

GABARITO

SIMULADO FUVEST 3 - 2023

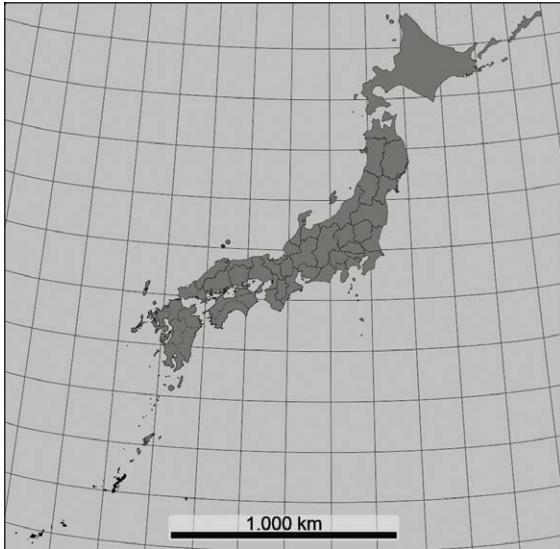
CONHECIMENTOS GERAIS

- 01 - A B C D E
02 - A B C D E
03 - A B C D E
04 - A B C D E
05 - A B C D E
06 - A B C D E
07 - A B C D E
08 - A B C D E
09 - A B C D E
10 - A B C D E
11 - A B C D E
12 - A B C D E
13 - A B C D E
14 - A B C D E
15 - A B C D E
16 - A B C D E
17 - A B C D E
18 - A B C D E
19 - A B C D E
20 - A B C D E
21 - A B C D E
22 - A B C D E
23 - A B C D E
24 - A B C D E
25 - A B C D E
26 - A B C D E
27 - A B C D E
28 - A B C D E
29 - A B C D E
30 - A B C D E

- 31 - A B C D E
32 - A B C D E
33 - A B C D E
34 - A B C D E
35 - A B C D E
36 - A B C D E
37 - A B C D E
38 - A B C D E
39 - A B C D E
40 - A B C D E
41 - A B C D E
42 - A B C D E
43 - A B C D E
44 - A B C D E
45 - A B C D E
46 - A B C D E
47 - A B C D E
48 - A B C D E
49 - A B C D E
50 - A B C D E
51 - A B C D E
52 - A B C D E
53 - A B C D E
54 - A B C D E
55 - A B C D E
56 - A B C D E
57 - A B C D E
58 - A B C D E
59 - A B C D E
60 - A B C D E

- 61 - A B C D E
62 - A B C D E
63 - A B C D E
64 - A B C D E
65 - A B C D E
66 - A B C D E
67 - A B C D E
68 - A B C D E
69 - A B C D E
70 - A B C D E
71 - A B C D E
72 - A B C D E
73 - A B C D E
74 - A B C D E
75 - A B C D E
76 - A B C D E
77 - A B C D E
78 - A B C D E
79 - A B C D E
80 - A B C D E
81 - A B C D E
82 - A B C D E
83 - A B C D E
84 - A B C D E
85 - A B C D E
86 - A B C D E
87 - A B C D E
88 - A B C D E
89 - A B C D E
90 - A B C D E

01



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.

Alternativa E

Resolução: O Japão caracteriza-se por ser um país insular, formado por diversas ilhas tectônicas e vulcânicas. A origem do território deu-se, portanto, a partir do movimento convergente das placas, os quais deformaram a superfície terrestre, fazendo com que os pedaços de terra se elevassem acima do nível do oceano, formando o conjunto de ilhas que originou o território japonês. A alternativa A está incorreta porque, embora os movimentos convergentes de placas sejam os responsáveis pela formação do território japonês, eles não estão relacionados com o afloramento de dorsais oceânicas. Essas surgem do movimento divergente de placas, o qual expande o assoalho oceânico, causando intenso derramamento de magma. A alternativa B está incorreta porque os limites transformantes caracterizam-se por serem limites conservativos, sem a geração ou destruição da crosta, podendo apenas causar falhas na superfície, não sendo, portanto, o movimento gerador de ilhas como as do Japão. A alternativa C está incorreta, porque os encontros divergentes não são responsáveis pelo dobramento da crosta terrestre e, conseqüentemente, pelo afloramento de ilhas como as do território japonês.

A alternativa D está incorreta porque o afastamento horizontal de placas pode gerar o afloramento de dorsais oceânicas. Essas dorsais não correspondem à estrutura do território japonês, que consiste em um conjunto de ilhas oceânicas localizadas sobre uma zona de subducção de placas.

02

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.

Alternativa A

Resolução: O derramamento dos rejeitos da barragem de mineração causou um desastre ambiental em larga escala, pois, além de vitimar pessoas, comprometeu a qualidade das águas de rios afetados, bem como a presença da fauna e da flora nos locais atingidos. Isso se deve ao alto teor de minérios, sobretudo metais pesados, nesses rejeitos, os quais são altamente tóxicos para a vida da fauna e da flora de modo geral, o que impulsionou os impactos do vazamento. A alternativa B está incorreta porque os impactos não foram impulsionados por inundações, mas sim pela mistura do volume hídrico com a lama tóxica de rejeitos vazada, a qual contaminou a fauna e a flora dos locais atingidos. A alternativa C está incorreta porque o assoreamento fluvial a partir de rejeitos e / ou sedimentos tende a diminuir a profundidade do leito do rio. A alternativa D está incorreta porque a saturação do oxigênio ocorre quando a água atinge o seu teor máximo possível do elemento, o que é impossibilitado pelo escurecimento da lâmina d'água, processo que diminui o teor de oxigênio aquático. A alternativa E está incorreta, porque a eutrofização ocorre a partir do acúmulo de matéria orgânica na água, o que não é possível a partir da contaminação por rejeitos minerais tóxicos, os quais também causam a diminuição da população de algas pela contaminação.

03

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

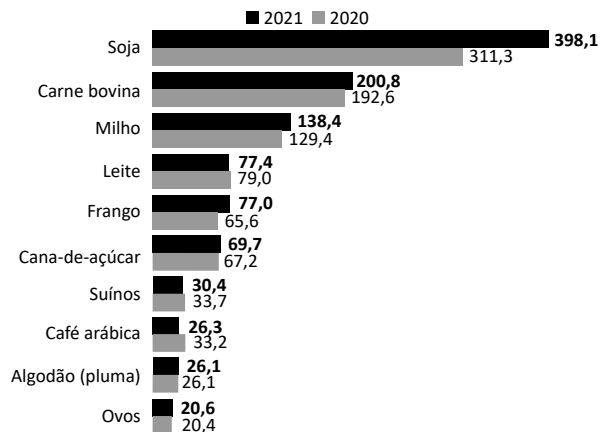
- (A) do gás natural.
- (B) do carvão mineral.
- (C) das usinas hidrelétricas.
- (D) das termelétricas fósseis.
- (E) de combustíveis petrolíferos.

Alternativa C

Resolução: A fonte hidrelétrica de geração de energia é considerada uma matriz limpa, dado o baixo impacto ambiental causado pelo processo de geração, além de ser considerada renovável, visto que não utiliza combustíveis fósseis para a geração energética, mas sim a água, recurso não esgotável. As demais alternativas estão incorretas porque apontam fontes energéticas derivadas de combustíveis fósseis e, portanto, não renováveis.

04

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:

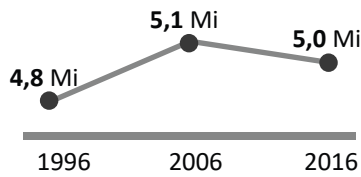
- (A) Apresenta alta demanda externa, impulsionando as exportações nacionais.
- (B) Emprega tecnologia rudimentar em seus cultivos, enfraquecendo a agroindústria.
- (C) Absorve baixo volume de capital na sua produção, que é realizada em pequena escala.
- (D) Restringe-se às lavouras de terrenos de relevo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

Alternativa A

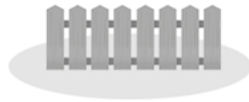
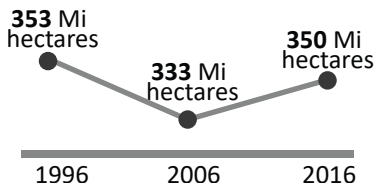
Resolução: Os produtos agrícolas no Brasil, sobretudo a soja, caracterizam-se como a principal fonte de capital da economia brasileira, dada a alta demanda por exportação desse produto, o que gera uma movimentação monetária em larga escala. Sendo assim, a alta produtividade e a grande demanda externa por esse produto intensificam as exportações nacionais. A alternativa B está incorreta porque a produção de agrícolas, de modo geral no Brasil, é predominantemente aos moldes do sistema de produção intensivo, ou seja, com alta tecnologia empregada, para suprir as demandas de exportação. A alternativa C está incorreta porque a produção de soja no território brasileiro é realizada em latifúndios, ou seja, em larga escala. A alternativa D está incorreta porque o cultivo de soja é realizado predominantemente em latifúndios planos e altamente mecanizados, dada a alta demanda por produção dessa cultura. A alternativa E está incorreta porque a soja possui suma importância para a economia brasileira, não tendo um alto valor agregado, implicando a alta produtividade para a obtenção de lucros.

05

Estabelecimentos agropecuários



Área total

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

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

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

Alternativa D

Resolução: O número de hectares utilizados para a produção rural do Brasil está associado ao caráter agroexportador do país, o que é possível observar na imagem, dado o número elevado de estabelecimentos e de áreas de cultivo, para que seja possível o atendimento das demandas de exportação do Brasil, o que torna necessária a produção em larga escala de *commodities*. A alternativa A está incorreta porque a produção agrícola brasileira está associada, em sua maioria, ao agronegócio. Além disso, a agricultura familiar utiliza métodos extensivos e rudimentares para a colheita. A alternativa B está incorreta porque, a partir da análise do gráfico, é possível observar a grande quantidade de propriedades rurais no território nacional, embora o processo de urbanização seja crescente no país. A alternativa C está incorreta porque, embora o clima brasileiro favoreça as atividades agrícolas, o setor secundário não é responsável pela exploração rural, mas sim pelas atividades industriais nacionais. A alternativa E está incorreta porque a fertilização gerada pela rotação de culturas só é viável em menores propriedades, sendo que, para a produção em larga escala, a alternativa mais utilizada é a fertilização química.

06

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.

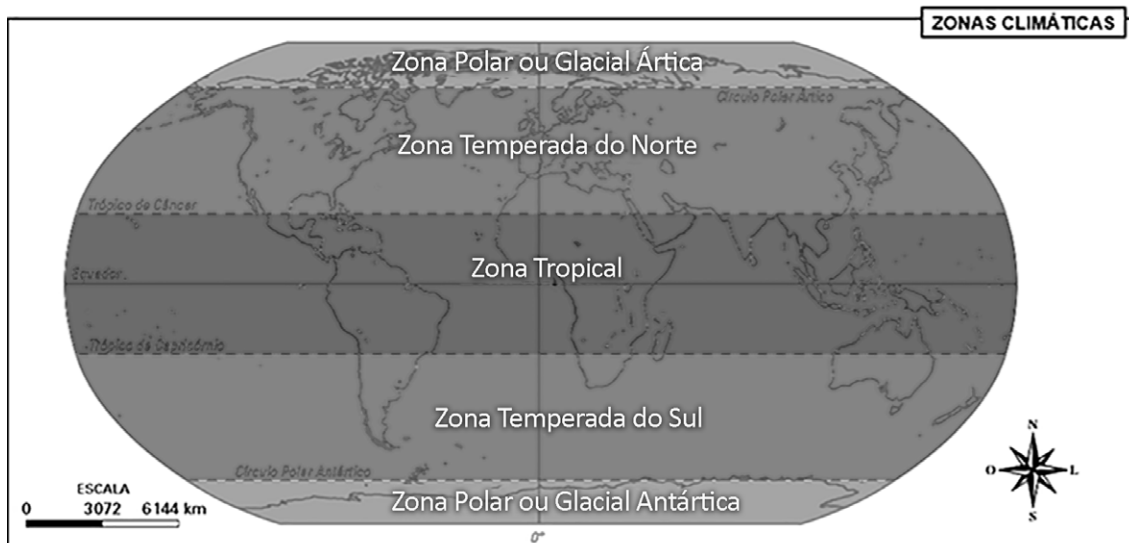
- O texto diferencia conceitos essenciais da climatologia, sendo o clima exemplificado por oscilações de temperatura durante o dia.
- As variações das condições da atmosfera durante um curto período podem ser encaixadas no conceito de tempo.
- O padrão de chuvas que uma região apresenta durante décadas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

Estão corretas as seguintes afirmativas:

- I e II.
- I e III.
- I e IV.
- II e III.
- II e IV.

Alternativa E

Resolução: Os conceitos de tempo e clima são utilizados na Geografia para referenciar fenômenos e / ou padrões atmosféricos. Assim, o conceito de clima diz respeito a um padrão de longo prazo da atmosfera, ou seja, variações que se repetem ao longo do tempo, formando um padrão climático. O tempo, por sua vez, diz respeito às variações de curto prazo, como as mudanças de temperatura durante um dia, a rápida formação e / ou dissipação de nuvens de chuva ao longo de um dia, entre outros, que variam num curto espaço de tempo, sem o atendimento de um padrão. Nesse sentido, as afirmações I e III estão incorretas, pois a afirmação I relaciona o clima com variações atmosféricas durante um dia, o que está relacionado com o conceito de tempo. Por sua vez, a afirmação III está incorreta porque um padrão atmosférico que se repete por décadas é uma exemplificação do conceito de clima.



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.

Alternativa A

Resolução: As zonas térmicas do planeta, conforme ilustrado no mapa, estão divididas em conformidade com as latitudes do globo. As zonas térmicas agrupam biomas e padrões climáticos específicos, uma vez que a latitude planetária exerce influência direta sobre tais aspectos, o que também ajuda a explicar os padrões climáticos e a vegetação presentes em diferentes regiões do mundo. A alternativa B está incorreta porque o critério adotado pelas zonas térmicas são as latitudes, agrupando vegetações parecidas nas mesmas divisões, não sendo uma ferramenta auxiliar para a diferenciação de vegetações nas mesmas latitudes. A alternativa C está incorreta porque, devido ao eixo de inclinação da Terra e o formato esférico do planeta, cada latitude possui um nível diferente de incidência solar. A alternativa D está incorreta porque as ações antrópicas que influenciam as mudanças climáticas não estão relacionadas com a divisão do planeta em zonas térmicas, mas sim à cultura de degradação ambiental presente nos humanos. A alternativa E está incorreta porque as latitudes influenciam diretamente na disposição das diferentes vegetações ao redor do planeta, as quais não possuem caráter homogêneo.

08

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://revistapesquisa.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.

Alternativa C

Resolução: As florestas equatoriais, a exemplo da Floresta Amazônica, são responsáveis pela alta umidade do ar e pelo considerável volume de chuvas nas áreas florestais e próximas, dada a intensa evapotranspiração das árvores, fatores que transformam a região em quente e úmida, com índices de chuvas regulares ao longo de todo o ano. Assim, o desmatamento das florestas acarreta a quebra do ciclo de evapotranspiração, umidade e volume de chuvas. A alternativa A está incorreta porque, embora as florestas atuem como uma espécie de filtro para os raios solares, elas não impedem a incidência desses raios no planeta, mesmo que em grandes territórios florestados. A alternativa B está incorreta porque os fenômenos de ilhas de calor, embora ocorram em locais com menor prevalência de vegetação, estão relacionados com construções urbanas e o armazenamento de calor pelos materiais de construção civil. A alternativa D está incorreta porque o desmatamento de florestas amplifica as variações térmicas ao longo do dia, aproximando o local da ocorrência de estações regulares ao longo do ano. A alternativa E está incorreta porque chuvas convectivas não são impulsionadas por florestas desmatadas, as quais, por sua vez, devido à baixa evapotranspiração, apresentam baixa influência no regime pluviométrico.

09



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 nos continentes europeu e sul-americano.
- (E) Os países do Norte apresentam os maiores índices de protecionismo e um menor número de parceiros comerciais.

Alternativa C

Resolução: A divisão geográfica apresentada no mapa não está em conformidade com o Norte e o Sul geográfico, traçando uma linha irregular ao longo do planeta. Essa linha divide os países em um Norte e Sul hipotéticos, com os países do Norte sendo considerados desenvolvidos e os do Sul, não desenvolvidos. A alternativa A está incorreta porque, no mapa apresentado, dentro de uma mesma divisão, existem fortes parceiros comerciais do Ocidente quanto do Oriente, não sendo o critério para a divisão do mapa. A alternativa B está incorreta porque os países emergentes, com exceção da Rússia, estão agrupados em conjunto com os países considerados não desenvolvidos. A alternativa D está incorreta porque o continente sul-americano abriga os países considerados como periféricos e / ou não desenvolvidos pela divisão adotada. A alternativa E está incorreta porque, embora ocorra um protecionismo dos países do Norte, eles ainda possuem parceiros comerciais, bem como os países do Sul, que são exportadores de produtos básicos para o restante do mundo.

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.

Alternativa C

Resolução: A revolução apresentada marcou a implementação da tecnologia, sobretudo na produção industrial, seja na automatização de máquinas ou na implementação da internet, caracterizando a Terceira Revolução. A alternativa A está incorreta porque o petróleo foi o marco da Segunda Revolução Industrial, iniciada na metade do século XIX, não tendo o ponto de partida na Segunda Guerra Mundial, conforme apresentado pelo texto. A alternativa B está incorreta porque a automatização das fábricas diminui a carga de trabalho dos funcionários fabris, dada a diminuição do trabalho manual na produção. A alternativa D está incorreta porque a automatização das fábricas gerou o desemprego estrutural, ou seja, diminuiu o quadro de trabalhadores, embora, ainda sim, tenha auxiliado na diminuição da jornada de trabalho. A alternativa E está incorreta porque a utilização do vapor como combustível é oriunda da Primeira Revolução Industrial, que impulsionou a utilização do carvão mineral em fábricas.

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.

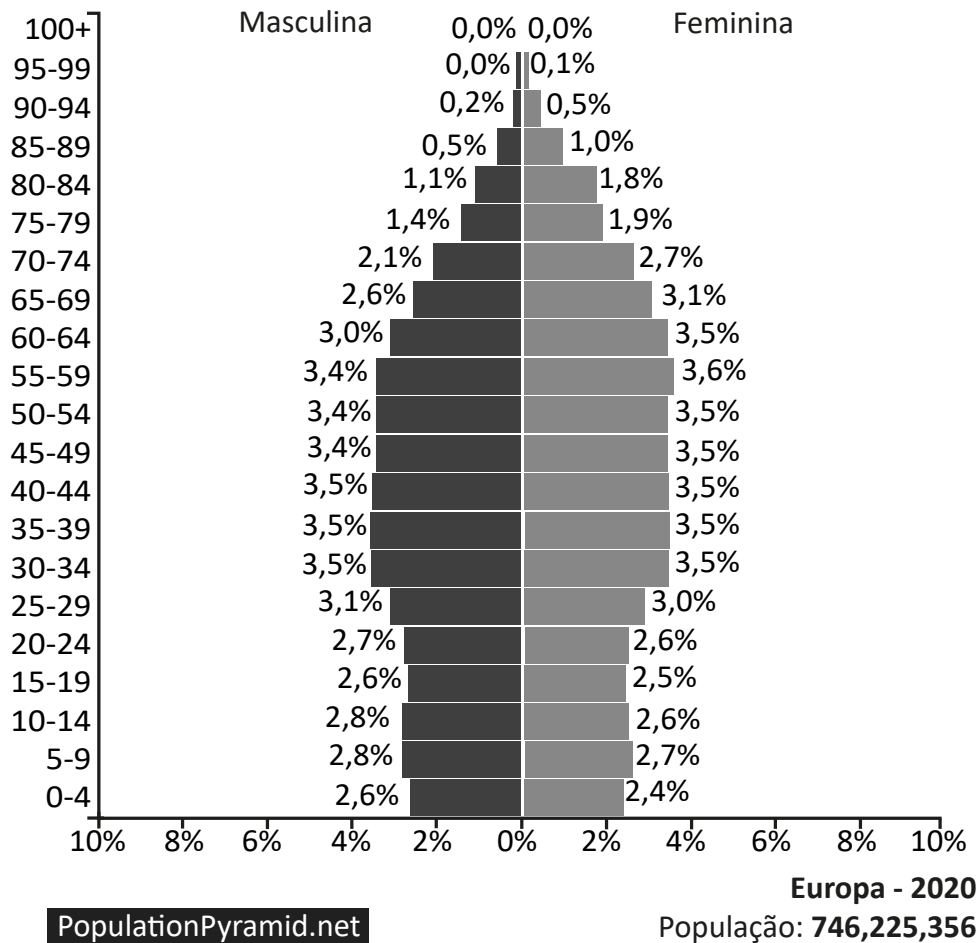
Por que futuro da humanidade pode depender da África? Disponível em: [https://www.bbc.com/portuguese/internacional-61753061/](https://www.bbc.com/portuguese/internacional-61753061). Adaptado.

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.

Alternativa C

Resolução: Os países do continente africano apresentam, em geral, condições humanitária deficitárias, de modo a favorecer o crescimento populacional de maneira acelerada, devido à precariedade das condições sanitárias e, conseqüentemente, a ausência de medidas de controle contraceptivo. A alternativa A está incorreta porque a queda da taxa de fecundidade diminui o número de jovens, dado o menor número de nascimentos por mulher. A alternativa B está incorreta porque os países que buscam estimular o mercado de trabalho através do aumento populacional são geralmente os de maior desenvolvimento socioeconômico, ao contrário do que ocorre em países do continente africano. A alternativa D está incorreta porque a aplicação de políticas sanitárias caracteriza-se como o principal fator de diminuição do crescimento vegetativo. A alternativa E está incorreta porque, embora o número de idosos no continente seja baixo, a diminuta prevalência dessa faixa etária não justifica o crescimento populacional, visto que ele é consequência apenas de políticas públicas e do panorama socioeconômico.



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.

Alternativa A

Resolução: A pirâmide etária apresentada enfatiza que a população em questão possui um número considerável de adultos, dado o alargamento da porção central da pirâmide. Também é possível constatar que a população idosa possui alta prevalência, dado o topo alargado do esquema. Por fim, nota-se a diminuição do número de jovens, dado o estreitamento da base da pirâmide, elucidando a diminuição da taxa de natalidade. Tal realidade é característica de países desenvolvidos, que possuem boa qualidade de vida, que apresentam baixa taxa de natalidade e baixa taxa de mortalidade. Assim, estão incorretas as afirmações III e IV. Na afirmação III, embora o número de idosos seja elevado, eles não são a maior parcela da população, mas sim os adultos. A afirmação IV está incorreta, visto que os adultos são a maior faixa etária populacional da pirâmide.

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.

Alternativa E

Resolução: De acordo com o trecho citado, de Pierre Lévy, a capacidade de modificação e reconstrução do espaço das funções cognitivas das pessoas que implica o ciberespaço – à medida que altera as funções de coleta de informações, armazenamento de memória, etc. – transforma a construção desse ciberespaço por parte dos usuários em uma atividade política, de um tipo específico. Por essa razão, somente a alternativa E está correta. A alternativa A está incorreta porque as implicações políticas da reconstrução do espaço das funções cognitivas já fazem com que a construção do ciberespaço não seja uma atividade meramente técnica. A alternativa B está incorreta porque não é apenas em função da ampliação da comunicação entre pessoas que o ciberespaço é construído. A alternativa C está incorreta porque, embora possa ter fins lucrativos, a atividade econômica nem sempre é o fim visado pela montagem do ciberespaço. E a alternativa D está incorreta porque a construção do ciberespaço não é voltada, de início, aos órgãos de imprensa e empresas de comunicação.

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.

Alternativa A

Resolução: O trecho selecionado, do historiador e crítico literário Alfredo Bosi, revela como o processo de dominação cultural do colonizador português, no Brasil, apropriava-se violentamente de bens culturais materiais e simbólicos dos povos colonizados – indígenas nativos e africanos escravizados – de modo a fazer uso de todo tipo de saberes e técnicas, quando bem-sucedidas, à medida que expropriavam esses bens culturais de seus povos de origem. Por essa razão, somente a alternativa A está correta. A alternativa B está incorreta porque o colonizador não trocou experiências com os povos colonizados, mas apropriou-se de seu patrimônio cultural à força. A alternativa C está incorreta porque o colonizador não proibiu formalmente o contato com a cultura dos povos colonizados, visto que se apoderou dela posteriormente. A alternativa D também está incorreta porque o colonizador não valorizava os saberes dos povos indígenas, a não ser na medida em que, apropriando-se deles, eram-lhes úteis no desenvolvimento da colonização do território brasileiro. E a alternativa E está incorreta porque tais saberes não foram simplesmente dados como superstição, mas sim foram avaliados de acordo com sua utilidade para o processo colonizador.

15

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.

Alternativa E

Resolução: Os números primos entre 1 e 100 são: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97. Portanto, 25 pessoas ganharam prêmio e 75 pessoas não ganharam.

16

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.

Alternativa D

Resolução: Seja T o tempo, em minuto, que Gustavo ficou assistindo à TV na segunda-feira e seja V o tempo que ele dedicou ao *videogame* nesse dia. De acordo com enunciado, na segunda-feira, ele passou 60 minutos a mais assistindo à TV do que jogando *videogame*. Sendo assim, tem-se que:

$$T = V + 60 \text{ (I)}$$

Ainda segundo o enunciado, na terça-feira, ele assistiu à TV durante metade do tempo do dia anterior e aumentou o tempo reservado para o *videogame* em 75 minutos. Sendo assim, o tempo utilizado para a TV foi igual a $\frac{T}{2}$ e o tempo dedicado para o *videogame* foi de (V + 75) minutos. Nesse dia, o tempo que Gustavo levou jogando *videogame* ultrapassou 90 minutos do tempo gasto assistindo à TV. Desse modo, tem-se que:

$$V + 75 = \frac{T}{2} + 90 \text{ (II)}$$

Substituindo o valor de T de (I) em (II), obtém-se:

$$V + 75 = \frac{V + 60}{2} + 90 \text{ (III)}$$

Multiplicando ambos os lados da equação (III) por 2 e resolvendo a igualdade equivalente obtida, determina-se o valor de V:

$$\begin{aligned}2 \cdot (V + 75) &= 2 \cdot \left(\frac{V + 60}{2} + 90 \right) \Rightarrow \\2V + 150 &= \cancel{2} \cdot \left(\frac{V + 60}{\cancel{2}} \right) + 180 \Rightarrow \\2V + 150 &= V + 60 + 180 \Rightarrow \\2V - V &= 240 - 150 \Rightarrow \\V &= 90\end{aligned}$$

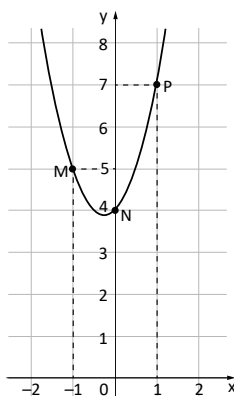
Logo, Gustavo jogou *videogame* durante 90 minutos na segunda-feira. Consequentemente, o tempo, em minuto, em que ele passou assistindo à TV, nesse dia, foi de:

$$T = 90 + 60 \Rightarrow T = 150$$

Portanto, Gustavo dedica $90 + 150 = 240$ minutos por dia com seus dois passatempos. Se, na quarta-feira, Gustavo assistiu à TV por 40 minutos, então ele jogou *videogame* por $240 - 40 = 200$ minutos.

17

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.

Alternativa D

Resolução: Os pontos marcados no gráfico possuem as seguintes coordenadas: $A = (-1, 5)$; $B = (0, 4)$ e $C = (1, 7)$. Dessa forma, tem-se que $f(-1) = 5$; $f(0) = 4$ e $f(1) = 7$. Consequentemente,

$$\begin{aligned}f(0) &= a \cdot (0)^2 + b \cdot (0) + c = 4 \Rightarrow c = 4 \\f(-1) &= a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c = 5 \Rightarrow a - b + c = 5 \Rightarrow a - b + 4 = 5 \Rightarrow a - b = 1 \\f(1) &= a \cdot (1)^2 + b \cdot (1) + c = 7 \Rightarrow a + b + c = 7 \Rightarrow a + b + 4 = 7 \Rightarrow a + b = 3\end{aligned}$$

Somando as duas últimas equações, membro a membro, obtém-se que:

$$\begin{aligned}& \begin{cases} a - b = 1 \\ a + b = 3 \end{cases} \\& \hline & 2a = 4 \Rightarrow a = 2\end{aligned}$$

Substituindo o valor de a em uma das equações do sistema anterior, chega-se ao resultado de b :

$$2 - b = 1 \Rightarrow -b = 1 - 2 \Rightarrow -b = -1 \Rightarrow b = 1$$

Portanto, $a + b + c = 2 + 1 + 4 = 7$.

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 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.

Alternativa A

Resolução: Sejam x e y as medidas dos lados da estrutura retangular a ser construída. O perímetro desse retângulo é igual ao comprimento total de arame a ser utilizado, isto é, 40 cm. Sendo assim, tem-se que:

$$\begin{aligned} 2x + 2y &= 40 \Rightarrow \\ x + y &= 20 \Rightarrow \\ y &= 20 - x \end{aligned}$$

Logo, qualquer estrutura retangular feita com os 40 cm de arame terá comprimento x e largura igual a $20 - x$. A área dessa estrutura, em função de x , é dada pelo produto dessas duas medidas, ou seja,

$$\begin{aligned} A(x) &= x(20 - x) \Rightarrow \\ A(x) &= -x^2 + 20x \end{aligned}$$

A área é uma função polinomial do 2º grau. A maior área possível que se pode obter corresponde ao y do vértice da parábola que representa o gráfico dessa função. Dessa forma, tem-se que:

$$A_{\text{máx}} = y_v = -\frac{\Delta}{4 \cdot a} \Rightarrow y_v = -\frac{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}{4 \cdot a} \Rightarrow y_v = -\frac{20^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 0}{4 \cdot (-1)} \Rightarrow A_{\text{máx}} = -\frac{400}{(-4)} \Rightarrow A_{\text{máx}} = 100 \text{ cm}^2$$

Portanto, a maior área possível que se pode obter com esses 40 cm de arame é igual a 100 cm^2 .

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.

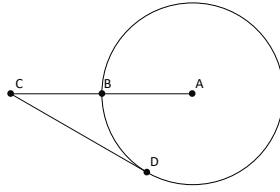
Considerando-se uma redução no custo do kWh para R\$ 0,50 e aumentando o tempo diário da família no banho para 1,5 hora, o gasto mensal dessa família com o chuveiro no modo “inverno” será de

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

Alternativa C

Resolução: De acordo com o texto, se cada membro de uma família de 4 pessoas tomar banho quente durante 15 minutos, totalizando 1 hora diária de uso do chuveiro elétrico, eles consumirão, em média, 165 kWh de energia elétrica por mês, apenas devido ao uso do chuveiro elétrico. Se o tempo diário de uso do chuveiro dessa família aumentar de 1 para 1,5 hora, o consumo de energia elétrica mensal devido ao uso exclusivo do chuveiro elétrico aumentará para $1,5 \cdot 165 = 247,5 \text{ kWh}$. Se o custo por kWh for de R\$ 0,50, então essa família deverá pagar $247,5 \cdot \text{R\$ } 0,50 = 123,75$ pelo uso exclusivo do chuveiro.

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

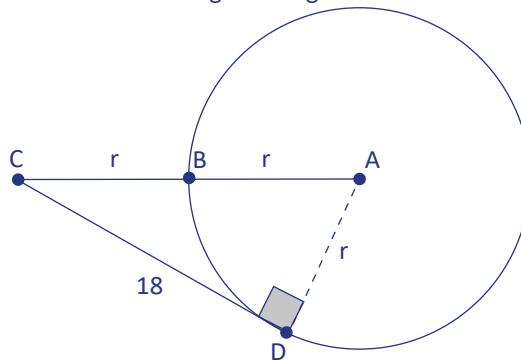


Nessa figura, os segmentos \overline{BC} e \overline{AB} são congruentes e o segmento \overline{CD} , tangente à circunferência, mede 18 cm. Com base nessas informações, o valor do diâmetro dessa circunferência, em cm, é de:

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

Alternativa D

Resolução: O segmento \overline{CD} é tangente à circunferência em D, logo, o raio \overline{AD} é perpendicular ao segmento \overline{CD} . Sendo assim, o triângulo ADC é retângulo em D, como mostrado na figura a seguir:



Uma vez que os segmentos \overline{BC} e \overline{AB} são congruentes e \overline{AB} é um raio da circunferência, tem-se que o segmento \overline{AC} mede $2r$, sendo r o raio dessa circunferência.

Aplicando-se o Teorema de Pitágoras no triângulo ADC, conclui-se que:

$$AC^2 = AD^2 + CD^2 \Rightarrow$$

$$(2r)^2 = r^2 + 18^2 \Rightarrow$$

$$4r^2 = r^2 + 324 \Rightarrow$$

$$3r^2 = 324 \Rightarrow$$

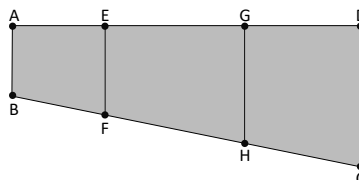
$$r^2 = 108 \Rightarrow$$

$$r = \sqrt{108} \Rightarrow$$

$$r = 6\sqrt{3} \text{ cm}$$

Portanto, o diâmetro da circunferência é igual a $2r = 2 \cdot 6\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$ cm.

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 EF e GH, paralelas aos lados AB e CD do trapézio. Na partilha da herança, a frente do terreno, que corresponde ao lado 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.

Alternativa A

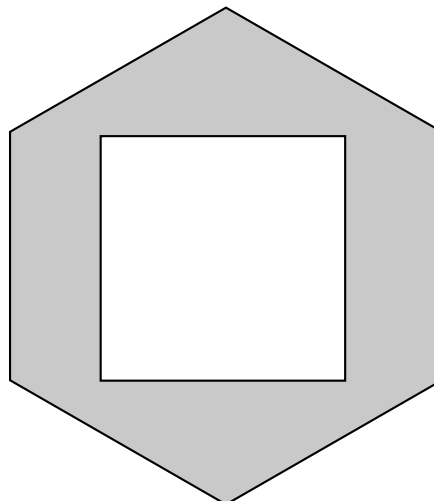
Resolução: Seja k a constante de proporcionalidade referente à divisão da parte da frente do terreno. Sendo assim, os segmentos \overline{AE} , \overline{EG} e \overline{GD} medem, respectivamente, $40k$, $60k$ e $50k$. Além disso, seja x a medida do segmento \overline{BF} . Como os segmentos \overline{AB} , \overline{EF} , \overline{GH} e \overline{CD} são paralelos, pode-se aplicar o Teorema de Tales da seguinte maneira:

$$\frac{\overline{AE}}{\overline{EG}} = \frac{\overline{BF}}{\overline{FH}} \Rightarrow \frac{40k}{60k} = \frac{x}{51} \Rightarrow 60 \cdot x = 40 \cdot 51 \Rightarrow 60x = 2\,040 \Rightarrow x = \frac{2\,040}{60} \Rightarrow x = 34$$

Portanto, o fundo da parte do terreno do irmão mais novo mede 34 m.

22

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 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) $150\sqrt{3}$

Alternativa D

Resolução: Um hexágono regular de lado L pode ser dividido em 6 triângulos equiláteros congruentes de lado L . Desse modo, a área do hexágono regular é igual à soma das áreas desses 6 triângulos:

$$A_{\text{Hexágono}} = 6 \cdot A_{\text{Triângulo}} \Rightarrow A = 6 \cdot \frac{L^2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow A = \frac{3L^2\sqrt{3}}{2}$$

Como a área do quadrado é igual a L^2 , segue que a área a ser pintada de vermelho é:

$$A_{\text{Vermelho}} = A_{\text{Hexágono}} - A_{\text{Quadrado}} \Rightarrow A = \frac{3L^2\sqrt{3}}{2} - L^2 \Rightarrow A = \frac{3 \cdot 10^2 \cdot \sqrt{3}}{2} - 10^2 \Rightarrow$$
$$A_{\text{Vermelho}} = \frac{300\sqrt{3}}{2} - 100 \Rightarrow A_{\text{Vermelho}} = 150\sqrt{3} - 100 \Rightarrow A_{\text{Vermelho}} = 50(3\sqrt{3} - 2)$$

Portanto, a resposta correta é a alternativa D.

23

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.

Alternativa E

Resolução: A expectativa de vida do brasileiro era de 52 anos em 1960. Essa expectativa aumentou 40% em 60 anos. Dessa forma, em 2020, ela era de $52 \cdot 1,4 = 72,8$. Se esse aumento percentual na expectativa de vida for verificado nos 60 anos seguintes, ela será de $72,8 \cdot 1,4 = 101,92$ anos em 2080.

Portanto, a expectativa de vida do brasileiro chegaria a, aproximadamente, 102 anos em 2080.

24

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-quais-sao-os-dez-paises-mais-populosos-do-mundo.ghhtml/>.

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

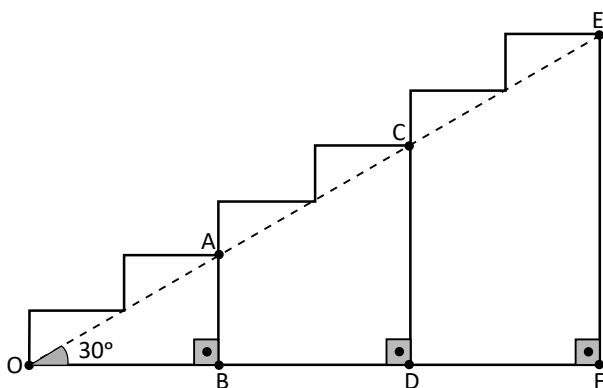
Alternativa E

Resolução: Fazendo a subtração entre 1.428.000.000, que é a população da Índia, e 216.400.000, que é a população do Brasil, encontra-se 1.211.600.000.

Portanto, a diferença entre a população da Índia e a do Brasil é de 1.211.600.000 pessoas.

25

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° 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: $\sqrt{3} \cong 1,7$

Alternativa C

Resolução: Como a medida do ângulo da arquibancada é de 30° , usando-se a definição da tangente de um ângulo de um triângulo retângulo, obtém-se que:

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{AB}{3} \Rightarrow 3AB = 3\sqrt{3} \Rightarrow AB = \sqrt{3}$$

Por semelhança, conclui-se que:

$$\frac{AB}{BO} = \frac{CD}{DO} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{CD}{6} \Rightarrow 3CD = 6\sqrt{3} \Rightarrow CD = 2\sqrt{3}$$

$$\frac{AB}{BO} = \frac{EF}{FO} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{EF}{9} \Rightarrow 3EF = 9\sqrt{3} \Rightarrow EF = 3\sqrt{3}$$

Portanto, a soma do comprimento das barras é de $\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 6\sqrt{3} = 6 \cdot 1,7 = 10,2$ m.

26

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.

Alternativa A

Resolução: Antes da substituição, a média das alturas dos jogadores era de:

$$\frac{1,50 + 1,52 + 1,58 + 1,70 + 1,70}{5} = \frac{8,00}{5} = 1,60 \text{ m}$$

Como as alturas dos jogadores já foram listadas em ordem crescente, segue que a mediana desses dados corresponde ao valor central da tabela, isto é, 1,58 m. A moda, por sua vez, é a altura que apareceu com maior frequência, sendo, pois, igual a 1,70 m.

De acordo com enunciado, após a substituição, a média das alturas subiu para 1,65 m. Sendo x a altura do atleta que entrou na partida, tem-se que:

$$\frac{x + 1,52 + 1,58 + 1,70 + 1,70}{5} = 1,65 \Rightarrow$$

$$\frac{x + 6,5}{5} = 1,65 \Rightarrow x + 6,5 = 5 \cdot 1,65 \Rightarrow$$

$$x + 6,5 = 8,25 \Rightarrow x = 1,75 \text{ m}$$

As alturas dos atletas, em ordem crescente, após a substituição, estão listadas na tabela a seguir:

1,52 m	1,58 m	1,70 m	1,70 m	1,75 m
--------	--------	--------	--------	--------

A mediana das alturas aumentou para 1,70 m e a moda permaneceu inalterada.

Portanto, a alternativa correta é a A.

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

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.

Alternativa C

Resolução: A alternativa correta é a C: a rima pobre é caracterizada pela rima de dois vocábulos da mesma classe gramatical; no poema de Fernando Pessoa, isto se explicita, por exemplo, em “céus” / “Deus” e “aportou” / “bastou”. Assim, o poema demonstra como mesmo a rima pobre pode ser mobilizada por grandes poetas na construção rítmica de um poema. A alternativa A é incorreta: o caráter alternado – como, na primeira estrofe, evidencia-se pelo esquema rítmico A/B/A/B/A – não é o que define uma rima pobre, sendo uma característica comum às rimas em geral. A alternativa B é incorreta: a escolha vocabular não se relaciona com a escolha rítmica, por parte do poeta. A alternativa D é incorreta: a cesura (pausa longa) é uma escolha rítmica que independe da rima utilizada. A alternativa E é incorreta: as rimas pobres não se conformam apenas em torno de verbos de igual tempo verbal, mas em todas que rimam palavras da mesma classe gramatical.

28

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.

Alternativa D

Resolução: A alternativa correta é a D: a sentença entre vírgulas constitui uma oração subordinada adjetiva explicativa; isto é, é uma oração subordinada à principal (“Este foi por não ser existindo”) e tem valor explicativo, por explicar o termo que a antecede (“Este”), e, por isso, ela vem marcada pelas vírgulas. A alternativa A é incorreta: a oração subordinada adjetiva restritiva não é marcada por vir entre vírgulas. A alternativa B é incorreta: a explicação não é sobre o lugar da ação, mas sobre o ente antecessor, que é o sujeito da oração principal. A alternativa C é incorreta: a oração entre vírgulas é subordinada, e não coordenada. A alternativa E é incorreta: a relação entre as orações é de subordinação (da adjetiva em relação à principal), não havendo, portanto, justaposição das orações.

29

Uma chuvinha 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. Debajo 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.

Alternativa C

Resolução: A alternativa correta é a C: o narrador, que também é o personagem central, descreve o cenário a partir de seu olhar particular, utilizando desta atmosfera para traduzir sua subjetividade interior (a chuvinha renitente liga-se a “qualquer coisa desagradável” que o persegue). A alternativa A é incorreta: o fato de o narrador ser o personagem central se relaciona com a escolha do narrador, mas não com a maneira como a descrição do cenário é feita. A alternativa B é incorreta: a descrição do cenário, em seu sentido subjetivo, não se destina a produzir verossimilhança, como ocorre em descrições realistas. A alternativa D é incorreta: apesar da subjetividade expressa também pelo cenário, o texto em prosa não chega a ser lírico; além disso, não há desapego da realidade, mas uma visão da realidade que se dá através de um ponto de vista particular. A alternativa E é incorreta: a variante linguística utilizada não se confunde com o elemento pedido no enunciado da questão.

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

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.

Alternativa A

Resolução: A alternativa correta é a A, pois a metáfora “dentadura dura” sugere a inaptidão técnica da pianista ao tocar o piano, comparando sua falta de habilidade e dificuldades na execução ao desafio de mastigar alimentos com uma dentadura rígida. A escolha dessa metáfora sugere que a pianista não está conseguindo tocar de forma fluente e precisa, demonstrando dificuldades na execução da música de Chopin, uma vez que o eu lírico sugere que a musicista martelava, e não tocava as teclas. A alternativa B é incorreta, pois a metáfora em questão não se refere à melodia, mas sim à execução do piano. A alternativa C é incorreta, pois “dentadura dura” é uma referência à maneira como o instrumento está sendo tocado, e não à sua qualidade. A imagem da “dentadura dura” sugere a ideia de rigidez, falta de fluidez e falta de habilidade técnica da pianista, que martela o piano na interpretação de Chopin, invalidando a alternativa D. A alternativa E é incorreta, pois a metáfora não sugere um dedilhado apressado, mas a falta de habilidade e apuro na execução da canção.

31

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.

Alternativa A

Resolução: A alternativa correta é a A, pois a oração principal é formada por um verbo transitivo direto, logo, a oração subordinada assume função sintática de objeto direto da primeira oração. A alternativa B está incorreta, pois o verbo da oração principal é transitivo direto, e não indireto. As alternativas C, D e E estão incorretas, pois adjunto adnominal, predicativo do sujeito e complemento nominal relacionam-se a um nome, e não a um verbo.

32

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://bvsmms.saude.gov.br/>.

Texto II



Disponível em 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.

Alternativa D

Resolução: A alternativa correta é a D: o texto I é informativo, dedicando-se a informar o leitor sobre a dengue, sem produzir, com isso, qualquer juízo de valor. O texto II, por sua vez, não informa, mas tem o objetivo comunicativo de persuadir o leitor sobre a importância de combater o mosquito da dengue (algo expresso, iconograficamente, pelo círculo vermelho com a tarja ao meio, cortando-o). A alternativa A é incorreta: o código utilizado não determina diretamente o tipo textual predominante. A alternativa B é incorreta: há muitas formas de se apresentar um elemento, mas o texto I o faz a partir da tipologia informativa. A alternativa C é incorreta: o texto II sequer traz informações; por isso, a distinção entre os textos não pode se dar em torno da confiabilidade das informações. A alternativa E é incorreta: os objetivos comunicativos dos textos, por serem diferentes, não se hierarquizam pelo grau de complexidade.

33

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.

Alternativa C

Resolução: A alternativa correta é a C: a referência aos estudos de Moreira e Carvalho, ao afirmarem os efeitos da ausência de pesquisas sobre a EJA, fortalecem o argumento central das autoras – o fato da temática da trajetória escolar dos estudantes com deficiência na EJA ser pouco discutida no contexto educacional brasileiro. A alternativa A é incorreta, pois não há revisão das pesquisas realizadas sobre a temática, mas um apontamento sobre a escassez de pesquisas acerca desse contexto escolar. A alternativa B é incorreta: a pesquisa dos autores não se contrapõe à tese central do artigo científico. A alternativa D é incorreta: os autores afirmam a ausência de pesquisas sobre a EJA, mas esse não é o objetivo das autoras do artigo ao citá-los. O objetivo é reforçar e fortalecer a tese que está sendo desenvolvida no texto. A alternativa E é incorreta: os autores trazem um apontamento, mas não fazem uma descrição do cenário apontado.

34

“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.

Alternativa C

Resolução: Nos versos “Ai, pobre mão de loucura, / que mataste por amar!”, a donzela narra as circunstâncias de sua morte como o ato violento de amor, explicando a motivação do homicídio cometido pelo pai. Logo, é correta a alternativa C. A alternativa A é incorreta, pois os versos focam na dor e na tristeza da narradora pela morte da donzela, sem condenar explicitamente a postura orgulhosa do pai, uma vez que a atitude é representada pela voz poética como um ato de loucura e amor. A alternativa B é incorreta, pois os versos não se concentram na decepção da donzela, mas sim na violência que a levou à morte. A alternativa D é incorreta, pois os versos “Ai, pobre mão de loucura, / que mataste por amar!” se concentram na ação violenta motivada pelo amor, não pela ambição. A alternativa E é incorreta, pois, embora o ato violento que levou à morte da donzela seja descrito como resultado de um amor descontrolado e irracional, os versos não servem como uma lição de moral sobre as consequências trágicas do amor, mas como uma justificativa da jovem para o ato praticado pelo pai.

35

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 esmolos, 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.

Alternativa C

Resolução: A alternativa correta é a C: como se verifica no Realismo literário, no fragmento do romance de Machado de Assis, os cuidados com o cachorro de Quincas Borba (consequência) se deve a um elemento material, que é, precisamente, a condição imposta pelo testamento, para que Rubião possa herdar as riquezas do morto. A alternativa A é incorreta: não se pode afirmar que o falecido tinha amor irrestrito aos animais em geral; além disso, isto não constitui o cerne das condições materiais / sociais do fragmento. A alternativa B é incorreta: não se pode falar em concentração de renda, mas de uma riqueza explícita – que, a princípio, não é de Rubião, mas do falecido amigo. A alternativa D é incorreta: não há falta de generosidade no testamento; há, pelo contrário, generosidade para com o amigo herdeiro. A alternativa E é incorreta: o cachorro não é personificado, posto que ele não é apresentado como humano.



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.

Alternativa A

Resolução: A alternativa correta é a A: na charge, a parte queimada do Museu Nacional demonstra a perda da memória (pela perda do acervo); considerando isto, ao personagem apontar o dinossauro (animal extinto) como o futuro, a charge faz uma crítica ao futuro da memória nacional – que, se tratada de forma igual, será o da extinção. A alternativa B é incorreta: o futuro apresentado não é delineado pela ciclicidade da história, mas pela falta de cuidado com a manutenção dos museus brasileiros (que abrigam a memória nacional). A alternativa C é incorreta: a charge não representa a ignorância da população; pelo contrário, uma vez que a constatação emerge do grupo de pessoas apresentado. A alternativa D é incorreta: o dinossauro não representa o impacto do acidente do museu, especificamente, mas o futuro da memória coletiva no geral. A alternativa E é incorreta: apesar de se poder inferir um descontentamento com a situação, a crítica expressa pela representação do dinossauro vai além disso, ao revelar uma avaliação do futuro.

37

Close, ainda que convencional 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.

Alternativa E

Resolução: A alternativa correta é a E: o argumento central da resenha é que o filme *Close* sobressai pelo “exercício do olhar íntimo”, ainda que ele se utilize de uma estrutura narrativa clássica. Nesse sentido, citar fragmentos de cenas fortalece essa análise, demonstrando como esse olhar íntimo é central na construção da película. A alternativa A é incorreta: não se pode depreender o enredo do filme pela citação dos fragmentos de cenas. A alternativa B é incorreta: não há explicação da estrutura narrativa clássica, apenas um apontamento sobre ela, posto que esse não é o objetivo comunicativo da resenha crítica. A alternativa C é incorreta: a opinião do resenhista está na abertura do fragmento, mas não na citação dos fragmentos das cenas de *Close*. A alternativa D é incorreta: não há uma defesa da beleza por parte do diretor, pois o filme não é um gênero argumentativo – logo, a beleza é depreendida pelas escolhas do diretor, mas não constitui uma tese.

38

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.

Alternativa A

Resolução: A alternativa correta é a A: o olhar do narrador para o Cão-Tinhoso busca promover a compaixão do leitor, ao humanizar o animal; portanto, a função da linguagem predominante no fragmento é a emotiva. A alternativa B é incorreta: a função fática da linguagem presta-se a estabelecer comunicação entre interlocutores, o que não ocorre no fragmento. A alternativa C é incorreta: a função poética dedica-se ao trabalho com a forma, sendo, portanto, percebida hegemonicamente na poesia. No fragmento, o trabalho com a forma existe, mas para promover as emoções, não sendo predominante, portanto, a função poética da linguagem. A alternativa D é incorreta: o fragmento não possui caráter instrucional, logo não há função conativa. A alternativa E é incorreta: o fragmento não tem o objetivo de fazer uma reflexão sobre a própria linguagem, não sendo, assim, metalinguístico.

39

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.

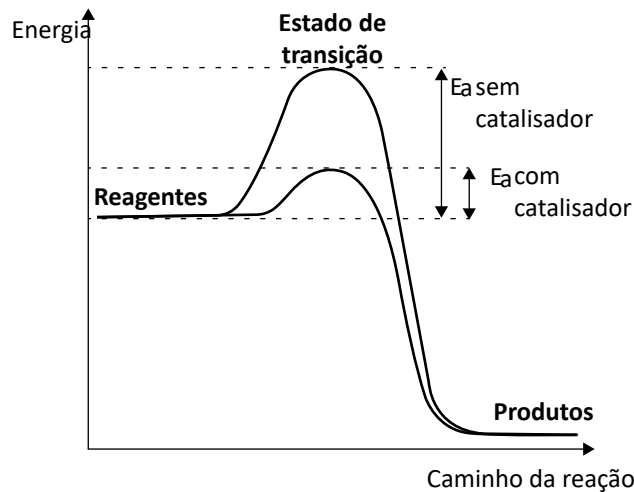
Uma das características do gênero épico é a imposição do conflito, obrigando o herói à tomada de decisão. No fragmento da obra, percebe-se a confluência com essa característica do épico, por meio

- (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.

Alternativa C

Resolução: A alternativa correta é a C: o conflito de Halim, como se percebe no fragmento, é determinado por uma situação que se impõe – o nascimento dos meninos, o que impacta sua vida de forma global. A alternativa A é incorreta: a solidão do protagonista é consequência do nascimento dos filhos, e não o conflito imposto. A alternativa B é incorreta: da mesma maneira, o afastamento do casal se configura como uma consequência da situação imposta, e não a imposição em si. A alternativa D é incorreta: o cotidiano do comércio não se relaciona diretamente com o conflito da narrativa. A alternativa E é incorreta: a apresentação dos costumes caracteriza culturalmente a narrativa, mas isto não é uma característica específica do gênero épico.

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.

Alternativa A

Resolução: Na presença de um catalisador, como as enzimas, a reação ocorre por um caminho alternativo com energia de ativação (E_a) menor. Esse caminho alternativo é chamado de rota catalítica. Devido à redução da energia de ativação, a velocidade da reação aumenta significativamente. Com o gasto energético necessário para alcançar o estado de transição reduzido, as enzimas de fato diminuem o gasto energético final da reação. Portanto, a alternativa A está correta. A alternativa B está incorreta, pois as enzimas não são consumidas integralmente na reação em que atuam como catalisadoras. Elas são moléculas reutilizáveis e altamente eficientes, o que é uma das características mais importantes dessas proteínas. A alternativa C está incorreta, pois as enzimas atuam como catalisadoras por si mesmas e não necessitam de outras proteínas para exercerem sua atividade catalítica. A alternativa D está incorreta, pois, em temperaturas extremamente baixas, as atividades enzimáticas podem ser afetadas, assim, existe uma temperatura ótima para o bom funcionamento da enzima. A alternativa E está incorreta, pois, em temperaturas muito elevadas, as enzimas podem sofrer desnaturação, o que leva à desintegração ou desdobraimento de sua estrutura tridimensional.

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.

Alternativa C

Resolução: A especiação simpátrica ocorre quando uma população se especializa em nichos ecológicos diferentes dentro do mesmo ambiente geográfico, o que leva ao desenvolvimento de características distintas e, eventualmente, ao isolamento reprodutivo entre os grupos especializados. Nesse caso, as moscas da maçã começaram a explorar um novo nicho ao depositar ovos em maçãs domésticas, em vez de apenas em espinheiros, o que pode levar à diferenciação genética e à especiação. Portanto, a alternativa correta é a C. A alternativa A está incorreta, pois essa descrição se refere mais à especiação alopátrica, em que uma população é dividida por uma barreira geográfica, como uma montanha ou rio, levando a uma separação física e, eventualmente, ao desenvolvimento de características distintas em cada grupo isolado. A alternativa B está incorreta, pois essa descrição está relacionada mais à especiação por isolamento reprodutivo, que pode ocorrer tanto na especiação simpátrica quanto na alopátrica. No entanto, a especiação simpátrica não é marcada necessariamente pela diferenciação dos órgãos reprodutivos. A alternativa D está incorreta, pois essa descrição também se refere à especiação alopátrica, que ocorre quando uma barreira geográfica isola populações, levando à evolução separada e, eventualmente, a novas espécies. A alternativa E está incorreta, pois essa descrição não está associada diretamente à especiação simpátrica. A distribuição ampla da população pode ser comum em várias formas de especiação, mas não é um critério específico para identificar a especiação simpátrica.

42

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:

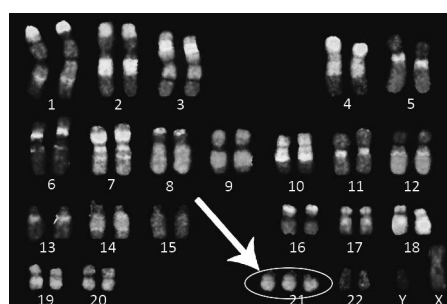
- (A) Resulta na produção de ácido lático.
- (B) É um processo anaeróbico, ou seja, ocorre na ausência de oxigênio.
- (C) É um processo que ocorre por meio de microrganismos bacterianos.
- (D) As leveduras fermentam os açúcares para obter energia, liberando oxigênio e álcool etílico.
- (E) Deve ocorrer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

Alternativa B

Resolução: A fermentação alcoólica é um processo anaeróbico, que ocorre na ausência de oxigênio. Nesse processo, as leveduras fermentam os açúcares presentes no mosto de uva para obterem energia, convertendo-os em álcool etílico (etanol) e gás carbônico. Essa é a reação responsável pela produção de vinhos, e a ausência de oxigênio é essencial para que as leveduras realizem a fermentação de forma eficiente. Por isso, a alternativa correta é a B. A alternativa A está incorreta, pois a fermentação alcoólica não resulta na produção de ácido lático, mas sim na produção de álcool etílico (etanol) e gás carbônico. A alternativa C está incorreta, pois a fermentação alcoólica ocorre principalmente por meio de leveduras, que são fungos unicelulares, e não por meio de microrganismos bacterianos. A alternativa D está incorreta, pois, na fermentação alcoólica, as leveduras fermentam os açúcares para obter energia, mas não liberam oxigênio. Em vez disso, o resultado da fermentação é álcool etílico (etanol) e gás carbônico. A alternativa E está incorreta, pois a fermentação alcoólica ocorre na ausência de oxigênio (processo anaeróbico) e não deve ocorrer na presença de O_2 , uma vez que a presença de oxigênio inibe a fermentação e favorece outras vias metabólicas nas leveduras.

43

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



Disponível em <https://www.geneticanapratca.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

Alternativa D

Resolução: A trissomia do cromossomo 21 é resultado de um erro na segregação dos cromossomos durante a meiose II, especificamente na separação das cromátides irmãs do cromossomo 21. Por isso, a alternativa D está correta. A alternativa A está incorreta, pois a trissomia do cromossomo 21 não é resultado da herança de 3 cromossomos 21 de apenas um dos genitores. A alternativa B está incorreta, pois a trissomia do cromossomo 21 ocorre devido à não disjunção das cromátides irmãs do cromossomo 21, não dos cromossomos homólogos. A alternativa C está incorreta, pois a trissomia do cromossomo 21 não está relacionada à produção de gametas sem cromossomo 21. A alternativa E está incorreta, pois a trissomia do cromossomo 21 não é causada por translocação cromossômica envolvendo o cromossomo 21.

44

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.

Alternativa B

Resolução: A hepatite B é uma infecção viral passível de imunização por meio de vacinação. A vacina é oferecida gratuitamente pelo SUS. Quando a infecção pelo vírus da hepatite B ocorre ainda na infância, há grandes chances de que a doença evolua de forma crônica. A forma crônica da hepatite B está altamente relacionada a doenças hepáticas e câncer de fígado. Por isso, a alternativa B está correta. A alternativa A está incorreta, pois o reflexo sobre a mortalidade infantil seria consequência da redução do número de infecções, e a vacinação seria a causa. A alternativa C está incorreta, pois a hepatite B não é transmitida via oral-fecal; portanto, medidas de saneamento não explicariam a redução descrita. A alternativa D está incorreta, pois a hepatite B tem etiologia viral e não bacteriana. A alternativa E está incorreta, pois a redução da taxa de natalidade não seria uma consequência com a diminuição do número de crianças infectadas pelo vírus da hepatite B.

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.

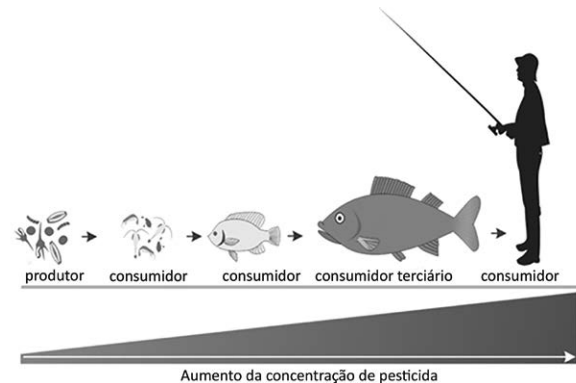
Os casos clínicos dessa doença podem ser

- (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.

Alternativa C

Resolução: A leptospirose é uma doença transmitida por meio da exposição à urina de animais infectados com a bactéria *Leptospira*, que pode ser encontrada em ambientes úmidos, como água contaminada por urina de roedores ou outros animais portadores da bactéria. Portanto, períodos de chuvas intensas e inundações favorecem o aumento da incidência da leptospirose, pois podem facilitar a disseminação da bactéria em áreas urbanas e rurais. Os sinais e sintomas descritos na questão também são condizentes com a doença, portanto, a alternativa correta é a C. A alternativa A está incorreta, pois a leptospirose é uma doença infecciosa causada por bactérias do gênero *Leptospira*, que podem ser encontradas em diversas áreas, tanto rurais quanto urbanas. Além disso, a doença é mais comum em regiões tropicais e subtropicais, onde as condições ambientais favorecem a sobrevivência da bactéria, não em áreas de clima frio e seco. A alternativa B está incorreta, pois a gravidade da leptospirose não está diretamente relacionada à presença de comorbidades. A infecção pode ser grave em qualquer indivíduo, especialmente em casos não tratados precocemente, independentemente de ter ou não comorbidades. A alternativa D está incorreta, pois a leptospirose é causada por bactérias do gênero *Leptospira*, não por fungos. A transmissão ocorre principalmente pela exposição à urina de animais infectados, que pode penetrar no organismo através da pele lesada, membranas mucosas ou ingestão de água ou alimentos contaminados. A alternativa E está incorreta, pois o diagnóstico da leptospirose não é feito por exames de fezes. A detecção da infecção é geralmente realizada por meio de exames de sangue para detectar anticorpos contra a bactéria *Leptospira*. A presença da bactéria em amostras de urina também pode ser utilizada para diagnóstico em fases mais avançadas da doença.

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.

Alternativa E

Resolução: O DDT é um pesticida que é conhecido por ser persistentemente bioacumulativo nos ecossistemas. Isso significa que ele se acumula ao longo dos níveis tróficos da cadeia alimentar. Quando utilizado em áreas agrícolas ou urbanas, o DDT é carregado para corpos de água, onde é absorvido por organismos aquáticos. Esses organismos são, por sua vez, consumidos por outros organismos maiores e, assim, o DDT é transferido para o próximo nível trófico da cadeia alimentar. Como o DDT é metabolizado de forma lenta ou incompleta nos organismos, sua concentração aumenta progressivamente nos predadores de topo, causando efeitos tóxicos nos organismos e afetando a saúde dos ecossistemas aquáticos. Portanto, a alternativa correta é a E. A alternativa A está incorreta, pois o DDT não é hidrossolúvel, o que significa que não se dissolve facilmente na água. Pelo contrário, é conhecido por ser persistentemente lipossolúvel, o que facilita sua acumulação nos tecidos de organismos vivos. A alternativa B está incorreta, pois o DDT é parcialmente metabolizado no organismo dos peixes, mas a taxa de metabolização é relativamente lenta e incompleta, o que leva ao acúmulo progressivo do pesticida ao longo dos níveis tróficos da cadeia alimentar. A alternativa C está incorreta, pois o DDT não fica retido apenas nas espécies da base da cadeia alimentar, mas sim se acumula em todos os níveis tróficos, com concentrações mais altas nos predadores de topo devido ao processo de bioacumulação. A alternativa D está incorreta, pois o DDT é um pesticida persistentemente bioacumulativo que interfere na cadeia alimentar, causando efeitos tóxicos nos organismos, especialmente nos predadores de topo. Sua acumulação ao longo dos níveis tróficos pode ter impactos negativos na saúde dos ecossistemas aquáticos e na biodiversidade.

47

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.

Alternativa C

Resolução: A sucessão ecológica observada no vulcão Cracatoa é um exemplo de sucessão ecológica primária. Isso ocorre porque a erupção do vulcão resultou na completa destruição da ilha homônima, eliminando toda a vida no local e deixando-o sem nenhuma forma de vida, o que caracteriza uma área completamente desprovida de vida para iniciar o processo de colonização e estabelecimento de comunidades biológicas. Por isso, a alternativa correta é a C. A alternativa A está incorreta, pois a sucessão ecológica envolve a colonização e o desenvolvimento gradual de comunidades biológicas, o que geralmente leva a um aumento na biomassa ao longo do tempo. A alternativa B está incorreta, pois a PPL geralmente está relacionada à quantidade de energia capturada pelos produtores (como plantas) através da fotossíntese, e não temos dados sobre esse aspecto na descrição. A alternativa D está incorreta, pois é comum que as relações alimentares se tornem mais complexas ao longo do tempo, à medida que mais espécies se estabelecem e interagem em diferentes níveis tróficos. A alternativa E está incorreta, pois a sucessão ecológica é influenciada por uma combinação de fatores bióticos (relacionados a outras espécies) e fatores abióticos (relacionados ao ambiente físico), que interagem para moldar as comunidades biológicas em sucessão.

48

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:

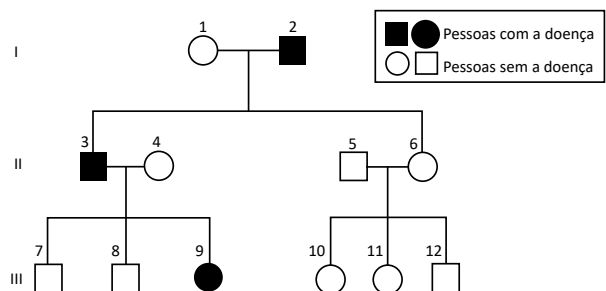
- (A) ttPp
- (B) ttPP
- (C) TTPp
- (D) TTpp
- (E) TtPP

Alternativa D

Resolução: É informado no texto que ambos os genes, gene T e gene P, são autossômicos dominantes, situados em cromossomos homólogos distintos. O gene T determina uma característica comercialmente desejada e o gene P, uma indesejada. Sendo assim, para que o material reprodutivo desse cavalo possa ter o seu máximo valor comercial, o seu genótipo deve ser TTpp. Sendo assim, toda sua prole manifestará a pelagem tobiana, independentemente do outro progenitor envolvido no acasalamento. Esse animal também não passará nenhum alelo com a mutação PSSM para seus descendentes, reduzindo as chances de que eles manifestem a doença. Portanto, a alternativa D está correta. A alternativa A está incorreta, pois, com o genótipo (ttPp), o cavalo não passaria nenhum alelo de valor e poderia passar, em 50% das vezes, o alelo indesejado. A alternativa B está incorreta, pois, com o genótipo (ttPP), o cavalo não passaria nenhum alelo de valor e passaria o alelo com a mutação PSSM. A alternativa C está incorreta, pois, com o genótipo (TTPp), o cavalo poderia passar para metade da sua prole o alelo com a mutação PSSM. A alternativa E está incorreta, pois, com o genótipo (TtPP), toda a prole teria a mutação PSSM.

49

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.

Alternativa B

Resolução: O gene responsável por essa condição está localizado em um cromossomo autossômico (não sexual), e apenas uma cópia do gene mutante é suficiente para expressar a característica. Portanto, se um dos pais possui o gene mutante, há 50% de chance de transmitir a condição para cada filho. Logo, os indivíduos I. 2, II. 3 e III. 9 devem ser heterozigotos (Aa), pois se fossem homozigotos dominantes (AA), não teríamos descendentes normais. Portanto, a alternativa B está correta. A alternativa A está incorreta, pois o indivíduo III. 8 só pode ser recessivo (aa), por se tratar de uma doença de herança autossômica dominante, ou seja, tendo um dos alelos A já é o suficiente para apresentar a doença. A alternativa C está incorreta, pois é uma herança autossômica dominante e não está ligada ao cromossomo X. A alternativa D está incorreta, pois a probabilidade de um indivíduo afetado ter filhos é de 50% e não 100%. A alternativa E está incorreta, pois se o indivíduo III. 9 tiver filhos com um homem com a ectrodactilia, há a probabilidade de 100% dos filhos serem afetados.

50

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://profissaobiotech.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.

Alternativa C

Resolução: A engenharia genética é mais controlada e precisa do que o cruzamento convencional, permitindo a inserção direta de genes específicos de interesse em uma planta-alvo para obter resultados mais direcionados no melhoramento genético. No entanto, a engenharia genética também levanta preocupações éticas e ambientais em relação aos organismos geneticamente modificados (OGMs).

A alternativa correta é a C. A alternativa A está incorreta, pois ambas as técnicas podem ser aplicadas em diferentes espécies, independentemente do método de reprodução. A alternativa B está incorreta, pois a velocidade de obtenção de características desejadas pode variar entre as técnicas. A alternativa D está incorreta, pois ambas as técnicas podem ser aplicadas dentro ou entre espécies, dependendo do objetivo de melhoramento genético. A alternativa E está incorreta, pois a engenharia genética permite a transferência direta de genes entre espécies não relacionadas, enquanto o cruzamento convencional requer hibridações mais complexas para a introdução de novos traços.

51

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.

Alternativa B

Resolução: O lisossomo é a organela citoplasmática mencionada no contexto que se une ao fagossomo. Os lisossomos contêm enzimas hidrolíticas que são responsáveis pela digestão e degradação de partículas estranhas que são fagocitadas pelas células, como no caso da *Candida albicans*, um fungo patogênico. A fusão do fagossomo com o lisossomo forma o fagolisossomo, que permite a degradação do conteúdo fagocitado e a eliminação dos patógenos invasores. Por isso, a alternativa B está correta. A alternativa A está incorreta, pois o nucleóide não é uma organela, mas sim uma região presente em células procarióticas, como bactérias e arqueias. Ele contém o material genético (DNA) dessas células, mas não está relacionado à fagocitose ou à digestão de partículas estranhas. A alternativa C está incorreta, pois os ribossomos são organelas responsáveis pela síntese de proteínas na célula, mas não estão envolvidos diretamente na fagocitose ou na digestão de partículas. A alternativa D está incorreta, pois as mitocôndrias são organelas envolvidas na produção de energia (ATP) na célula através da respiração celular. Embora sejam essenciais para o funcionamento celular, não estão diretamente relacionadas ao processo de fagocitose ou à digestão de partículas. A alternativa E está incorreta, pois os peroxissomos são organelas responsáveis pelo metabolismo de lipídios e detoxificação celular. Eles contêm enzimas que quebram moléculas tóxicas, mas não estão envolvidos na fagocitose ou na formação do fagossomo.

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.

Alternativa C

Resolução: No século VIII a.C., quando a cidade foi fundada, a Península Itálica era habitada por vários povos, dentre os quais podemos destacar os latinos, os sabinos, os etruscos, os samnitas, os volscos e os gregos ao sul. Fundada pelos latinos, Roma logo passou a agregar também os povos sabinos. A cidade ainda foi invadida pelos etruscos e permaneceu por longo período sob dominação desse povo. Na medida em que os romanos alargavam o território da cidade, diversos grupos étnicos iam se tornando parte da população romana. Por esta razão, pode-se afirmar que a sociedade romana foi constituída a partir da fusão de inúmeros grupos étnicos, o que torna correta a alternativa C. A alternativa A está incorreta, pois, de acordo com o texto, os vizinhos mais velhos daquela cidade de Roma foram escolhidos para compor o Senado. Além disso, apenas os patrícios possuíam direitos políticos. A alternativa B está incorreta, pois era a Cúria, e não o Senado, a instituição formada por homens em idade militar. A alternativa D está incorreta, pois o rapto das Sabinas, apresentado no texto, ilustra a formação da sociedade romana e a justificativa para a sua expansão com a vitória sobre os povos vizinhos. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois a instabilidade política do final do período monárquico foi causada pelo acirramento dos conflitos entre as classes dos patrícios e dos plebeus.

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.

Alternativa C

Resolução: Para os pensadores do período moderno, a Idade Média, marcada pela intensa religiosidade e pelo predomínio da Igreja, foi um período de obscuridade e ignorância. Esse olhar se explica pelo fato de o Iluminismo se fundamentar na valorização da razão e na rejeição ao obscurantismo e à superstição. Para os pensadores iluministas, o modo como a sociedade medieval interpretava e representava o mundo estava ancorado no dogmatismo, o que se devia ao poder da Igreja na época. Assim, segundo os iluministas, a cultura medieval foi marcada pela estagnação. Dessa forma, a alternativa C está correta. A alternativa A está incorreta, pois não houve o abandono da escrita pela sociedade medieval. A alternativa D também está incorreta, pois o período medieval foi marcado pelo aparecimento das universidades e pela filosofia escolástica. Sendo assim, a crítica dos renascentistas e iluministas não tinha como base a ausência desses aspectos, mas a ênfase religiosa que os caracterizavam. Por fim, as alternativas B e E estão incorretas, pois a arte desenvolvida no período medieval foi marcada pelos temas religiosos. Além disso, os renascentistas buscavam a influência da cultura greco-romana em sua própria arte, não sendo correto afirmar que a considerassem um atraso.

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.

Alternativa D

Resolução: O imperador francês, Napoleão III, foi obrigado a assinar a rendição do seu país na Guerra Franco-Prussiana, decisão que não foi aceita pela população francesa em geral. Diante do impasse instalado no país, o Legislativo da França, que até então auxiliava o rei, organizou-se e proclamou a Terceira República Francesa. O novo regime tentou manter a soberania francesa, mas, devido às sucessivas derrotas, acabou optando pelo mesmo caminho que o antigo imperador, ou seja, reconhecer a derrota francesa. As consequências sofridas pelo regime foram as mesmas e, em 1871, diante do fiasco das tentativas de defesa, as massas de Paris, lideradas por anarquistas e, principalmente, por comunistas, revoltaram-se e tomaram o controle da cidade. Milícias populares formaram-se e foi implantada a gestão operária em várias fábricas durante o período em que a chamada Comuna de Paris comandou as ações na capital francesa. A liderança da Comuna foi marcada pela indecisão entre os *communards*, pois enquanto alguns achavam que era necessário criar uma aliança com a burguesia, outros defendiam a ideia da luta isolada do povo, sem o auxílio burguês, o que torna incorretas as alternativas A e B. Aproveitando da indecisão das lideranças do movimento, as elites parisienses, que se sentiam prejudicadas pela Comuna e eram contrárias à realização de mais reformas, aliaram-se aos prussianos com o objetivo de acabar com o governo operário. Ocorreram batalhas em Paris que resultaram na morte de milhares de franceses, mas o conflito se encerrou com a vitória da aliança da alta burguesia francesa e das tropas prussianas sobre os *communards*. Portanto, a alternativa D está correta. A alternativa C também está incorreta, pois a Comuna de Paris foi responsável pela implementação da gestão operária, não estabelecendo nenhum compromisso com a nobreza e a monarquia.

Por fim, a alternativa E está incorreta, pois, como dito anteriormente, foi o Legislativo da França, devido à instabilidade causada por Napoleão III, o responsável pela instauração da Terceira República Francesa. A Comuna de Paris ocorreu após esse período.

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.

Alternativa A

Resolução: O fato mais importante ocorrido durante o Consulado talvez tenha sido o estabelecimento do Código Civil. Também conhecido como Código Napoleônico, esse conjunto de leis visava sistematizar as leis francesas que estabeleciam os direitos e deveres dos cidadãos e da sociedade francesa e refletia os anseios da burguesia e os princípios liberais que haviam sido consagrados durante o período revolucionário. Assim, constavam nele normas que asseguravam a igualdade civil entre os cidadãos, como a igualdade jurídica e a garantia de liberdade individual. Portanto, a alternativa A está correta. Além disso, o Código estabelecia a garantia da propriedade privada, o que torna incorreta a alternativa D. É válido lembrar que o Código Civil Napoleônico trazia importantes restrições aos direitos das camadas trabalhadoras. A elas não era assegurado o direito à greve ou à organização sindical, o que torna incorretas as alternativas C e E. Por fim, a alternativa B está incorreta, pois, apesar da relação com a Igreja católica ter sido restaurada por meio de seu reconhecimento como religião oficial, o Código Civil estabeleceu a existência de um Estado secular.

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 Estudios Historicos*, 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.

Alternativa D

Resolução: A progressiva centralização política observada desde o período medieval, atingiu o seu auge entre os séculos XVI e XVIII, na Idade Moderna, com a hipertrofia das atribuições do poder dos monarcas. Em Estados como França, Portugal, Espanha e Inglaterra, os reis agiram na tentativa de fortalecer seu poder, impondo-se diante das demais camadas sociais. Apesar de existir a centralização do poder nas mãos do monarca, não se pode pensar que o poder desses soberanos era exercido de maneira arbitrária. As ações dos reis, em muitos casos, chocavam-se com os interesses de diversos grupos sociais e a eficácia administrativa estava vinculada ao atendimento de determinadas expectativas. No caso português, tal aspecto, de acordo com o texto, materializou-se por meio dos órgãos consultivos. A preferência pela utilização do termo “Coroa” no lugar de “Rei”, no caso português, demonstra que a última decisão, tomada pelo rei, era fruto do trabalho da burocracia portuguesa. Além disso, a concessão das mercês permitia que o rei exercesse, com maior efetividade, o seu poder no interior do Império, enquanto a noção da defesa do “bem comum” impunha limites à atuação do monarca. Portanto, a alternativa D está correta e a alternativa E está incorreta. As alternativas A e B estão incorretas, pois não houve o rompimento das relações entre o reino de Portugal e o papado. Além disso, o padroado permitia ao Estado português intervir na instituição católica presente em seu território, dando à Coroa o poder de interferir nos cargos eclesiásticos. Por fim, a alternativa C está errada, pois a atuação do Santo Ofício também fortaleceu os monarcas ao defender a unidade religiosa em Portugal, permitindo a garantia de seus interesses.

57

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 Madagáscar, 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.

Alternativa A

Resolução: O texto permite reconhecer que o continente africano, no período tratado, era marcado por significativo dinamismo cultural devido às trocas comerciais e à adoção da cultura material de outras localidades. A descrição das trocas e a apresentação dos produtos comercializados permite perceber que o comércio na região era diverso. Permite também notar que havia intensa ligação entre as diversas formações sociais e políticas do continente por meio do comércio. Essa descrição permite desconstruir a ideia de um continente isolado e desprezado até o início do colonialismo. Portanto, a alternativa A está correta. A alternativa B está incorreta, pois, como mencionado anteriormente, o continente africano não foi conectado ao restante do mundo, especificamente ao comércio, pela ação exclusiva dos europeus. As sociedades africanas já apresentavam intensas interações com outros povos antes do período das Grandes Navegações e do desenvolvimento do comércio atlântico de larga escala. As conexões marítimas já se faziam presentes por meio do Oceano Índico. A alternativa C também está incorreta, pois comércio inter-regional das sociedades africanas, como descrito no texto, não se baseava exclusivamente no trato de escravizados. O comércio era dinâmico, plural e marcado pela troca de diferentes produtos. A alternativa D está incorreta, pois os diversos povos do continente africano apresentam línguas, organizações sociopolíticas, entre outros aspectos culturais singulares. Além disso, as próprias interações comerciais apresentadas vão contra a ideia de estagnação e homogeneização cultural dessas sociedades. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois não há, no texto, elementos que indiquem que o advento do comércio entre as sociedades africanas se deu por meio da imposição dos muçulmanos.

58

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.

Alternativa E

Resolução: A descrição apresentada por Padre Vieira associa o engenho de açúcar ao Inferno. O jesuíta apresenta em seu sermão detalhes do sofrimento ao qual estavam submetidos os escravizados que trabalhavam no processamento da cana-de-açúcar. No entanto, Vieira destaca que esse sofrimento constituía o meio necessário para levar aqueles escravizados à possibilidade de salvação. Trata-se, portanto, de um sermão que não tem como objetivo contestar o sistema, mas justificá-lo sob a ótica religiosa. Por esta razão, a alternativa E está correta. As alternativas A e B estão incorretas, pois não há a condenação da prática da escravidão contra os negros; pelo contrário, argumenta-se que ela seria capaz de trazê-los para o cristianismo. A alternativa C está incorreta, pois, não há, na descrição de Vieira, denúncia sobre as ações dos senhores de engenho. Por fim, a alternativa D está incorreta, pois Antônio Vieira defendia a desigualdade existente entre indígenas e negros em relação ao trabalho forçado, uma vez que, no caso dos indígenas, a catequese e escravidão se opunham, mas no caso dos africanos eram complementares.

59

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 impediam “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.

Alternativa B

Resolução: Entre as primeiras ações de D. João no Brasil, destaca-se a Abertura dos Portos. Esse decreto, assinado em 1808, estabelecia a liberação do comércio colonial a qualquer nação amiga de Portugal, beneficiando, diretamente, a Inglaterra, que passou a vender seus produtos à numerosa Corte sediada no Brasil. Porém, o significado da Abertura dos Portos às nações amigas é muito mais amplo. No momento em que o príncipe regente permitia ao Brasil o livre-comércio, ele estava estabelecendo o fim da exclusividade metropolitana portuguesa, base das relações econômicas entre Brasil e Portugal. Portanto, a alternativa B está correta. A alternativa A está incorreta, pois, apesar de Dom João ter extinguido a ordem portuguesa de 1785, que proibia a existência de manufaturas no Brasil, os produtos industrializados ingleses chegavam a um preço bem inferior a qualquer produto nacional nascente, impedindo o desenvolvimento das manufaturas nacionais. A alternativa C também está incorreta, pois, mesmo com a abertura dos portos e a dinamização do comércio, a manufatura local não apresentou grande desenvolvimento, não sendo possível afirmar que houve o declínio das atividades agrícolas. A alternativa D está incorreta, pois, como dito anteriormente, a Abertura dos Povos representou o fim da exclusividade metropolitana portuguesa, o que acarretou o desenvolvimento do comércio com outras nações, principalmente a Inglaterra. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois houve um aumento dos impostos com a presença da família real e da Corte no Rio de Janeiro.

60

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.

Alternativa C

Resolução: Em 1847, D. Pedro II organizou a política brasileira sob a orientação parlamentarista, com a criação do cargo de presidente do Conselho de Ministros, que deveria cumprir a função de primeiro-ministro na estrutura administrativa do Brasil. No entanto, no caso do Império brasileiro, o poder do presidente do Conselho dos Ministros estava subordinado ao poder moderador, ou seja, o imperador ocupava uma posição política superior ao Parlamento e ao presidente, o que torna a alternativa E incorreta. Isso representava que o Parlamentarismo implantado no Brasil era o contrário do observado na Inglaterra, onde a figura do rei estava subordinada à autoridade do primeiro-ministro, levando essa inversão do nosso sistema político pró-imperador a ser conhecida como “parlamentarismo às avessas”.

Assim, a disputa entre o Partido Liberal e o Partido Conservador se restringia ao controle do cargo de presidente do Conselho de Ministros, decidido por meio de eleições da Câmara dos Deputados. Esse aspecto atendia aos interesses políticos de D. Pedro II, que se afastava do conflito partidário para governar sem enfrentar oposições, mantendo o poder concentrado em suas mãos. Portanto, a alternativa C está correta. A alternativa A está incorreta, pois a política predominante no Segundo Reinado manteve as classes dirigentes do momento anterior: os partidos Progressista e Regressista transformaram-se em Partido Liberal e Partido Conservador. Sendo assim, a adoção do Parlamentarismo não representou a mudança ou alteração das classes dirigentes da política do Brasil Império. Por fim, as alternativas B e D também estão incorretas, pois a instituição do Parlamentarismo não aboliu o voto censitário, responsável por impedir que os representantes das camadas menos abastadas participassem das discussões políticas.

61

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.

Alternativa D

Resolução: Localizado ao longo da Cordilheira dos Andes, o Império Inca atingia uma extensão que alcançava as atuais regiões do Equador, do Peru, da Bolívia e do Chile. A administração dessa extensa área ficava a cargo do imperador, o inca. Chefe civil, religioso e militar, o inca era considerado uma divindade, o Filho do Sol, o que torna correta a alternativa D e invalida a alternativa B. A sociedade era fortemente estratificada, composta por nobres, sacerdotes, camponeses e escravos. A administração era feita pela aristocracia, que dominava os chefes locais, ou curacas, e estes tinham o controle sobre o restante da população, o que torna as alternativas A, C e E incorretas.

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.

Alternativa D

Resolução: O pensamento renascentista procurou substituir a visão teocêntrica e religiosa da Idade Média por uma revalorização do ser humano enquanto tal, valorizado em sua racionalidade e em suas obras. Dessa forma, o Renascimento caracteriza-se por seu humanismo e antropocentrismo, os quais foram decisivos para a formação do pensamento ocidental na Modernidade. Por essa razão, a alternativa D está correta. A alternativa A está incorreta porque o estoicismo dos períodos Helenístico e Romano (séc. III a.C. ao séc. III d.C.) não foi influente na retomada de valores da Antiguidade realizada pela Renascença. A alternativa B está incorreta porque o ceticismo, embora recuperado por uma tradição da filosofia moderna a partir de Montaigne (séc. XVI), não foi o foco da renovação oferecida pela Renascença. A alternativa C está incorreta porque a filosofia do Renascimento não possuía um caráter hedonista. E a alternativa E está incorreta porque o moralismo e a denúncia de uma decadência dos valores não faziam parte do ideário da Renascença.

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.

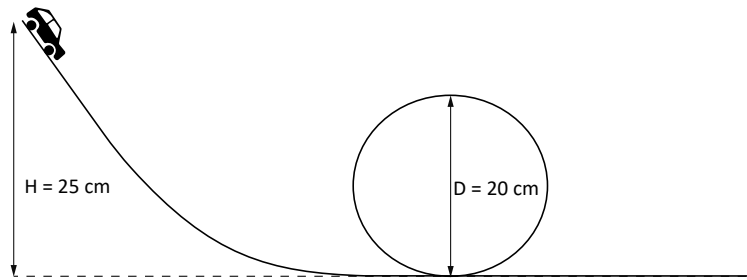
- (A) Os bens são dispensáveis para a segurança e privacidade.
- (B) A propriedade privada gera desigualdade social e injustiça.
- (C) A concentração de riquezas coletivas promove o bem-estar individual.
- (D) A posse de patrimônios é um direito inalienável do ser humano.
- (E) Os recursos econômicos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

Alternativa B

Resolução: O trecho faz parte do cenário idealizado que o autor constrói para explicar o que ele concebe como uma sociedade ideal. Nele, destaca-se a percepção de uma padronização das moradias e o caráter comunitário dessas residências. Tal aspecto está relacionado ao fato de que, para Thomas More, a propriedade privada geraria desigualdade e injustiças. Por isso, a alternativa correta é a B. A alternativa A está incorreta, pois o trecho não retrata uma comunidade na qual os indivíduos não desfrutam de bens, mas em que não existe a noção de bem privado. Além disso, não há um debate direto sobre como isso afetaria a privacidade dos indivíduos. Do fato de qualquer pessoa poder adentrar um recinto não é derivado que ela possa fazê-lo a qualquer hora do dia ou da noite, por exemplo. A alternativa C está incorreta, já que a ideia de acumular riquezas, seja coletivamente ou individualmente, é condenada no sistema utópico de More. A alternativa D está incorreta porque não há indicação direta ou indireta de uma discussão sobre direitos fundamentais no trecho. Além disso, a posse de patrimônio é utilizada como sinônimo de propriedade privada para o autor, que, como dito, é compreendida como algo que gera a desigualdade e, conseqüentemente, é essencialmente injusto. A alternativa E está incorreta, pois o problema não está nos recursos econômicos em si, mas na mentalidade de acumular, de concentrar, seja coletiva ou individualmente, tais recursos.

64

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.
 $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Alternativa B

Resolução: Como o carro em miniatura fica na iminência de cair no ponto mais alto da trajetória circular, então a força normal é igual a zero, restando somente a atuação da força peso no carrinho. Dessa forma, utilizando a Segunda Lei de Newton para o movimento circular:

$$\frac{mv^2}{R} = mg$$
$$v^2 = Rg$$

Da imagem, tem-se que $R = 0,1 \text{ m}$, logo

$$v^2 = 0,1 \cdot 10$$
$$v = 1 \text{ m/s}$$

Portanto, a alternativa B é a correta.

65

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° em relação à horizontal.

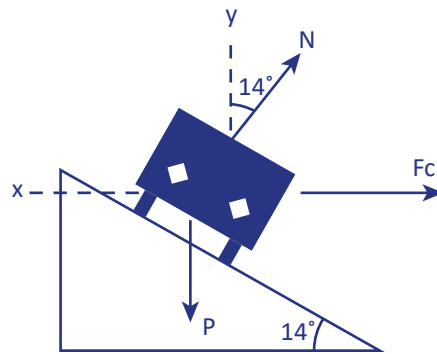
Qual é a velocidade linear do ônibus nessa curva?

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

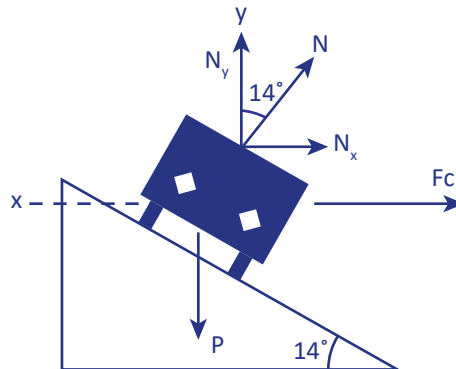
Note e adote:
Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e $\sin 14^\circ \approx 0,25$; $\cos 14^\circ \approx 1,0$ e $\tan 14^\circ \approx 0,25$.

Alternativa C

Resolução: Para encontrar a velocidade linear do ônibus na curva, é necessário, antes, desenhar o diagrama de forças atuantes no ônibus e a direção da força centrípeta. Isso porque, a partir da força centrípeta, será possível encontrar a velocidade do ônibus.



Como a força centrípeta aponta na direção horizontal, então será necessário decompor a força normal, como ilustrado a seguir:



De onde se encontram as seguintes relações:

$$N_y = N \cos(14^\circ)$$

$$N_x = N \sin(14^\circ)$$

Como não há aceleração resultante na direção vertical, então, pela Segunda Lei de Newton:

$$N_y = P$$

$$N \cos(14^\circ) = mg$$

$$N = \frac{mg}{\cos(14^\circ)} \quad (I)$$

Utilizando a Segunda Lei de Newton para o movimento circular na direção horizontal, encontra-se que

$$\frac{mv^2}{R} = N_x$$

$$\frac{mv^2}{R} = N \sin(14^\circ) \quad (II)$$

Substituindo (I) em (II):

$$\frac{mv^2}{R} = \frac{mg}{\cos(14^\circ)} \sin(14^\circ)$$

$$v^2 = Rg \tan(14^\circ)$$

Usando os dados informados pela questão, tem-se que

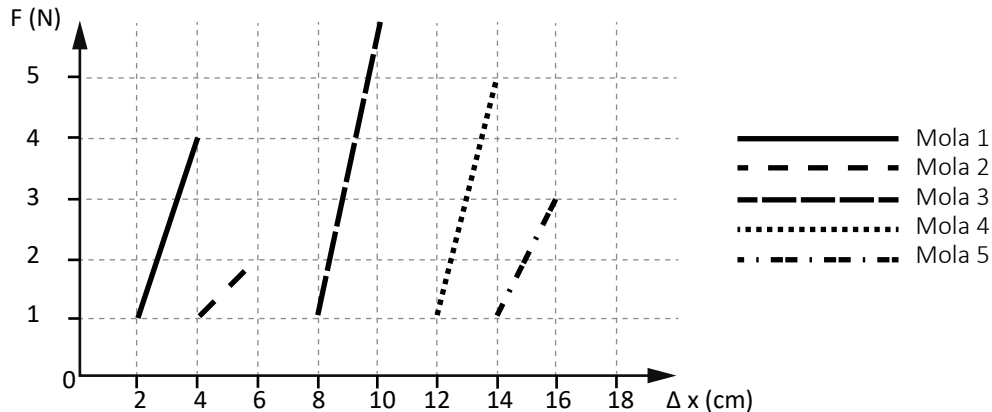
$$v^2 = 160 \cdot 10 \cdot 0,25$$

$$v^2 = 400$$

$$v = 20 \text{ m/s}$$

Portanto, a alternativa C é a correta.

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

Alternativa C

Resolução: A energia potencial elástica armazenada por uma mola é dada pela seguinte relação:

$$E_{p_{el.}} = \frac{kx^2}{2}$$

Como todas as molas tiveram a mesma variação de comprimento, isto é, o valor x é igual para todas as molas, então a mola que armazena maior energia potencial é aquela que tiver maior constante elástica. A constante elástica da mola k pode ser encontrada a partir da relação:

$$k = \frac{F}{x}$$

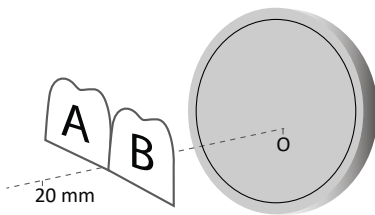
Então, a mola que tem maior constante elástica é a mola 3, pois a força aplicada a ela é maior quando comparada às outras molas, para uma mesma variação de comprimento x . Portanto, a alternativa C é a correta.

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.

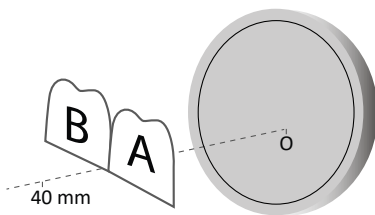


A alternativa que melhor representa a posição dos dentes, em relação ao espelho, é:

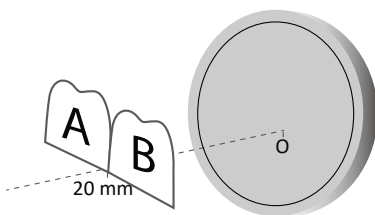
(A)



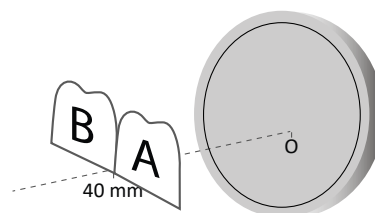
(B)



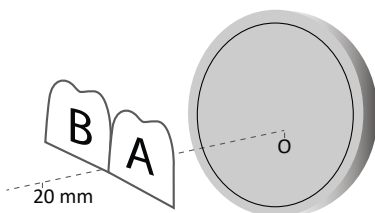
(C)



(D)



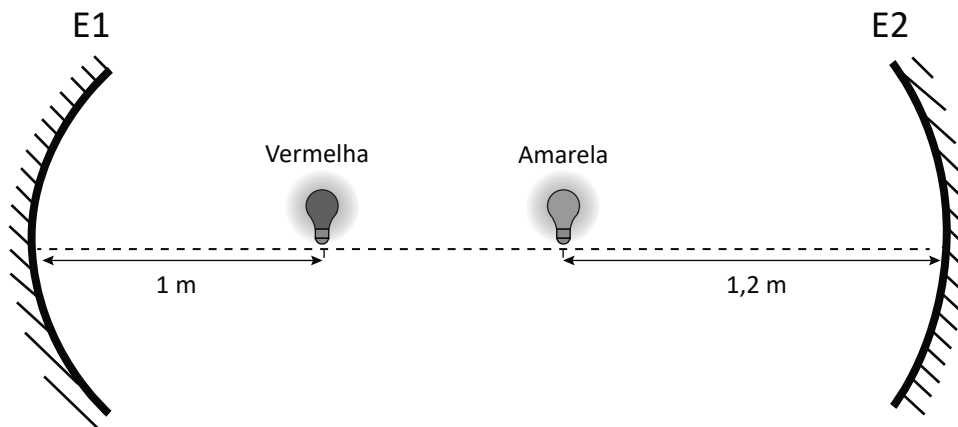
(E)



Alternativa A

Resolução: O espelho odontológico é um espelho côncavo, já que é o único espelho que permite a produção de imagens diretas e ampliadas, desde que o objeto esteja posicionado entre o foco e o vértice O. Como o foco é metade do raio de curvatura, então os dentes devem estar entre 20 mm e o vértice O. Portanto, a alternativa A é a correta. A alternativa B, D e E estão incorretas, pois, conforme mencionado, a imagem é direta, logo, não há inversão de posição. A alternativa C está incorreta, pois não há formação de imagem no espelho côncavo quando o objeto está posicionado no foco.

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.

Alternativa D

Resolução: Como se trata de uma associação de dois espelhos esféricos, é possível analisar a formação das imagens em cada um dos espelhos separadamente. A análise pode ser feita utilizando a equação de Gauss para os espelhos esféricos:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i}$$

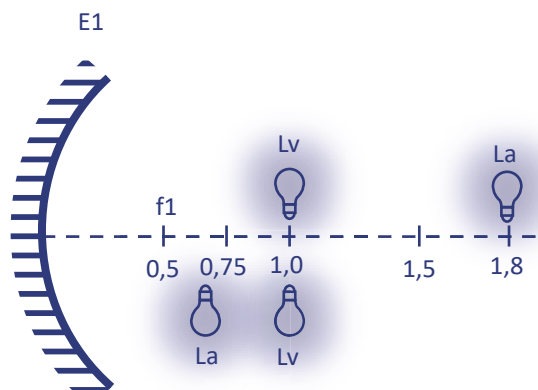
Como o interesse é de encontrar a posição da imagem de cada lâmpada, então será desconsiderada a ampliação ou redução da imagem, em relação ao objeto. A convenção de sinais pode ser usada, mas, como cada espelho será analisado individualmente, é mais simples alterar o referencial de distância, de modo que, em cada caso, a distância focal f , a distância do objeto ao espelho d_o e a distância da imagem ao espelho d_i se referem ao espelho específico. Assim, a posição da imagem da lâmpada vermelha para o espelho E1 é igual a

$$\begin{aligned} \frac{1}{0,5} &= \frac{1}{1} + \frac{1}{d_i} \\ \frac{1}{d_i} &= 1 \\ d_i &= 1 \text{ m} \end{aligned}$$

Neste caso, $d_o = 3,0 - 1,2 = 1,8$ m para a lâmpada amarela. Logo, a posição da imagem da lâmpada amarela é igual a

$$\begin{aligned} \frac{1}{0,5} &= \frac{1}{1,8} + \frac{1}{d_i} \\ \frac{1}{d_i} &= 2 - \frac{5}{9} = \frac{13}{9} \\ d_i &= \frac{9}{13} \approx 0,7 \text{ m} \end{aligned}$$

A figura a seguir ilustra a posição das imagens encontradas para o espelho E1.



Agora, $d_o = 3,0 - 1,0 = 2,0$ m para a lâmpada vermelha. Logo, a posição da imagem da lâmpada vermelha para o espelho E2 é igual a

$$\frac{1}{0,75} = \frac{1}{2} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{d_i} = \frac{4}{3} - \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$$

$$d_i = 1,2 \text{ m}$$

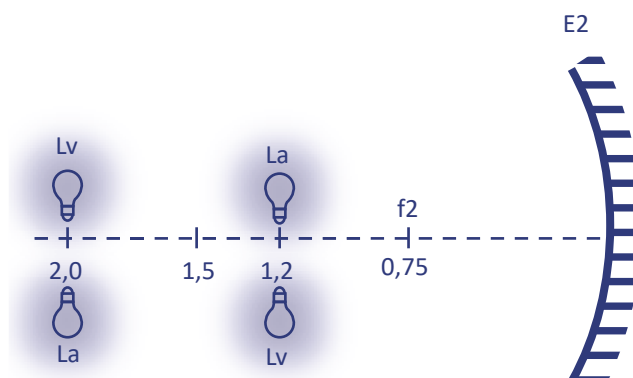
Enquanto a posição da imagem da lâmpada amarela é igual a

$$\frac{1}{0,75} = \frac{1}{1,2} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{d_i} = \frac{4}{3} - \frac{5}{6} = \frac{1}{2}$$

$$d_i = 2 \text{ m}$$

A figura a seguir ilustra a posição das imagens encontradas para o espelho E2:



Assim, a imagem da lâmpada amarela em relação ao espelho E2 está a uma distância de 1,0 m do espelho E1. Dessa forma, haverá superposição de imagens em uma distância igual a 1,0 m do espelho E1. Portanto, a alternativa D é a correta.

69

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° .



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:

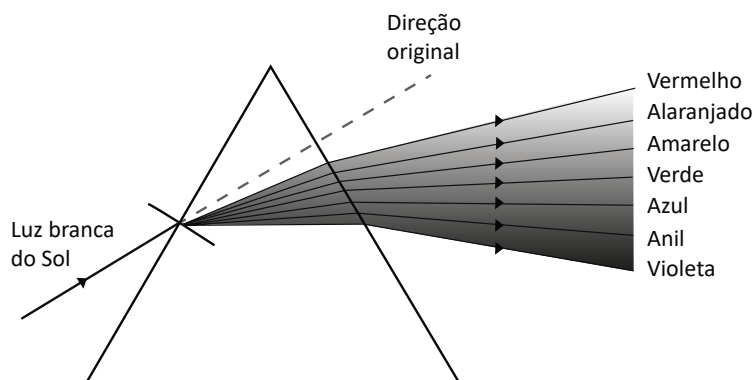
$$n_{\text{ar}} = 1,00 \text{ e } n_{\text{água}} = 1,33.$$

Alternativa E

Resolução: Como o texto informa, o fenômeno “janela de Snell” só foi possível porque o ângulo entre o raio de luz emitido da câmera fotográfica com a normal da superfície formou um ângulo igual a 49° , sendo este o ângulo de reflexão total para a água. Vale ressaltar que a reflexão total só ocorre quando a luz viaja de um meio com maior índice de refração para um meio de menor índice de refração. Dessa forma, toda a parte ao redor da janela de Snell é escura, pois a luz proveniente do fundo do oceano sofre reflexão total pela superfície da água. Portanto, a alternativa E é a correta.

70

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.

Alternativa A

Resolução: A partir da lei de Snell, considerando n_1 o meio da luz branca do Sol e n_2 o meio do prisma,

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

Será possível encontrar a cor com maior índice de refração. Para isto, basta identificar que o termo $n_1 \sin \theta_1$ é uma constante. Assim, a relação entre n_2 e $\sin \theta_2$ é inversamente proporcional. Dessa forma, o raio de luz da cor violeta é o que forma o menor ângulo com a normal, logo, terá maior índice de refração. Portanto, a alternativa A é a correta.

71

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.

Alternativa E

Resolução: A potência útil do liquidificador é obtida a partir subtração da potência total pela potência dissipada pelo aparelho. Assim,

$$P_U = P_T - P_D$$

No funcionamento normal do aparelho, tem-se que

$$P_U = 300 - 50$$

$$P_U = 250 \text{ W}$$

Assim, seu rendimento é encontrado a partir da seguinte razão:

$$\eta_N = \frac{P_U}{P_T}$$
$$\eta_N = \frac{250}{300}$$
$$\eta_N = \frac{5}{6}$$

Já no funcionamento do aparelho para alimentos mais viscosos, a potência útil é igual a

$$P_U = 300 - 100$$

$$P_U = 200 \text{ W}$$

Dessa forma, seu rendimento é igual a

$$\eta = \frac{200}{300}$$
$$\eta = \frac{2}{3}$$

Fazendo a razão η / η_N , encontra-se:

$$\eta / \eta_N = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{6}}$$
$$\eta / \eta_N = \frac{2}{3} \cdot \frac{6}{5} = 0,8 = 80\%$$

Isso significa que o rendimento do motor do aparelho no preparo dos alimentos mais viscosos é igual a 80% do rendimento do motor no funcionamento normal. Portanto, a alternativa E é a correta.

72

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 μF , 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.

Alternativa D

Resolução: A energia em capacitores carregados, que relaciona a carga e a diferença de potencial aplicada, é encontrada a partir da seguinte relação matemática:

$$E = \frac{QV^2}{2}$$

Dessa forma, pode-se encontrar a diferença de potencial, ou tensão de carga,

$$V = \sqrt{\frac{2E}{Q}}$$

Utilizando os valores fornecidos:

$$V = \sqrt{\frac{2 \cdot 360}{45 \cdot 10^{-6}}}$$

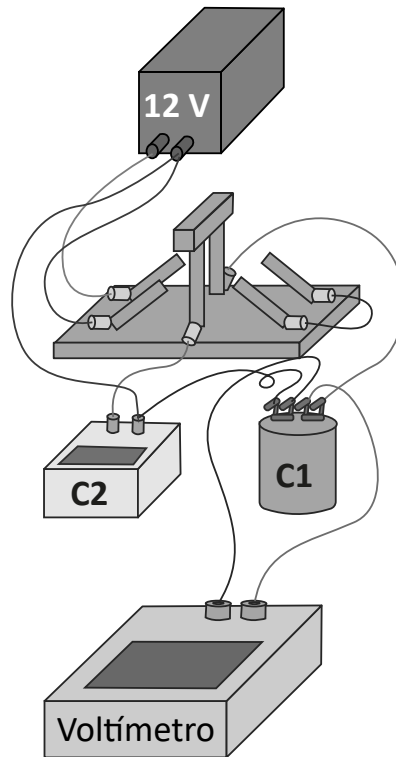
$$V = \sqrt{16 \cdot 10^6}$$

$$V = 4 \cdot 10^3 \text{ V}$$

$$V = 4 \text{ kV}$$

Portanto, a alternativa D é a correta.

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.

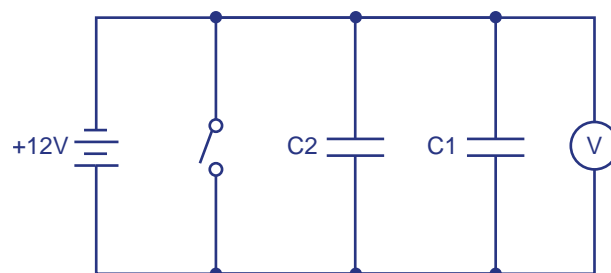


Ao definir C2 para um valor de capacitância igual a $12 \mu\text{F}$, o voltímetro registrará o valor de

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

Alternativa B

Resolução: Ao analisar a imagem, é possível desenhar o circuito da seguinte forma:



Assim, devido à ligação dos capacitores em paralelo com a bateria e com o voltímetro, este sempre marcará 12 V, independentemente da capacitância escolhida para C2. Portanto, a alternativa B é a correta.

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, @300poundsandrunning, 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

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.

Alternativa C

Resolução: Segundo o terceiro parágrafo, a inspiração de Martinus Evans para fundar o clube de corrida surgiu após um episódio em que, durante uma maratona, um homem na multidão gritou que ele era muito devagar. Esse incidente provocou uma reação em Evans que, ao invés de se deixar abater, decidiu transformar a situação em algo positivo e inspirador. Portanto, a alternativa correta é a C. As demais alternativas não condizem com as informações disponíveis no texto acerca da inspiração de Evans para fundar o clube.

75

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.

Alternativa D

Resolução: A expressão "to feel left out" em inglês significa "sentir-se excluído", "deixado de fora", e refere-se a pessoas para quem Martinus Evans criou o clube, que possui o objetivo de acolher a todos, independentemente de seu peso e nível de condicionamento físico. A alternativa correta é, assim, a D. As demais alternativas estão incorretas, pois não exemplificam o uso da expressão conforme explicado.

76

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.

Alternativa E

Resolução: De acordo com o quinto parágrafo, o *Slow AF Run Club* foi criado para fazer com que o esporte se torne seguro e acolhedor para qualquer pessoa que queira correr, independentemente de seu ritmo, tamanho, condicionamento físico ou cor de pele. O clube busca promover a inclusão de corredores, proporcionando um espaço no qual todos possam encontrar um lugar. Portanto, a alternativa correta é a E. A alternativa A está incorreta, pois o texto não traz informações sobre treinamento especializado para atletas. A alternativa B está incorreta porque o texto diz justamente o contrário: *“is that members can’t talk about their weight or weight loss.”* As alternativas C e D estão incorretas, pois o texto especifica *“recreational running”*, ou seja, atividades recreacionais de corrida. Além disso, o aplicativo não faz integração de membros a grupos de atividades recreativas ou incentivo de interesse por esportes, mas sim a inclusão dos corredores em um movimento de fazer o esporte parecer seguro e convidativo a todos que queiram correr: *“a global movement to make the sport feel safe and welcoming for anyone who wants to run.”*

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 77 A 79

New York's skyscrapers are causing it to sink

On the 777sqkm 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/>.

77

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

Alternativa D

Resolução: A expressão *“But we must address it”*, no contexto específico, indica a necessidade de lidar com o problema mencionado anteriormente no texto, que é o afundamento das cidades costeiras. A expressão sublinhada pode ser substituída por *“handle”* sem alterar o significado da frase. *“Handle”* significa *“lidar”* ou *“tratar”* em inglês, portanto, a alternativa correta é a D.

78

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.

Alternativa A

Resolução: O texto menciona que o afundamento das cidades costeiras é causado por uma série de fatores, mas o primeiro parágrafo destaca o aumento do nível do mar, conforme indicado na alternativa A. A alternativa B está incorreta, pois a falta de investimento em infraestrutura não é citada no texto como causa. A alternativa C está incorreta porque a formação natural de combustíveis fósseis não causa o afundamento, mas sim a extração desses combustíveis, como aponta o texto. A alternativa D está incorreta, pois o texto diz o contrário: a diminuição da extração de água subterrânea ajudaria a evitar o afundamento, em vez de causá-lo. Na mesma linha de raciocínio, a alternativa E está incorreta, pois a condição estável do solo ajudaria a evitar o afundamento e não atuar como causa.

79

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.

Alternativa E

Resolução: O texto menciona que a subsidência do solo em Nova Iorque é causada pela pressão exercida pelos edifícios sobre o terreno. Embora a cidade tenha áreas com rochas sólidas, o solo rico em argila e materiais de preenchimento artificial, principalmente no sul de Manhattan, contribuem para a subsidência. Portanto, posicionar os maiores edifícios em terrenos com alicerces mais sólidos poderia ajudar a reduzir a tendência de afundamento. Assim, a alternativa E está correta. A alternativa A está incorreta porque o texto informa que a diminuição da extração de água dos aquíferos subterrâneos ajudaria a evitar a subsidência, não a restrição da urbanização dessas áreas. A alternativa B está incorreta, pois o texto diz que o aumento nos níveis de água causa danos antes mesmo de atingirem as barreiras de inundação. Portanto, não seria uma solução. A alternativa C está incorreta porque o controle do nível do mar nas regiões afetadas não é citado no texto. A alternativa D está incorreta, pois o texto explica que a extração de petróleo e gás contribuem para a subsidência, mas não explicita que interromper essa produção seria uma solução para o afundamento.

80



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.

Alternativa B

Resolução: A personagem da garotinha insiste, ao longo da história, que deseja tornar-se babá. Os pais finalmente cedem e permitem que ela cuide dos irmãos mais novos. O quadrinho final mostra a casa em completa desordem e a irmã mais nova em prantos. A garotinha então comenta: “Pensando bem, talvez eu queira ser contadora”. Assim, após a experiência negativa como babá, a garota repensa sua decisão. O termo “on second thought”, logo, transmite a ideia de uma mudança de ideia, como aponta a alternativa B.

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.

Alternativa B

Resolução: A alotropia ocorre quando um elemento químico origina duas ou mais substâncias simples diferentes entre si. Essas substâncias têm propriedades físicas e químicas distintas, apesar de serem compostas por um único elemento químico. O carbono *black* e o diamante são, portanto, alotropos do carbono (C), visto que são substâncias simples e formadas por um único elemento. A grande diferença entre eles é a maneira como os átomos se organizam nas moléculas, ou seja, o rearranjo dos átomos, que resulta em geometrias espaciais distintas para cada forma de carbono. Isso, por sua vez, desencadeia propriedades bastante diferentes, como opacidade, dureza, condução térmica e elétrica. Logo, a alternativa B é a correta.

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.

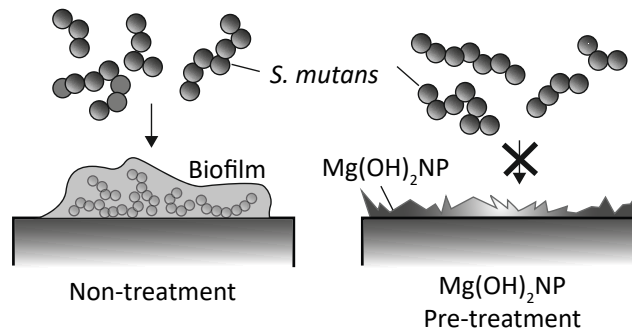
Considerando o exposto, a técnica de cromatografia utiliza qual ácido no preparo da sua fase móvel?

- (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 .

Alternativa B

Resolução: Segundo a Teoria de Arrhenius, os compostos pertencentes à função inorgânica “ácidos” são aqueles que, em meio aquoso, liberam como único cátion o hidrogênio (H^+). Para a nomenclatura dos ácidos, primeiramente verificamos se eles são hidrácidos, que não contêm oxigênio (O), ou oxiácidos, que contêm oxigênio. No caso dos oxiácidos, os ácidos padrões, formados pelos ânions com o número de oxidação (NOx) padrão de cada família (famílias XIV, XV, XVI e XVII da tabela periódica), segue-se a regra geral: ácido + nome do ânion + sufixo “ico”. O enxofre, com seu NOx padrão, igual a +6, forma com o oxigênio o ânion sulfato (SO_4^{2-}). Assim, ao ligar-se ao hidrogênio (H), forma-se o ácido citado no texto, utilizado no preparo da fase móvel do equipamento de cromatografia: H_2SO_4 . Esse ácido é, portanto, denominado ácido sulfúrico, pois a terminação “ato” do ânion sulfato foi substituída pelo sufixo “ico”, seguindo-se a regra geral de nomenclatura. Logo, a alternativa B é a correta.

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 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 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.

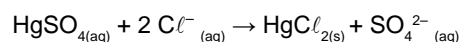
Considerando essas informações, é correto afirmar que:

- (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.

Alternativa E

Resolução: Segundo Arrhenius, bases ou hidróxidos são todos os compostos que, por dissociação, em solução aquosa, originam como único ânion a hidroxila (OH^-) ou oxidrila. A maioria das bases é metálica. A nomenclatura desses compostos baseia-se nessa sua formação, em que sempre se escreve primeiro “hidróxido de” seguido do nome do cátion. No caso citado no texto, o composto é formado pelo ânion hidroxila e o cátion do metal magnésio (Mg^{2+}), portanto, trata-se do composto denominado hidróxido de magnésio ($\text{Mg}(\text{OH})_2$). O hidróxido de magnésio, assim como as demais bases formadas por cátions de metais da família II da tabela periódica, apresenta uma baixa solubilidade em água, por isso, sua utilização na forma de nanopartículas forma uma “barreira” insolúvel na superfície do dente, impedindo a formação do biofilme causador das cáries e, portanto, prevenindo sua ocorrência. Logo, a alternativa E é a correta.

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 .

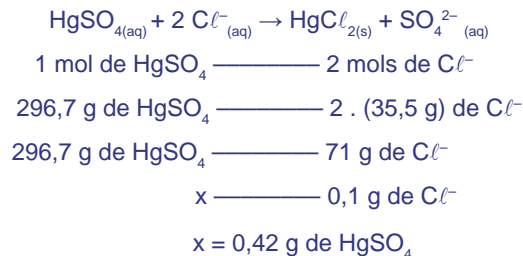
Note e adote:

Considere um rendimento reacional de 100%.

Massas molares (g/mol): $\text{HgSO}_4 = 296,7$; $\text{Cl} = 35,5$.

Alternativa C

Resolução: A estequiometria é a forma de calcular as quantidades de reagentes e produtos envolvidos em uma reação química. A partir da equação que representa a reação que ocorre entre o sulfato de mercúrio II (HgSO_4) e o íon cloreto (Cl^-), é possível determinar a relação estequiométrica existente entre esses reagentes. Essa relação pode ser determinada em termos de mols ou em termos de massa. Essa relação entre massa e mol é dada pela massa molar, cuja unidade é apresentada em gramas por mol (g/mol). Assim, a conversão de um termo para outro pode ser realizada através de uma simples regra de três. A equação balanceada em questão mostra que 1 mol de sulfato de mercúrio II reage com 2 mols de íons cloreto, levando à formação de 1 mol de cloreto de mercúrio II (HgCl_2) e 1 mol de íons sulfato (SO_4^{2-}). Portanto, para uma amostra líquida contendo 0,1 g de Cl^- , utilizando-se a regra de três, é possível calcular a massa de HgSO_4 necessária para a completa precipitação desse íon na forma de HgCl_2 .



Dessa forma, a recomendação do uso de 1 g de sulfato de mercúrio II é excessiva, pois a reação consumirá cerca de 0,4 g do reagente. Restará aproximadamente 0,6 g do reagente sem ser consumido no processo. Logo, a alternativa C é a correta.

85

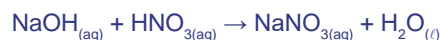
Um padrão secundário é uma solução de laboratório que precisa ser padronizada para determinar a sua concentração exata. Tomando isso como base, 50 mL de uma solução de NaOH de concentração desconhecida foi titulada com 0,1 mol/L de HNO_3 . Ao final da titulação, um volume de ácido nítrico de 30 mL foi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

Alternativa C

Resolução: A titulação é um procedimento laboratorial utilizado para determinar a concentração em quantidade de matéria (ou concentração em mol/L) de uma solução que contém um ácido ou uma base. No processo descrito, deseja-se padronizar a solução de hidróxido de sódio (NaOH), que é uma base, utilizando-se o ácido nítrico (HNO_3) com concentração conhecida de 0,1 mol/L. Por se tratar de uma reação do tipo ácido-base, o ponto de viragem, também chamado ponto de equivalência, do processo será determinado pela neutralização do meio. A equação que representa a reação química ocorrida no processo é:



Conforme observado na equação balanceada, a relação estequiométrica entre os reagentes é de 1 : 1, ou seja, 1 mol de base para 1 mol do ácido. Sabendo-se que foram necessários 30 mL da solução de ácido nítrico para completa neutralização, a determinação da concentração da solução de hidróxido de sódio pode ser feita por regra de três:

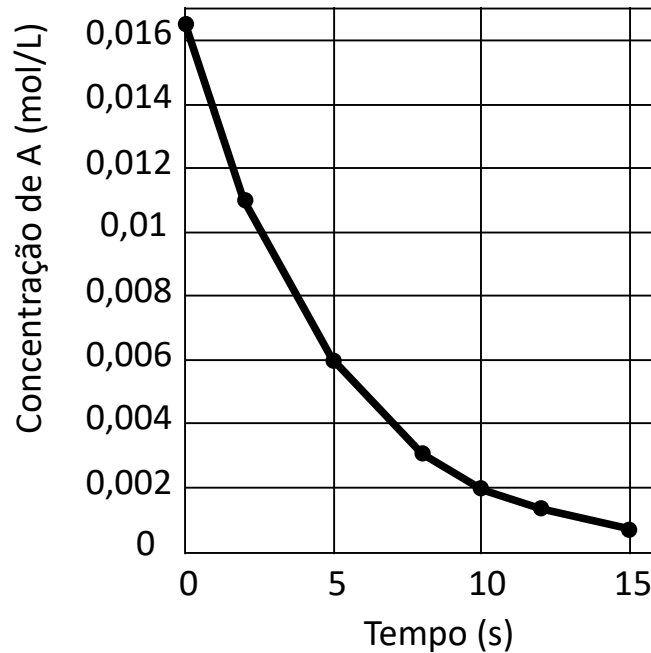
$$\begin{array}{l} 0,1 \text{ mol de } \text{HNO}_3 \text{ ————— } 1 \text{ L de solução} \\ x \text{ ————— } 0,03 \text{ L de solução} \\ x = 0,003 \text{ mol de } \text{HNO}_3 \\ 1 \text{ mol de } \text{HNO}_3 \text{ ————— } 1 \text{ mol de NaOH} \\ 0,003 \text{ mol de } \text{HNO}_3 \text{ ————— } 0,003 \text{ mol de NaOH} \end{array}$$

Há, então, em 50 mL da solução de hidróxido de sódio, a quantidade de 0,003 mol desse composto. Mas, como a concentração é determinada em quantidade de mols por litro de solução (mol/L), o valor encontrado para o volume de 50 mL deve ser convertido para o volume de 1 L de solução. Conforme mostrado a seguir:

$$\begin{array}{l} 0,003 \text{ mol de NaOH ————— } 0,05 \text{ L de solução} \\ Y \text{ ————— } 1 \text{ L de solução} \\ Y = 0,06 \text{ mol de NaOH} \end{array}$$

A concentração da solução titulada é, portanto, igual a 0,06 mol/L. Logo, a alternativa C é a correta.

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

Alternativa C

Resolução: A velocidade média de uma reação química é a variação na quantidade de um reagente ou produto em um determinado intervalo de tempo. A velocidade média de uma reação pode ser calculada através da equação:

$$V_m = -\frac{\Delta C}{\Delta t}$$

$$V_m = -\frac{(C_f - C_i)}{(t_f - t_i)}$$

Em que ΔC é a variação da concentração em mol por litro (mol/L), Δt é a variação do tempo em segundos (s), C_f é a concentração no tempo final (t_f) e C_i é a concentração no tempo inicial (t_i), em que $t_i < t_f$. Observando o gráfico, é possível determinar as concentrações final e inicial de A, nos devidos tempos associados:

$$V_m = -\frac{(0,002 - 0,006)\text{mol/L}}{(10 - 5)\text{s}}$$

$$V_m = 0,0008 \frac{\text{mol}}{\text{L.s}}$$

Assim, a velocidade média de degradação do composto A em B, no intervalo de tempo de 5 a 10 segundos, é de $8 \cdot 10^{-4}$ mol/L.s. Logo, a alternativa C é a correta.

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:

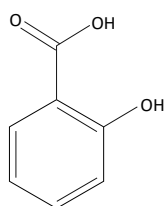
- (A) A molécula de cinamaldeído é inflamável, incolor e tóxica para o ser humano.
- (B) O componente ativo do óleo essencial possui átomos de nitrogênio em sua estrutura.
- (C) A molécula existente no óleo essencial da canela é um éter caracterizado pelo uso como analgésico.
- (D) O cinamaldeído é um 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.

Alternativa E

Resolução: Aldeídos são uma função orgânica caracterizada pela presença de grupo carbonila (C=O) na extremidade de uma cadeia carbônica. O carbono da carbonila deve possuir um ligante hidrogênio (H), formando o grupamento aldóxila (–CHO), típico de aldeídos. Os aldeídos são espécies reativas, polares e inflamáveis. Uma das suas principais características são seus aromas, que variam em função do tamanho da cadeia carbônica. Aldeídos de cadeia curta possuem cheiro irritante. Conforme aumenta-se o número de carbonos na cadeia, os aromas tornam-se mais adocicados e agradáveis. A molécula de cinamaldeído (3-fenil-prop-2-enal), cuja fórmula estrutural é apresentada a seguir, pertence a essa função orgânica e atende às propriedades descritas. Logo, a alternativa E é a correta.



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:



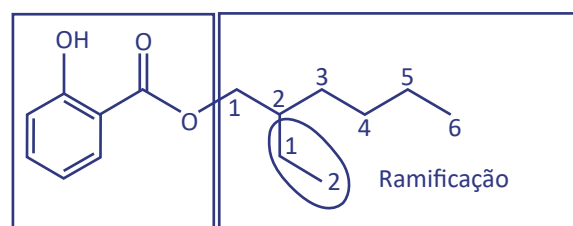
Disponível em <https://www.ulprospector.com/pt/la/PersonalCare/Detail/5298/238443/Octisalate/>. Adaptado.

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

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

Alternativa A

Resolução: Ésteres são compostos derivados dos ácidos carboxílicos, obtidos pela substituição do hidrogênio da carboxila (–COOH) por um radical carbônico. A nomenclatura de um éster é derivada da nomenclatura dos ácidos carboxílicos. Deve-se apenas substituir a terminação “ico” do ácido carboxílico pela terminação “ato”, seguida da preposição “de” e do nome do radical ligado ao oxigênio. O octil salicilato (OS) é um composto derivado do ácido salicílico, cuja fórmula estrutural foi apresentada na questão, que é um ácido carboxílico. De acordo com a nomenclatura IUPAC para o octil salicilato, salicilato de 2-etilhexila, é possível determinar que esse composto pertence à função éster e que o radical ligado ao oxigênio contém uma cadeia principal de 6 carbonos (hexila) e uma ramificação formada por dois carbonos ligada ao carbono 2 da cadeia principal (2-etil). Portanto, a estrutura química do OS, com destaque das características anteriormente citadas é, respectivamente:

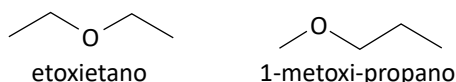


Parte derivada do ácido salicílico

Radical ligado ao oxigênio com cadeia carbônica numerada

Logo, a alternativa A é a correta.

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.



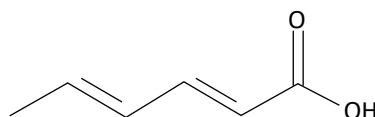
A alternativa que melhor explica a similaridade entre as moléculas citadas é:

- (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.

Alternativa C

Resolução: Isômeros são moléculas de substâncias orgânicas que apresentam a mesma fórmula molecular, mas possuem propriedades e características estruturais diferentes. Isomeria de compensação ou metameria ocorre quando os isômeros se diferem pela posição do heteroátomo, que pode ser qualquer átomo diferente de carbono (C) ou hidrogênio (H), na cadeia carbônica. É um tipo de isomeria plana, ou seja, a diferença entre os isômeros pode ser identificada por meio da análise da fórmula estrutural plana das moléculas. Os compostos 1-metoxi-propano e etoxietano apresentam a mesma fórmula molecular ($C_4H_{10}O$), pertencem à mesma função orgânica (éter), mas diferem na posição do heteroátomo de oxigênio (O), o que faz com que tenham propriedades físicas e químicas distintas. Portanto, esses compostos são isômeros do tipo metâmeros. Logo, a alternativa C é a correta.

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.

Alternativa C

Resolução: O caráter ácido ou básico dos compostos orgânicos, apesar de em menor grau de intensidade que o dos compostos inorgânicos, é influenciado pela estrutura do composto. No caso dos ácidos carboxílicos, quando o grupo X ligado à carboxila ($-COOH$) é um grupo que atrai elétrons, o deslocamento indutivo em direção a X do par de elétrons compartilhado entre esse grupo e o átomo de carbono produz um deslocamento secundário dos elétrons das ligações, facilitando a separação do hidrogênio como próton (H^+), e, conseqüentemente, aumentando o caráter ácido do composto. Ao contrário, quando o grupo X tende a repelir os elétrons, há um deslocamento dos elétrons em sentido oposto, diminuindo o grau de ionização e, conseqüentemente, diminui o caráter ácido do composto. No caso do ácido carboxílico representado, também conhecido como ácido sórbico ou ácido 2,4-hexadienoico, o grupo ligado à carboxila é uma cadeia carbônica insaturada. A cadeia carbônica, constituída somente de átomos de carbono (C) e hidrogênio (H), que são elementos muito pouco eletronegativos, não tende a atrair os elétrons para si, e a presença de duas insaturações na cadeia cria certa repulsão a esses elétrons. Concluindo, o ácido sórbico apresenta baixo grau de ionização, sendo, portanto, considerado um ácido fraco. Logo, a alternativa C é a correta.