de não serem biodegradáveis, podem ter seu impacto ambiental minimizado, uma vez que apresentam a possibilidade de serem

- (A) dissolvidos em água sem gerar produtos tóxicos.
- (B) queimados à baixa temperatura.
- (C) reutilizados sem higienização.
- (D) reciclados após o uso.
- (E) decompostos em aterros sanitários em curto prazo.

QUESTÃO 34

A reação de metais com ácido clorídrico produz cloretos metálicos e gás hidrogênio, como pode ser visto para o sódio (metal alcalino), conforme equação química balanceada:



Se, nessa reação, o sódio for substituído por magnésio (metal alcalino-terroso), será formado um sal de fórmula _____, e haverá a produção de _____ mol de gás hidrogênio por mol de magnésio.

As lacunas do texto devem ser preenchidas, respectivamente, por:

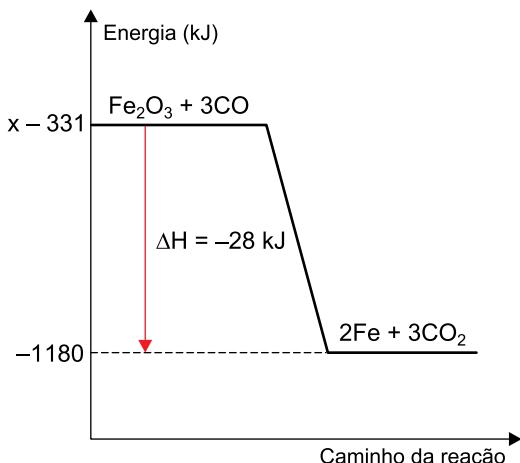
- (A) MgCl₂ ... 1
- (B) MgCl ... 1
- (C) MgCl ... 2
- (D) MgCl₂ ... 2
- (E) MgCl₃ ... 2

QUESTÃO 35

A obtenção de ferro a partir de seu minério (hematita) é um processo em que o óxido de ferro (III) existente no minério reage com monóxido de carbono em altos-fornos, e a reação pode ser representada pela equação a seguir:



O diagrama representa a variação da energia envolvida na reação.

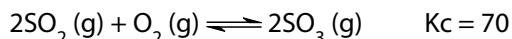


Considerando que o ΔH de uma reação é calculado pela diferença entre as entalpias final e inicial do sistema, o valor da entalpia padrão do óxido de ferro (III), representado no diagrama por x , e a classificação da reação de obtenção de ferro metálico em relação ao calor envolvido são, respectivamente,

- (A) -877 kJ e exotérmica.
- (B) -821 kJ e exotérmica.
- (C) -1483 kJ e exotérmica.
- (D) -821 kJ e endotérmica.
- (E) -877 kJ e endotérmica.

QUESTÃO 36

Em um estudo para verificar a dinâmica do equilíbrio químico entre os gases SO_2 e SO_3 , realizou-se um experimento em que, em um sistema fechado de volume igual a 1 litro, foram adicionados 0,1 mol dos gases SO_2 e O_2 , os quais, após algum tempo, estabeleceram o equilíbrio representado pela equação a seguir.



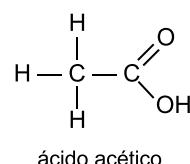
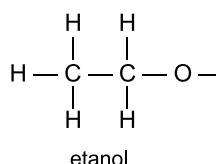
Considerando que a estequiometria dos reagentes é de 2 SO_2 para 1 O_2 e que a quantidade inicial de ambos foi igual, espera-se que, no equilíbrio, tenha-se concentração _____ de O_2 do que de SO_2 . Considerando o valor da constante de equilíbrio para essa reação, espera-se obter, no equilíbrio, uma concentração de SO_3 _____ a dos reagentes.

As lacunas do texto devem ser preenchidas, correta e respectivamente, por:

- (A) maior ... igual
- (B) maior ... menor que
- (C) maior ... maior que
- (D) menor ... maior que
- (E) menor ... menor que

QUESTÃO 37

Quando a rolha de uma garrafa de vinho resseca, surgem rachaduras que permitem a entrada do ar no interior da garrafa, promovendo a transformação do etanol em ácido acético e fazendo com que o vinho adquira um sabor azeado. As fórmulas estruturais do etanol e do ácido acético estão representadas a seguir.

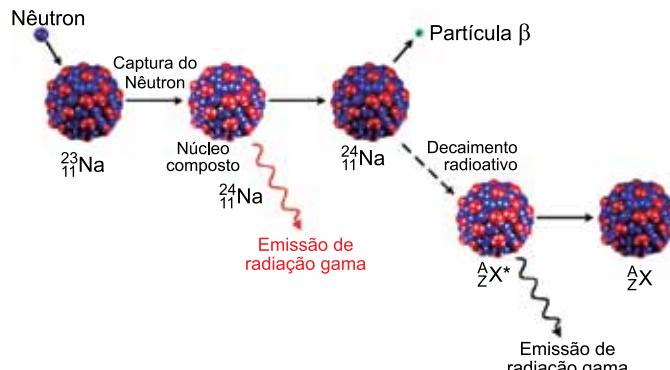


Considerando que, na transformação do etanol em ácido acético, ocorre oxidação do álcool, o número de oxidação do carbono ligado à hidroxila, igual a 1-,

- (A) aumenta para 3+.
- (B) diminui para 2-.
- (C) diminui para 3-.
- (D) aumenta para 2+.
- (E) aumenta para 4+.

QUESTÃO 38

O sódio é um elemento químico essencial para o funcionamento do corpo humano, participando da regulação do equilíbrio hídrico, da transmissão de impulsos nervosos e da contração muscular. O isótopo sódio-24, por ser radioativo, tem sido utilizado como traçador em estudos médicos, e sua produção em reatores nucleares pode ser representada pelo esquema a seguir:



(www.sine2020.eu. Adaptado)

Considerando que o decaimento do sódio-24 ocorre por emissão de partícula beta (β^-), processo em que um nêutron do núcleo se transforma em um próton, com emissão de um elétron, o número atômico (Z) e o número de massa (A) do isótopo estável X formado pelo decaimento do sódio-24 são, respectivamente,

- (A) 9 e 20.
- (B) 10 e 23.
- (C) 10 e 24.
- (D) 12 e 23.
- (E) 12 e 24.

QUESTÃO 39

Uma empresa que realiza tratamento de água preparou uma solução inicial de sulfato de alumínio, $Al_2(SO_4)_3$, pesando 150 g do sal em um bêquer e acrescentando água até completar o volume de 1 000 mL. Em seguida, usou 200 mL dessa solução inicial para tratar a água de um tanque, cujo volume final, após a adição dessa solução, é de 1 000 L. A concentração de $Al_2(SO_4)_3$, em g/L, no tanque tratado, é de

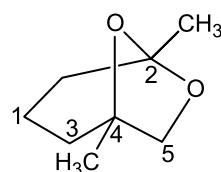
- (A) 0,15.
- (B) 0,030.
- (C) 0,015.
- (D) 0,30.
- (E) 1,5.

QUESTÃO 40

Cientistas descobriram, em um experimento realizado com elefantes, que uma secreção artificial contendo alta dose de frontalina, com a mesma quantidade dos dois isômeros, afastava os machos jovens e atraía as fêmeas, preferencialmente aquelas que estavam no período fértil, e repelia as fêmeas grávidas ou que estavam no período não fértil do ciclo menstrual. Assim, combinando a quantidade e a mistura correta dos dois isômeros, o macho dominante consegue monopolizar as fêmeas férteis. Uma mensagem sofisticada para ser transmitida por somente dois isômeros de uma mesma molécula.

(qnint.sqb.org.br. Adaptado)

A molécula de frontalina está representada na figura.



A isomeria citada no texto é devida à existência de dois carbonos assimétricos, ou seja, carbonos ligados a 4 grupos diferentes, representados na figura pelos números

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

QUESTÃO 41

O enfisema pulmonar grave é uma doença que causa destruição irreversível dos alvéolos pulmonares. A figura mostra a progressão do enfisema pulmonar causado pelo tabagismo.



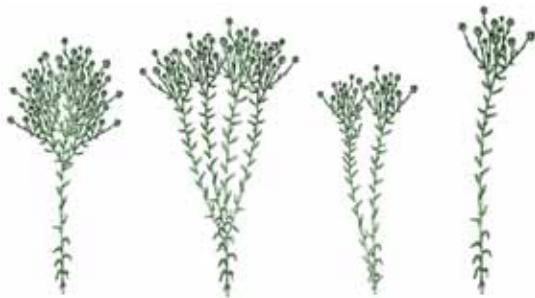
(<https://happyair.org>. Acesso em 06.09.2025)

Uma consequência fisiológica do enfisema pulmonar em uma pessoa é

- (A) o aumento da produção de gás carbônico nos tecidos corporais.
- (B) a maior facilidade em manter o ritmo respiratório constante.
- (C) a redução da oxigenação do sangue nos alvéolos pulmonares.
- (D) a dificuldade em expandir a caixa torácica durante a inspiração.
- (E) o aumento do volume dos pulmões durante a expiração.

QUESTÃO 42

A figura mostra quatro formas de ramificações em plantas de linhaça que foram cultivadas sob as mesmas condições ambientais.



(João Pedro Velho e Alessandro Dal Col Lúcio. Linhaça: perspectiva de produção e usos na alimentação humana e animal, 2021)

Essas formas de ramificações sugerem que, entre plantas de linhaça, os

- (A) genótipos apresentam composições distintas.
- (B) genótipos diferentes expressam o mesmo fenótipo.
- (C) fenótipos expressos permanecem inalterados.
- (D) genótipos são determinados pela interação com o meio.
- (E) fenótipos são determinados pelo mesmo genótipo.

QUESTÃO 43

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que todos os casos suspeitos da doença sejam confirmados por métodos parasitológicos de identificação do protozoário. Para a proteção de todas as pessoas em risco de contrair a doença, a OMS orienta duas intervenções de controle vetorial: instalação de mosquiteiros impregnados com inseticidas e a borrifação residual intradomiciliar com inseticida.

(<https://www.paho.org>. Acesso em 06.09.2022. Adaptado)

As informações no excerto são referentes à doença parasitária humana denominada

- (A) hepatite.
- (B) febre amarela.
- (C) dengue.
- (D) malária.
- (E) amebíase.

QUESTÃO 44

Uma molécula de RNA mensageiro foi transcrita a partir da fita molde de um gene composta pela sequência de nucleotídeos: TACGAGTTCCCTATC. A tabela a seguir contém as trincas de bases nitrogenadas (códons) correspondentes aos aminoácidos presentes na proteína sintetizada a partir dessa molécula de RNA mensageiro transcrita.

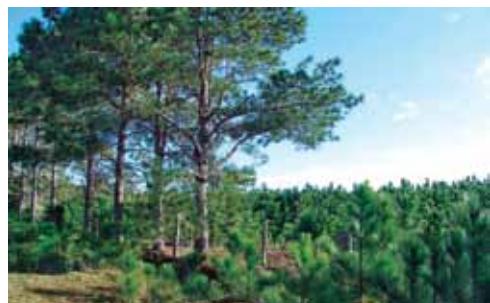
| Códon | Aminoácido |
|-----------------------|------------|
| CUU – CUC – CUA – CUG | Leucina |
| GGU – GGC – GGA – GGG | Glicina |
| UAA – UAG | Parada |
| AUG | Metionina |
| AAA – AAG | Lisina |

A ordem dos aminoácidos na proteína sintetizada a partir da sequência de bases nitrogenadas na molécula de RNA mensageiro transcrita é

- (A) Lisina – Metionina – Leucina – Glicina.
- (B) Metionina – Leucina – Lisina – Glicina.
- (C) Metionina – Lisina – Leucina – Glicina.
- (D) Leucina – Lisina – Glicina – Metionina.
- (E) Glicina – Metionina – Leucina – Lisina.

QUESTÃO 45

Há 15 anos, quem visitava o Parque Natural Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, em Florianópolis (SC), encontrava muitos pinheiros (*Pinus spp.*) espalhados pela paisagem arenosa. O cenário, apesar de belo, representava um problema ecológico: essas árvores, nativas da América do Norte, se dispersam facilmente e, naquela área de restinga, consomem muita água, afetam as propriedades do solo e prejudicam a vegetação nativa, que não se adapta à sua sombra.



(<https://revistapesquisa.fapesp.br>. Acesso em 07/09/2025. Adaptado)

Segundo as informações do texto, os pinheiros encontrados em Florianópolis são considerados uma espécie

- (A) exótica invasora que, por competição interespecífica, sobrepõe-se ao nicho ecológico das espécies nativas.
- (B) nativa que, por parasitismo, reduz a disponibilidade de recursos no solo para as espécies brasileiras.
- (C) exótica que, por formação de colônias, invade o *habitat* e o nicho ecológico das espécies brasileiras.
- (D) exótica invasora que, por competição intraespecífica, avança sobre o *habitat* das espécies nativas.
- (E) nativa que, por inquilinismo, amplia a área de ocupação e obtém nutrientes das espécies brasileiras.

QUESTÃO 46

A imagem mostra os efeitos de uma forma de degradação ecológica em rios e lagos provocada pela ação humana.



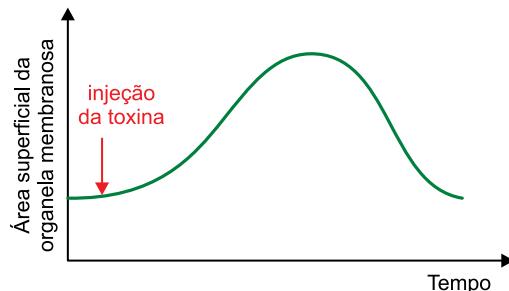
(<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br>. Acesso em 07.09.2025. Adaptado)

A ação humana que provoca esses efeitos em rios e lagos é

- (A) o despejo de mercúrio nas águas pelo garimpo do ouro.
- (B) a drenagem das águas para consumo da população.
- (C) a pesca predatória durante o período reprodutivo dos peixes.
- (D) o aumento da temperatura das águas causado pelo aquecimento global.
- (E) a descarga irregular e excessiva de nutrientes nas águas.

QUESTÃO 47

O gráfico apresenta a variação da área superficial de uma organela membranosa em células do fígado de um camundongo, após a administração de uma toxina durante um experimento.



A organela membranosa que teve a área superficial quantificada ao longo do experimento é

- (A) o retículo endoplasmático agranular.
- (B) a mitocôndria.
- (C) o lisossomo.
- (D) o complexo golgiense.
- (E) o retículo endoplasmático granular.

QUESTÃO 48

Leia as informações apresentadas na bula de um imunobiológico antitetânico.

O imunobiológico antitetânico é apresentado em frasco-ampola contendo 5 mL de solução injetável da fração F(ab')2 de imunoglobulinas heterólogas, específicas e purificadas, capazes de neutralizar no mínimo 5 mg das toxinas produzidas pelos bacilos do tétano *Clostridium tetani*.

(Instituto Butantan. Acesso em 07.09.2025. Adaptado)

O imunobiológico apresentado na bula é

- (A) um soro produzido a partir do sangue de cavalos que receberam imunoglobulinas extraídas do bacilo do tétano.
- (B) uma vacina produzida a partir das imunoglobulinas sintetizadas por bacilos do tétano cultivados em meio de cultura.
- (C) uma vacina produzida a partir de bacilos do tétano cultivados em meio de cultura e posteriormente atenuados.
- (D) um soro produzido a partir do plasma extraído de cavalos que receberam a toxina tetânica sintetizada pelo bacilo do tétano.
- (E) um soro produzido a partir de bacilos do tétano induzidos a sintetizar imunoglobulinas em meio de cultura.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1

| | | |
|----|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | H hidrogênio 1,01 | 2 |
| 3 | Li lítio 6,94 | 4 Be berílio 9,01 |
| 11 | Na sódio 23,0 | 12 Mg magnésio 24,3 |
| 19 | 20 Ca calcício 40,1 | 21 Sc escândio 45,0 |
| 39 | 38 Rb rubílio 87,6 | 39 Y itriôlio 88,9 |
| 55 | 56 Cs cesíio 133 | 57-71 Ba barílio 137 |
| 87 | 88 Fr frâncio [223] | 89-103 Ra rádio [226] |

| | | | |
|----|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | H hidrogênio 1,01 | 2 | He hélio 4,00 |
| 3 | Li lítio 6,94 | 4 Be berílio 9,01 | Ne neônio 20,2 |
| 11 | Na sódio 23,0 | 12 Mg magnésio 24,3 | Ar argônio 40,0 |
| 19 | 20 Ca calcício 40,1 | 21 Sc escândio 45,0 | Kr cristônio 83,8 |
| 39 | 38 Rb rubílio 87,6 | 39 Y itriôlio 88,9 | Xe xenônio 131 |
| 55 | 56 Cs cesíio 133 | 57-71 Ba barílio 137 | Rn radônio [222] |
| 87 | 88 Fr frâncio [223] | 89-103 Ra rádio [226] | |

| | | | |
|----|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | H hidrogênio 1,01 | 2 | He hélio 4,00 |
| 3 | Li lítio 6,94 | 4 Be berílio 9,01 | Ne neônio 20,2 |
| 11 | Na sódio 23,0 | 12 Mg magnésio 24,3 | Ar argônio 40,0 |
| 19 | 20 Ca calcício 40,1 | 21 Sc escândio 45,0 | Kr cristônio 83,8 |
| 39 | 38 Rb rubílio 87,6 | 39 Y itriôlio 88,9 | Xe xenônio 131 |
| 55 | 56 Cs cesíio 133 | 57-71 Ba barílio 137 | Rn radônio [222] |
| 87 | 88 Fr frâncio [223] | 89-103 Ra rádio [226] | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| número atômico | La lanântio 139 | Ce cério 140 | Pr praseodímio 141 | Nd neodímio 144 | Pm promécio [145] | Eu europio 150 | Sm samaríatio 150 | Tb terbílio 157 | Dy disprosio 163 | Ho holílio 165 | Er érbílio 167 | Tm túlio 169 | Yb itérbílio 173 | Lu lutédio 175 |
| nome | Ac actínio [227] | Th tório 232 | Pa protactínio 231 | U urânio 238 | Np neptúnio [237] | Pu plutônio [244] | Am americio [243] | Cm curio [247] | Bk berquelílio [247] | Cf califônio [251] | Es einstêniao [252] | Fm fermio [257] | Md mendelévio [258] | No nobelio [259] |
| massa atômica | | | | | | | | | | | | | | |

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Os valores entre colchetes correspondem ao número de massa do isótopo mais estável de cada elemento. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2022.

| | | | | | |
|-------------------------|-------|-------|-------------|-----------|-------------------|
| NOME DO ALUNO | | | | | Instruções |
| ASSINATURA DO ALUNO | | | | | |
| R.A. | | | | | |
| CÓDIGO / NOME DA D.E. | | | | | |
| CÓDIGO / MUNICÍPIO | | | | | |
| CÓDIGO / NOME DA ESCOLA | | | | | |
| ANO | TURMA | TURNO | SALA VUNESP | SEQUÊNCIA | |
| PROVA | | | | | |
| | | | | | DATA DA PROVA |

| QUESTÃO | RESPOSTAS |
|---------|--|
| 01 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 02 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 03 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 04 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 05 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 06 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 07 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 08 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |

| QUESTÃO | RESPOSTAS |
|---------|--|
| 17 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 18 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 19 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 20 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 21 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 22 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 23 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 24 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |

| QUESTÃO | RESPOSTAS |
|---------|--|
| 33 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 34 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 35 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 36 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 37 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 38 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 39 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 40 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |

| QUESTÃO | RESPOSTAS |
|---------|--|
| 09 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 10 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 11 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 12 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 13 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 14 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 15 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 16 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |

| QUESTÃO | RESPOSTAS |
|---------|--|
| 25 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 26 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 27 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 28 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 29 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 30 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 31 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 32 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |

| QUESTÃO | RESPOSTAS |
|---------|--|
| 41 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 42 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 43 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 44 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 45 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 46 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 47 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 48 | <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |

