

# SIMULADO FUVEST 3



Universidade de São Paulo  
Brasil



FUNDAÇÃO  
UNIVERSITÁRIA  
PARA O VESTIBULAR

## PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS

### INSTRUÇÕES

- Só abra este caderno quando autorizado.
- A prova consta de 90 questões.
- Em cada teste, há apenas uma alternativa correta.
- Preencha completamente o alvéolo na folha de respostas, utilizando necessariamente caneta esferográfica (azul ou preta).



Certo



Errado

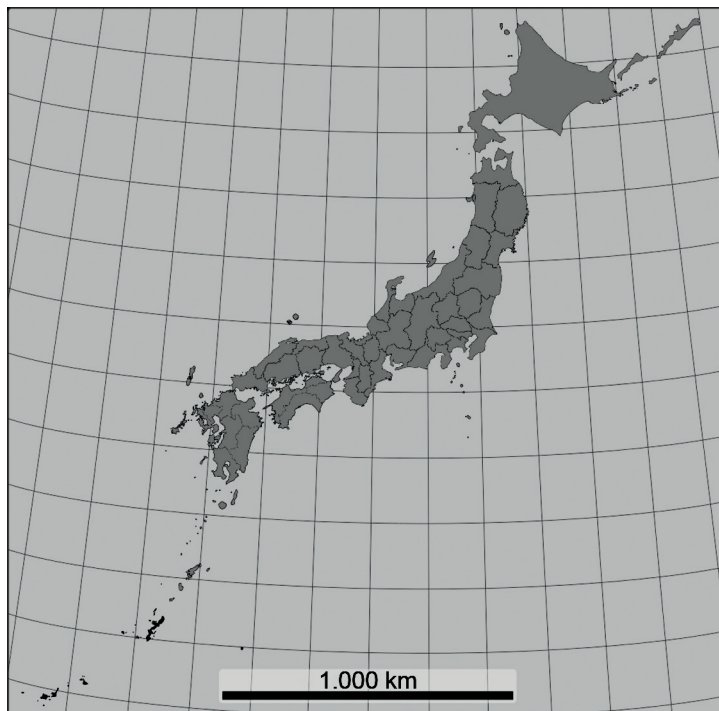


Errado

- Não deixe questões em branco na folha de respostas.
- Não haverá tempo adicional para transcrição de gabarito.
- Duração da prova: 5h.







Disponível em <https://commons.wikimedia.org/>.

O Japão, país apresentado no mapa, teve seu território originado a partir

- (A) dos movimentos convergentes de placas tectônicas, os quais formam os afloramentos de dorsais oceânicas, caracterizando as ilhas magmáticas.
- (B) das interações transformantes das placas tectônicas, as quais influenciam a ocorrência de falhas e separações da crosta, formando arquipélagos.
- (C) dos encontros divergentes de placas tectônicas, os quais favorecem o dobramento da crosta oceânica, causando a gênese de porções insulares.
- (D) do afastamento horizontal das placas tectônicas, o que estimula a extrusão de magma em superfície, influenciando na solidificação de arquipélagos marinhos.
- (E) da subducção de placas tectônicas, o que causa a deformação da superfície terrestre, estimulando a criação de arcos de ilhas.

---

## 02 350FUV3GEO2023II

O mar de lama que devastou o Rio Doce, durante o rompimento da Barragem do Fundão, em novembro de 2015, na cidade de Mariana (MG), gerou enorme impacto ambiental e humano. Cinco anos depois do desastre que comoveu o país, uma pesquisa evidencia que as porções do curso d'água estão se recuperando.

Uma pesquisa traz evidências de que o rio tem se recuperado, sobretudo na área da jusante da Usina Hidrelétrica Risoleta Neves, que reteve 10,5 milhões de metros cúbicos de rejeitos no rompimento em Mariana.

Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/>.

Sobre os impactos ambientais ocasionados pelo acidente citado, é correto afirmar que foram impulsionados

- (A) pela alta concentração de rejeitos de minerais metálicos na barragem, altamente tóxicos para a fauna e flora fluvial.
- (B) pelo aumento vertiginoso do volume hídrico do curso fluvial, ocasionando inundações em localidades distantes da barragem.
- (C) pela intensificação da vazão de sedimentos do manancial principal, causando o aprofundamento do seu leito.
- (D) pelo escurecimento da lâmina d'água presente no rio, saturando o local de oxigênio e restringindo a presença de vida.
- (E) pela eutrofização da superfície do curso d'água, aumentando a quantidade de organismos produtores, como as algas.

As energias renováveis são o presente e, ao mesmo tempo, o futuro da produção mundial de eletricidade. O termo “renovável” incorpora a essência desse tipo de energia: a capacidade de estar disponível na natureza e se regenerar continuamente, sem intervenção humana, espontaneamente e em uma quantidade inesgotável.

Produzir energia renovável significa usar esses elementos, presentes na natureza de maneira abundante e generalizada, para gerar eletricidade. Uma energia que, comparada à produzida por fontes convencionais, é capaz de reduzir drasticamente o nível de emissões de gases poluentes.

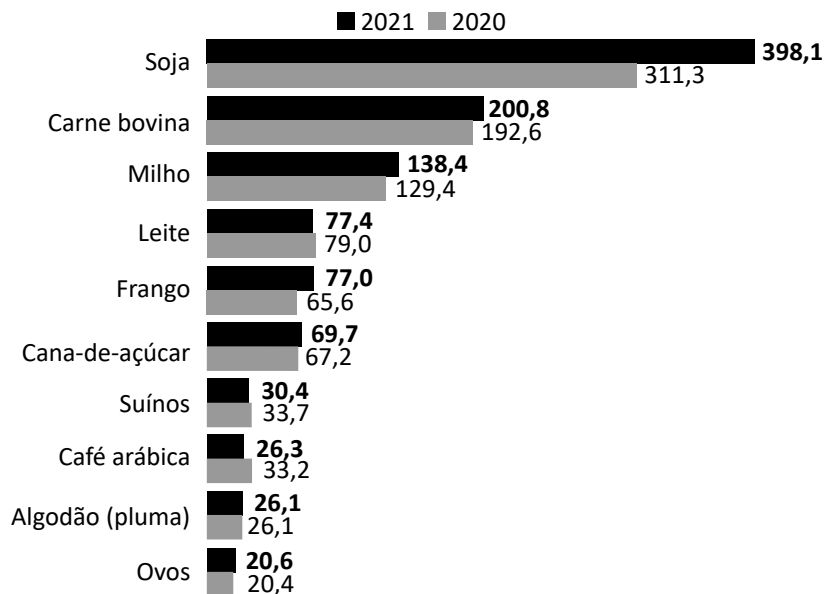
Disponível em: <https://www.enelgreenpower.com/>. Adaptado.

O tipo de fonte abordado é empregado para a geração de energia através

- (A) do gás natural.
- (B) do carvão mineral.
- (C) das usinas hidrelétricas.
- (D) das termelétricas fósseis.
- (E) de combustíveis petrolíferos.

## 04 350FUV3GEO2023IV

No gráfico, há um comparativo do valor bruto da produção agropecuária no Brasil nos anos apontados em bilhões de reais.

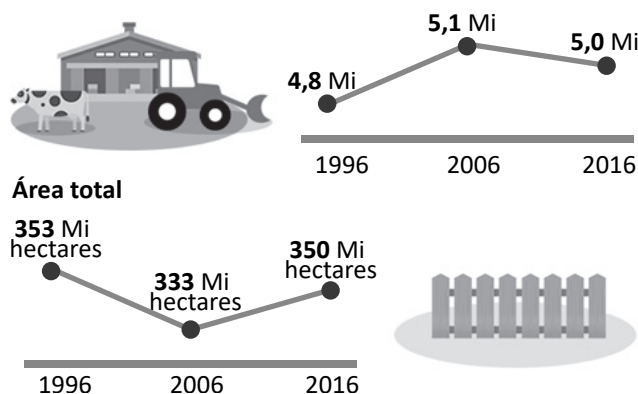


Valor bruto da produção no Brasil em 2020 e 2021 (em R\$ bilhões). Disponível em <https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro/>.

Sobre o produto agrícola com maior participação no valor bruto da produção agropecuária do país, é correto afirmar que:

- (A) Apresenta alta demanda externa, impulsionando as exportações nacionais.
- (B) Emprega tecnologia rudimentar em seus cultivos, enfraquecendo a agroindústria.
- (C) Absorve baixo volume de capital na sua produção, que é realizada em pequena escala.
- (D) Restringe-se às lavouras de terrenos de relevo acidentado, comprometendo a mecanização.
- (E) Possui alto valor agregado, o que implica baixa produtividade combinada com alta lucratividade.

## Estabelecimentos agropecuários

Disponível em <https://www.brasildefato.com.br/>.

Sobre os dados apresentados no gráfico, é correto afirmar que se relacionam com

- (A) a alta prevalência da agricultura familiar, a qual utiliza métodos intensivos para o cultivo de subsistência de poucas pessoas.
- (B) a ausência de propriedades rurais para exploração econômica, dada a crescente urbanização do território brasileiro.
- (C) o favorecimento climático para atividades do setor secundário, tornando rentável a instalação de lavouras no espaço rural.
- (D) o caráter agroexportador brasileiro, o qual necessita de grandes propriedades de terras para o cultivo de produtos primários.
- (E) a expansão das técnicas de rotação de culturas nos espaços nacionais, favorecendo a fertilização em larga escala para monoculturas.

## 06 350FUV3GEO2023VI

Esses dois conceitos têm significados diferentes na meteorologia.

O tempo se refere às condições atmosféricas registradas em um período de tempo curto – a onda de frio que deve chegar ao Brasil é um exemplo disso.

O clima, por outro lado, é um panorama mais prolongado e completo dos padrões de tempo. Ele se refere às condições que prevalecem em uma região ou em toda a Terra, e pode ser estudado com uma análise das tendências históricas.

Sendo assim, quando falam em clima, os cientistas estão se referindo à situação do planeta todo, ao longo do tempo. Ou seja, mesmo que esteja fazendo mais frio que a média em uma região específica, o mundo como um todo está, na média, mais quente – é isso que apontam centenas de estudos feitos por cientistas no mundo todo ao longo de décadas.

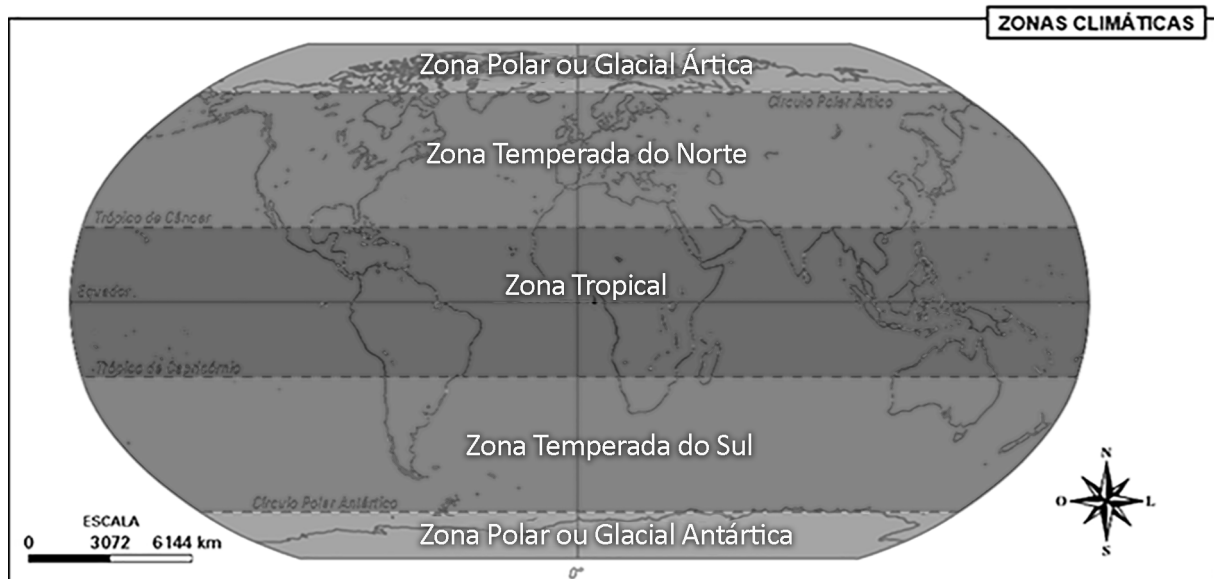
Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/>.

A partir das definições apresentadas pelo texto, analise as afirmativas.

- I. O texto diferencia conceitos essenciais da climatologia, sendo o clima exemplificado por oscilações de temperatura durante o dia.
- II. As variações das condições da atmosfera durante um curto período podem ser encaixadas no conceito de tempo.
- III. O padrão de chuvas que uma região apresenta durante décadas é compreendido como uma exemplificação do conceito de tempo.
- IV. O registro de temperaturas altas e baixas em um mesmo dia está mais alinhado ao conceito de tempo.

Estão corretas as seguintes afirmativas:

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



Fonte: Atlas Geográfico Escolar. São Paulo: IBEP, 2012.

Disponível em <https://www.estudopratico.com.br/zonas-termicas-da-terra-polares-temperadas-e-tropical/>.

Sobre as zonas térmicas do planeta, assinale a alternativa correta.

- (A) Explicam a relação entre padrões climáticos e as vegetações ao redor do planeta.
- (B) Auxiliam na diferenciação da vegetação localizada nas mesmas latitudes.
- (C) Possuem o mesmo índice de incidência solar devido à inclinação do eixo da Terra.
- (D) Intensificam a ocorrência de atividades antrópicas de alteração climática.
- (E) Consolidam a homogeneidade vegetal e animal nas diferentes latitudes planetárias.

O desmatamento e a possível fragmentação da floresta tropical podem comprometer sua capacidade de enviar vapor-d'água para o Brasil Central e o Sul do continente. "A Amazônia é uma área predominantemente plana e contínua, que, nos modelos climáticos, consideramos como um bloco, uma entidade em si", explica o climatologista chefe do setor de Pesquisa e Desenvolvimento do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), órgão do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). "Mudanças significativas em sua cobertura vegetal alteram o sistema de circulação atmosférica e podem ter repercussões sobre o regime de chuvas em lugares distantes. Podem dar origem a eventos extremos, como a diminuição do total de pluviosidade ou sua concentração em pouco dias."

Disponível em <https://revistaspesquisa.fapesp.br/>.

Sobre os impactos gerados pela problemática apresentada, é correto afirmar que ocasionam

- (A) o aumento da intensidade dos raios solares que incidem no planeta, podendo causar danos à saúde humana e à fauna.
- (B) a potencialização do fenômeno das ilhas de calor, uma vez que acelera a dinâmica de convecção da atmosfera.
- (C) o desbalanço dos regimes pluviométricos, por formações florestais atuarem como reguladoras desses eventos climáticos.
- (D) a compensação de variações térmicas, comprometendo a ocorrência das estações anuais no local degradado.
- (E) a mitigação de umidade atmosférica, visto que regiões desflorestadas impulsionam apenas chuvas convectivas.



Disponível em <http://georesumos2013.blogspot.com/>.

Sobre as características da divisão socioeconômica expressa na imagem, é correto afirmar que:

- (A) Classifica os países do mundo de acordo com a importância exportadora para o Oriente e Ocidente mundial.
- (B) Agrupa os países emergentes em conjunto regional com os ricos e desenvolvidos.
- (C) O grupo de países do Sul hipotético são classificados como não desenvolvidos.
- (D) Os países centrais estão concentrados no continentes europeu e sul-americano.
- (E) Os países do Norte apresentam os maiores índices de protecionismo e um menor número de parceiros comerciais.

A própria internet é fruto da engenharia militar. Nascida nos Estados Unidos em 1969, seu nome original era ARPA (Advanced Research Projects Agency). Produto da Guerra Fria, que dividia o mundo entre duas potências, Estados Unidos e União Soviética, a função da internet era militar, para articular centros de defesa em caso de um ataque soviético. Hoje, a internet encontra-se na sua terceira fase, a comercial. A segunda fase de tecnologia de comunicação digital foi universitária, quando ela foi popularizada primeiro nos Centros de Ensino Superior no mundo. Com o desenvolvimento da interface gráfica da WWW (World Wide Web), a internet foi simplificada com o uso de ícones que facilitam a utilização por um público leigo.

Carlos Azevedo. *Meios de Comunicação como armas de guerra*. Disponível em: <https://bocc.ubi.pt/>.

O texto está associado a uma das revoluções industriais ocorridas na história, a qual

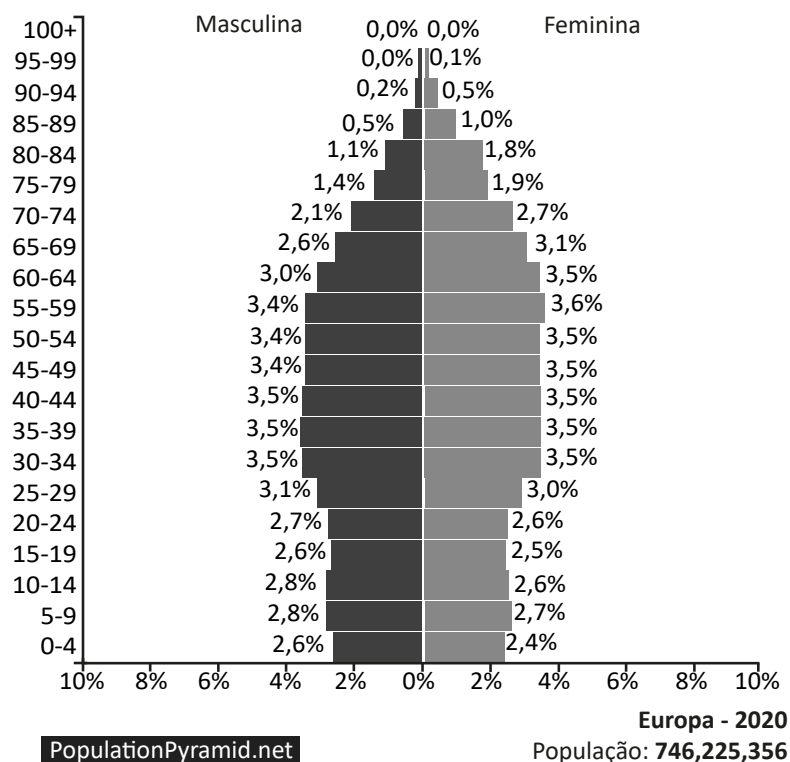
- (A) introduziu a utilização de petróleo como combustível de produção.
- (B) intensificou a aplicação do esforço manual dos trabalhadores fabris.
- (C) implementou a cultura de automatização das plantas industriais.
- (D) mitigou a jornada laboral pelo aumento do quadro de operários.
- (E) alavancou a operação dos transportes pela utilização do vapor.

François Soudan, editor do semanário francês Jeune Afrique, alertou (...) em um artigo intitulado “O futuro da humanidade será menos branco e cada vez mais africano”: “até 2100, uma em cada três pessoas no planeta terá nascido na África Subsaariana. A Nigéria ultrapassará a China em população, tornando-se o segundo maior país depois da Índia”, disse no texto publicado no jornal The Africa Report, citando o trabalho do IHME.

*Por que futuro da humanidade pode depender da África?* Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-61753061/>. Adaptado.

A partir da perspectiva apresentada no texto, assinale a alternativa correta.

- (A) A tendência apresentada está relacionada à melhoria das condições habitacionais do país, causando a queda da taxa de fecundidade e aumento número de jovens.
- (B) O cenário de aceleração descrito vai de encontro com as diretrizes de estímulo populacional dos países subdesenvolvidos, visando aumentar o número de trabalhadores.
- (C) O aumento da proporcionalidade do número de jovens na composição etária do país se relaciona com as condições humanitárias, as quais favorecem o acelerado crescimento demográfico.
- (D) A aceleração do crescimento vegetativo local é diretamente proporcional à aplicação de políticas sanitárias, como o estímulo de métodos contraceptivos.
- (E) O acréscimo do número de jovens africanos é uma consequência da retração do número de idosos no país, permitindo o incremento populacional por natalidade.



*Pirâmide populacional europeia (2020).* Disponível em <https://www.populationpyramid.net/pt/europa/2020/>.

Com base nas informações expressas na pirâmide etária, julgue as afirmações:

- I. A pirâmide apresentada corresponde ao padrão dos países desenvolvidos.
- II. O padrão populacional apresentado está relacionado com a qualidade de vida local.
- III. Os idosos correspondem à maior parcela da população representada.
- IV. Os adultos são a menor faixa etária proporcional da pirâmide apresentada.

Assinale a alternativa que apresenta as afirmações corretas.

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



13 FUV3SOC2023I

Aqueles que lançaram a microinformática ou o *groupware* não são, de forma alguma, “técnicos puros”. Deveríamos, antes, considerar os grandes participantes da “revolução da informática” como homens políticos de um tipo um pouco especial. (...) Retomemos a comparação entre informática e arquitetura ou urbanismo. Em vez de estruturar o espaço físico das relações humanas e da vida cotidiana, o informata organiza o espaço das funções cognitivas: coleta de informações, armazenamento na memória, avaliação, decisão, concepção, etc.

Pierre Lévy. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 1993.

A partir da argumentação do filósofo francês Pierre Lévy, pode-se considerar que a construção do ciberespaço e das suas possibilidades de interação é uma atividade

- (A) científica, exclusivamente técnica.
- (B) social, por ampliar a interação entre pessoas.
- (C) econômica, pois é feita com fins lucrativos.
- (D) comunicativa, voltada para os órgãos de imprensa.
- (E) política, por reescrever o espaço do conhecimento.

14 FUV3SOC2023II

Temos, na maioria dos casos, exemplos de desfrute (sexual e alimentar) do africano e de sua cultura por parte das famílias das casas-grandes, ou de simples apropriação de técnicas tupis-guaranis por parte dos paulistas. O colono incorpora, literalmente, os bens materiais e culturais do negro e do índio, pois lhe interessa e lhe dá sumo gosto tomar para si a força de seu braço, o corpo de suas mulheres, as suas receitas bem-sucedidas de plantar e cozer e, por extensão, os seus expedientes rústicos, logo indispensáveis, de sobrevivência.

Alfredo Bosi. *Dialética da colonização*. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

O trecho acima menciona aspectos importantes da dominação cultural exercida pelo colono português, no processo de colonização do Brasil, sobre as populações indígena nativa e africana escravizada. Pode-se afirmar que essa dominação cultural reflete um processo de

- (A) apropriação violenta de bens culturais dos povos colonizados.
- (B) compartilhamento de experiências comuns entre dominados e dominadores.
- (C) proibição do contato e da troca de conhecimentos entre colonos e colonizados.
- (D) valorização dos saberes locais dos povos indígenas.
- (E) repúdio dos saberes e técnicas indígenas, tratados como superstição.

15 FUV3MT2023I

Em uma promoção, uma rede de supermercados entregou, aleatoriamente, 100 senhas, numeradas de 1 a 100, para 100 clientes, a fim de distribuir alguns prêmios. O dono da rede de supermercados decidiu distribuir os prêmios para todos os clientes que pegaram uma senha com um número primo.

Sabendo que cada um desses clientes pegou uma única senha e que nenhuma senha se repetiu, o número de clientes que pegou senha e não ganhou prêmio foi igual a

- (A) 25.
- (B) 26.
- (C) 50.
- (D) 74.
- (E) 75.

16 FUV3MT2023II

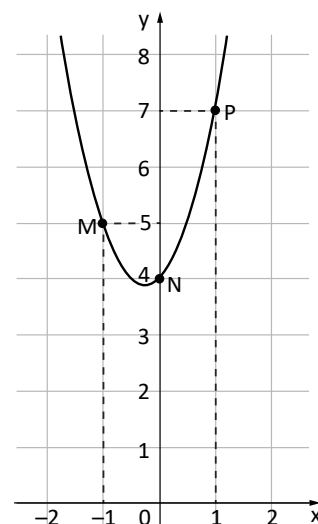
Todos os dias da semana, Gustavo reserva sempre uma mesma quantidade de tempo em que ele divide entre seus dois passatempos preferidos: assistir à TV e jogar *videogame*. Em uma semana, na segunda-feira, ele dividiu esse tempo de modo que passou 60 minutos a mais assistindo à TV do que jogando *videogame*. Na terça-feira dessa semana, ele assistiu à TV durante metade do tempo do dia anterior e aumentou o tempo reservado para o *videogame* em 75 minutos. Neste mesmo dia, ele dedicou 90 minutos a mais no *videogame* do que na TV.

Se, na quarta-feira dessa semana, Gustavo ficou 40 minutos assistindo à TV, o tempo, em minuto, que ele se dedicou ao *videogame* nesse dia foi de

- (A) 75.
- (B) 90.
- (C) 165.
- (D) 200.
- (E) 240.

17 FUV3MT2023III

O gráfico a seguir representa uma função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  do tipo  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .



O valor de  $a + b + c$  é igual a

- (A) 2.
- (B) 4.
- (C) 5.
- (D) 7.
- (E) 16.

18 FUV3MT2023IV

Usando-se exatamente 40 cm de arame, pode-se criar diferentes estruturas retangulares, todas de mesmo perímetro, mas com áreas distintas.

A maior área retangular possível, em  $\text{cm}^2$ , que se pode obter com esses 40 cm de arame é igual a

- (A) 100.
- (B) 160.
- (C) 200.
- (D) 400.
- (E) 1.600.

19 FUV3MT2023V

### Banho quente pode fazer conta de luz ficar R\$ 117,15 mais cara

Em geral, os chuveiros habituais operam na potência de 5,5 kW, quando estão no modo “inverno”. Considerando que cada pessoa de uma família de quatro integrantes demore 15 minutos no banho no modo “inverno”, ou seja, uma hora de banho por dia para toda a família, o consumo da casa será de 165 kWh mensais. Multiplicando esse consumo pelo custo de R\$ 0,71, os banhos mais quentes resultam em um gasto mensal de R\$ 117,15. Mas esses valores podem variar, pois, em algumas situações, o valor do kWh é diferente.

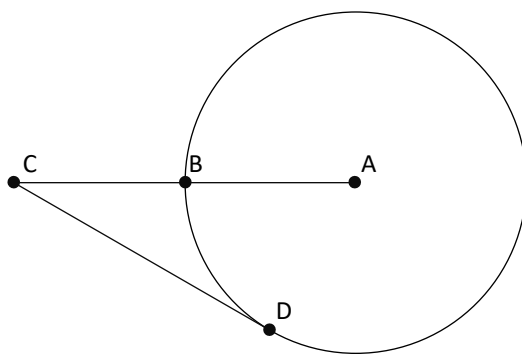
Disponível em <https://www.otempo.com.br/economia/banho-quente-pode-fazer-counta-de-luz-ficar-r-117-mais-cara-1.2515545/>. Adaptado.

Considerando-se uma redução no custo do kWh para R\$ 0,50 e aumentando o tempo diário da família no banho para 1,5 hora, o gasto mensal dessa família com o chuveiro no modo “inverno” será de

- (A) R\$ 55,00.
- (B) R\$ 82,50.
- (C) R\$ 123,75.
- (D) R\$ 175,75.
- (E) R\$ 247,50.

20 FUV3MT2023VI

Na figura a seguir, tem-se uma circunferência de centro A e que passa pelos pontos B e D.

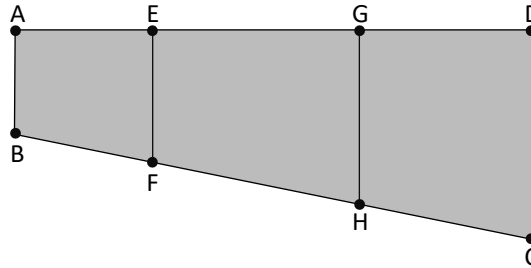


Nessa figura, os segmentos  $\overline{BC}$  e  $\overline{AB}$  são congruentes e o segmento  $\overline{CD}$ , tangente à circunferência, mede 18 cm.

Com base nessas informações, o valor do diâmetro dessa circunferência, em cm, é de:

- (A)  $2\sqrt{6}$
- (B)  $6\sqrt{3}$
- (C)  $9\sqrt{2}$
- (D)  $12\sqrt{3}$
- (E)  $18\sqrt{2}$

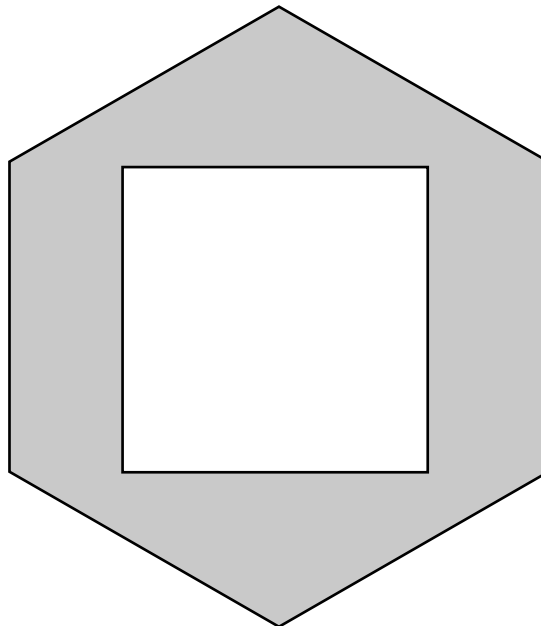
O trapézio ABCD, mostrado na figura a seguir, representa um terreno que foi herdado por três irmãos, com idades de 40, 50 e 60 anos. A divisão do terreno foi feita por meio de duas cercas, representadas pelos segmentos  $\overline{EF}$  e  $\overline{GH}$ , paralelas aos lados  $\overline{AB}$  e  $\overline{CD}$  do trapézio. Na partilha da herança, a frente do terreno, que corresponde ao lado  $\overline{AD}$ , foi dividida em partes diretamente proporcionais às idades dos irmãos, ficando a parte ABFE para o irmão mais novo; a parte CDGH para o irmão do meio; e a parte central EFHG para o irmão mais velho.



Sabendo que o fundo da parte do terreno do irmão mais velho, representado pelo segmento  $\overline{FH}$ , mede 51 m, a medida, em m, do segmento  $\overline{BF}$ , correspondente ao fundo da parte do terreno do irmão mais novo é de

- (A) 34,0.
- (B) 40,0.
- (C) 42,5.
- (D) 76,5.
- (E) 127,5.

Para a criação da logomarca de uma empresa, um *designer* gráfico retirou, do interior de um hexágono regular de lado igual a 10 cm, um quadrado cuja medida de lado também é de 10 cm. A figura obtida desse processo está representada a seguir.



A região interna ao hexágono e externa ao quadrado será pintada de vermelho.

A área, em  $\text{cm}^2$ , da região que será pintada de vermelho é igual a:

- (A) 100
- (B)  $25\sqrt{3}$
- (C)  $25(4 - \sqrt{3})$
- (D)  $50(3\sqrt{3} - 2)$
- (E)  $150\sqrt{3}$

### Os gráficos que mostram os paradoxos da expectativa de vida no Brasil

A expectativa de vida do brasileiro cresceu 40% nos últimos 60 anos. Mesmo assim, o país tem o segundo pior índice entre as dez maiores economias do mundo. Em seis décadas, os brasileiros foram superados pelos chineses no tempo esperado de vida e seguem à frente apenas dos indianos – enquanto isso, a diferença em relação aos japoneses, líderes do *ranking*, supera os dez anos.

Disponível em <https://shorturl.at/fmnyS/>.

A expectativa de vida do brasileiro nos anos 60 era de 52 anos. Admitindo-se que, nos 60 anos posteriores a 2020, essa expectativa aumente o mesmo percentual do período entre 1960 e 2020, a expectativa de vida do brasileiro, em 2080, chegaria a, aproximadamente,

- (A) 73 anos.
- (B) 84 anos.
- (C) 92 anos.
- (D) 94 anos.
- (E) 102 anos.

### 24 FUV3MT2023X

#### Índia ultrapassa China e agora é a maior nação; saiba quais são os dez países mais populosos do mundo

Com Índia e China no topo, confira a lista dos dez países com as maiores populações do mundo, segundo estimativa da ONU:

Índia: 1,428 bilhão;

China: 1,425 bilhão;

Estados Unidos: 334,6 milhões;

Indonésia: 281,6 milhões;

Paquistão: 232,9 milhões;

Nigéria: 220,5 milhões;

Brasil: 216,4 milhões;

Bangladesh: 169,3 milhões;

Rússia: 146,1 milhões;

México: 132,7 milhões.

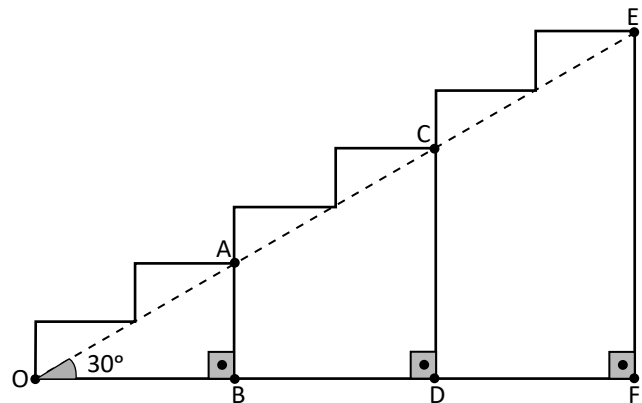
Disponível em <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2023/04/29/india-ultrapassa-china-e-agora-e-a-maior-nacao-saiba-qualis-sao-os-dez-paises-mais-populosos-do-mundo.ghtml/>.

Segundo a matéria, a diferença entre a população da Índia e a do Brasil é de:

- (A) 121.160
- (B) 1.211.600
- (C) 12.116.000
- (D) 121.160.000
- (E) 1.211.600.000

### 25 FUV3MT2023XI

A figura a seguir é o esquema simplificado da estrutura de uma arquibancada. Essa arquibancada é sustentada por três colunas metálicas principais, representadas pelos segmentos  $\overline{AB}$ ,  $\overline{CD}$  e  $\overline{EF}$ , perpendiculares ao chão.



Sabendo que a inclinação dessa arquibancada em relação ao chão é de  $30^\circ$  e que os segmentos  $\overline{OB}$ ,  $\overline{BD}$  e  $\overline{DF}$  medem 3 m cada um, a soma, em m, dos comprimentos das três colunas metálicas é igual a

- (A) 1,7.
- (B) 5,1.
- (C) 10,2.
- (D) 15,3.
- (E) 30,6.

Note e adote:  $\sqrt{3} \cong 1,7$

### 26 FUV3MT2023XII

As alturas de 5 atletas de um time de futsal que iniciaram uma partida estão representadas na tabela a seguir:

1,50 m	1,52 m	1,58 m	1,70 m	1,70 m
--------	--------	--------	--------	--------

Durante a partida, o atleta mais baixo dessa equipe foi substituído por um outro atleta, fazendo a média das alturas do time aumentar em 5 cm.

Depois dessa substituição, é correto afirmar que

- (A) a moda das alturas dos atletas não se alterou.
- (B) a mediana e a moda das alturas não se alteraram.
- (C) a mediana das alturas dos atletas não se alterou.
- (D) a moda das alturas dos atletas também aumentou em 5 cm.
- (E) a mediana das alturas dos atletas também aumentou em 5 cm.

## TEXTO PARA AS QUESTÕES 27 E 28

O mito é o nada que é tudo.  
O mesmo sol que abre os céus  
É um mito brilhante e mudo  
O corpo morto de Deus,  
Vivo e desnudo.

Este, que aqui aportou,  
Foi por não ser existindo.  
Sem existir nos bastou.  
Por não ter vindo foi vindo  
E nos criou.

Fernando Pessoa. *Mensagem*. 1. ed. Porto Alegre: L&PM, 2006.

**27** 287FUV3POR2023I

No fragmento poético, explicita-se uma construção rítmica baseada, predominantemente, no uso de rimas pobres, as quais são demarcadas

- (A) pelo caráter alternado.
- (B) pelo vocabulário coloquial.
- (C) pela mesma classe gramatical.
- (D) pela cesura ao final dos versos.
- (E) pelos verbos de igual tempo verbal.

---

**28** 287FUV3POR2023II

Nos versos “Este, que aqui aportou, / Foi por não ser existindo.”, a sentença entre vírgulas denota uma relação sintática de

- (A) subordinação, com a restrição do pronome “Este”.
- (B) subordinação, com a explicitação do lugar da ação.
- (C) coordenação, com a adição de uma informação nova.
- (D) subordinação, com a explicação do termo antecedente.
- (E) coordenação, com a justaposição de orações com sentido completo.

---

**29** 287FUV3POR2023III

Uma chuveirinha renitente açoita as folhas da mangueira que ensombra o fundo do meu quintal, a água empapa o chão, mole como terra de cemitério, qualquer coisa desagradável persegue-me sem se fixar claramente no meu espírito. Sinto-me aborrecido, aperreado. Debaxo da chuva azucrinante, espécie de neblina pegajosa, a mangueira do quintal e as roseiras da casa vizinha estão quase invisíveis.

Graciliano Ramos. *Angústia*. 1. ed. Rio de Janeiro: Record, 2020.

A descrição do cenário auxilia na construção do personagem, uma vez que

- (A) o narrador é também o personagem central da narrativa.
- (B) o detalhamento do espaço produz efeito de verossimilhança.
- (C) a atmosfera da narrativa mistura-se à subjetividade do narrador.
- (D) o caráter lírico demonstra o desapego à realidade do personagem.
- (E) o narrador revela suas características pela variante linguística utilizada.

### TEXTO PARA AS QUESTÕES 30 E 31

Uma coisa triste no fundo da sala.  
Me disseram que era Chopin.  
A mulher de braços redondos que nem coxas  
martelava na dentadura dura  
sob o lustre complacente.  
Eu considerei as contas que era preciso pagar,  
os passos que era preciso dar,  
as dificuldades...  
Enquadrei o Chopin na minha tristeza  
e na dentadura amarela e preta  
meus cuidados voaram como borboletas.

Carlos Drummond de Andrade. *Música*. In: *Alguma poesia*.  
Rio de Janeiro: Record, 2022.

**30** 287FUV3POR2023IV

A metáfora “dentadura dura”, utilizada pelo eu lírico para falar do piano, sugere

- (A) a inaptidão técnica da pianista.
- (B) a dureza melódica da composição.
- (C) a qualidade inferior do instrumento.
- (D) o apuro típico na execução de Chopin.
- (E) o dedilhado apressado da canção triste.

**31** 287FUV3POR2023V

No segundo verso, o trecho “que era Chopin” assume função sintática de

- (A) objeto direto.
- (B) objeto indireto.
- (C) adjunto adnominal.
- (D) predicativo do sujeito.
- (E) complemento nominal.

**32** 287FUV3POR2023VI

#### Texto I

#### Dengue

O que é?

É uma doença infecciosa febril aguda, que pode se apresentar de forma benigna ou grave, dependendo de alguns fatores, entre eles: o vírus envolvido, infecção anterior pelo vírus da dengue e fatores individuais como doenças crônicas (diabetes, asma brônquica, anemia falciforme).

Qual o microrganismo envolvido?

O vírus do dengue pertence à família dos flavivírus e é classificado no meio científico como um arbovírus, os quais são transmitidos pelos mosquitos *Aedes aegypti*. São conhecidos quatro sorotipos: 1, 2, 3 e 4.

Como se transmite?

A doença é transmitida pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti*. Não há transmissão pelo contato direto com um doente ou suas secreções, nem por meio de fontes de água ou alimento.

Disponível em <https://bvsmis.saude.gov.br/>.

#### Texto II



Disponível em [www.unisinos.br/](http://www.unisinos.br/).

Considerando a intertextualidade temática, o texto I se difere do texto II, em relação ao seu objetivo comunicativo, por

- (A) utilizar-se de código verbal.
- (B) apresentar o mosquito ao leitor.
- (C) divulgar informações confiáveis.
- (D) ter caráter estritamente informativo.
- (E) abordar a dengue com complexidade.

**33** 287FUV3POR2023VII

A temática de trajetória escolar dos estudantes com deficiência na Educação de Jovens e Adultos (EJA) é pouco discutida no contexto educacional brasileiro, o que justifica a necessidade de estudos, uma vez que, seguindo o movimento inclusivo, a EJA apresenta-se como possibilidade educativa para as pessoas que historicamente foram marginalizadas da escola regular. Para Moreira e Carvalho (2014), a ausência de pesquisas indica, de certa forma, a invisibilidade desse alunado, refletindo o quadro de exclusão educacional e a precariedade de políticas públicas que proporcionem o acesso e a permanência desses alunos na conclusão da Educação Básica.

Graciliana Garcia Leite e Juliane Aparecida de Paula Perez Campos.  
*Percurso Escolar de Estudantes com Deficiência na Educação de Jovens e Adultos, Nível Ensino Médio*.  
Disponível em <https://www.scielo.br/>. Adaptado.

A referência aos estudos de Moreira e Carvalho tem como objetivo

- (A) a revisão das pesquisas anteriores sobre a EJA.
- (B) a contraposição de visões sobre a questão abordada.
- (C) o fortalecimento do argumento central do fragmento.
- (D) a demonstração da ausência de pesquisas sobre a EJA.
- (E) a descrição da exclusão educacional entre jovens e adultos.

“Ai, minas de Vila Rica,  
 santa Virgem do Pilar!  
 dizem que eram minas de ouro...  
 – para mim, de rosalgar,  
 para mim, donzela morta  
 pelo orgulho de meu pai.  
 (Ai, pobre mão de loucura,  
 que mataste por amar!)  
 Reparai nesta ferida  
 que me fez o seu punhal:  
 gume de ouro, punho de ouro,  
 ninguém o pode arrancar!  
 Há tanto tempo estou morta!  
 E continuo a penar.”

Cecília Meireles. Romance IV ou Da Donzela Assassinada. In: *Romanceiro da Inconfidência*. São Paulo: Global Editora, 2015.

No fragmento, os versos “Ai, pobre mão de loucura, / que mataste por amar!” servem como uma estratégia que

- (A) condena a postura orgulhosa do pai.
- (B) mostra a decepção da donzela morta.
- (C) explica a motivação da morte da jovem.
- (D) ilustra a magnitude da ambição humana.
- (E) usa a ação de violência como lição moral.

#### Capítulo XIV

Quando o testamento foi aberto, Rubião quase caiu para trás. Adivinhais por quê. Era nomeado herdeiro universal do testador. Não cinco, nem dez, nem vinte contos, mas tudo, o capital inteiro, especificados os bens, casas na Corte, uma em Barbacena, escravos, apólices, ações do Banco do Brasil e de outras instituições, joias, dinheiro amoedado, livros, – tudo finalmente passava às mãos do Rubião, sem desvios, sem deixas a nenhuma pessoa, nem esmolas, nem dívidas. Uma só condição havia no testamento, a de guardar o herdeiro consigo o seu pobre cachorro Quincas Borba, nome que lhe deu por motivo da grande afeição que lhe tinha. Exigia do dito Rubião que o tratasse como se fosse a ele próprio testador, nada poupando em seu benefício, resguardando-o de moléstias, de fugas, de roubo ou de morte que lhe quisessem dar por maldade; cuidar finalmente como se cão não fosse, mas pessoa humana. Item, impunha-lhe a condição, quando morresse o cachorro, de lhe dar sepultura decente em terreno próprio, que cobriria de flores e plantas cheirosas; e mais desenterraria os ossos do dito cachorro, quando fosse tempo idôneo, e os recolheria a uma urna de madeira preciosa para depositá-los no lugar mais honrado da casa.

Machado de Assis. *Quincas Borba*.  
 Rio de Janeiro: Editora Nova Aguilar, 1994.

Na estética realista, as relações causais no enredo se constroem a partir das condições sociais estabelecidas. Tal característica, no fragmento, verifica-se por meio

- (A) do amor irrestrito aos animais.
- (B) da concentração de renda de Rubião.
- (C) da condição imposta pelo testamento.
- (D) da falta de generosidade no testamento.
- (E) da personificação do cachorro Quincas Borba.



Laerte Coutinho. Disponível em <https://www.diariodocentrodomundo.com.br/>.

Considerando que a charge tematiza o incêndio ocorrido no Museu Nacional, em 2018, a referência a um dinossauro “vivo” é coerente textualmente, pois

- (A) retrata a extinção da memória.
- (B) defende a ciclicidade da história.
- (C) representa a ignorância da população.
- (D) ilustra o impacto do acidente no museu.
- (E) denota o descontentamento das pessoas.

**37** 287FUV3POR2023XI

*Close*, ainda que convencionado dentro do que se poderia chamar de uma narrativa clássica (apresentação-conflito-resolução), gira em torno deste exercício do olhar íntimo, concentrando esforços nas nuances não ditas de seus dois protagonistas, tanto na felicidade quanto na dor, para capturar esse espírito muito específico da transição de uma época, que só se vive uma vez. Um aspecto que não se pode negar é que o diretor, Dhont, principalmente na primeira metade do filme, consegue capturar esse recorte etário associado à pureza e ao *joie de vivre* como um espírito muito livre. Entre as corridas pelas lindas flores rosas do campo, um pedalar veloz de bicicletas como se fossem invencíveis, o deslumbramento com uma música ouvida, a transposição da criatividade lúdica para uma refeição (cena do macarrão), a sensação do Sol batendo na pele e o vento no rosto, Dhont permite que enxerguemos a beleza do mundo que ronda aqueles infantojuvenis.

Michel Gutwilen. Disponível em <https://www.planocritico.com/>. Adaptado.

Na resenha crítica, o autor cita diversos fragmentos de cenas de *Close*, com o intuito de

- (A) detalhar o enredo do filme.
- (B) explicar a estrutura narrativa clássica.
- (C) apresentar sua opinião de espectador.
- (D) exaltar a defesa da beleza por parte do diretor.
- (E) demonstrar a importância do olhar íntimo no filme.

**38** 287FUV3POR2023XII

A Isaura gemia e estava toda mole, a não querer andar e com os olhos todos saídos a olhar o Cão-Tinhoso. Eu também tinha pena de ver o Cão-Tinhoso a morrer, mas não adiantava nada levá-lo para casa e tratar-lhe as feridas e fazer uma casinha para ele dormir, porque ele era capaz de não gostar disso. Eu sabia que ele já sabia de muitas coisas para só querer o que qualquer cão podia ter. O Cão-Tinhoso devia estar à espera de qualquer coisa diferente do que os outros cães costumam ter, sempre com os olhos azuis a olhar, mas tão grandes que parecia uma pessoa a pedir qualquer coisa sem querer dizer.

Luis Bernardo Honwana. *Nós matamos o Cão Tinhoso!*  
1. ed. São Paulo: Kapulana, 2017.

No fragmento, a função da linguagem predominante, utilizada para representar o estado do Cão-Tinhoso, é a

- (A) emotiva, ao promover a compaixão do leitor.
- (B) fática, ao estabelecer uma relação com o leitor.
- (C) poética, pelo estilo demarcado de escrita do contista.
- (D) conativa, pela temática contrária aos maus-tratos dos animais.
- (E) metalinguística, ao promover uma discussão sobre a humanidade.



Quando os meninos nasceram, Halim passou dois meses sem poder tocar no corpo da Zana. Ele me contou como sofreu: achava um absurdo o período de resguardo, e mais absurda ainda a devoção louca da esposa pelo Caçula. Ele passava o dia na loja, entretido com os fregueses e os vadios que perambulavam pelos arredores do porto, ensinando-os a jogar gamão, bebendo arak no gargalo, como nos tempos da conquista amorosa, da recitação dos gazais de Abbas.

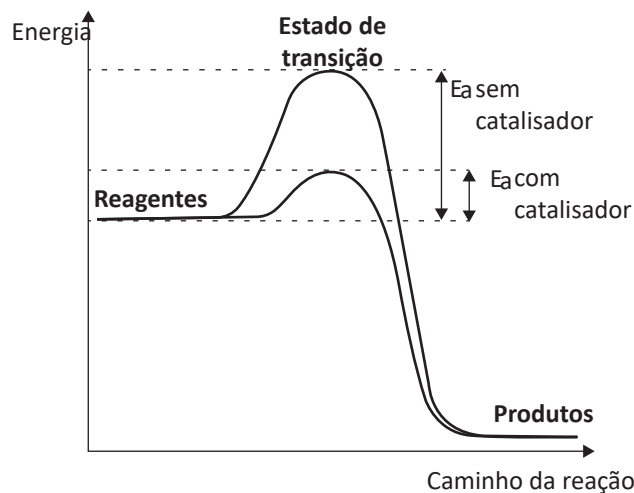
Milton Hatoum. *Dois irmãos*.  
São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

Uma das características do gênero épico é a imposição do conflito, obrigando o herói à tomada de decisão. No fragmento da obra, percebe-se a confluência com essa característica do épico, por meio

- (A) da solidão de Halim.
- (B) do afastamento do casal.
- (C) do nascimento dos filhos.
- (D) do cotidiano do comércio.
- (E) da preservação dos costumes.

## 40 260FUV3BIO2023I

Observe o gráfico relativo ao funcionamento de uma enzima:



Disponível em <https://www.fcav.unesp.br/>.

As enzimas utilizadas no processo:

- (A) Diminuem o gasto energético final.
- (B) São consumidas integralmente na reação.
- (C) Necessitam de outras proteínas para sua ação.
- (D) Possibilitam a reação em temperaturas muito baixas.
- (E) Possuem maior rendimento em elevadas temperaturas.

## 41 FUV3BIO2023II

Há 200 anos, os ancestrais da mosca da maçã depositavam seus ovos somente em espinheiros, mas, hoje em dia, essas moscas depositam seus ovos em espinheiros e em maçãs domésticas. As moscas de espinheiros geralmente acabam acasalando com outras moscas de espinheiros e moscas da maçã com outras de sua espécie. Assim, o fluxo gênico entre as camadas da população que acasalam em diferentes tipos de frutos é reduzido. Esta mudança de hospedeiro de espinheiro para maçã pode ser o primeiro passo para a ocorrência de especiação simpátrica.

Disponível em <https://evosite.ib.usp.br/>.

Esse tipo de especiação é marcado pela

- (A) formação de uma pequena população isolada geograficamente.
- (B) diferenciação dos órgãos reprodutivos, impedindo a fecundação.
- (C) exploração de um nicho diferente dentro da mesma área geográfica.
- (D) aparição de uma barreira física, provocando um isolamento geográfico.
- (E) distribuição ampla da população, com preferência pelos indivíduos mais próximos.

42 260FUV3BIO2023III

A fermentação alcoólica é um processo essencial na produção de vinhos, em que os açúcares do mosto de uva são convertidos em álcool e gás carbônico por microrganismos. Controlar fatores como temperatura e tipo de agente biológico é crucial para obter vinhos de qualidade, enquanto a transformação bioquímica durante a fermentação adiciona complexidade e aromas únicos. Esse processo resulta em sabores distintos que satisfazem os paladares dos apreciadores de vinho.

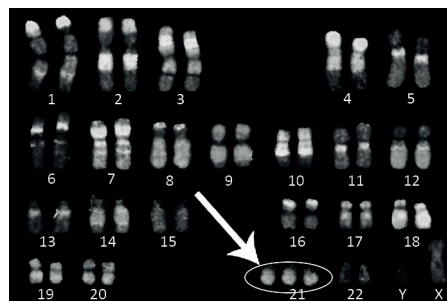
Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/>.

Sobre esse processo de fermentação, é correto afirmar:

- (A) Resulta na produção de ácido láctico.
- (B) É um processo anaeróbico, ou seja, ocorre na ausência de oxigênio.
- (C) É um processo que ocorre por meio de microrganismos bacterianos.
- (D) As leveduras fermentam os açúcares para obter energia, liberando oxigênio e álcool etílico.
- (E) Deve ocorrer essencialmente na presença de  $O_2$  para inibir o desenvolvimento das leveduras.

43 260FUV3BIO2023IV

A figura a seguir mostra o cariótipo de uma pessoa com Síndrome de Down.



Disponível em <https://www.geneticanapratica.ufscar.br/>.

Essa condição, conforme mostrada na imagem, decorre da \_\_\_ I \_\_\_, evento que ocorre na fase \_\_\_ II \_\_\_ da meiose.

As lacunas I e II são corretamente preenchidas por:

	I	II
(A)	Herança de 3 cromossomos 21 de apenas um dos genitores	Meiose I
(B)	Não disjunção dos cromossomos homólogos do par 21	Meiose II
(C)	Produção de um gameta sem nenhum cromossomo 21	Meiose I
(D)	Não disjunção das cromátides irmãs do cromossomo 21	Meiose II
(E)	Translocação cromossômica envolvendo o cromossomo 21	Meiose I

44 260FUV3BIO2023V

Entre 1980 e 2000, a proporção de crianças, abaixo de cinco anos, vivendo com hepatite B era de 5%. No ano de 2019, esta quantidade foi reduzida a menos de 1%. A notícia é parte das celebrações da OMS em 28 de julho, o Dia Mundial de Combate à Hepatite.

Disponível em <https://www.rets.epsjv.fiocruz.br/>.

Assinale a alternativa que identifica a causa e a consequência, respectivamente, da redução descrita no texto.

- (A) Controle da mortalidade infantil e vacinação contra o vírus da hepatite B.
- (B) Programa nacional de vacinação e redução nos casos de câncer de fígado.
- (C) Oferta de preservativos em postos de saúde e controle da taxa de natalidade.
- (D) Melhoria no saneamento básico e controle dos problemas hepáticos crônicos.
- (E) Disponibilização de antibióticos e redução da mortalidade por cirrose hepática.

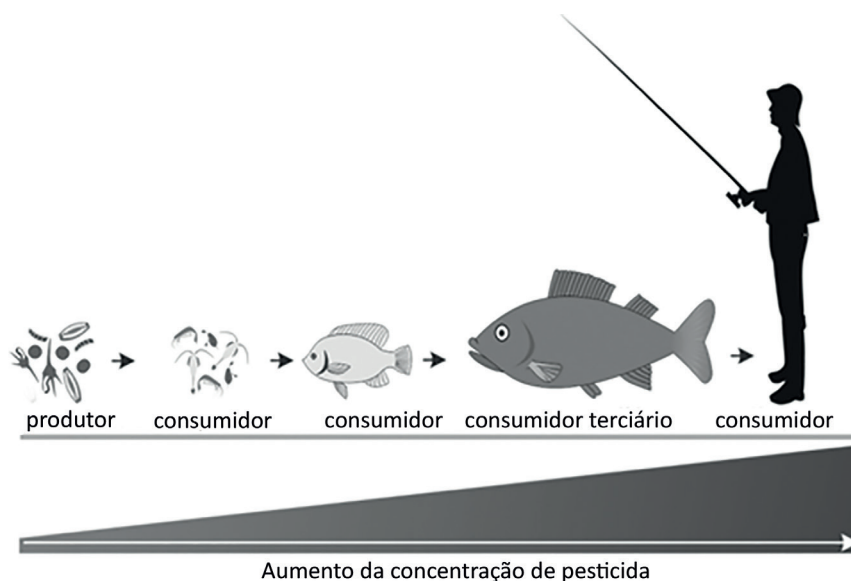
A leptospirose é uma doença infecciosa causada pela bactéria do gênero *Leptospira*. A doença apresenta elevada incidência em regiões tropicais e subtropicais, onde as condições ambientais favorecem a sobrevivência da bactéria. Os sinais mais comuns incluem febre alta, dores musculares, dor de cabeça, icterícia (coloração amarelada da pele e dos olhos), comprometimento renal e hepático, entre outros. Em casos graves, a leptospirose pode levar a complicações sérias, como insuficiência renal, insuficiência hepática e problemas respiratórios.

Disponível em <https://www.gov.br/saude/>. Adaptado.

Os casos clínicos dessa doença podem ser

- (A) limitados a áreas rurais, de clima frio e seco.
- (B) menos intensos em pacientes com comorbidades.
- (C) mais comuns em períodos de chuvas intensas e inundações.
- (D) transmitidos por meio da entrada de fungos patogênicos através de feridas.
- (E) diagnosticados por meio de exames de fezes em estágios iniciais da infecção.

No ecossistema lacustre, o DDT, um pesticida, pode se acumular na água e nos sedimentos, afetando especialmente os predadores de topo, causando efeitos tóxicos nos organismos. Isso exige regulamentações, controle de uso e práticas sustentáveis para proteger a saúde dos ecossistemas aquáticos.



Disponível em <https://aprendendobio.com.br/>.

O pesticida envolvido nesse processo

- (A) é hidrossolúvel.
- (B) é metabolizado no organismo dos peixes.
- (C) fica retido nas espécies da base da cadeia alimentar.
- (D) bioacumula no ambiente, não interferindo na cadeia alimentar.
- (E) é acumulado progressivamente ao longo dos níveis tróficos da teia alimentar.

Em 1883, a erupção do vulcão Cracatoa resultou na completa destruição da ilha homônima, eliminando toda a vida no local. Com o passar do tempo, os fragmentos da ilha, especialmente formados por afloramentos rochosos resultantes da solidificação da lava, tornaram-se importantes para o estudo da sucessão ecológica ao longo dos anos. Inicialmente, foram observados o surgimento de gramíneas e samambaias, e, ao longo do tempo, uma floresta densa se estabeleceu na maior parte da ilha. Em 1920, várias espécies pioneiras já haviam desaparecido, dando lugar a uma floresta fechada em estágio avançado de sucessão.

Disponível em <https://brasilecola.uol.com.br/>. Adaptado.

No processo de sucessão ocorrido no vulcão Cracatoa,

- (A) a biomassa decresceu, tornando-se menor.
- (B) a produtividade primária líquida aumentou.
- (C) a sucessão ecológica se caracteriza como primária.
- (D) as relações alimentares se tornaram menos complexas.
- (E) os fatores bióticos regulam, sozinhos, o crescimento populacional.

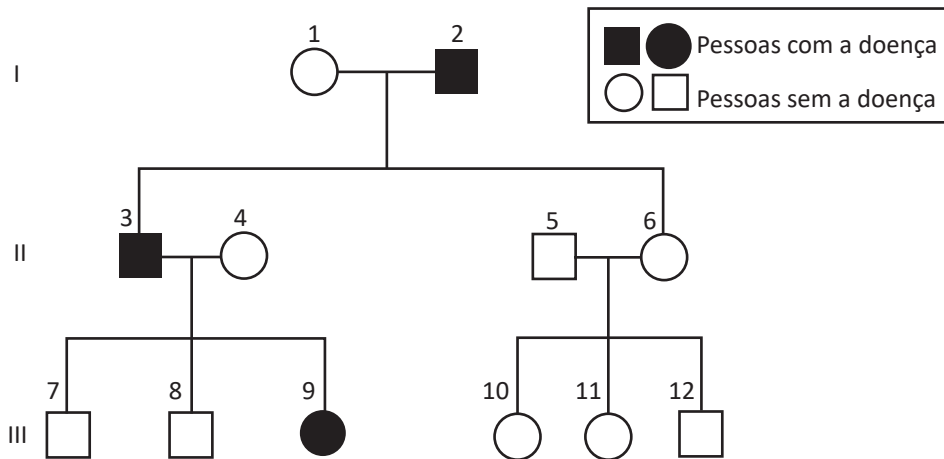
No ramo de comercialização de equinos, a genotipagem é fundamental para a comprovação do valor genético dos animais e da saúde deles. Uma característica desejável é a pelagem Tobiana, determinada pelo gene T, e uma indesejável é a presença da mutação responsável por uma doença genética chamada Miopatia de Armazenamento de Polissacarídes (PSSM), determinada pelo gene P. Os genes T e P são autossômicos dominantes, situados em cromossomos distintos.

Disponível em <https://vrgen.com.br/exame-equinos.php/>.

A alternativa que indica o genótipo que maximizaria o valor comercial do material reprodutivo de um cavalo é:

- (A) ttPp
- (B) ttPP
- (C) TTPp
- (D) TTpp
- (E) TtPP

A ectrodactilia é uma malformação congênita da extremidade dos membros, caracterizada por fenda mediana profunda das mãos e / ou pés devido à ausência dos raios centrais, cuja herança é autossômica dominante. Essa doença é proveniente de uma mutação no gene decodificador de uma proteína supressora de tumor (p63), relacionada ao ectoderma e mesoderma. Com base nessas informações e no heredograma a seguir, marque a alternativa correta:



- (A) O indivíduo III. 8 é heterozigoto.
- (B) Os indivíduos I. 2, II. 3 e III. 9 são heterozigotos.
- (C) A herança monogênica da doença é ligada ao cromossomo X.
- (D) A probabilidade de um indivíduo afetado ter filhos afetados é sempre de 100%.
- (E) Se o indivíduo III. 9 tiver filhos com um homem com a ectrodactilia há a probabilidade de 50% dos filhos serem afetados.

A engenharia genética e o cruzamento convencional são duas abordagens utilizadas na modificação genética de plantas, cada uma com suas características distintas. No contexto da agricultura moderna, em que se busca otimizar a produção de alimentos, tanto a engenharia genética quanto o cruzamento convencional desempenham papéis importantes.

Disponível em <https://profissaobiotec.com.br/papel-biotecnologia-agricultura/>.

Sobre esse contexto, pode-se inferir que a engenharia genética é um processo que

- (A) é mais amplamente utilizado em plantas em que a reprodução ocorre por autofertilização, enquanto o cruzamento convencional é mais aplicado em plantas que requerem a polinização cruzada.
- (B) é igualmente rápido ao cruzamento convencional na obtenção de plantas com características desejadas, uma vez que ambos utilizam técnicas eficientes para modificar o material genético das plantas.
- (C) é mais controlado e preciso em relação ao cruzamento convencional, uma vez que permite a introdução seletiva de genes de interesse em uma planta-alvo, porém levanta preocupações éticas e ambientais.
- (D) restringe-se à manipulação genética de uma única espécie de planta, enquanto no cruzamento convencional é possível transferir genes entre espécies não relacionadas por meio de técnicas avançadas de hibridação.
- (E) permite a transferência direta de genes entre espécies não relacionadas, enquanto o cruzamento convencional se limita à troca de genes dentro das fronteiras genéticas naturais da mesma espécie, exceto quando ocorre mutação espontânea.

Os neutrófilos são células importantes na defesa contra infecções, especialmente contra a *Candida albicans*. Por meio da fagocitose, essas células emitem pseudópodes para englobar partículas a serem ingeridas, promovendo modificações em sua camada citoplasmática e na formação do fagossomo. Os fagossomos se unem a organelas contendo enzimas hidrolíticas responsáveis pela digestão e degradação de partículas estranhas, como partes do fungo patogênico.

Disponível em <https://brasilecola.uol.com.br/>. Adaptado.

A organela citada, que será unida ao fagossomo, é

- (A) o nucleóide.
- (B) o lisossomo.
- (C) o ribossomo.
- (D) a mitocôndria.
- (E) o peroxissomo.

Fundada a cidade, a que de seu nome chamou Roma, fez pouco mais ou menos essas coisas: acolheu na cidade uma multidão de vizinhos; escolheu a cem homens dentre os mais velhos, de cujo conselho em todos os assuntos pudesse se valer e aos quais nomeou senadores (...). Então, como ele e seu povo não tivessem mulheres, convidou ao espetáculo de seus jogos os povos vizinhos de Roma e raptou as virgens deles. Declarada à guerra, em consequência da injúria das raptadas, venceu os Ceninenses, os Antemnates, os Crustuminos, os Sabinos, os Fidenates e os Veientes, cujas cidades todas cingiam Roma.

Henrique Sant'Anna. Os reis de Roma e os primeiros desdobramentos da República romana, segundo Eutrópio: tradução anotada do livro primeiro de seu *Breviarium*. *Romanitas*: Revista de Estudos Grecolatinos, n. 7, 2016. Adaptado.

Sobre a formação da civilização romana, é correto afirmar:

- (A) As instituições políticas na Roma Antiga, como o Senado, eram ocupadas por romanos, independentemente de sua condição.
- (B) O Senado era a instituição formada por homens em idade militar, responsável pela proteção da cidade.
- (C) A fusão entre diferentes povos foi parte constitutiva da sociedade romana, marcada pela confluência de diferentes tradições.
- (D) Os conflitos entre as populações vizinhas resultaram na incapacidade de Roma de expandir seu território na Península Itálica.
- (E) A instabilidade política durante o fim do período monárquico esteve relacionada às disputas entre os diversos grupos étnicos.

A Idade Média não é mais, depois do século XVIII, o período incolor que os medievais pensavam viver, mas um período sombrio, enfeixado entre o passado esplendoroso da Antiguidade e o futuro luminoso dos Filósofos. É um tempo oco, caracterizado pela ausência da razão e ausência de gosto. A palavra gótico – antes da reabilitação feita por Walter Scott e Chateaubriand – torna-se sinônimo de feiura, de esquisitice, de falta de jeito. Essa depreciação buscava, claro, atingir a Igreja. Voltaire o diz explicitamente em seu *Ensaio sobre os costumes*, 1756: obscurantismo clerical e Idade Média são uma só e única coisa.

Jacques Le Goff. *Em busca da Idade Média*. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2005. p. 50.

O texto trata da percepção negativa do mundo medieval construída durante o período moderno. Sobre esse aspecto, assinale a alternativa correta.

- (A) Os intelectuais do período moderno viam de forma negativa o completo abandono do registro escrito pela sociedade medieval.
- (B) Os artistas na modernidade consideravam que a arte medieval era pobre, pois valorizava apenas o homem e a natureza.
- (C) Os filósofos modernos, guiados pela crença na razão, consideravam que a cultura medieval estava tomada pela ignorância e pela superstição.
- (D) A visão negativa sobre o período medieval se justificou pela ausência de instituições dedicadas ao ensino e pelo abandono do pensamento filosófico durante o período medieval.
- (E) A influência da cultura greco-romana na arte medieval era considerada um atraso, pois representaria um apego ao passado.

A respeito da Comuna de Paris, fundada em 1871, é correto afirmar que:

- (A) A liderança do movimento foi caracterizada por um partido unificado em torno de um único programa político, que tinha como objetivo a proteção da classe trabalhadora em ascensão.
- (B) Os *communards*, formados por anarquistas e comunistas, compunham a liderança da Comuna e foram responsáveis pela implantação da gestão operária por meio do estabelecimento de alianças com a burguesia.
- (C) O objetivo da Comuna foi o de estabelecer uma monarquia constitucional, por meio da deposição de Napoleão III da liderança do país e da restauração dos privilégios da nobreza, isentando-a novamente do pagamento de impostos.
- (D) A derrota do movimento se deu por meio da união entre a alta burguesia francesa, prejudicada pela gestão operária instaurada pela Comuna, e os prussianos, interessados na rendição francesa na Guerra Franco-Prussiana e no cumprimento dos seus termos.
- (E) A Comuna de Paris foi responsável pela instauração da Terceira República Francesa, sob o comando de Thiers, que não reconheceu a derrota francesa na Guerra Franco-Prussiana.

Em apenas quatro meses de intensos trabalhos, a Comissão elaborou um projeto de Código Civil que foi apresentado à Corte de Cassação e às Cortes de Apelação, para apreciação e sugestões. Em seguida, acompanhado das sugestões apresentadas, foi submetido à apreciação do Conselho de Estado. Suas reuniões eram presididas por um dos cônsules – normalmente o próprio Napoleão (das 107 reuniões do Conselho de Estado, Napoleão presidiu 55, tendo participação intensa e ativa na discussão dos temas e na redação dos artigos).

Eugênio Neto. O bicentenário da morte de Napoleão Bonaparte e seu principal legado jurídico: o Código Civil francês e a proteção dos direitos da burguesia. *Revista jurídica luso-brasileira*, n. 5, 2021, p. 774. Adaptado.

O Código Civil Francês, outorgado em 1804, revelou um aspecto da política de Napoleão Bonaparte voltado para

- (A) a garantia da igualdade jurídica, que havia sido estabelecida durante a Revolução Francesa.
- (B) a restauração das relações com a Igreja católica por meio da adoção de um Estado confessional.
- (C) o reconhecimento de um rol de direitos básicos que deveriam ser assegurados às classes trabalhadoras, como o direito à greve.
- (D) o favorecimento da igualdade material e social por meio da garantia e obrigatoriedade da propriedade comunal.
- (E) a admissão da liberdade individual como direito fundamental, incluindo a liberdade de associação sindical.

Em relação ao absolutismo existente em Portugal, sabe-se que este se manteve fiel às concepções mais conservadoras. Se pelo lado econômico o Estado luso conseguiu evoluir, em certa medida, manteve-se estático e conservador em nível de estrutura política. Assim, marcado por certas características, o Estado Nacional português assumiu, a partir de 1640, um tipo próprio de definição. O Estado luso, de 1640 a 1750, tomou a forma de uma monarquia centralizada (...). Cercados por uma estrutura de apoio, esses monarcas criaram diversos órgãos consultivos que acabaram por influenciar em suas decisões. Os reis portugueses “tiveram sempre apoio de órgãos de poder para consulta ou execução da política interna, externa e ultramarina”. Essa realidade vem demonstrar que os reis não exerciam um poder sem limites.

Álvaro Gomes Neto. O Estado português ente 1640 e 1777: estrutura, funcionamento e ação no sul do Brasil Colonial. *Revista Digital Estudos Históricas*, n. 15, 2015, p. 4. Adaptado.

De acordo com o texto, pode-se afirmar que o regime absolutista em Portugal

- (A) representou o rompimento de relações com o papado em razão das ingerências da Igreja em assuntos portugueses.
- (B) foi marcado pela instituição do padroado, que permitia à Igreja católica interferir diretamente na administração do Estado português.
- (C) presenciou o enfraquecimento do poder dos monarcas portugueses por meio da atuação do Santo Ofício.
- (D) caracterizou-se pela constante negociação entre a aristocracia e o monarca, que exercia o seu poder por meio da concessão de mercês.
- (E) garantiu o despotismo dos monarcas portugueses, que se utilizavam da força para exercer seu poder sobre a nobreza.

Já na cidade de Manda [na África Oriental], pesquisas arqueológicas registram a presença de cerâmicas islamo-sassânidas, *céladons* de Hue, cerâmicas do tipo esgrafito e louça de esteatita, de Madagascar, além de objetos de vidro, contas de coralina, vidro e quartzo. Por sua vez, em Malindi e Mombaça, eram exportados ferro, peles de leopardo e peixe. Tais mercadorias eram vendidas tendo como moeda de troca os cauris, que só a partir de fins do século XII foram substituídos por moeda metálica de bronze e prata. Por fim, cabe registrar a importância de Kilwa que, na segunda metade do século XIV, tornou-se o principal centro comercial importador de porcelana Song e vários tipos de *céladons*, sobretudo os azulados, da China, assim como de cerâmicas islâmicas pretas e amarelas.

Leila Hernandez. *A África na sala de aula: visita à história contemporânea*. São Paulo: Selo Negro, 2005. p. 42.

O texto descreve as trocas comerciais presentes no continente africano antes do período moderno. A partir do texto e dos seus conhecimentos, é correto afirmar que:

- (A) A África Subsaariana era caracterizada por intensos intercâmbios comerciais, indicando o dinamismo cultural do continente durante o período.
- (B) O continente africano encontrava-se isolado do restante das culturas mundiais, situação que só se alterou com a presença dos europeus e o desenvolvimento do comércio atlântico.
- (C) A inserção da África Subsaariana no comércio inter-regional se deu exclusivamente por meio do comércio de escravizados.
- (D) As sociedades africanas apresentavam elevados níveis de complexidade comercial, mas eram homogêneas do ponto de vista cultural.
- (E) A infraestrutura comercial africana só se tornou possível a partir da imposição dos muçulmanos na região.

Os etíopes, os ciclopes banhados em suor, tão negros como robustos que subministram a grossa e dura matéria ao fogo, e os forçados com que o revolvem e atijam; as caldeiras ou lagos ferventes com os cachões sempre batidos e rebatidos, já vomitando escumas, exalando nuvens de vapores mais de calor, que de fumo, e tornando-os a chover para outra vez os exalar: o ruído das rodas, das cadeias, da gente toda da cor da mesma noite, trabalhando vivamente, e gemendo tudo ao mesmo tempo sem momento de tréguas, nem de descanso: quem vir enfim toda a máquina e aparato confuso e estrondoso daquela babilônia, não poderá duvidar, ainda que tenha visto Etnas e Vesúvios, que é uma semelhança de Inferno. Mas se entre todo esse ruído, as vozes, que se ouvirem, forem as do Rosário, orando e meditando os mistérios dolorosos, todo esse inferno se converterá em paraíso; o ruído em harmonia celestial; e os homens, posto que pretos, em anjos.

Padre Antônio Vieira. *Sermões*. Lisboa: Lello & Irmão, 1959. p. 312.

A descrição de Padre Vieira acerca do trabalho de escravizados nos engenhos de açúcar revela que o jesuíta

- (A) considerava essa prática absolutamente contrária aos princípios cristãos.
- (B) condenava a prática por considerá-la um obstáculo ao processo de catequização.
- (C) criticava a resistência dos senhores de engenho em cumprir a legislação portuguesa da época.
- (D) denunciava a desigualdade de tratamento dispensada a negros e indígenas na exploração do trabalho.
- (E) reconhecia o sofrimento provocado pela prática, mas o considerava um meio para a salvação da alma.

O documento é curto e direto. Explica a motivação por necessidade de abastecimento e de animação da vida econômica, promete enquadramento global para breve, autoriza tratamento igual para embarcações nacionais e das nações amigas, diminui os direitos de entrada de 30 para 24% (com exceção de vinhos, aguardentes e azeites que duplicavam tais direitos), autoriza a saída para portos nacionais e estrangeiros de quaisquer produtos provenientes de território brasileiro (com exceção do pau-brasil, cuja saída se declarava proibida) e declara sem efeito todas as leis que impedião “neste Estado do Brasil o recíproco comércio e navegação”.

José Cardoso. A abertura dos portos do Brasil em 1808: dos factos à doutrina. *Ler história*, n. 54, 2008, p. 9-31.

A Carta Régia, de 28 de janeiro de 1808, que determinou a Abertura dos Portos brasileiros, representou

- (A) a consolidação do processo de grande desenvolvimento das manufaturas na colônia.
- (B) o fim do exclusivismo comercial estabelecido desde o início do processo de colonização.
- (C) o declínio das atividades agrícolas que perderam importância para o comércio e para a manufatura.
- (D) o enfraquecimento das relações comerciais entre a colônia e países europeus como Inglaterra e França.
- (E) a redução dos impostos na colônia graças ao aumento das receitas geradas pelo crescimento das exportações.

Sobre o Parlamentarismo implantado no Brasil, durante o Segundo Reinado, é correto afirmar que ele representou

- (A) a modificação das classes dirigentes na política imperial.
- (B) a abolição do critério censitário para exercer o poder de voto.
- (C) a manutenção do protagonismo político nas mãos do imperador.
- (D) o aumento da participação política das classes populares do Império.
- (E) a supressão do poder moderador pelo presidente do Conselho dos Ministros.

O Império inca fascina historiadores, economistas e geógrafos, não só pelo fato de ter conseguido sobreviver e prosperar em condições tão hostis para a vida humana, mas também por se estender por toda a Cordilheira dos Andes, desde altitudes acima de três mil metros até regiões costeiras ao nível do mar. Em sua extensão máxima, o Império inca se estendia por aproximadamente 4.000 km do norte ao sul, desde a Colômbia Meridional até o vale do Rio Maule, no Chile. Ao Leste, a Floresta Amazônica servia de fronteira, assim como era o caso do Oceano Pacífico a Oeste.

Andrei Machado. *Astecas e incas: uma pesquisa bibliográfica comparada*. Rio de Janeiro: Universidade Veiga de Almeida, 2017. p. 34.

No período anterior à colonização espanhola, a civilização inca

- (A) era organizada em torno dos chefes locais, os curacas.
- (B) desenvolveu uma política baseada na vontade popular.
- (C) foi formada por uma organização política descentralizada.
- (D) era governada por um imperador, considerado uma divindade.
- (E) apresentava uma frágil hierarquia social propensa à mobilidade.

O Renascimento, fiel à sua valorização dos clássicos, foi buscar seu lema no filósofo grego da sofística, Protágoras, em seu célebre fragmento: “O homem é a medida de todas as coisas”. Este lema marca de forma decisiva a ruptura com o período medieval, com sua visão fortemente hierárquica de mundo, com sua arte voltada para o elemento sagrado e com sua filosofia a serviço da teologia e da problemática religiosa.

Danilo Marcondes. *Iniciação à história da filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001. Adaptado.

O período do Renascimento teve grande importância para a formação da Era Moderna, especialmente por substituir a visão teocêntrica da Idade Média por uma compreensão

- (A) estoica, voltada à resignação moral.
- (B) cética, julgando impossível haver conhecimento verdadeiro.
- (C) hedonista, dedicada aos prazeres do corpo.
- (D) humanista, centrada no antropocentrismo.
- (E) moralista, preocupada com a decadência dos valores.

Não há casa que não tenha uma porta voltada para a rua e outra para o jardim. As portas têm duas folhas, que se abrem fácil com o toque de mão, e depois se fecham por si próprias, deixando entrar quem quer que seja, uma vez que as casas não são privadas. Na verdade, os moradores mudam de casa, por sorteio, a cada decênio.

Thomas More. *Utopia*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017. p. 91.

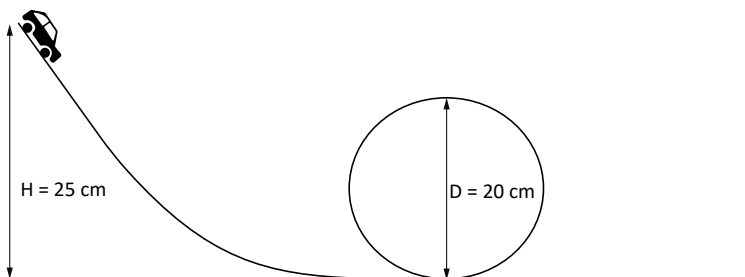
A partir do trecho que apresenta o pensamento de Thomas More, assinale a alternativa que expressa a concepção do autor sobre a propriedade privada.

- (A) Os bens são dispensáveis para a segurança e privacidade.
- (B) A propriedade privada gera desigualdade social e injustiça.
- (C) A concentração de riquezas coletivas promove o bem-estar individual.
- (D) A posse de patrimônios é um direito inalienável do ser humano.
- (E) Os recursos econômicos corrompem o tecido social da comunidade.



64 FUV3FIS2023I

Os conjuntos de pistas de corrida para miniaturas de carros permitem a construção de circuitos como o mostrado na figura a seguir. Nessa configuração, o carrinho de massa igual a 50 g sai do repouso, fica na iminência de cair no ponto mais alto do círculo, e consegue dar a volta completa.



A velocidade do carrinho no ponto mais alto do círculo é aproximadamente:

- (A) 0 m/s
- (B) 1 m/s
- (C) 2 m/s
- (D) 3 m/s
- (E) 4 m/s

Note e adote:  
Desconsidere efeitos de atrito.  
 $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

65 FUV3FIS2023II

Um ônibus, com massa total igual a 15 toneladas, está se deslocando em uma rodovia a uma velocidade média de 108 km/h. Em certo momento, o ônibus precisou reduzir a velocidade para entrar em uma curva, de atrito desprezível, com raio de 160 metros e inclinação de  $14^\circ$  em relação à horizontal.

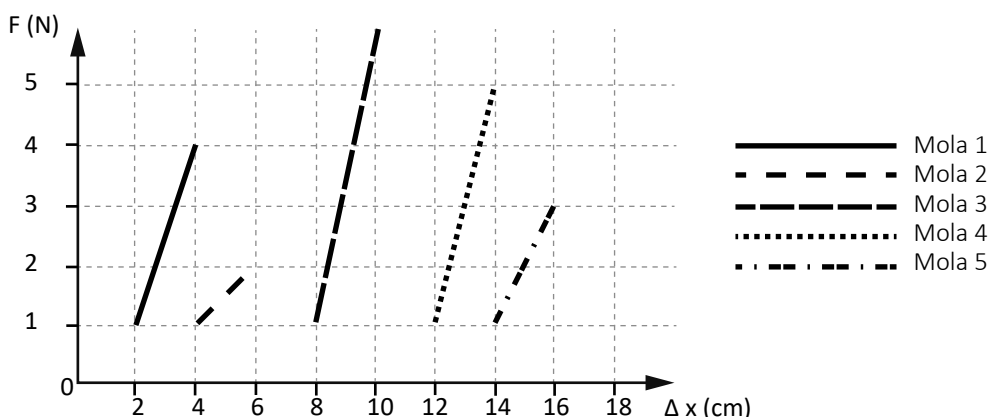
Qual é a velocidade linear do ônibus nessa curva?

- (A) 10 m/s
- (B) 15 m/s
- (C) 20 m/s
- (D) 25 m/s
- (E) 30 m/s

Note e adote:  
Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e  $\sin 14^\circ \approx 0,25$ ;  $\cos 14^\circ \approx 1,0$  e  $\tan 14^\circ \approx 0,25$ .

66 FUV3FIS2023III

Cinco molas de igual comprimento foram submetidas a um teste para determinar a constante elástica de cada uma. Durante o teste, cada mola foi esticada individualmente tendo a mesma variação de comprimento. O gráfico a seguir mostra os resultados obtidos:



Qual mola armazenou a maior quantidade de energia potencial elástica durante o teste?

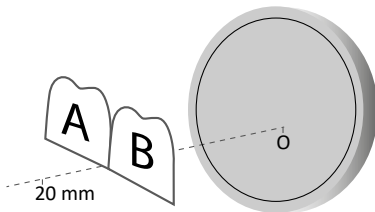
- (A) Mola 1
- (B) Mola 2
- (C) Mola 3
- (D) Mola 4
- (E) Mola 5

Os espelhos odontológicos de aumento são instrumentos utilizados pelos dentistas para examinar com maior precisão os dentes e tecidos orais, por produzirem imagens diretas e ampliadas, quando posicionados corretamente. A figura a seguir representa um destes espelhos com raio de curvatura de 40 mm.

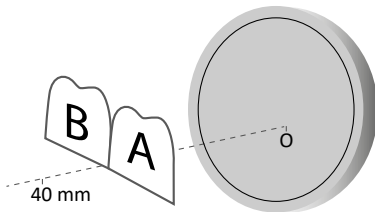


A alternativa que melhor representa a posição dos dentes, em relação ao espelho, é:

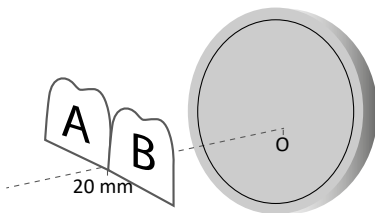
(A)



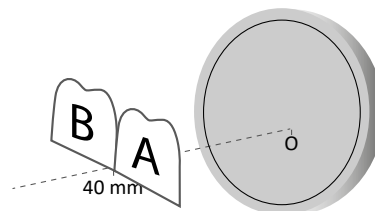
(B)



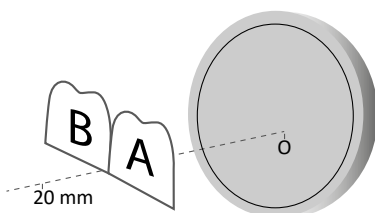
(C)



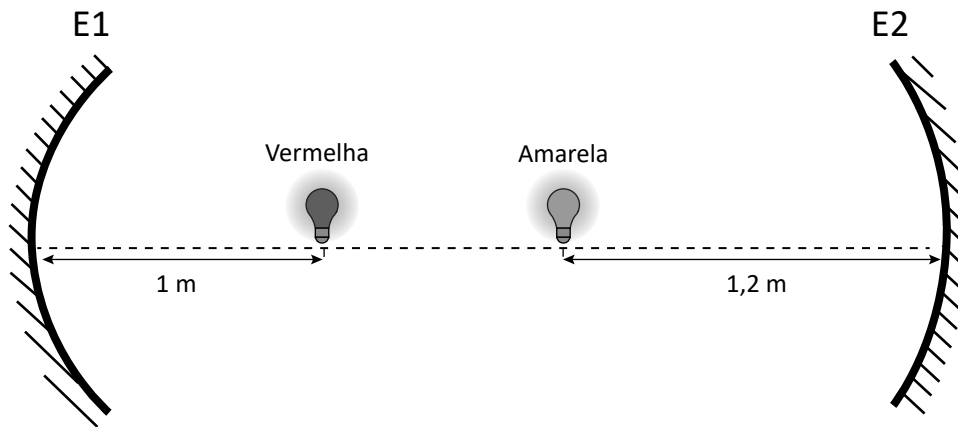
(D)



(E)



Dois espelhos côncavos, E1 e E2, estão voltados um para o outro e separados por uma distância de 3,0 m. O espelho E1 possui distância focal de 50 cm e o espelho E2 possui distância focal de 75 cm. Duas lâmpadas, uma vermelha e outra amarela, são posicionadas entre os espelhos, como mostra a ilustração a seguir. Nessas condições, são formadas infinitas imagens, devido às sucessivas reflexões que ocorrem entre os espelhos.



Considerando somente a primeira imagem de cada lâmpada nos espelhos, haverá uma superposição de imagens em uma distância igual a

- (A) 0,5 m do espelho E2.
- (B) 0,7 m do espelho E1.
- (C) 1,2 m do espelho E2.
- (D) 1,0 m do espelho E1.
- (E) 1,8 m do espelho E1.

## 69 FUV3FIS2023VI

Para capturar a imagem apresentada abaixo, o fotógrafo alcançou uma região mais profunda daquela que os tubarões normalmente nadam. O fotógrafo conseguiu captar não apenas a parte inferior do tubarão, como também a “janela de Snell”, termo usado para descrever o fenômeno óptico que produz o círculo luminoso mostrado, e que representa a visão comprimida que os observadores submersos têm do mundo externo. A ocorrência do fenômeno só foi possível porque o raio de luz entre a linha da câmera fotográfica e a normal da superfície formou um ângulo igual a  $49^\circ$ .



Na fotografia, toda a parte ao redor da janela de Snell é escura porque a luz que incide nessa região, proveniente

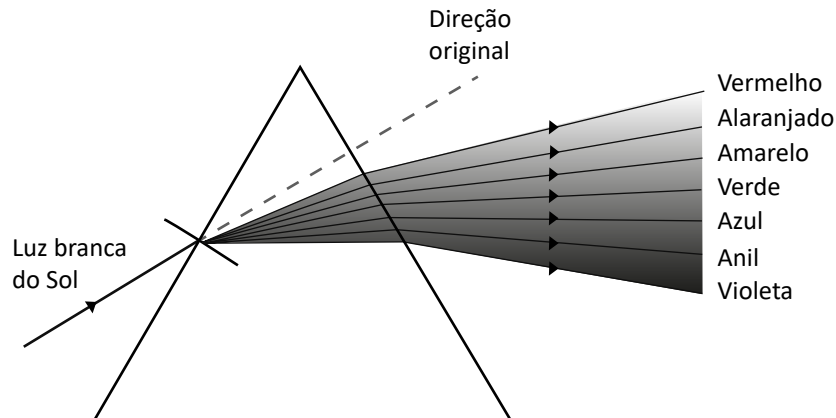
- (A) da atmosfera, é totalmente refratada para dentro do oceano.
- (B) do fundo do oceano, é totalmente refratada para a atmosfera.
- (C) da atmosfera, é parcialmente refletida pela superfície da água.
- (D) do fundo do oceano, é parcialmente refratada para a atmosfera.
- (E) do fundo do oceano, é totalmente refletida pela superfície da água.

Note e adote:

$$n_{\text{ar}} = 1,00 \text{ e } n_{\text{água}} = 1,33.$$

70 FUV3FIS2023VII

Um prisma dispersivo é um elemento óptico que possui a capacidade de dispersar a luz branca, ou seja, separá-la em seus diferentes comprimentos de onda, como mostrado a seguir.



A partir da análise da imagem, é possível concluir que o maior índice de refração ocorre na cor

- (A) violeta.
- (B) azul.
- (C) verde.
- (D) amarelo.
- (E) vermelho.

71 FUV3FIS2023VIII

Considere que um liquidificador doméstico ligado à tensão nominal de 120 V opere com potência total de 300 W. Durante o funcionamento normal do aparelho, cerca de 50 W é dissipado na forma de calor. No entanto, no preparo de alimentos mais viscosos, a potência dissipada em forma de calor aumenta para 100 W.

O rendimento do motor no preparo de alimentos mais viscosos é

- (A) 10% do rendimento normal do aparelho.
- (B) 20% do rendimento normal do aparelho.
- (C) 40% do rendimento normal do aparelho.
- (D) 60% do rendimento normal do aparelho.
- (E) 80% do rendimento normal do aparelho.

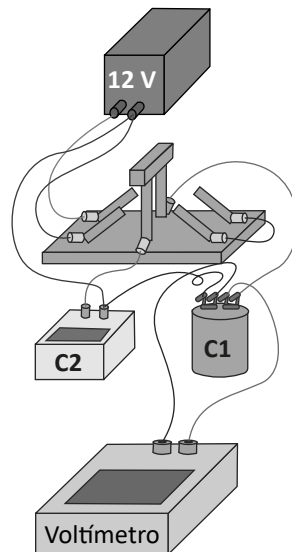
72 FUV3FIS2023IX

Os desfibriladores são dispositivos projetados para corrigir ritmos cardíacos anormais, transmitindo energia elétrica para o coração através de choques regulares que duram um curto intervalo de tempo. A energia é primeiramente armazenada em um capacitor de 45  $\mu\text{F}$ , em quantidade que deve ser predefinida de acordo com o paciente, para depois ser liberada por dois eletrodos que são colocados no tórax do paciente. Em desfibriladores bifásicos, que são comumente utilizados atualmente, as configurações predefinidas variam entre 50 J em crianças, podendo chegar até o máximo de 360 J em pacientes adultos.

A tensão de carga a ser selecionada para carregar o capacitor, de modo que ele transmita o valor máximo de energia a um paciente adulto, é de

- (A) 160 V.
- (B) 400 V.
- (C) 1,6 kV.
- (D) 4 kV.
- (E) 160 kV.

Em um experimento, um capacitor fixo C1, cuja capacitância é de  $6 \mu\text{F}$ , é associado em paralelo a um capacitor variável C2, conforme mostra o esquema a seguir. Inicialmente, ambos os capacitores estarão totalmente descarregados. Quando os interruptores são fechados, a fonte de tensão irá carregá-los.



Ao definir C2 para um valor de capacitância igual a  $12 \mu\text{F}$ , o voltímetro registrará o valor de

- (A) 18 V.
- (B) 12 V.
- (C) 6 V.
- (D) 3 V.
- (E) 0 V.

### TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 74 A 76

#### One Man's Mission

On a recent Sunday morning jog through the park, Martinus Evans was received like a champion. Every few minutes, a passing runner would smile and nod, congratulating him as they sped by. But the runners weren't applauding him for winning any races. You might even say they were celebrating him for his track record of finishing last.

Mr. Evans is the founder of Slow AF Run Club, a virtual community with more than 10,000 members worldwide. At 300 pounds, he is a beloved figure among runners who have felt left out of the sport. He's graced the cover of Runner's World and appeared in an Adidas ad. His Instagram account, @300poundsandrinning, has around 62,000 followers. And this month, he's releasing his first book.

The idea for the club was born at about mile 16 of the 2018 New York City Marathon. Mr. Evans was cruising along when he noticed a man gesturing from the sidelines. "You're slow, buddy," the man shouted. "Go home." Mr. Evans tried to ignore him, and turned his attention back to the course, which he eventually finished. But as the bystander repeated his taunt, Mr. Evans got angrier – then inspired.

The next time Mr. Evans raced, he wore a shirt emblazoned with the man's phrase, SLOW AF, and a cartoon of a smiling turtle. When he shared photos of his new racing uniform on Instagram, followers asked for shirts of their own. By early 2019, a running club was born.

Mr. Evans is now a certified running coach, is helping lead a global movement to make the sport feel safe and welcoming for anyone who wants to run, whatever their size, pace, fitness level or skin color. He said his driving message is simple. "I want everyone to know that they can run in the body they have right now."

Historically, the sport of running has made many people in big bodies feel like they have to lose weight to belong – to be considered real runners. By amplifying runners who aren't focused on time, but rather on community, Mr. Evans is creating a space where recreational runners can find a place. As such, the first rule of Slow AF Run Club, which exists primarily on an app by the same name, is that members can't talk about their weight or weight loss.

When counseling runners, Mr. Evans advises that, before even putting on shoes, they should focus on retraining their brains to adopt the mind set that they can run, despite what a thin-obsessed, speed-focused culture might say.

Danielle Friedman. Disponível em <https://www.nytimes.com/>.

74 212FUV3ING2023I

De acordo com o texto, a inspiração de Martinus Evans para fundar o clube de corrida surgiu após um episódio em que ele

- (A) foi apoiado pelos seus seguidores para participar da corrida.
- (B) terminou a maratona de Nova Iorque como último colocado.
- (C) recebeu insultos de um observador em razão de sua velocidade.
- (D) desistiu do esporte por sentir-se incapaz de lidar com as críticas.
- (E) testemunhou um corredor ser vítima de reações negativas do público.

75 212FUV3ING2023II

No segundo parágrafo, o uso da expressão “left out” refere-se a pessoas que

- (A) pensam em abandonar o esporte.
- (B) desejam ter acesso à comunidade.
- (C) sentem-se desmotivadas na corrida.
- (D) passam pela experiência de exclusão.
- (E) deixam de se preocupar com seu peso.

76 212FUV3ING2023III

O texto afirma que o *Slow AF Run Club* de Evans foi concebido com a finalidade de

- (A) oferecer treinamento especializado a atletas que desejam melhorar seu desempenho.
- (B) criar um espaço onde os membros compartilhem suas experiências de perda de peso.
- (C) ajudar pessoas com sobrepeso ao redor do mundo a redescobrir o interesse por esportes.
- (D) integrar indivíduos marginalizados de sua comunidade a grupos de atividades recreativas.
- (E) promover a inclusão de corredores independente do seu ritmo ou condicionamento físico.

#### TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 77 A 79

##### New York's skyscrapers are causing it to sink

On the 777 sq km that comprise New York City sit 762 million tonnes of concrete, glass and steel, according to estimates by researchers. All that weight is having an extraordinary effect on the land on which it is built. That ground is sinking by 1-2 mm per year, partly due to the pressure exerted on it by the city buildings above. And that is concerning experts – add the subsidence of the land to the rising of sea levels, and the relative sea level rise is 3-4mm per year. That may not sound like much, but over a few years it adds up to significant problems for a coastal city. Can anything be done to halt these cities – which between them have hundreds of millions of residents – from sinking into the sea?

There is a wide range of reasons for why coastal cities are sinking, but the mass of human infrastructure pressing down on the land is playing a role. The scale of this infrastructure is vast: in 2020 the mass of human-made objects surpassed that of all living biomass.

Some level of subsidence happens naturally. However, it can be greatly accelerated by humans – not only by the load of our buildings, but by our extraction of groundwater and our production of deep-lying oil and gas. The relative contribution of each of these phenomena vary from place to place, making it a challenging task to understand and address coastal subsidence.

But we must address it. Rising water causes damage well before it starts crashing over flood barriers. The solutions vary according to the local causes of subsidence.

One obvious approach is to stop building. The settling of the ground beneath buildings is generally complete a year or two after construction. Although much of New York City has bedrock of schist, marble and gneiss, these rocks have a degree of elasticity and fractures in them that account for some of the subsidence. But the clay-rich soil and artificial fill materials that are particularly prevalent in lower Manhattan can cause some of the largest amounts of subsidence. So ensuring the largest buildings are positioned on the most solid bedrock could help to reduce the downward trend.

Another solution, at least for some places, is to slow the withdrawal of groundwater and extraction from underground aquifers. Researchers warn that increasing urbanization will likely increase the amount of groundwater being extracted and combine with even more construction to cope with the growing population. Finding more sustainable ways of supplying the city's water needs and maintaining groundwater levels could help.

Tom Ough. Disponível em <https://www.bbc.com/>.

Em “But we must address it” (4º parágrafo), a expressão sublinhada pode ser substituída, sem prejuízo de sentido, por:

- (A) send
- (B) avoid
- (C) locate
- (D) handle
- (E) explain

Em relação ao gradual afundamento das cidades costeiras, o texto aponta como uma das causas a

- (A) elevação do nível médio do mar.
- (B) falta de investimento em infraestrutura.
- (C) formação natural de combustíveis fósseis.
- (D) diminuição da extração de água subterrânea.
- (E) condição estável do solo em algumas regiões.

Segundo o texto, uma possibilidade para lidar com o problema da subsidência consistiria em

- (A) restringir a urbanização em zonas de extração de água subterrânea.
- (B) erguer barreiras para evitar que a água atinja as fundações de edifícios.
- (C) implementar medidas de controle do nível do mar nas regiões afetadas.
- (D) interromper a produção de petróleo e gás para fortalecer a estabilidade do solo.
- (E) construir edificações de grande porte em terrenos com os alicerces adequados.



Rick Kirkman e Jerry Scott. Disponível em: <https://www.gocomics.com/babyblues/>.

Na tirinha, a personagem da garotinha usa a expressão “on second thought” para indicar que ela

- (A) esqueceu de desempenhar sua tarefa.
- (B) mudou de ideia em relação a sua função.
- (C) ficou sobrecarregada com a responsabilidade.
- (D) descobriu que a família precisa de uma babá.
- (E) sentiu-se desorientada com as opções de carreira.

O “carbono *black*” (carbono preto) é um produto que consiste em um pó preto composto por carbono elementar, que possui numerosas aplicações comerciais, como a fabricação de tintas, corantes e plásticos. Ele pode ser formado pela decomposição na fase gasosa ou líquida de hidrocarbonetos sob condições controladas. Dependendo dessas condições, cada tipo de “carbono *black*” sintetizado pode possuir propriedades diferentes entre si, como cor e condutividade. Assim como o carbono *black*, o diamante é um mineral constituído por carbono puro e, por sua vez, é obtido sob altíssimas condições de pressão e temperatura, caracterizando-se como um cristal incolor e de dureza e resistência elevada.

Christopher Long et al. Carbon black vs. black carbon and other airborne materials containing elemental carbon: physical and chemical distinctions. *Environmental Pollution*, 181, 2013. Adaptado.

A alternativa que correlaciona os materiais citados no texto é:

- (A) Ambos são isômeros ópticos.
- (B) Ambos são formas alotrópicas do carbono.
- (C) Tanto o diamante quanto o carbono *black* são substâncias compostas.
- (D) Apresentam propriedades físicas e químicas similares.
- (E) Ambos possuem combinações de hidrocarbonetos em sua composição.

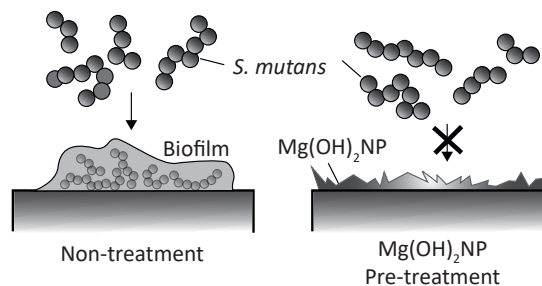
Uma das formas de separar e analisar a concentração de produtos da oxidação do glicerol, como gliceraldeído e dihidroxiacetona, é pela técnica de cromatografia líquida. Nessa técnica, o processo de separação ocorre a uma temperatura de 70 °C utilizando como fase móvel uma solução aquosa de 0,003 mol/L de um ácido popularmente conhecido como vitriolo. É um ácido mineral composto pelos elementos enxofre, oxigênio e hidrogênio, classificado como um ácido forte, extremamente corrosivo e oxidante.

Juan Carlos Beltrán-Prieto et al. Development of a HPLC method for the determination of glycerol oxidation products. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, v. 36, 2013. Adaptado.

Considerando o exposto, a técnica de cromatografia utiliza qual ácido no preparo da sua fase móvel?

- (A) Ácido sulfídrico, cuja fórmula correspondente é  $H_2SO_4$ .
- (B) Ácido sulfúrico, cuja fórmula correspondente é  $H_2SO_4$ .
- (C) Ácido sulfuroso, cuja fórmula correspondente é  $H_2SO_3$ .
- (D) Ácido sulfônico, cuja fórmula correspondente é  $H_2SO_4$ .
- (E) Ácido persulfúrico, cuja fórmula correspondente é  $H_2SO_4$ .

Mesmo com o desenvolvimento de diversos produtos que previnem o aparecimento de cáries, essa doença ainda é uma das mais comuns no mundo. Um estudo realizado por pesquisadores japoneses mostrou que o uso de nanopartículas (NP) de  $Mg(OH)_2$  é efetivo na inibição da formação do biofilme bacteriano de *Streptococcus mutans*, como mostra a imagem. Dessa forma, esse composto pode ser incorporado em produtos de cuidado oral dedicados à prevenção de cáries.



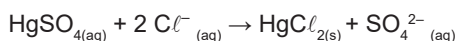
Disponível em <https://www.mdpi.com/2079-4991/13/5/864/>. Adaptado.

Considerando essas informações, é correto afirmar que:

- (A) O biofilme bacteriano não se forma devido à presença de nanopartículas ácidas aderidas à superfície do dente.
- (B) A monobase de magnésio citada impede o crescimento bacteriano na superfície do dente e previne o aparecimento de cáries.
- (C) A presença de nanopartículas de uma base fraca na superfície do dente altera levemente o pH da saliva e inibe o crescimento bacteriano.
- (D) A presença de uma base solúvel em água faz com que o pH da saliva aumente e o biofilme bacteriano não seja formado devido à elevada basicidade do meio.
- (E) A formação do biofilme bacteriano é inibida pela ação do hidróxido de magnésio aderido à superfície do dente, a qual impede o agregamento dos microrganismos.



A Demanda Química de Oxigênio, identificada pela sigla DQO, é um parâmetro indispensável nos estudos de caracterização de esgotos sanitários e de efluentes industriais, ela avalia a quantidade de oxigênio dissolvido (OD) consumido em meio ácido que leva à degradação de matéria orgânica. O interferente mais comum na análise de DQO é o íon cloreto ( $Cl^-$ ). Uma forma de contornar essa interferência é fazendo o uso de sulfato de mercúrio II ( $HgSO_4$ ). A equação química a seguir representa a reação de remoção desse interferente, visto que o mercúrio (Hg) é capaz de reagir com o cloreto formando um composto insolúvel, removendo esse íon da amostra.



Para amostras líquidas com concentração de cloreto de 0,1 g, a quantidade recomendada de  $HgSO_4$  a ser adicionada é de 1 g.

American Public Health Association. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 24. ed. Washington DC: APHA Press, 2023. Adaptado.

Considerando o exposto, a quantidade de  $HgSO_4$  recomendada para remover a massa de cloreto citada no texto é:

- (A) Baixa, pois a reação necessita de cerca de 1,1 g de  $HgSO_4$ .
- (B) Exata, pois a reação necessita de cerca de 0,9 g de  $HgSO_4$ .
- (C) Excessiva, pois a reação necessita de cerca de 0,4 g de  $HgSO_4$ .
- (D) Suficiente, pois a reação necessita de cerca de 0,6 g de  $HgSO_4$ .
- (E) Insuficiente, pois a reação necessita de cerca de 1,5 g de  $HgSO_4$ .

Note e adote:

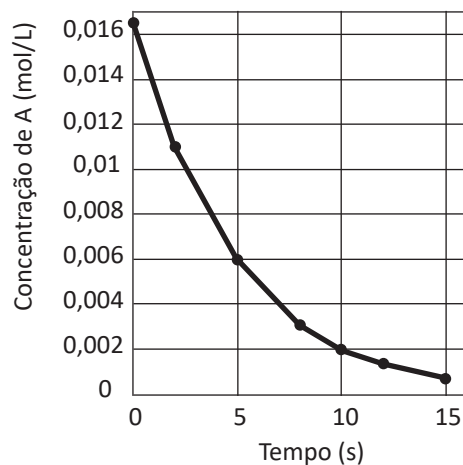
Considere um rendimento reacional de 100%.  
Massas molares (g/mol):  $HgSO_4 = 296,7$ ;  $Cl = 35,5$ .

Um padrão secundário é uma solução de laboratório que precisa ser padronizada para determinar a sua concentração exata. Tomando isso como base, 50 mL de uma solução de NaOH de concentração desconhecida foi titulada com 0,1 mol/L de  $HNO_3$ . Ao final da titulação, um volume de ácido nítrico de 30 mL foi utilizado para que o ponto de viragem fosse atingido.

Considerando o ensaio realizado, qual é a concentração da solução de hidróxido de sódio padronizada?

- (A) 0,03
- (B) 0,05
- (C) 0,06
- (D) 0,15
- (E) 0,25

O gráfico mostra como varia a concentração do reagente A à medida que ele sofre uma degradação espontânea para formar o produto hipotético B a uma temperatura de 70 °C.



A partir dos dados apresentados no gráfico, a velocidade média de degradação do reagente A no intervalo de tempo de 5 a 10 s será:

- (A)  $2 \cdot 10^{-4}$  mol/L.s
- (B)  $5 \cdot 10^{-4}$  mol/L.s
- (C)  $8 \cdot 10^{-4}$  mol/L.s
- (D)  $11 \cdot 10^{-4}$  mol/L.s
- (E)  $15 \cdot 10^{-4}$  mol/L.s

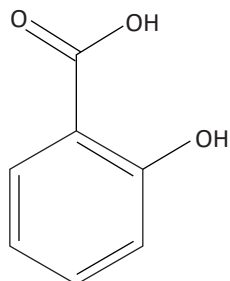
O cinamaldeído (3-fenil-prop-2-enal) é o principal componente ativo do óleo essencial de canela. Ele tem sido amplamente utilizado na produção de gomas, sorvete, doces, bebidas e cosméticos. Essa substância possui ainda atividade cicatrizante, antioxidante e anticâncer.

Disponível em <http://www.ceuma.br/portalderevistas/index.php/RIB/article/view/143/pdf/>.

Considerando as informações apresentadas no texto, é correto afirmar que:

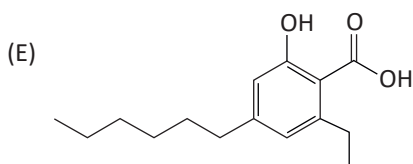
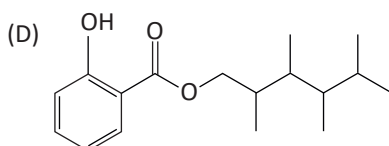
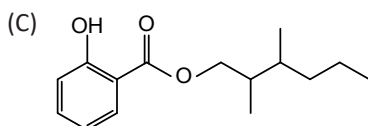
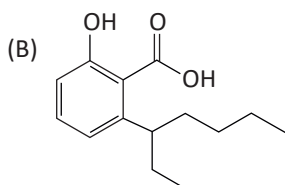
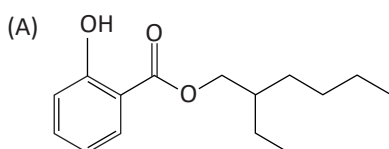
- (A) A molécula de cinamaldeído é inflamável, incolor e tóxica para o ser humano.
- (B) O componente ativo do óleo essencial possui átomos de nitrogênio em sua estrutura.
- (C) A molécula existente no óleo essencial da canela é um éter caracterizado pelo uso como analgésico.
- (D) O cinamaldeído é um componente apolar caracterizado por conter apenas carbono e hidrogênio.
- (E) O 3-fenil-prop-2-enal é um aldeído, possui uma carbonila e pertence a classe de substâncias que possuem aromas.

O octil salicilato (OS) é normalmente incorporado em protetores solares por suas habilidades antibacterianas, além de ser uma molécula que absorve a radiação UVB emitida pelo Sol. A nomenclatura IUPAC desse composto é salicilato de 2-etilhexila, pois ele é um composto derivado do ácido salicílico, cuja estrutura é apresentada a seguir:

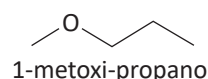
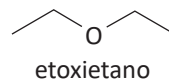


Disponível em <https://www.ulprospector.com/pt/la/PersonalCare/Detail/5298/238443/Octisalate/>. Adaptado.

A alternativa que apresenta a fórmula estrutural química do octil salicilato (OS) é:



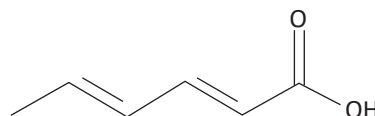
O 1-metoxi-propano e o etoxietano são substâncias que possuem a mesma massa molar e propriedades físicas relativamente similares, como densidade. Em termos de comparação, a densidade do 1-metoxi-propano é 0,736 g/mL, enquanto a do etoxietano é 0,714 g/mL.



A alternativa que melhor explica a similaridade entre as moléculas citadas é:

- (A) Ambos os éteres possuem isomeria do tipo tautomeria.  
 (B) O etoxietano e o 1-metoxi-propano são estereoisômeros entre si.  
 (C) As moléculas possuem entre si isomeria plana do tipo metameria.  
 (D) Ambos os éteres possuem carbonos assimétricos e são enantiômeros entre si.  
 (E) As moléculas possuem isomeria de cadeia, pois a cadeia principal de carbonos é diferente.

Algumas substâncias são utilizadas como conservantes, pois inibem o crescimento de microrganismos em alimentos e bebidas. Essas substâncias químicas são agentes microbianos potentes quando os valores de pH do alimento são menores que 5 unidades. Isso previne a geração de esporos e o crescimento da maioria das bactérias. A substância cuja estrutura é mostrada a seguir é um exemplo dessa classe de compostos e é muito utilizada na conservação de refrigerantes, com concentração máxima de 300 mg/L.



Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10030018/>. Adaptado.

Com base no texto, é correto afirmar que:

- (A) O refrigerante é conservado por uma base forte.  
 (B) A molécula apresentada é um composto orgânico de caráter básico.  
 (C) O conservante utilizado nos alimentos é um ácido orgânico fraco.  
 (D) A molécula é capaz de diminuir a concentração de íons  $H^+$  no alimento.  
 (E) O conservante mostrado aumenta a concentração de  $OH^-$  no refrigerante.





Avenida Raja Gabaglia, 2 720  
Estoril, Belo Horizonte – MG  
Tel. (31) 3029-4949

**[WWW.BERNOULLI.COM.BR/SISTEMA](http://WWW.BERNOULLI.COM.BR/SISTEMA)**