

# GABARITO

## SIMULADO FUVEST 1 - 2023

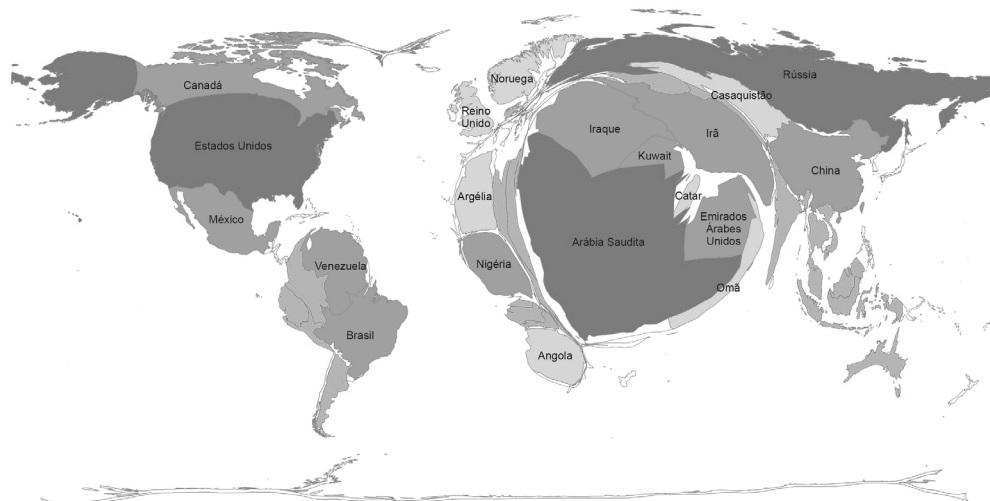
CONHECIMENTOS GERAIS

- 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

### Volume de petróleo produzido, por país produtor, em 2016



Disponível em <https://educa.ibge.gov.br/>. Adaptado.

No mapa, as formas dos países foram redesenhadas devido

- (A) ao emprego de uma anamorfose, onde as áreas são deformadas de modo proporcional ao tema de interesse.
- (B) à confecção de um mapa temático, o que impossibilita a representação de informações quantitativas.
- (C) à aplicação de uma escala pequena, o que implica um elevado grau de redução da realidade.
- (D) ao uso de uma projeção equidistante, que gera distorções nas formas e nas áreas continentais.
- (E) à perspectiva ideológica adotada, o que levou ao exagero da área de países hegemônicos.

#### Alternativa A

**Resolução:** O mapa apresentado consiste em uma anamorfose, na qual há a deformação do tamanho dos países de modo proporcional ao tema de interesse. Na anamorfose em questão, os países que tiveram a sua área mais exagerada são aqueles que detinham o maior volume da produção de petróleo em 2016. A alternativa B está incorreta, pois as anamorfoses possibilitam a representação de informações quantitativas, como o volume da produção petrolífera. A alternativa C está incorreta, pois as deformações presentes no mapa devem-se ao emprego de uma anamorfose. A alternativa D está incorreta, pois as distorções das formas e áreas são realizadas de acordo com a intensidade da informação representada (volume de produção de petróleo). A alternativa E está incorreta, pois a temática do mapa não se refere à hegemonia dos países. Assim, há países periféricos do planeta que tiveram sua área representada de forma exagerada.

## 02

No fim da Segunda Guerra Mundial, entendeu-se que a concorrência intercapitalista e o protecionismo estatal haviam desempenhado um papel importante nas rivalidades que levaram à guerra. Se a paz e a prosperidade deveriam ser alcançadas e mantidas, um quadro mais aberto e seguro para a negociação política e o comércio internacional, um quadro a partir do qual todos poderiam se beneficiar a princípio, tinha de ser criado. A principal potência capitalista da época, os Estados Unidos, usou sua posição dominante para ajudar a criar, juntamente com seus principais aliados, um novo quadro para a ordem global.

David Harvey. *O enigma do capital: e as crises do capitalismo*. São Paulo: Boitempo, 2011. Adaptado.

O contexto descrito no texto levou

- (A) à realização da Conferência de Bretton Woods, que implementou o fim do padrão dólar-ouro como forma de fixação da taxa de câmbio entre as diferentes moedas.
- (B) à manutenção das colônias europeias em territórios asiáticos e africanos, o que contribuiu para a recuperação econômica das potências imperialistas da Europa.
- (C) à criação do Fundo Monetário Internacional (FMI), que, historicamente, tem sua atuação focada em conflitos geopolíticos e questões humanitárias.
- (D) à multipolarização econômica, que caracterizou a ordem global do pós-Segunda Guerra, evitando novas tensões geopolíticas entre os países.
- (E) à negociação do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT), com o objetivo de reduzir os obstáculos para as trocas comerciais entre os países.

### Alternativa E

**Resolução:** O texto indica que a concorrência entre os países capitalistas e o protecionismo estatal foram responsáveis por rivalidades que levaram à Segunda Guerra Mundial. Por isso, depois de encerrado esse conflito, os países entenderam que era necessário assegurar um cenário mais “aberto e seguro” para o comércio internacional. Isso levou à negociação do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT), com o objetivo de reduzir as barreiras comerciais e protecionistas e facilitar e liberalizar o comércio internacional. A alternativa A está incorreta, pois a Conferência de Bretton Woods, realizada em 1944, estabeleceu o padrão dólar-ouro como forma de fixação da taxa de câmbio entre as diferentes moedas. A alternativa B está incorreta, pois, após a Segunda Guerra Mundial, ocorreu a independência de várias colônias europeias na Ásia e na África. A alternativa C está incorreta, pois o FMI tem sua atuação focada em questões financeiras. A alternativa D está incorreta, pois a ordem global pós-Segunda Guerra foi marcada pela bipolaridade entre Estados Unidos e União Soviética, que eram as grandes potências mundiais.

### 03

Um terremoto de 7,7 graus na escala Richter abalou o centro do México em 19 de setembro de 2022, na mesma data em que se lembrava a ocorrência de dois potentes terremotos que deixaram milhares de mortos em 1985 e em 2017, informaram autoridades locais. Menos de uma hora após a realização de uma simulação de terremoto como parte da lembrança dos eventos de 1985 e 2017, um forte tremor causou pânico em várias partes da capital e outras cidades do centro do país.

*Tremor de 7,7 atinge o México no aniversário de dois terremotos devastadores.* Disponível em <https://www.cartacapital.com.br/>. Adaptado.

Indique a alternativa que explica corretamente o fato de o México ser um país muito suscetível à ocorrência de terremotos.

- (A) A litologia do território é, predominantemente, cárstica, o que causa desabamentos internos na crosta devido à dissolução química das rochas calcárias, provocando tremores com vasta escala espacial de ocorrência.
- (B) O país é o epicentro de tremores associados à divergência entre as placas Norte-Americana e Euroasiática, o que está causando um processo de rifteamento continental na América do Norte.
- (C) Apesar de estar distante das bordas entre placas tectônicas, o território mexicano apresenta falhas geológicas antigas, onde podem ocorrer deslocamentos de blocos de rochas.
- (D) O país apresenta intensa exploração mineral com a utilização de explosivos nas minas, o que gera tremores de ampla magnitude e com grandes prejuízos socioeconômicos.
- (E) O seu território insere-se na região denominada como Círculo de Fogo do Pacífico, que é uma grande área com formato de ferradura e com forte atividade sísmica.

### Alternativa E

**Resolução:** O México localiza-se em uma região abarcada pelo Círculo de Fogo do Pacífico. Este corresponde a uma área em forma de ferradura que engloba vários limites de placas tectônicas e, portanto, de grande instabilidade geológica, tornando frequente a ocorrência de eventos como vulcanismo e terremotos. A alternativa A está incorreta, pois os desabamentos internos causados pela dissolução química de rochas calcárias não geram tremores com vasta escala espacial de ocorrência. A alternativa B está incorreta, pois os tremores do México estão associados aos limites entre as placas Norte-Americana, de Cocos, do Pacífico, de Rivera e do Caribe. A alternativa C está incorreta, pois o território mexicano está próximo das bordas de placas tectônicas. A alternativa D está incorreta, pois os impactos causados pelas atividades de mineração não geram terremotos de grande magnitude.

### 04

Rocha é uma associação natural de minerais (geralmente dois ou mais), em proporções definidas e que ocorre em uma extensão considerável. O granito, por exemplo, é formado por quartzo, feldspato e, muito frequentemente, também mica. Ele se forma quando o magma resfria lentamente em porções profundas da crosta continental. Por isso, o granito é classificado como uma rocha ígnea plutônica ou intrusiva. O lento resfriamento do magma no interior da crosta permite promover o crescimento dos cristais dos minerais, desenvolvendo uma textura denominada de fanerítica, na qual os minerais são distinguíveis a olho nu (> 1 mm).

Disponível em <http://www.cprm.gov.br/>. Adaptado.

Do ponto de vista químico, o granito corresponde

- (A) a uma substância pura composta.
- (B) a uma substância pura simples.
- (C) a uma mistura heterogênea.
- (D) a um elemento químico.
- (E) a uma solução.

### Alternativa C

**Resolução:** Do ponto de vista químico, o granito constitui uma mistura, pois é formado por mais de uma substância, que correspondem aos seus minerais constituintes (quartzo, feldspato e mica). Trata-se de uma mistura heterogênea, ou seja, apresenta mais de uma fase, visto que os seus minerais são distinguíveis a olho nu. As alternativas A e B estão incorretas, pois o granito corresponde a uma associação de substâncias. A alternativa D está incorreta, pois os elementos químicos correspondem aos átomos que entram na composição das substâncias, como o silício (Si) e o oxigênio (O). Como o granito é formado por mais de uma substância, vários elementos químicos participam da sua composição. A alternativa E está incorreta, pois as soluções correspondem a misturas homogêneas (apresentam uma única fase), sendo formadas por um solvente e por um ou mais solutos.

05

Uma escala numérica indica a relação entre o comprimento de uma linha na carta e o correspondente comprimento no terreno, em forma de fração com a unidade para o numerador. Por exemplo, em uma escala 1 : 50.000, qualquer medida linear no mapa (d) é, no terreno (D), 50.000 vezes maior.

SPUGEO. *Introdução à Cartografia: conceitos e aplicações*. Disponível em <https://www.gov.br/>. Adaptado.

Em um mapa construído com a escala numérica indicada no texto, a distância entre dois pontos é de 4 cm. Qual é a distância real, em linha reta, entre esses dois pontos?

- (A) 0,2 km.
- (B) 2 km.
- (C) 20 km.
- (D) 200 km.
- (E) 2.000 km.

**Alternativa B**

**Resolução:** Em um mapa com a escala de 1 : 50.000, cada centímetro equivale a 50.000 centímetros na realidade. O cálculo da distância real, em quilômetros, entre dois pontos que, no mapa, têm uma distância em linha reta de 4 cm pode ser realizado através da fórmula da escala:  $D = d \cdot E$  (em que D é a distância real, d é a distância no mapa e E é o denominador da escala). Assim, tem-se o seguinte cálculo:

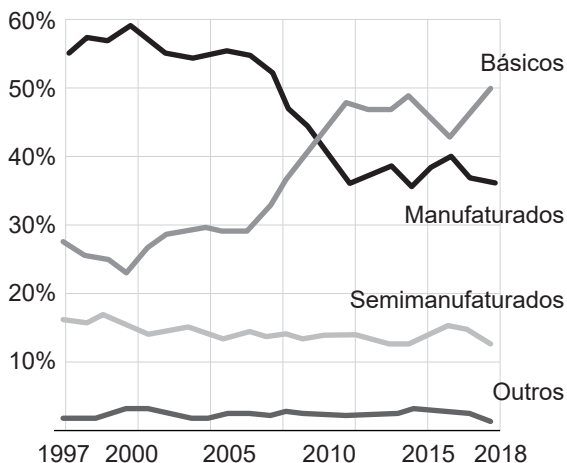
$$D = 4 \cdot 50.000$$

$$D = 200.000 \text{ cm}$$

Ao converter esse valor para quilômetros (dividindo por 100.000), tem-se que a distância real (D) entre os dois pontos é de 2 km.

06

**Evolução da participação de cada tipo de produto nas exportações do Brasil**



Disponível em <https://apps.gazetadopovo.com.br/>. Adaptado.

Os dados do gráfico revelam

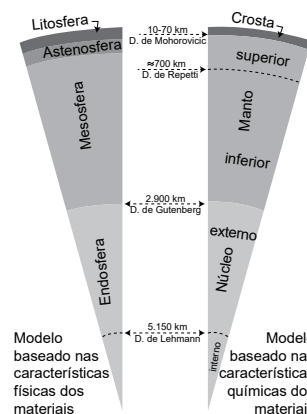
- (A) a estagnação tecnológica do campo, gerando uma desaceleração das exportações de alimentos e a perda de parceiros comerciais asiáticos e europeus.
- (B) o crescimento das exportações primárias, o que se relaciona com o aumento da demanda externa por *commodities* no início do século XXI.
- (C) a perda da tradição agroexportadora com o deslocamento do sustentáculo da economia para as atividades urbanas (secundárias e terciárias).
- (D) o fortalecimento do setor econômico que gera produtos de maior valor agregado, contribuindo para o superávit da balança comercial.
- (E) a alteração da forma de inserção do país na Divisão Internacional do Trabalho, consolidando-se como exportador de tecnologia.

**Alternativa B**

**Resolução:** A partir da análise do gráfico, é possível notar que, no período apresentado, os produtos básicos (ou primários) passaram a ter maior participação nas exportações do Brasil, o que está intimamente relacionado com o *boom* da demanda externa por *commodities*, ocorrido no início do século XXI. A alternativa A está incorreta, pois o aumento das exportações de produtos básicos relaciona-se com o crescimento das exportações de gêneros alimentícios para países asiáticos, como a China. Esses produtos são gerados por modernas atividades agrícolas, que empregam elevado nível tecnológico. A alternativa C está incorreta, pois o Brasil mantém sua tradição agroexportadora. Além disso, os produtos manufaturados, gerados pelo setor secundário, tiveram uma queda da sua participação nas exportações. A alternativa D está incorreta, pois os produtos de maior valor agregado, ou seja, os manufaturados, sofreram uma queda da sua participação nas exportações. Houve um fortalecimento do setor primário, responsável pelos produtos básicos, que apresentam menor valor agregado. A alternativa E está incorreta, pois o Brasil reforçou sua posição na DIT como exportador de produtos primários.

07

**Estrutura interna da Terra**



DIAS, Antônio et al. *Estrutura interna da Terra*. *Revista de Ciência Elementar*, n. 1, v. 1, dez. 2013. Disponível em <https://rce.casadasciencias.org/>. Adaptado.

Sobre as camadas que constituem a estrutura interna da Terra, é correto afirmar que

- (A) a crosta é a camada mais externa e sólida e, por isso, resistente às alterações causadas pelas forças endógenas, como o vulcanismo e o tectonismo, que são impulsionadas pela energia do núcleo.
- (B) a litosfera é formada pela crosta e pela parte superior mais externa do manto, situando-se sobre a astenosfera, cuja consistência plástica possibilita a movimentação das placas tectônicas.
- (C) as descontinuidades entre as camadas foram descobertas através de métodos diretos de estudo, como a análise de rochas e a meteorítica, que investiga a composição química dos meteoritos.
- (D) as rochas do manto, em toda a sua extensão, apresentam comportamento rígido, o que se deve aos valores das temperaturas, que são insuficientes para gerar a fusão dos materiais.
- (E) a endosfera é composta pelo núcleo interno e externo, que apresentam rochas no estado sólido e materiais submetidos a altas pressões e com elevada densidade.

#### Alternativa B

**Resolução:** A litosfera é formada pela crosta terrestre e pela parte superior do manto. Ela situa-se sobre a astenosfera, onde o valor das temperaturas condiciona uma consistência plástica. Esta permite que as correntes de convecção do manto levem à movimentação das placas tectônicas. A alternativa A está incorreta, pois a crosta sofre transformações causadas pelas forças endógenas, como o tectonismo e o vulcanismo, o que origina dobramentos, falhas, formação de novas rochas, entre outras alterações. A alternativa C está incorreta, pois as descontinuidades entre as camadas da Terra foram descobertas através da Sismologia, que envolve a análise da propagação das ondas sísmicas no interior do planeta e consiste em um método indireto de estudo. A alternativa D está incorreta, pois, em certas partes do manto, os materiais apresentam um comportamento fluido, o que origina as correntes de convecção do magma. A alternativa E está incorreta, pois o núcleo externo apresenta estado líquido.

#### 08

Sensoriamento Remoto é uma expressão utilizada na área das ciências aplicadas que se refere à obtenção de imagens à distância, sobre a superfície terrestre. Essas imagens são adquiridas através de aparelhos denominados sensores remotos. Por sua vez, esses sensores ou câmeras são colocados a bordo de aeronaves ou de satélites de Sensoriamento Remoto — também chamados de satélites de observação da Terra. Um sensor a bordo do satélite gera um produto de Sensoriamento Remoto denominado de imagem, ao passo que uma câmera aerofotográfica, a bordo de uma aeronave, gera um produto de Sensoriamento Remoto denominado de fotografia aérea.

Bernardo Rudorff. *Produtos de Sensoriamento Remoto*. Disponível em <http://www3.inpe.br/>. Adaptado.

A técnica abordada no texto caracteriza-se por

- (A) produzir imagens e fotografias aéreas sempre com o mesmo nível de resolução espacial.
- (B) independer do albedo dos objetos para a geração de imagens captadas por satélites.
- (C) consistir na coleta de dados de fenômenos diversos através de pesquisas de campo.
- (D) possibilitar a realização de observações em diversas escalas temporais e espaciais.
- (E) permitir a investigação da diferenciação em camadas da estrutura interna da Terra.

#### Alternativa D

**Resolução:** O Sensoriamento Remoto possibilita obter informações da superfície terrestre em diversas escalas espaciais, desde uma mais ampla, fornecida por imagens captadas por satélites, até a local, fornecida por fotografias aéreas. Com essa técnica, são também obtidas informações em diversas escalas temporais, pois se podem captar imagens com diferentes intervalos de tempo, o que possibilita realizar comparações e verificar possíveis transformações. A alternativa A está incorreta, pois as imagens podem ser geradas com diversas resoluções, a depender do tipo de observação a ser feita e da sua forma de obtenção. A alternativa B está incorreta, pois a geração de imagens por sensores instalados em satélites depende do albedo, já que captam a energia refletida pelos materiais da superfície. A alternativa C está incorreta, pois o Sensoriamento Remoto consiste na obtenção de informações da superfície à distância, ou seja, sem haver um contato direto com os objetos investigados. Já as pesquisas de campo envolvem visitas e contato direto com os objetos de estudo. A alternativa E está incorreta, pois o Sensoriamento Remoto fornece informações sobre a superfície. A estrutura interna da Terra é investigada através de outros métodos, como a Sismologia (análise da propagação das ondas sísmicas no interior da Terra).

#### 09

Um evento de vulcanismo de altíssima intensidade ocorreu há cerca de 135 milhões de anos, associado à abertura do Oceano Atlântico Central e Sul. O vulcanismo (Formação Serra Geral) afetou praticamente toda a porção meridional da América do Sul, abrangendo as regiões Sul e Centro-Oeste do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina e também uma parte do continente africano — hoje separadas pelo Oceano Atlântico.

Marly Babinski, Gergely Szabó e Wilson Teixeira. Magma e seus produtos. In: Wilson Teixeira et al (org.). *Decifrando a Terra*. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. Adaptado.

A ocorrência do evento apontado no texto, na região afetada, é evidenciada pela presença de

- (A) materiais derivados de derrames basálticos.
- (B) vulcões em atividade durante o Cenozoico.
- (C) rochas sedimentares do tipo clásticas.
- (D) rochas metamorfizadas por impacto.
- (E) dobramentos modernos na crosta.



## Alternativa A

**Resolução:** A ocorrência de atividades vulcânicas no passado geológico de uma região é identificada pela presença de materiais originados a partir do extravasamento do magma, que gera lavas basálticas. Entre esses materiais, tem-se as rochas ígneas vulcânicas (ou extrusivas), como o basalto, que são formadas quando o magma se solidifica ao se resfriar rapidamente quando atinge a superfície. Outro tipo desses materiais são os solos formados a partir da alteração desse tipo de rocha. A alternativa B está incorreta, pois o texto aponta que os eventos de vulcanismo nas regiões mencionadas ocorreram há cerca de 135 milhões de anos, o que corresponde à Era Mesozoica. As alternativas C e D estão incorretas, pois a presença de rochas ígneas vulcânicas é que representa uma evidência da ocorrência de vulcanismo. A alternativa E está incorreta, pois os dobramentos modernos foram formados no Período Terciário da Era Cenozoica. Os eventos de vulcanismo referidos no texto, como já mencionado, datam da Era Mesozoica.

## 10

Durante a Guerra Fria, sob o pretexto de combater o comunismo, a política externa dos Estados Unidos legitimava a sua intervenção em assuntos internos de outros países para implantar regimes do seu agrado. Reforçava postulados anticomunistas e as pretensões do governo norte-americano de exercer a hegemonia mundial.

Edvaldo Sotana. O início da Guerra Fria nas páginas da imprensa escrita brasileira (1946-1949). *Diálogos*, Maringá, v. 18, n.1, jan./abr. 2014. Disponível em <https://www.redalyc.org/pdf/>. Adaptado.

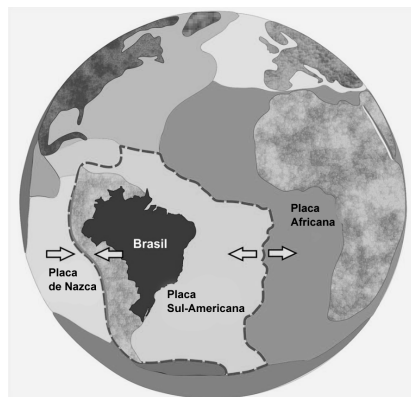
No contexto da Guerra Fria, a política externa dos Estados Unidos, abordada no texto, é designada como:

- (A) Pacto de Varsóvia.
- (B) Doutrina Truman.
- (C) Cortina de Ferro.
- (D) Perestroika.
- (E) Détente.

## Alternativa B

**Resolução:** Durante o período da Guerra Fria, os Estados Unidos adotaram uma política externa conhecida como Doutrina Truman, que se baseava na busca por frear o avanço do modelo socialista pelo mundo. Para tanto, os Estados Unidos interferiam em assuntos externos de outros países através de ações como a concessão de ajuda financeira para países europeus recuperarem-se dos efeitos da Segunda Guerra Mundial, o apoio a um dos lados em conflitos locais ou a governos autoritários, entre outras. A alternativa A está incorreta, pois o Pacto de Varsóvia foi uma aliança militar criada por países do bloco socialista. A alternativa C está incorreta, pois a Cortina de Ferro referia-se à divisão física e ideológica existente na Europa entre os países do bloco socialista e capitalista. A alternativa D está incorreta, pois a Perestroika consistiu em um conjunto de reformas econômicas implementadas por Mikhail Gorbachev na União Soviética, durante a década de 1980, visando a recuperação do país nesse aspecto. A alternativa E está incorreta, pois a Détente está relacionada a um período da Guerra Fria em que houve uma diminuição das tensões entre Estados Unidos e União Soviética.

## 11



Disponível em <https://super.abril.com.br/>.

Em relação aos limites entre placas tectônicas mostrados na imagem, é correto afirmar que

- (A) a configuração das porções continentais da América do Sul e da África resulta da fragmentação da Gondwana, o que ocorreu no passado geológico devido à subducção entre as placas Sul-Americana e Africana.
- (B) a costa oeste sul-americana corresponde a uma zona construtiva da crosta, o que se associa à colisão entre placas, que causa intenso vulcanismo e consolidação de rochas ígneas vulcânicas.
- (C) a divergência entre as placas Sul-Americana e Africana gera o extravasamento do magma, provocando a expansão do assoalho oceânico e a formação da Dorsal Mesoatlântica.
- (D) as duas bordas entre placas representadas correspondem a zonas conservativas, que se caracterizam pela formação de falhas transformantes e por intensa atividade sísmica.
- (E) o contato entre as placas de Nazca e Sul-Americana corresponde a uma zona de obducção, onde ocorre uma colisão continental que é responsável por deformações na crosta.

## Alternativa C

**Resolução:** As placas Sul-Americana e Africana estão se afastando, o que gera uma fenda por onde o magma extravasa e se solidifica ao entrar em contato com as menores temperaturas da superfície. Isso leva à consolidação de novas rochas, causando uma expansão do assoalho oceânico e a formação de uma cadeia de montanhas submarina, que é a Dorsal Mesoatlântica. A alternativa A está incorreta, pois a separação da Gondwana resultou do afastamento entre as placas Sul-Americana e Africana. A alternativa B está incorreta, pois a costa oeste da América Sul corresponde a um limite em que há a colisão entre a Placa Sul-Americana (continental) e a de Nazca (oceânica). Esta última, por ser mais densa, mergulha sob a outra em direção ao núcleo, ocorrendo a sua subducção e a destruição de parte da crosta. A alternativa D está incorreta, pois, na imagem, é representada uma zona construtiva da crosta (limite divergente entre as placas Sul-Americana e Africana) e uma zona destrutiva (limite convergente entre as placas Sul-Americana e a de Nazca). A alternativa E está incorreta, pois, como já mencionado, o contato entre as placas de Nazca e Sul-Americana corresponde a uma zona de subducção.

A disputa comercial entre China e Estados Unidos causou preocupações em todo o mundo desde o começo de 2018. Com o argumento de que busca proteger os produtores norte-americanos e reverter o déficit comercial que os Estados Unidos têm com a China, o presidente Trump anunciou desde 2018 tarifas sobre produtos importados do país asiático. O objetivo era dificultar a chegada de produtos chineses aos Estados Unidos, o que estimularia a produção interna. O governo da China, por sua vez, reagiu a esses anúncios com retaliações, chegando a impor também tarifas sobre produtos norte-americanos.

Karina Trevizan. *Guerra comercial: entenda as tensões entre China e EUA e as incertezas para a economia mundial*. Disponível em <https://g1.globo.com/>. Adaptado.

Considerando as informações do texto, verifica-se que uma das repercussões da guerra comercial entre a China e os Estados Unidos foi

- (A) a reorganização da ordem mundial, o que restabeleceu a unipolaridade econômica dos Estados Unidos.
- (B) a intensificação da globalização, o que aumenta a interdependência econômica entre os países.
- (C) o fortalecimento do modelo neoliberal, o que facilita o funcionamento do comércio multilateral.
- (D) a superação da competição tecnológica entre as potências, o que alivia as tensões geopolíticas.
- (E) a adoção de medidas protecionistas, o que enfraquece o comércio internacional.

#### Alternativa E

**Resolução:** A guerra comercial entre a China e os Estados Unidos levou os dois países a imporem tarifas sobre produtos importados entre si. Essa imposição representa medidas protecionistas, pois visam proteger as atividades econômicas nacionais da concorrência estrangeira, dificultam a circulação de mercadorias e desestimulam o comércio internacional. A alternativa A está incorreta, pois a guerra comercial envolve a competição entre duas potências pela hegemonia global. A alternativa B está incorreta, pois o aumento do protecionismo é contrário à globalização ao dificultar o comércio internacional e a integração econômica entre os países. A alternativa C está incorreta, pois o neoliberalismo baseia-se nos princípios do livre-comércio e competição. A alternativa D está incorreta, pois a guerra comercial envolve uma competição entre as potências pela superioridade tecnológica e o aumento das tensões geopolíticas entre os países envolvidos.

A globalização não significa o fim do local enquanto realidade social. O que a globalização significa de fato é uma forte e intensa conexão do local e do global, associada a um conjunto profundo de transmutações da vida cotidiana, que afetam as práticas sociais e os modos de comportamento preexistentes.

Nelson Lourenço. *Globalização e glocalização. O difícil diálogo entre o global e o local*. *Revista Angolana de Ciências Sociais*, v. 4, n. 8, 2014. Disponível em <https://journals.openedition.org/>. Adaptado.

Em relação ao aspecto da globalização abordado no texto, assinale a alternativa correta.

- (A) A intensa interdependência entre os países suprimiu os obstáculos impostos pelas fronteiras políticas, o que, aliado aos modernos sistemas de transporte, possibilitou a circulação irrestrita das pessoas no espaço mundial.
- (B) As singularidades locais são suprimidas pela imposição de lógicas globais associadas ao modo de produção hegemônico, eliminando a categoria geográfica de lugar enquanto espaço das vivências individuais e coletivas.
- (C) A articulação entre os espaços redimensionou a distribuição territorial das atividades produtivas, proporcionando um equilíbrio na inserção entre os países centrais e periféricos na Divisão Internacional do Trabalho.
- (D) As desigualdades espaciais foram atenuadas pela padronização mundial dos processos produtivos, esvaziando a proposta de regionalização econômica do planeta em países do Norte e do Sul.
- (E) As conexões entre o local e o global foram intensificadas pela densificação das redes, que veiculam fluxos materiais e imateriais e alteram as percepções sobre o tempo e o espaço.

#### Alternativa E

**Resolução:** O fenômeno da globalização foi intensificado pela difusão de modernas redes de comunicação e transporte, que conectaram diferentes lugares ao espaço mundial globalizado. Por essas redes veiculam fluxos materiais e imateriais diversos, como de pessoas, capitais, informações e mercadorias. Houve também uma alteração na percepção do tempo e do espaço, visto que há uma aceleração da circulação dos fluxos e é possível uma comunicação instantânea entre locais situados a qualquer distância. A alternativa A está incorreta, pois uma contradição do processo de globalização é a persistência ou emergência de barreiras para a circulação de pessoas, como aquelas que limitam os fluxos migratórios dos países periféricos para os centrais. A alternativa B está incorreta, pois os locais não foram completamente homogeneizados, mantendo suas singularidades. Além disso, o lugar, enquanto espaço de efetivação das vivências e experiências individuais, continua sendo uma categoria geográfica capaz de apreender as relações das pessoas com o espaço. A alternativa C está incorreta, pois ainda há um desequilíbrio na forma de inserção dos países centrais e periféricos na Divisão Internacional do Trabalho (DIT). Os primeiros têm uma posição mais vantajosa, destacando-se pela superioridade tecnológica e pela exportação de investimentos. Já os segundos têm uma posição mais desvantajosa, desatacando-se pela exportação de produtos primários e industrializados. A alternativa D está incorreta, pois persistem as desigualdades socioeconômicas mundiais, que são expressas pela regionalização em países do Norte (desenvolvidos) e países do Sul (emergentes e subdesenvolvidos).

14

O avanço do capitalismo como modo de produção dominante na Europa Ocidental foi desestruturando, com velocidade e profundidade variadas, tanto os fundamentos da vida material como as crenças e os princípios morais, religiosos, jurídicos e filosóficos em que se sustentavam o antigo sistema. Profundos câmbios na estrutura de classes e na ossatura do Estado foram ocorrendo em muitas das sociedades europeias.

Tania Quintaneiro, Maria Ligia de Oliveira Barbosa e Márcia G. Monteiro de Oliveira. *Um Toque de Clássicos: Marx, Durkheim e Weber*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

O principal evento histórico responsável pelas mudanças referidas no texto foi:

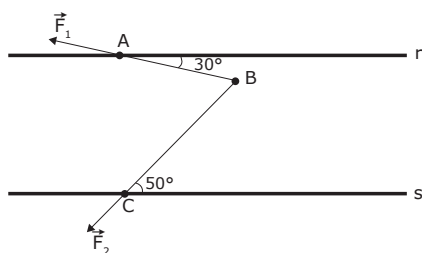
- (A) A Revolução Americana, que promoveu os valores protestantes.
- (B) A Guerra dos Cem Anos, por desestabilizar a nobreza e ascender a burguesia à classe dominante.
- (C) A Revolução Industrial, que modernizou a produção fabril e instituiu novas classes sociais.
- (D) A Primeira Guerra Mundial, responsável por desenvolver a indústria militar como principal motor da economia europeia.
- (E) O Iluminismo, disseminador dos valores eurocêntricos pelo mundo.

Alternativa C

**Resolução:** A questão contempla as mudanças ocorridas na Europa Ocidental com o avanço do capitalismo durante sua implementação como modo de produção dominante. O texto destaca o vasto impacto que o capitalismo trouxe não apenas no âmbito econômico como em todas instituições e estruturas sociais. O enunciado questiona qual das alternativas apresenta o principal evento histórico responsável pelas mudanças descritas no texto. A alternativa correta é C, pois a Revolução Industrial é o nome dado ao conjunto de mudanças econômicas e produtivas ao qual o texto se refere. As alternativas A, B e D estão incorretas, sobretudo, por se tratar de eventos em diferentes momentos históricos. A alternativa E está incorreta, pois o Iluminismo foi um movimento filosófico e cultural pautado na defesa da razão em detrimento do pensamento religioso.

15

Na imagem, as forças  $\vec{F}_1$  e  $\vec{F}_2$  estão sendo aplicadas sobre o objeto representado pelo ponto B, e são formados os seguintes ângulos, sendo  $r//s$ .



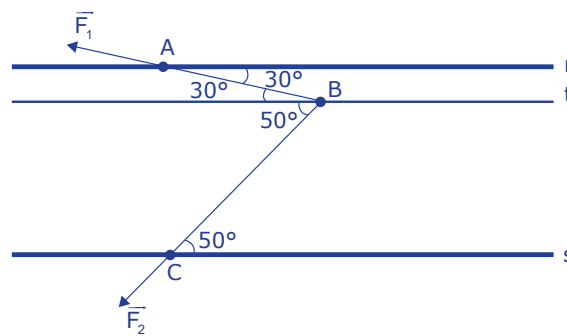
A resultante das forças  $\vec{F}_1$  e  $\vec{F}_2$  forma com  $\vec{F}_2$  um ângulo de, aproximadamente,  $33^\circ$ .

A medida aproximada do ângulo que a força resultante forma com  $\vec{F}_1$  é

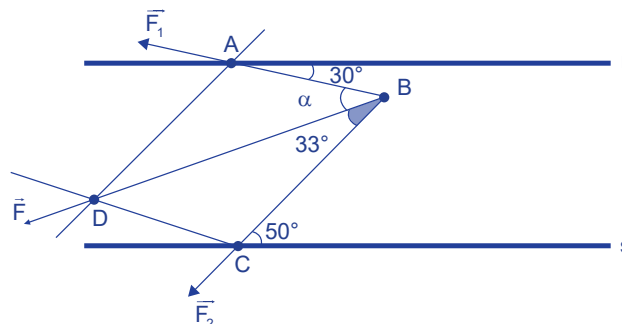
- (A)  $17^\circ$ .
- (B)  $40^\circ$ .
- (C)  $47^\circ$ .
- (D)  $80^\circ$ .
- (E)  $100^\circ$ .

Alternativa C

**Resolução:** Como  $r//s$ , é possível traçar uma reta  $t$  paralela a  $r$  e a  $s$ . Assim, identificando-se os ângulos alternos internos, tem-se:



Logo, o ângulo  $\widehat{ABC}$  mede  $30^\circ + 50^\circ = 80^\circ$ . Traçando-se a força resultante  $\vec{F}$ , determinada pela regra do paralelogramo, tem-se que ela forma com  $\vec{F}_2$  um ângulo de  $33^\circ$ , aproximadamente:

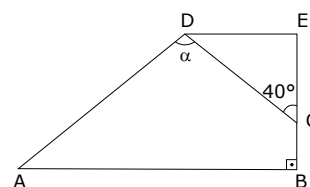


Logo, o ângulo  $\alpha$  destacado na imagem é o ângulo que a força resultante forma com  $\vec{F}_1$ .

Portanto, o ângulo  $\alpha$  procurado mede  $80^\circ - 33^\circ = 47^\circ$ .

16

A figura apresentada a seguir foi obtida ao dobrar o triângulo retângulo ABC.



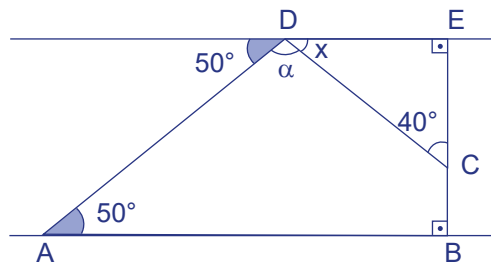
Sendo  $\overline{AB} // \overline{DE}$ , a medida do ângulo  $\alpha$  é

- (A)  $40^\circ$ .
- (B)  $50^\circ$ .
- (C)  $80^\circ$ .
- (D)  $90^\circ$ .
- (E)  $140^\circ$ .



### Alternativa C

**Resolução:** Sendo ABC um triângulo retângulo,  $\hat{A}$  mede  $180^\circ - 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$ . Logo, essa também é a medida do seu ângulo alterno interno, de modo que:



Uma vez que os segmentos AB e DE são paralelos, nota-se que o triângulo CDE também é um triângulo retângulo em  $\hat{E}$ , com  $x = 180^\circ - 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$ .

Portanto,  $\alpha + 50^\circ + 50^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 80^\circ$ .

### 17

Paulo acompanha as variações dos preços de passagens por um aplicativo. Em um determinado dia, ele observou que a passagem valia P de manhã, mas, ao longo do dia, ocorreram duas variações: aumento de 40% de tarde e redução de 25% no começo da noite. No final daquele dia, ele decidiu comprar a passagem usando um cupom de 20% de desconto.

Desse modo, o preço pago pela passagem, em relação a P, foi

- (A) 0,77P.
- (B) 0,84P.
- (C) 0,93P.
- (D) 1,05P.
- (E) 1,15P.

### Alternativa B

**Resolução:** Ao longo do dia, o preço da passagem aumentou 40%, reduziu 25% e, no ato da compra, Paulo ainda usou um cupom de 20% de desconto. Sendo P o preço inicial, após o aumento de 40% o novo preço é de  $100\% + 40\% = 140\%$  em relação a P, ou seja, 1,4P. Após a redução de 25%, tem-se que o novo preço é dado por:

$$(1,4P)(1 - 0,25) = (1,4P)(0,75) = 1,05P$$

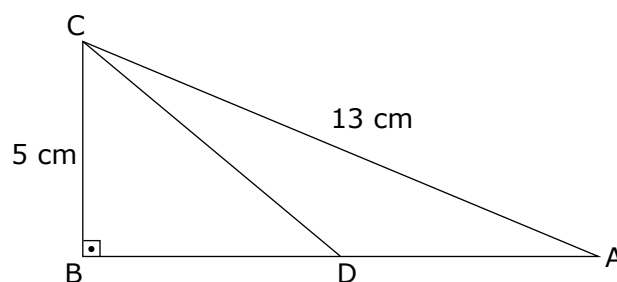
Uma vez que Paulo usou o cupom de 20% de desconto para pagar, houve uma nova redução no preço, de 20%. Assim, o preço final é dado por:

$$(1,05P)(1 - 0,2) = (1,05P)(0,8) = 0,84P$$

Portanto, o preço pago pela passagem, em relação a P, foi 0,84P.

### 18

Seja ABC um triângulo retângulo que tem o segmento  $\overline{CD}$  como uma de suas medianas, o menor lado medindo 5 cm e o maior lado, 13 cm, conforme apresentado a seguir:



O perímetro do triângulo CDA, em centímetros, é:

- (A) 26
- (B) 30
- (C)  $9 + \sqrt{61}$
- (D)  $13 + \sqrt{61}$
- (E)  $19 + \sqrt{61}$

**Alternativa E**

**Resolução:** Aplicando o Teorema de Pitágoras no triângulo ABC, tem-se:

$$13^2 = 5^2 + (\overline{AB})^2 \Rightarrow (\overline{AB})^2 = 13^2 - 5^2 \Rightarrow (\overline{AB})^2 = (13 + 5)(13 - 5) \Rightarrow (\overline{AB})^2 = 18 \cdot 8 \Rightarrow (\overline{AB})^2 = 144 \Rightarrow \overline{AB} = 12 \text{ cm}$$

Como o segmento  $\overline{CD}$  é mediana, então, divide  $\overline{AB}$  em dois segmentos congruentes de  $12 : 2 = 6$  cm cada. O segmento  $\overline{CD}$  também é hipotenusa do triângulo CBD. Assim, aplicando o Teorema de Pitágoras, tem-se:

$$(\overline{CD})^2 = 5^2 + 6^2 \Rightarrow (\overline{CD})^2 = 25 + 36 \Rightarrow (\overline{CD})^2 = 61 \Rightarrow \overline{CD} = \sqrt{61} \text{ cm}$$

Portanto, o perímetro do triângulo CDA é  $(13 + 6 + \sqrt{61}) \text{ cm} = (19 + \sqrt{61}) \text{ cm}$ .

**19**

Em um certo condomínio, há dois setores: norte e sul. O síndico do setor norte convoca reuniões a cada 4 semanas, e o síndico do setor sul, a cada 6 semanas. Porém, quando as reuniões coincidem em uma mesma semana, é realizada uma reunião conjunta entre os setores. Sabe-se que 1 ano tem 52 semanas e a primeira reunião conjunta do ano foi realizada na segunda semana.

Dessa maneira, naquele ano, a quantidade de reuniões conjuntas realizadas foi igual a

- (A) 2.
- (B) 3.
- (C) 4.
- (D) 5.
- (E) 8.

**Alternativa D**

**Resolução:** O mínimo múltiplo comum (MMC) entre 4 e 6 é 12. Ou seja, a cada 12 semanas, a reunião é conjunta.

A primeira das reuniões foi na semana 2. Logo, é preciso somar 12 para identificar as demais. Assim, as semanas de reunião conjunta foram as semanas 2, 14, 26, 38 e 50 (62 não entra porque ultrapassa as 52 semanas do ano).

Portanto, foram realizadas 5 reuniões conjuntas no decorrer daquele ano.

**20**

Sendo  $\alpha + 2\beta = \frac{30 - 9\beta^2}{3\alpha - 6\beta}$ , em que  $\alpha \neq 2\beta$  e  $\alpha + \beta = 5$ ,

então  $(\alpha - \beta)$  é igual a

- (A) 2.
- (B) 3.
- (C) 6.
- (D) 10.
- (E) 15.

### Alternativa A

**Resolução:** Desenvolvendo a expressão dada, tem-se:

$$\alpha + 2\beta = \frac{30 - 9\beta^2}{3\alpha - 6\beta} \Rightarrow \alpha + 2\beta = \frac{3(10 - 3\beta^2)}{3(\alpha - 2\beta)} \Rightarrow \alpha + 2\beta = \frac{10 - 3\beta^2}{\alpha - 2\beta} \Rightarrow (\alpha + 2\beta)(\alpha - 2\beta) = 10 - 3\beta^2$$

No primeiro membro, tem-se o produto notável da soma pela diferença de dois termos, logo:

$$(\alpha + 2\beta)(\alpha - 2\beta) = 10 - 3\beta^2 \Rightarrow \alpha^2 - 4\beta^2 = 10 - 3\beta^2 \Rightarrow \alpha^2 - \beta^2 = 10 \Rightarrow (\alpha + \beta)(\alpha - \beta) = 10$$

Sendo assim, como  $\alpha + \beta = 5$ , então:  $5(\alpha - \beta) = 10 \Rightarrow (\alpha - \beta) = 2$ .

Portanto,  $(\alpha - \beta) = 2$ .

---

## 21

Em um determinado estádio de futebol, há dois setores distintos: a geral e a arquibancada. No último dia de vendas para uma partida, a razão entre a quantidade de torcedores na geral e a quantidade de torcedores na arquibancada, nessa

ordem, era de  $\frac{7}{2}$ .

Após a promoção de um dos patrocinadores, a quantidade de torcedores na arquibancada aumentou em 6.500, sendo mantido o número de presentes no setor da geral, o que alterou a razão entre a quantidade de torcedores na geral e a quantidade de torcedores na arquibancada, nessa ordem, para  $\frac{4}{3}$ .

Dessa maneira, o público presente nessa partida foi de

- (A) 10.500.
- (B) 18.000.
- (C) 22.750.
- (D) 24.500.
- (E) 26.000.

### Alternativa D

**Resolução:** Sendo  $x$  a quantidade de torcedores na geral e  $y$  a quantidade inicial de torcedores na arquibancada, inicialmente, tem-se que, no último dia de vendas, a razão entre os ingressos comprados para geral e arquibancada era de:

$$(I) \quad \frac{x}{y} = \frac{7}{2} \Rightarrow x = \frac{7y}{2}$$

No dia do jogo, com o aumento da quantidade de torcedores na arquibancada em 6 500 com a promoção, a razão mudou para:

$$(II) \quad \frac{x}{y + 6\,500} = \frac{4}{3} \Rightarrow x = \frac{4(y + 6\,500)}{3}$$

Igualando os valores de  $x$  em I e II, tem-se:

$$\frac{4(y + 6\,500)}{3} = \frac{7y}{2} \Rightarrow 21y = 8y + 52\,000 \Rightarrow 13y = 52\,000 \Rightarrow y = 4\,000$$

Então:

$$x = \frac{7y}{2} \Rightarrow x = \frac{7(4\,000)}{2} \Rightarrow x = 14\,000$$

Logo, o público total no dia do jogo foi:

$$x + y + 6\,500 = 14\,000 + 4\,000 + 6\,500 = 24\,500$$

Portanto, o público presente nessa partida foi de 24 500.

22

Em uma determinada linha de produção, há 5 esteiras, sendo 3 do tipo I, destinadas à catalogação de caixas pequenas, e 2 do tipo II, voltadas para caixas grandes. No formato atual, as esteiras do tipo I catalogam 810 caixas em um turno de 6 horas por dia, ao passo que as do tipo II catalogam 576 caixas em um turno diário de 8 horas.

Um novo projeto pretende inserir mais uma esteira de cada tipo e reduzir para 5 horas o turno do tipo I, e para 6 horas o turno do tipo II, mantendo as velocidades de cada um dos tipos de esteira.

A diferença entre a quantidade diária de caixas a serem catalogadas no novo projeto, em relação ao formato atual, é de

- (A) 135.
- (B) 162.
- (C) 216.
- (D) 243.
- (E) 252.

Alternativa B

Resolução: De acordo com as informações do texto, tem-se:

Tipo I – Peças pequenas

Regime	Esteiras	Caixas	Horas por dia
Atual	3	810	6
Novo	4	x	5

Tipo II – Peças grandes

Regime	Esteiras	Caixas	Horas por dia
Atual	2	576	8
Novo	3	y	6

Todas as grandezas são diretamente proporcionais, logo:

Tipo I:  $\frac{810}{x} = \left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{6}{5}\right) \Rightarrow \frac{810}{x} = \frac{9}{10} \Rightarrow x = 900$

Tipo II:  $\frac{576}{y} = \left(\frac{2}{3}\right)\left(\frac{8}{6}\right) \Rightarrow \frac{576}{y} = \frac{8}{9} \Rightarrow y = 648$

Conforme o texto, o total de caixas atual é 810 + 576 = 1 386. Já o total de caixas no novo projeto será x + y = 900 + 648 = 1 548.

Portanto, a diferença entre as quantidades diárias de caixas catalogadas é de 1 548 – 1 386 = 162 caixas.

23

O telescópio James Webb deverá ser posicionado no ponto estratégico L2, que fica a cerca de 1,5 milhão de quilômetros da Terra. Essa distância é quatro vezes maior que a distância entre o nosso planeta e a Lua.

Disponível em <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/>. Adaptado.

A distância aproximada entre a Terra e a Lua, em quilômetros, usando notação científica, deve ser escrita como:

- (A) 3,75 . 10<sup>5</sup>
- (B) 3,75 . 10<sup>6</sup>
- (C) 3,75 . 10<sup>7</sup>
- (D) 6,0 . 10<sup>5</sup>
- (E) 6,0 . 10<sup>6</sup>

Alternativa A

Resolução: Dividindo 1,5 milhão por 4, tem-se 0,375 milhão de quilômetros, ou seja, 0,375 . 10<sup>6</sup>. Logo, em forma de notação científica, tem-se:

$3,75 \cdot 10^{-1} \cdot 10^6 = 3,75 \cdot 10^5 \text{ km}$

Portanto, a distância aproximada entre a Terra e a Lua, usando notação científica, deve ser escrita como 3,75 . 10<sup>5</sup> km.

24

Em um certo jogo de computador, há três categorias de personagens: elfos, guerreiros e magos. Esses personagens podem usar artefatos encontrados ao longo do mapa do jogo. Em um determinado site, foram listados todos os artefatos e foi apresentado como eles poderiam ser utilizados:

- I. 72 artefatos podem ser usados em apenas uma das categorias.
- II. 30 artefatos podem ser usados por magos e elfos.
- III. 24 artefatos podem ser usados por elfos e guerreiros.
- IV. 32 artefatos podem ser usados por guerreiros e magos.
- V. 8 artefatos podem ser usados nas três categorias.

A quantidade total de artefatos disponíveis nesse jogo é igual a

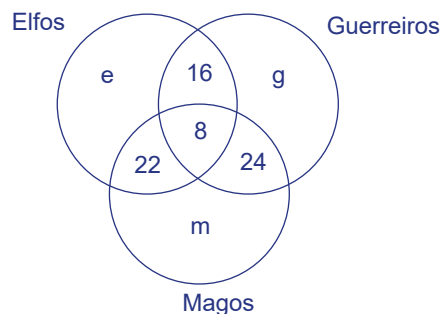
- (A) 134.
- (B) 142.
- (C) 150.
- (D) 158.
- (E) 166.

Alternativa B

Resolução: Com base nas informações apresentadas, tem-se que 72 artefatos podem ser usados para apenas uma das categorias. Assim, chamando de e, m e g os artefatos que podem ser usados apenas por elfos, magos e guerreiros, respectivamente, tem-se que e + m + g = 72. Por sua vez, 8 artefatos atendem às três categorias.

Adicionalmente, nos pares de categorias, devem ser desconsiderados 8 artefatos em cada (pois se repetem no grupo das 3 categorias), assim:

- Magos e elfos: 30 – 8 = 22
- Elfos e guerreiros: 24 – 8 = 16
- Guerreiros e magos: 32 – 8 = 24



Somando todos, tem-se: 72 + 8 + 22 + 16 + 24 = 142.

Portanto, nesse jogo há 142 artefatos.

25

Em um determinado contrato entre banco e cliente, foi estabelecido que a taxa de juros compostos sobre um empréstimo passaria de 9,2% a.a. para 11,2% a.a., sendo esse reajuste válido por dois anos. Sabe-se que, no ato do reajuste, o montante do empréstimo era de R\$ 10.000,00.

Dessa maneira, caso não tivesse ocorrido o reajuste, em dois anos, seriam economizados pelo cliente, aproximadamente,

- (A) R\$ 192,00.
- (B) R\$ 200,00.
- (C) R\$ 237,00.
- (D) R\$ 300,00.
- (E) R\$ 450,00.

Note e adote:  
 $(1,112)^2 \cong 1,237$  e  $(1,092)^2 \cong 1,192$

**Alternativa E**

**Resolução:** Pelo enunciado, sabe-se que a taxa de juros passou de 9,2% a.a. = 0,092 para 11,2% a.a. = 0,112. Adicionalmente, como se trata do regime de juros compostos, o montante vigente no ato do reajuste, R\$ 10 000,00, é o capital inicial para os dois anos seguintes. Logo, é possível calcular o montante devido ao final desses dois anos para o regime vigente e para o regime anterior.

Regime vigente:

$$M_1 = C(1 + i_1)^t \Rightarrow M_1 = 10\,000(1 + 0,112)^2 \Rightarrow M_1 = 10\,000(1,112)^2 \Rightarrow M_1 \cong 10\,000(1,237) \Rightarrow M_1 \cong 12\,370$$

Regime anterior:

$$M_2 = C(1 + i_2)^t \Rightarrow M_2 = 10\,000(1 + 0,092)^2 \Rightarrow M_2 = 10\,000(1,092)^2 \Rightarrow M_2 \cong 10\,000(1,192) \Rightarrow M_2 \cong 11\,920$$

Desse modo:

$$M_1 - M_2 = 12\,370 - 11\,920 = 450 \text{ reais}$$

Portanto, seriam economizados pelo cliente, aproximadamente, R\$ 450,00.

26

A expressão “a 7 palmos” tem como equivalente em inglês a expressão “debaixo de 6 pés” (*under six feet*). No entanto, a unidade de comprimento pé equivale a 1,333... palmo, o que gera uma diferença entre as medidas obtidas.

Desse modo, a diferença, em pés, ao se comparar os valores dessas expressões, é de

- (A) 0,33.
- (B) 0,75.
- (C) 0,86.
- (D) 1,00.
- (E) 1,17.

**Alternativa B**

**Resolução:** De acordo com as informações dadas, tem-se que 1 pé, em relação ao palmo, vale  $1,333... = \frac{13 - 1}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$ .

Desse modo, 6 pés, na verdade, são  $\frac{4}{3} \cdot 6 = \frac{24}{3} = 8$  palmos, e não 7, como sugere a equivalência das expressões. Logo, a diferença é justamente de  $8 - 7 = 1$  palmo.

Logo, em pés, tem-se que:

$$1 \text{ pé} \text{ ————— } \frac{4}{3} \text{ palmo}$$

$$x \text{ pé} \text{ ————— } 1 \text{ palmo}$$

$$\frac{4}{3}x = 1 \Rightarrow x = \frac{3}{4} \Rightarrow x = 0,75$$

Portanto, a diferença ao se comparar os valores dessas expressões é de 0,75 pé.

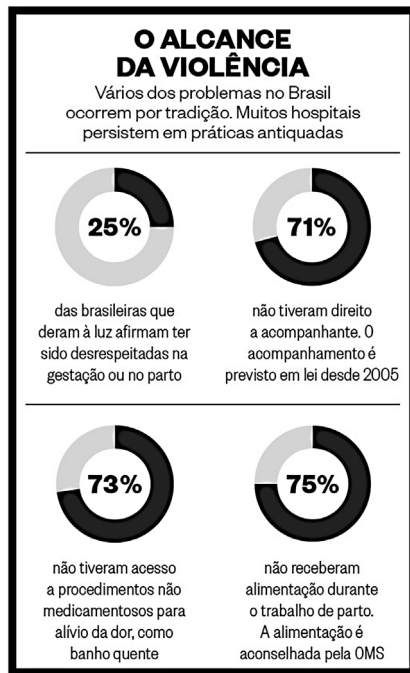


### Texto I

“Violência Obstétrica caracteriza-se por abusos sofridos por mulheres quando procuram serviços de saúde na hora do parto. Os maus-tratos podem ocorrer como violência física ou psicológica, gerando vários traumas às mulheres. O termo não se refere apenas ao trabalho de profissionais de saúde, mas também às falhas estruturais de clínicas e hospitais públicos ou particulares.”

Disponível em <https://www.saopaulo.sp.leg.br/mulheres>. Adaptado.

### Texto II



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

Apesar de pertencerem a gêneros textuais distintos, os dois textos sobre violência obstétrica utilizam a tipologia textual informativa, o que se justifica

- (A) pelo uso da linguagem coloquial.
- (B) pela abordagem científica do tema.
- (C) pela presença de dados quantitativos.
- (D) pela transmissão objetiva de informação.
- (E) pela tese defendida sobre uma pauta social.

#### Alternativa D

**Resolução:** A alternativa correta é a D, pois os dois textos são informativos, transmitindo, portanto, informações objetivas. No primeiro, isso se dá através da conceituação da violência obstétrica e, no segundo, através da apresentação de dados. A alternativa A é incorreta, pois a linguagem utilizada nos textos não é propriamente coloquial, sendo, antes, uma variante comum à esfera discursiva jornalística. Além disso, a variante utilizada não é definida ou define o tipo textual presente em determinado gênero. A alternativa B é incorreta, pois a abordagem científica não é uma característica exclusiva, ou um traço distintivo, da tipologia informativa. A alternativa C é incorreta, pois o primeiro texto não apresenta dados quantitativos. A alternativa E é incorreta, pois não há presença de tese em ambos os textos.

### TEXTO PARA AS QUESTÕES 28 E 29

#### SOCIEDADE

O homem disse para o amigo:

— Breve irei a tua casa  
e levarei minha mulher.

O amigo enfeitou a casa  
e quando o homem chegou com a mulher,  
soltou uma dúzia de foguetes.

O homem comeu e bebeu.

A mulher bebeu e cantou.

Os dois dançaram.

O amigo estava muito satisfeito.

Quando foi hora de sair,  
o amigo disse para o homem:

— Breve irei a tua casa.

E apertou a mão dos dois.

No caminho o homem resmunga:

— Ora essa, era o que faltava.

E a mulher ajunta: — Que idiota.

— A casa é um ninho de pulgas.

— Reparaste o bife queimado?

O piano ruim e a comida pouca.

E todas as quintas-feiras

eles voltam à casa do amigo

que ainda não pôde retribuir a visita.

Carlos Drummond de Andrade. *Alguma Poesia*.

Rio de Janeiro: Record, 2022.

### 28

No poema de Drummond de Andrade, a ironia é utilizada para

- (A) expressar a contradição do casal.
- (B) descrever o fracasso da recepção.
- (C) criticar a falta de modos do anfitrião.
- (D) revelar a pobreza dos centros urbanos.
- (E) expor a hipocrisia do homem e da mulher.

#### Alternativa E

**Resolução:** A alternativa correta é a E, pois a ironia consiste no fato de o casal desdenhar da recepção preparada pelo amigo, mas sempre voltar à casa e se beneficiar da hospitalidade do homem. Com isso, infere-se a hipocrisia, que, por sua vez, caracteriza a sociedade – título do poema. A alternativa A é incorreta, pois a postura do casal não é contraditória, mas hipócrita, pois a crítica ao jantar é trocada após deixarem a casa do amigo. Além disso, a ação de retornar sugere que esse amigo é de fato um bom anfitrião. A alternativa B é incorreta, pois a descrição do jantar presente no poema revela que o encontro foi festivo e agradável, com fogos, comida, bebida e dança. O fracasso da recepção está presente apenas no comentário do casal, que continua retornando à casa do amigo para jantar, apesar de todas as críticas. A alternativa C é incorreta, pois o anfitrião parece saber acolher muito bem o homem e a mulher. A alternativa D é incorreta: o poema ironiza uma postura social que se dá na vida privada, dizendo sobre a hipocrisia humana, e não sobre as condições materiais – e objetivas – das camadas urbanas médias.

“Sociedade” apresenta elementos narrativos, como o uso do discurso direto. Assinale a alternativa que justifique a utilização desse recurso no poema.

- (A) Demarcar a passagem temporal.
- (B) Impor a tipologia textual narrativa.
- (C) Representar uma variante linguística.
- (D) Conceder vozes próprias às personagens.
- (E) Possibilitar a representação teatral do texto.

#### Alternativa D

**Resolução:** A alternativa correta é a D, pois o discurso direto é utilizado para expressar diretamente a conversa dos personagens (casal e amigo anfitrião), sendo sinalizado através do uso de travessões. A alternativa A é incorreta, pois a passagem do tempo se conecta a outros elementos narrativos, podendo ser utilizados diferentes tipos de discurso. A alternativa B é incorreta, pois a tipologia narrativa abriga os três tipos de discurso: direto, indireto e indireto livre. A alternativa C é incorreta, pois o poema é escrito na variante padrão. A alternativa E é incorreta, pois o poema, em si, não abre possibilidades explícitas de representação teatral – não há qualquer marca intertextual com este gênero; isso não significa que qualquer texto não possa se adaptar a outra linguagem, mas essa possibilidade não está colocada pelo poema de Drummond.

“Que estará fazendo Marina? Procuo afastar de mim essa criatura. Uma viagem, embriaguez, suicídio. . . Penso no meu cadáver, magríssimo, com os dentes arreganhados, os olhos como duas jabuticabas sem casca, os dedos pretos do cigarro cruzados no peito fundo. Os conhecidos dirão que eu era um bom tipo e conduzirão para o cemitério, num caixão barato, a minha carcaça meio bichada. Enquanto pegarem e soltarem as alças, revezando-se no mister piedoso e cacete de carregar defunto pobre, procurarão saber quem será o meu substituto na Diretoria da Fazenda. Enxoto as imagens lúgubres. Vão e voltam, sem vergonha, e com elas a lembrança de Julião Tavares. Intolerável. Esforço-me por desviar o pensamento dessas coisas. Não sou um rato, não quero ser um rato. Tento distrair-me olhando a rua.”

Graciliano Ramos. *Angústia*. Rio de Janeiro: Record, 2019. Adaptado.

No fragmento da obra de Graciliano Ramos, a presença do discurso indireto livre se expressa por meio

- (A) da dúvida sobre a localização de Marina.
- (B) do fluxo de pensamento de Julião Tavares.
- (C) do relato inconformado com o destino trágico.
- (D) da narrativa ressentida do personagem-cadáver.
- (E) das falas dos conhecidos imaginadas pelo narrador.

#### Alternativa E

**Resolução:** A alternativa correta é a E, pois o discurso indireto livre é, precisamente, a fala de personagens na voz do narrador. Neste caso, por tratar-se de um narrador-personagem, tais falas são apenas suposições, hipóteses a serem concretizadas ou não. A alternativa A é incorreta, pois a dúvida expressa somente o discurso do narrador-personagem. A alternativa B é incorreta, uma vez que não há fluxo de pensamento de Julião Tavares. A alternativa C é incorreta, pois o narrador apenas imagina um destino trágico e os desdobramentos desse acontecimento, sem se mostrar inconformado. A alternativa D é incorreta, pois o personagem está vivo. Ele apenas contempla os desdobramentos possíveis que sua morte teria.

“É impossível ter um olhar esperançoso perante a vida sendo infeliz na carreira. Afinal, vamos dedicar mais de 80 mil horas ao trabalho, sem contar o tempo que pensamos nele quando não estamos na mesa do escritório (ainda que em casa). Nos últimos dois anos, o limiar entre pessoa física e jurídica se dissolveu ainda mais. ‘Não dá para melhorar o engajamento do funcionário olhando somente para a sua presença na empresa. Se a pessoa tem um problema de sono, por exemplo, ela não vai performar bem.’, afirma Carla Furtado, diretora do Instituto Felicidade, pesquisadora e professora de pós-graduação de psicologia na PUC-RS. Mas, então, a corporação precisa se preocupar até com o sono de seus colaboradores? Segundo Carla, sim: ‘Vai dar muito trabalho olhar cada pessoa individualmente. Mas também vai dar muito trabalho ter funcionários adoecidos, desmotivados, sem propósito e com *burnout*, procurando outro emprego’. A pauta da felicidade requer das corporações um trabalho mano a mano.”

Marcella Centofanti. *O peso da felicidade no trabalho*. Disponível em <https://vocerh.abril.com.br/>. Adaptado.

Assinale a alternativa que apresenta a ideia defendida pela autora do texto.

- (A) Ela rejeita a possibilidade de se obter felicidade no trabalho.
- (B) Ela critica a interferência das empresas na vida dos funcionários.
- (C) Ela desaprova a manutenção de antigos padrões de engajamento.
- (D) Ela condena a desmotivação constante dos profissionais adoecidos.
- (E) Ela responsabiliza corporações que não buscam boas performances.

#### Alternativa C

**Resolução:** De acordo com a autora do texto, Marcella Centofanti, as empresas devem romper com a ideia de melhoria do engajamento considerando apenas a presença do profissional no ambiente de trabalho. Para sustentar essa tese, a autora faz uso de citações de Carla Furtado, diretora do Instituto Felicidade, professora e pesquisadora do curso de pós-graduação em psicologia da PUC-RS. Em sua fala, Carla afirma que olhar o colaborador individualmente é uma tarefa trabalhosa, mas lembra que esse custo será menor que as despesas que a empresa tem com as doenças, desmotivações e falta de propósito dos funcionários. Portanto, é correta a alternativa C. A alternativa A é incorreta, pois a autora inicia o texto afirmando a impossibilidade de “um olhar esperançoso perante a vida sendo infeliz na carreira” e conclui ao final do fragmento que a pauta da felicidade do profissional deve ser incluída na pauta das discussões corporativas. A principal crítica do texto se dirige à postura tradicional das empresas que se concentram apenas em seus colaboradores dentro do ambiente de trabalho e propõe uma observação mais ampla, que olhe cada profissional individualmente. Logo, é incorreta a alternativa B. A alternativa D é incorreta, pois a crítica não é dirigida aos profissionais que se veem doentes ou desmotivados, mas ao comportamento das empresas que ignoram o bem-estar integral de seus colaboradores. A alternativa E é incorreta, pois a ideia defendida pela autora é a transformação das estratégias utilizadas para melhorar o engajamento dos empregados.

32



Com base na peça publicitária do Greenpeace, é correto afirmar que “cuidar da Amazônia é urgente!”, pois

- (A) a mensagem aparece em posição destacada dos demais elementos do cartaz.
- (B) a campanha tem caráter objetivo ao informar a devastação ambiental amazônica.
- (C) a ONG autora da publicação é reconhecida pela luta a favor das causas ambientais.
- (D) o *slogan* à direita destaca que o cuidado com a região é dever da sociedade em geral.
- (E) a imagem adotada reforça a necessidade de ligeireza nas ações de defesa da floresta.

#### Alternativa E

**Resolução:** A alternativa correta é a E, pois a imagem da floresta que parece estar em chamas somada à frase em destaque com uso do ponto de exclamação confirmam a urgência de ações em prol da preservação da Amazônia. A alternativa A é incorreta, pois a posição destacada da mensagem tem sua mensagem reforçada a partir da combinação com os demais elementos presentes no cartaz, como a imagem da floresta e as mensagens “Juntos podemos mais” e “Todos pela Amazônia”, que convidam o leitor a colaborar com a causa ambiental amazônica. A alternativa B é incorreta, pois a campanha tem o objetivo de sensibilizar as pessoas para a gravidade da população, apelando para o uso da imagem, da mensagem de urgência e da inclusão de todas as pessoas na luta pela defesa da Amazônia. A assinatura da campanha pelo Greenpeace confirma maior credibilidade à mensagem, já que a ONG realiza diferentes campanhas ambientais. No entanto, essa marca não ajuda a reforçar sozinha o trecho “cuidar da Amazônia é urgente”, invalidando a alternativa C. A alternativa D é incorreta, pois não é o *slogan* que justifica precisamente a emergência em torno da questão. A alternativa E é incorreta, pois o destaque de urgência dado à tarefa de cuidar da Amazônia se dá pela frase “Cuidar da Amazônia é urgente!”, e não apenas pela imagem da floresta.

#### TEXTO PARA AS QUESTÕES 33 E 34

“O Cão-Tinhoso tinha a pele velha, cheia de pelos brancos, cicatrizes e muitas feridas. Ninguém gostava dele porque era um cão feio. Tinha sempre muitas moscas a comer-lhe as crostas das feridas e quando andava, as moscas iam com ele a voar em volta e a pousar nas crostas das feridas. Ninguém gostava de lhe passar a mão pelas costas como aos outros cães. Bem, a Isaura era a única que não fazia isso.”

Lúis Bernardo Honwana. *Nós Matamos o Cão-Tinhoso*.  
São Paulo: Kapulana, 2019.

Leia as seguintes afirmações sobre os usos de pronomes no fragmento do conto:

- I. Os pronomes auxiliam na construção textual, ao evitarem a repetição exaustiva de um nome.
- II. Os pronomes no excerto do conto cumprem a mesma função sintática.
- III. A escolha por determinado pronome é exclusivamente estilística.

Está correto o que se afirma em:

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

#### Alternativa D

**Resolução:** A afirmativa I é correta, pois a função dos pronomes é substituir os substantivos (a exemplo de “Cão-Tinhoso”); isso, por sua vez, evita que o termo seja repetido, contribuindo para uma leitura mais fluida. A afirmativa II é incorreta, pois os pronomes no texto cumprem distintas funções sintáticas (“ninguém”, por exemplo, é sujeito, enquanto “-lhe” em “comer-lhe” é complemento). A afirmativa III é incorreta, pois a escolha é determinada também pela função sintática pelo pronome ocupada. Portanto, está correta a alternativa D.

No fragmento do conto, qual é o objetivo narrativo de apresentar as formas como todos lidavam com o Cão-Tinhoso?

- (A) Caracterizar a personagem Isaura a partir da comparação.
- (B) Criar um efeito de surpresa que quebra a expectativa do leitor.
- (C) Retratar as crianças como sujeitos de condutas incompreensíveis.
- (D) Qualificar o cão a partir do senso comum expresso pelas personagens.
- (E) Narrar a história apresentando uma perspectiva pessoal sobre o animal.

#### Alternativa A

**Resolução:** A alternativa correta é a A, pois, ao dizer que “Isaura era a única que não fazia isso”, o narrador caracteriza a personagem pela comparação. A alternativa B é incorreta, pois, apesar de haver quebra de expectativa, o fragmento não apresenta uma surpresa. A alternativa C é incorreta, uma vez que a reação das crianças ao animal ilustra uma conduta humana comum (ainda que preconceituosa), frente a um outro vulnerabilizado (o Cão-Tinhoso). A alternativa D é incorreta, pois o cão não é qualificado pelas opiniões dos personagens como um todo, tendo em vista a inflexão inserida pelo olhar de Isaura. Ainda que utilize a expressão “cão feio”, o narrador apresenta o Cão-Tinhoso a partir de uma descrição objetiva que justificaria o motivo que o levou a qualificar o animal por sua feiura, o que invalida a alternativa E.



André Dahmer. Disponível em <https://www.instagram.com/>.

Da leitura da tira, depreende-se que o humor é resultado

- (A) da representação das baixas expectativas dos desejos humanos.
- (B) da atitude da “grande cabeça”, que se nega a atender ao homem.
- (C) da última fala apresentada como sinônimo de palavras de conforto.
- (D) da ironia da submissão das pessoas em um momento de desespero.
- (E) da desconexão de sentido entre as falas e a reação das personagens.

#### Alternativa C

**Resolução:** A alternativa correta é a C, pois “tem um resto de pizza na geladeira” assume o sentido de “algumas palavras de conforto” – sendo, portanto, sinônimos no texto. Isso, por sua vez, promove o humor. A alternativa A está incorreta, pois não há uma crítica às baixas expectativas dos desejos humanos. A charge ironiza o que seria uma palavra de conforto, de acordo com a “grande cabeça”. A alternativa B é incorreta, pois o homem recebe palavras de conforto, mesmo que elas não sejam as palavras que ele estivesse procurando naquele momento. Apesar de haver uma representação de fala própria de fiéis, não é nisso que consiste o humor da tira – não havendo uma ironia sobre o comportamento de pessoas que procuram algum conforto espiritual, o que torna incorreta a alternativa D. A alternativa E é incorreta, pois as frases não são desconexas em sentido e as imagens seguem uma sequência: o pedido feito pelo homem, uma pausa reflexiva da “grande cabeça” e a resposta.



“Cronistas e poetas portugueses procuraram naturalmente engrandecer a coragem dos capitães lusitanos. Por outro lado, as correntes que circulavam nas proximidades do Cabo Bojador são efetivamente violentas. Enfim, cada nação da Renascença tentou impressionar seus concorrentes difundindo relatos terríficos sobre as viagens marítimas – arma de dissuasão que se acrescentava ao segredo que se tentava manter sobre os melhores itinerários. De todo modo, as rotas do longínquo causavam medo.”

Jean Delumeau. *História do medo no Ocidente*. São Paulo: Companhia de Bolso, 2022.

De acordo com os argumentos de Jean Delumeau, pode-se dizer que, em *Mensagem*, de Fernando Pessoa, a passagem que melhor exprime a bravura dos navegadores lusitanos é:

- (A) “O mostrengo que está no fim do mar / Veio das trevas a procurar.”
- (B) “Que o mar com fim será grego ou romano: / O mar sem fim é português.”
- (C) “Deus quis que a terra fosse toda uma, / Que o mar unisse, já não separasse.”
- (D) “ ‘Aqui ao leme sou mais do que eu: / Sou um povo que quer o mar que é teu;’ ”.
- (E) “O Capitão do Fim. Dobrado o Assombro / O mar é o mesmo: já ninguém o tema!”

#### Alternativa D

**Resolução:** No fragmento do texto do historiador Jean Delumeau, o autor lembra o papel de cronistas e poetas portugueses que, por meio de seus trabalhos, engrandeceram a coragem dos navegadores lusitanos do período das Grandes Navegações dos séculos XIV e XV. *Mensagem*, o único livro de poemas publicado durante a vida de Fernando Pessoa, é uma homenagem a Portugal e seu passado glorioso. Os versos “ ‘Aqui ao leme sou mais forte do que eu: / Sou um povo que quer o mar que é teu;’ ” fazem parte do poema “O Monstrengo”. Nele, o eu lírico faz menção às dificuldades vividas pelos navegadores portugueses, cuja coragem permitiu a superação de desafios. No entanto, no verso da alternativa D, a força para segurar o leme não é apenas do marujo, mas de toda a nação portuguesa, que também reivindica o mar ocupado pelos monstros. É possível inferir, portanto, que a coragem dos marujos lusitanos era reforçada pela coragem da terra portuguesa. Portanto, está correta a alternativa D. A alternativa A é incorreta, pois esses versos pertencem ao poema “Antemanhã”, da terceira parte da obra. Nele, o eu lírico aborda o medo do desconhecido, a partir da imagem do “mostrengo que está no fim do mar”. Os versos da alternativa B fazem parte do poema “Padrão” e celebram a antiga grandeza de Portugal, cujos portos foram o ponto de partida para as Grandes Navegações. A alternativa C é incorreta, pois os versos do poema “O Infante” fazem menção à suposta missão atribuída ao povo português: cumprir o desejo divino de desvendar os mares para criar um novo Império. Por fim, é incorreta a alternativa E, pois os versos de “Epitáfio de Bartolomeu Dias” se referem ao período posterior aos corajosos navegadores. No verso, “o Assombro” é uma referência ao Cabo da Boa Esperança.

“Em 1968, aos 5 anos de idade, fui morar com meus pais Gilberto e Rosemary em um povoado camponês chamado Pariconha, no interior de Alagoas. Ali, eles eram chamados de ‘Juarez’ e ‘Rosa’. Minha mãe me explicou que eles deveriam ser chamados por esses nomes para a nossa segurança e que isso seria nosso segredo. Pelo que me lembro, apesar da pobreza do lugar, as pessoas eram boas e eu brincava com a meninada como uma criança normal. Fui feliz ali até o dia que aconteceu algo que uma criança não pode entender, nem suportar sem sentir pavor e insegurança. Foi uma noite de pesadelo. Acordei com batidas fortes na porta, gritos, depois porta caindo, a casa sendo invadida por soldados fortemente armados. Hoje eu diria que foi um filme de terror. Depois, a prisão. E a falta de tudo: acabou o sol, as brincadeiras, comida pouca e ruim.

Durante anos me fechei e não suportava política e polícia. Depois, entendi que a causa de meus pais era nobre. Lutaram por um ideal de justiça e igualdade social. Quando criança e mesmo adolescente sentia que me tiravam o direito à vida.”

Rita de Cássia Resende. “A felicidade interrompida da ‘meninada ruim’”. In: ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Comissão da Verdade do Estado de São Paulo “Rubens Paiva”. *Infância roubada*. São Paulo: ALESP, 2014. Adaptado.

Qual alternativa traz um aspecto textual que permite ao leitor inferir sobre o evento histórico autoritário específico a que autora se refere?

- (A) O olhar subjetivo de Rita, voltando-se ao relacionamento com os pais.
- (B) A descrição detalhada de como é ser criança vivendo em uma ditadura.
- (C) O caráter biográfico, determinado pelo uso da primeira pessoa no singular.
- (D) O aspecto memorialístico, evocado para remontar grandes episódios históricos.
- (E) A referência trazida no texto que leva a narrativa para o ano de 1968 em Alagoas.

#### Alternativa E

**Resolução:** A alternativa correta é a E, pois, pelo espaço temporal (1968, em Alagoas, no Brasil), sabe-se que a narrativa faz referência a um momento autoritário brasileiro, o que, somado a outras referências feitas pela narradora, como a mudança de nome dos pais, a fim de garantir a segurança da família e a invasão da casa, seguida da prisão dos pais, faz com que o leitor infira o momento histórico: a Ditadura Civil-Militar. A alternativa A é incorreta, pois o relacionamento com os pais foi complicado, segundo a autora, pelo desejo que eles tinham, naquele período, de trabalhar a favor da justiça e da igualdade social. A alternativa B é incorreta, pois o olhar da autora faz com que vejamos a ditadura sob uma perspectiva particular, a da infância, mas não é isso que determina o evento histórico. A alternativa C é incorreta, pois a narrativa em primeira pessoa contribui para trazer uma nova perspectiva sobre como era ser uma criança filha de pais que se opunham ao Regime Civil-Militar. A alternativa D é incorreta, pois o aspecto memorialístico não é evocado apenas quando se vai narrar episódios históricos; por isso, ele não é um elemento que nos permita distinguir a qual período histórico a autora se refere.



“Em minhas pesquisas, tenho analisado muitos jornais brasileiros, passando pela grande imprensa do eixo Rio-São Paulo, mas também por jornais regionais. Quando as notícias se referem à causa dos Sem-Terra e às suas ações, essas sempre são observadas como ações que ficam fora do amparo legal. Por outro lado, quando fazendeiros se armam para defender suas terras, estão exercendo o direito de defender sua propriedade. E se os Sem-Terra ousarem, para se defender, lançar mão de alguma ‘arma’ como, por exemplo, uma foice, eles são enquadrados legalmente como bandidos, formadores de quadrilha. Como se vê, o que é transmitido como notícia, de fato, é a manipulação da informação que aponta para efeitos de sentido de apenas um dos lados envolvidos.

Esse foi um pequeno exemplo que trouxe para apontar o papel que os Estudos da Linguagem podem exercer em uma sociedade dominada por uma mídia totalmente enfileirada com os interesses da classe dominante, de modo geral. Esses estudos podem desautomatizar / desnaturalizar os sentidos que entram em circulação pelo viés da imprensa, seja ela falada, televisionada ou escrita. Trabalhar os efeitos de sentido que a mídia aponta como sendo ‘o’ sentido, único e verdadeiro, é um dos papéis cruciais que os Estudos da Linguagem podem assumir. Tais estudos podem ajudar a formar leitores críticos bem como formadores de opinião mais bem preparados para garantir a liberdade de expressão dos dois lados envolvidos nas questões sociais.”

Freda Indursky. “Qual o papel do estudo científico da linguagem em uma sociedade fundamentalmente midiática?”. *Entremeios: revista de estudos do discurso*. v. 2, nº 1, 1/2011. Adaptado.

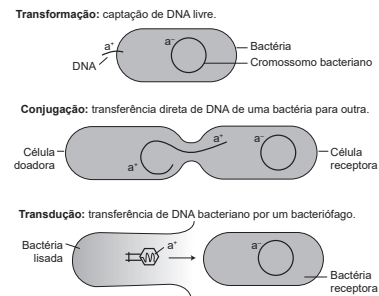
É correto afirmar que o valor dos Estudos da Linguagem na sociedade midiática mencionada pela autora do artigo científico

- (A) assume o controle da circulação de opinião.
- (B) contribui para a formação de leitores críticos.
- (C) interfere na permanência dos conflitos sociais.
- (D) defende os setores sociais mais marginalizados.
- (E) prega a ideia de um sentido único e verdadeiro.

#### Alternativa B

**Resolução:** A alternativa correta é a B, pois o texto defende que, em uma sociedade midiática como a nossa, os Estudos da Linguagem auxiliam as pessoas a serem leitores críticos, desnaturalizando os sentidos dados pelos textos correntes. A alternativa A é incorreta, pois o texto critica o controle da circulação de opinião alinhada aos interesses das classes dominantes. A alternativa C é incorreta, pois a tese do texto não é sobre os conflitos sociais em geral. A alternativa D é incorreta, pois, de acordo com o texto, não se trata da defesa de um dos lados em uma discussão, mas de fazer com que o leitor reflita sobre diferentes pontos de vista, e como alguns podem ser silenciados em determinados textos. A alternativa E é incorreta, pois o texto defende que a mídia, por vezes, atribui um sentido único a um impasse, como se ele fosse o verdadeiro – e a leitura crítica pode desmitificar essas compreensões.

Três processos de troca genética que ocorrem em bactérias se diferem pelo modo como o DNA é transferido de uma bactéria para outra. Observe o esquema a seguir.



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

Sobre esses processos, é possível afirmar que:

- (A) Conjugação e fissão binária são processos equivalentes.
- (B) Na transformação, a bactéria torna-se uma outra espécie.
- (C) Na conjugação, as bactérias conectam-se por meio de um *pilus*.
- (D) A transformação é um mecanismo infeccioso de bacteriófagos.
- (E) A transdução resulta em modificação nas duas bactérias envolvidas.

#### Alternativa C

**Resolução:** O *pilus* pelo qual as bactérias se conectam na conjugação é o sexual, que é capaz de unir as duas células bacterianas e permite a transferência de DNA entre elas, portanto está correta a alternativa C. A alternativa A está incorreta, pois a conjugação é um processo de reprodução sexuada e a fissão binária, um processo de reprodução assexuada. A alternativa B está incorreta, pois a transformação possibilita a associação de um trecho de DNA de uma bactéria ao DNA de outra, mas isso não transforma a bactéria receptora em outra espécie. A alternativa D está incorreta, pois a transformação bacteriana é a absorção e incorporação de fragmentos de DNA de outras bactérias dispersos no meio, e não de fagos. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois nesses processos apenas a bactéria receptora é modificada.

Uma contribuição importante para a elucidação da estrutura do DNA veio dos estudos realizados por Chargaff e seus colaboradores, que empregaram métodos de cromatografia para quantificar cada um dos tipos de base nitrogenada em amostras de DNA de diferentes espécies e de diferentes órgãos de uma mesma espécie. O resultado mostrou que a composição variava de uma espécie para outra, mas era constante dentro de uma mesma espécie. Além disso, evidenciou que, em qualquer DNA, a porcentagem da base timina é sempre idêntica à da base adenina, enquanto a porcentagem da base citosina é sempre idêntica à da base guanina.

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

Em uma amostra de DNA em que a concentração da base adenina é 10%, qual a porcentagem aproximada esperada de citosina?

- (A) 20%
- (B) 40%
- (C) 60%
- (D) 80%
- (E) 90%

#### Alternativa B

**Resolução:** Sabendo que a concentração de adenina da amostra é 10% e que a porcentagem de timina é similar à de adenina (10%), pode-se concluir que a concentração restante (80%) corresponde à porcentagem das demais bases, citosina e guanina, que também apresentam concentrações praticamente iguais entre si. Assim, a amostra de DNA possui 40% de base citosina e 40% de guaninas, portanto está correta a alternativa B. As demais alternativas não correspondem à concentração da base nitrogenada em questão.

#### 41

Os bacteriófagos podem ser vírus de DNA ou de RNA que infectam somente organismos procariotos. São formados apenas pelo nucleocapsídeo, não existindo formas envelopadas. Os mais estudados são os que infectam a bactéria intestinal *Escherichia coli*. Esses bacteriófagos são constituídos por uma cápsula proteica bastante complexa, que apresenta uma região denominada cabeça, com formato poligonal, envolvendo uma molécula de DNA, e uma região denominada cauda, com formato cilíndrico, contendo, em sua extremidade livre, fibras proteicas.

Disponível em <http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/>. Adaptado.

Por não apresentarem estruturas celulares para o seu metabolismo, os fagos são

- (A) destruídos por antibióticos.
- (B) considerados células incompletas.
- (C) parasitas intracelulares obrigatórios.
- (D) causadores de doenças humanas de difícil cura.
- (E) responsáveis por doenças que acometem plantas.

#### Alternativa C

**Resolução:** Por não possuírem metabolismo próprio, os vírus são completamente dependentes de outras células para se reproduzirem. Esses organismos utilizam a estrutura e maquinaria das células parasitadas para que elas produzam mais vírus e, por isso, os denominamos como parasitas intracelulares obrigatórios. Portanto, está correta a alternativa C. A alternativa A está incorreta, pois antibióticos não são utilizados na eliminação de vírus. A alternativa B está incorreta, pois os vírus não são considerados células incompletas, mas sim acelulares. A alternativa D está incorreta, pois existe uma diversidade de vírus que não necessariamente causam doenças, além de haver diferentes níveis de virulência entre as doenças virais. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois os bacteriófagos não parasitam espécies vegetais.

#### 42

O sarampo é uma doença viral infecciosa aguda extremamente contagiosa e muito comum na infância. Os sintomas iniciais apresentados pelo doente são: febre acompanhada de tosse persistente, irritação ocular e corrimento do nariz. Após esses sintomas, geralmente há o aparecimento de manchas avermelhadas no rosto, que progridem em direção aos pés, com duração mínima de três dias.

Disponível em <https://www.bio.fiocruz.br/>. Adaptado.

A medida de prevenção coletiva mais indicada contra essa doença é

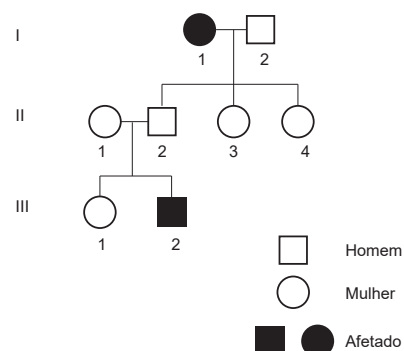
- (A) o uso de preservativos.
- (B) a administração de antibióticos.
- (C) o tratamento dos sintomas graves.
- (D) a campanha da vacina tríplice viral.
- (E) a implementação de saneamento básico.

#### Alternativa D

**Resolução:** O sarampo é uma doença viral cuja melhor forma de prevenção é a vacina tríplice viral, portanto está correta a alternativa D. A alternativa A está incorreta, pois a doença não é transmitida sexualmente. A alternativa B está incorreta, pois os antibióticos são medicamentos usados no tratamento de doenças bacterianas. A alternativa C está incorreta, pois tanto o tratamento dos sintomas leves quanto dos graves nos doentes não preveniriam a doença, considerando a imunidade definitiva adquirida após a primeira infecção. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois a transmissão da doença é feita por vias aéreas, não estando relacionada com a falta de saneamento básico.

#### 43

O heredograma a seguir evidencia a presença de uma característica hereditária em três gerações de uma família.



Disponível em <https://www.sobiologia.com.br/>. Adaptado.

A característica apresentada nesse heredograma segue padrão de herança:

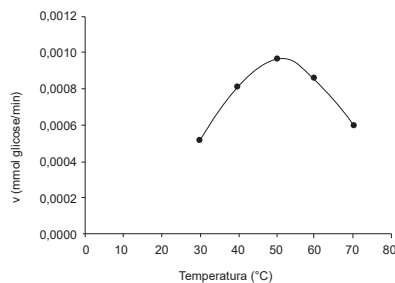
- (A) Ligada ao Y.
- (B) Consanguínea.
- (C) Ligada ao X recessiva.
- (D) Autossômica recessiva.
- (E) Autossômica dominante.

### Alternativa D

**Resolução:** A característica em questão é autossômica recessiva, pois os filhos de um casal normal heterozigoto (II-1 e II-2) geram uma criança afetada, portanto está correta a alternativa D. A alternativa A está incorreta, pois a característica não é ligada ao Y, já que mulheres também são afetadas pela característica. A alternativa B está incorreta, pois não são observados casamentos consanguíneos nesse heredograma. A alternativa C está incorreta, pois, mesmo sendo uma doença recessiva, o padrão de herança observado entre os sexos é igual. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois a característica não é dominante, uma vez que casais não afetados passam a característica para a prole.

44

No gráfico a seguir, é apresentado o efeito da temperatura sobre a velocidade da reação catalisada pela enzima  $\beta$ -glicosidase 2.



Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/>. Adaptado.

O gráfico evidencia que a reação analisada apresenta

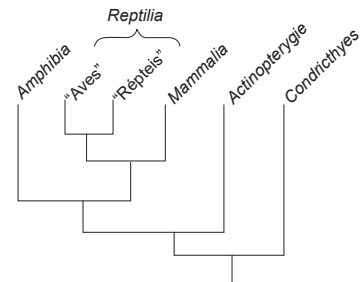
- (A) inatividade na temperatura de 35 °C.
- (B) velocidade independente da temperatura.
- (C) atuação enzimática máxima acima de 70 °C.
- (D) atividade enzimática ótima próxima de 50 °C.
- (E) pico de velocidade de reação abaixo de 40 °C.

### Alternativa D

**Resolução:** A partir dos dados do gráfico, pode-se concluir que a temperatura ótima para a atividade da enzima  $\beta$ -glicosidase 2 está próxima de 50 °C, pois observa-se que o aumento da temperatura resulta em aumento da velocidade de produção de glicose. Abaixo dessa temperatura, a velocidade da reação é menor e a atividade enzimática também é menos intensa. Acima dessa temperatura, a velocidade também é reduzida e, em temperaturas elevadas, pode ocorrer desnaturação das enzimas. Portanto, está correta a alternativa D. A alternativa A está incorreta, pois, apesar da redução da atividade enzimática, não há inatividade da enzima em 35 °C, pois a reação ainda ocorre nessa temperatura. A alternativa B está incorreta, pois o gráfico evidencia que a velocidade da reação varia de acordo com a temperatura. A alternativa C está incorreta, pois acima de 70 °C ocorre uma queda na velocidade da reação devido ao efeito de desnaturação da estrutura da proteína que constitui a enzima. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois o pico de atividade enzimática está em torno de 50 °C.

45

As relações filogenéticas entre os seres vivos têm sido atualizadas com a evolução dos experimentos genéticos. Com a análise dos genes e a melhor compreensão da ecologia dos animais, alguns cientistas têm proposto novas classificações. Observe o cladograma a seguir.



Disponível em <http://selecaonataves.blogspot.com/>. Adaptado.

Esse cladograma evidencia que as aves são animais mais próximos dos

- (A) actinoptérgios.
- (B) mamíferos.
- (C) condrites.
- (D) anfíbios.
- (E) répteis.

### Alternativa E

**Resolução:** De acordo com o cladograma, o grupo mais próximo das aves são os répteis, pois eles compartilham um maior número de nós (ancestrais comuns) e, juntos, formam o grupo dos *Reptilia*. Portanto, está correta a alternativa E. As alternativas A, B, C e D estão incorretas, pois apresentam grupos que possuem menos características em comum com as aves, ou seja, possuem um ancestral comum mais distante filogeneticamente.

46

No código genético, cada trinca de nucleotídeos do DNA corresponde a um aminoácido na proteína. As quatro letras do DNA (A, T, C e G), quando combinadas de três em três, formam 64 trincas diferentes, como demonstrado no quadro a seguir.

		SEGUNDA BASE					
		U	C	A	G		
PRIMEIRA BASE	U	UUU	UCU	UAU	UGU	U	TERCEIRA BASE
		UUC	UCC	UAC	UGC	C	
		UUA	UCA	UAA Stop	UGA Stop	A	
		UUG	UCG	UAG Stop	UGG Trp	G	
	C	CUU	CCU	CAU	CGU	U	
		CUC	CCC	CAC	CGC	C	
		CUA	CCA	CAA	CGA	A	
		CUG	CCG	CAG	CGG	G	
	A	AUU	ACU	AAU	AGU	U	
		AUC	ACC	AAC	AGC	C	
		AUA	ACA	AAA	AGA	A	
		AUG	ACG	AAG	AGG	G	
G	GUU	GCU	GAU	GGU	U		
	GUC	GCC	GAC	GGC	C		
	GUA	GCA	GAA	GGA	A		
	GUG	GCG	GAG	GGG	G		

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

Uma mutação que alterasse a trinca CUG para UUA seria uma mutação do tipo:

- (A) Perda de sentido.
- (B) Sem sentido.
- (C) Silenciosa.
- (D) Deleção.
- (E) Adição.

#### Alternativa C

**Resolução:** De acordo com a tabela do código genético, a trinca CUG determina o aminoácido Leucina e a trinca UUA também determina Leucina. Dessa forma, há uma mutação silenciosa, na qual se altera a trinca sem alterar o aminoácido, portanto está correta a alternativa C. A alternativa A está incorreta, pois, na mutação com perda de sentido, ocorre a mudança de um único par de base, causando a substituição de um aminoácido na proteína. A alternativa B está incorreta, pois, na mutação sem sentido, o códon é alterado por um *stop* códon, interrompendo a tradução da proteína. A alternativa D está incorreta, pois, na deleção, um trecho do DNA é perdido. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois, na adição, um trecho é inserido em um novo lugar no DNA.

---

#### 47

Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi alertada sobre vários casos de pneumonia na cidade de Wuhan, na República Popular da China. Tratava-se de uma nova cepa de coronavírus que não havia sido identificada antes em seres humanos. Uma semana depois, as autoridades chinesas confirmaram que haviam identificado um novo tipo de coronavírus, que recebeu o nome de SARS-CoV-2 e é responsável por causar a doença covid-19. Em 11 de março de 2020, a covid-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia.

Disponível em <https://www.paho.org/>. Adaptado.

Essa doença foi considerada como pandemia devido à

- (A) gravidade dos sintomas.
- (B) quantidade de casos clínicos.
- (C) distribuição geográfica global.
- (D) capacidade de mutação do vírus.
- (E) agressividade do agente transmissor.

#### Alternativa C

**Resolução:** Uma doença se caracteriza como pandemia quando atinge níveis mundiais, ou seja, quando determinado agente se dissemina em diversos países ou continentes, tendo uma distribuição global, portanto está correta a alternativa C. A alternativa A está incorreta, pois a gravidade dos sintomas não influencia no potencial de dispersão da doença.

A alternativa B está incorreta, pois, mesmo apresentando alta incidência, esses casos podem estar focados apenas em determinados locais e regiões. A alternativa D está incorreta, pois, mesmo sabendo que uma alta capacidade de mutação pode aumentar a dispersão e incidência dos vírus, não se pode afirmar que essa característica causará uma pandemia. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois a gravidade do agente transmissor não justifica o aparecimento global da doença.

---

#### 48

Os lipídios se definem como biomoléculas insolúveis em água que podem ser extraídas das células por solventes orgânicos, como éter, clorofórmio, hexano, acetona, etc. Suas conformações e funções são muito variadas. Os lipídios podem apresentar função de armazenar energia, fazer parte das membranas biológicas, ser precursor de hormônios, entre outras.

Disponível em <https://www.ufrgs.br/>. Adaptado.

Um lipídio que apresenta função de armazenar energia é o

- (A) triglicerídeo.
- (B) fosfolipídio.
- (C) colesterol.
- (D) sacarídeo.
- (E) peptídeo.

#### Alternativa A

**Resolução:** A principal função dos triglicerídeos é servir como reserva de energia. Por serem compostos menos oxidados que os glicídios, as gorduras rendem maior quantidade de energia e armazenam-se em menor espaço do que os glicídios. Assim, a resposta correta é a alternativa A. A alternativa B está incorreta, pois os fosfolipídios são os principais constituintes da estrutura das membranas biológicas. A alternativa C está incorreta, pois o colesterol atua na formação de alguns hormônios e de membranas biológicas. A alternativa D está incorreta, pois os sacarídeos são carboidratos, e não lipídios. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois os peptídeos são proteínas, e não lipídios.

---

#### 49

Fibrose cística, ou mucoviscidose, é uma doença genética que se manifesta em ambos os sexos. O gene defeituoso é transmitido pelo pai e pela mãe (embora nenhum dos dois manifeste a doença) e é responsável pela alteração no transporte de íons através das membranas das células.

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

Qual a probabilidade de um homem heterozigoto e uma mulher afetada gerarem uma menina com fibrose cística?

- (A) 0%
- (B) 25%
- (C) 50%
- (D) 75%
- (E) 100%

### Alternativa B

**Resolução:** Para calcular a probabilidade de o casal  $Aa \times aa$  gerar uma menina afetada, é preciso calcular as probabilidades separadas e, depois, multiplicá-las, pois são dois eventos independentes e, nesse caso, usa-se a “regra do E”. Chance de a criança nascer homocigota:

	a	a
A	Aa	Aa
a	aa	aa

Há  $1/2$  de chance de nascer homocigoto recessivo e  $1/2$  de chance de nascer menina, logo  $1/2 \times 1/2 = 1/4 = 25\%$ . Portanto, está correta a alternativa B.

---

### 50

Em suas experiências com ervilhas, Mendel realizou cruzamentos nos quais acompanhou a segregação de dois genes. Esse estudo formou a base da sua descoberta conhecida como Lei da Segregação Independente ou Segunda Lei de Mendel. Ou seja, alelos para características separadas são passados independentemente uns dos outros.

Disponível em <https://biologo.com.br/>. Adaptado.

No cruzamento de um indivíduo duplo-heterocigoto com um indivíduo duplo-homocigoto recessivo em que foram obtidos 120 descendentes, o número aproximado de indivíduos com fenótipo dominante para as duas características será de

- (A) 10.
- (B) 15.
- (C) 25.
- (D) 30.
- (E) 60.

### Alternativa D

**Resolução:** O primeiro passo para a resolução dessa questão é retirar as informações do enunciado. Amarelo ( $V\_$ ) dominante sobre verde ( $vv$ ). Lisas ( $R\_$ ) dominantes sobre rugosas ( $rr$ ). Uma planta duplo-heterocigota ( $VvRr$ ) cruzada com uma planta  $vvrr$  gerou 120 sementes. Gametas:  $VvRr = VR, Vr, vR$  e  $vr/vvrr = vr$ .

Cruzamento:

	VR	Vr	vR	vr
vr	VvRr	Vvrr	vvRr	vvrr

Depois de feito o cruzamento, é preciso identificar o resultado de interesse, ambos os caracteres dominantes. Existe uma chance em 4 possibilidades, logo  $1/4$  dos organismos. Para calcular o número de sementes, basta multiplicar  $1/4$  por  $120 = 30$  sementes. Portanto, está correta a alternativa D.

---

### 51

A água é imprescindível para o ser humano. Esse líquido poderoso está relacionado com praticamente todas as atividades metabólicas do organismo humano. Para contribuir com a hidratação do nosso corpo, nós consumimos a própria água e alimentos que contêm água na composição.

Disponível em <https://eshoje.com.br/>. Adaptado.

Contribuem para elevar os níveis de água no organismo, alimentos como

- (A) as castanhas.
- (B) as sementes.
- (C) as farinhas.
- (D) os cereais.
- (E) as frutas.

### Alternativa E

**Resolução:** A principal fonte de hidratação do corpo é a água, mas, para garantir a homeostase corporal, é possível ingerir água por meio de outras fontes, como por meio de frutas, vegetais, sucos e outros líquidos. As castanhas, sementes, farinhas e cereais são alimentos pobres em água e não contribuem com o aumento da quantidade de água no nosso corpo. Portanto, está correta a alternativa E.



A Baía de Chesapeake é um estuário que banha Virgínia e Maryland, onde foi criado o primeiro estabelecimento inglês permanente na América, em 1607, e a produção para exportação tornou-se uma das bases econômicas da região, em razão da crescente importância do tabaco a partir da década de 1620. Já o Lowcountry englobava principalmente a Carolina do Sul e recebeu essa denominação por estar próximo do nível do mar. A partir de 1720, a produção de arroz forneceu uma valiosa *commodity* para exportação, influenciando decisivamente os rumos da economia e sociedade da região.

Disponível em <https://bibliotecadigital.fgv.br/>.

Assinale a alternativa que indica uma característica presente nas colônias do sul na América Inglesa.

- (A) Ausência de tensões culturais entre brancos e negros.
- (B) Relações sociais marcadas pela condição de igualdade.
- (C) Utilização massiva da escravidão como força de trabalho.
- (D) Desvinculação do atendimento aos interesses metropolitanos.
- (E) Independência integral do tráfico internacional de escravizados.

#### Alternativa C

**Resolução:** A ocupação das colônias do sul se iniciou com a fundação de Jamestown em 1607 na região da Virgínia. Nessa região, as condições climáticas permitiram o cultivo de produtos para o mercado externo europeu. Ali foram implantadas fazendas que cultivavam tabaco, arroz, algodão e anileira, que dependiam do trabalho escravo negro. Sendo assim, as colônias do sul eram caracterizadas pela utilização massiva da escravidão como força de trabalho nas fazendas, o que torna correta a alternativa C. Por consequência da utilização da mão de obra escrava, as colônias do sul eram totalmente dependentes do comércio internacional de escravizados para manter sua produção, o que torna incorreta a alternativa E. Como mencionado, o clima predominante nas colônias do sul favorecia a produção de bens destinados ao mercado europeu, o que torna incorreta a alternativa D. A alternativa B está incorreta, pois a existência do modelo econômico conhecido como *plantation* acabou gerando a ascensão de uma aristocracia latifundiária que controlava as relações sociais vigentes. Além disso, a simples existência da escravidão não possibilita a formação de relações sociais marcadas pela condição de igualdade. Por fim, a alternativa A está incorreta, pois as tensões entre brancos e negros eram constantes, seja pela imposição do trabalho forçado e das práticas europeias, pelos brancos, seja pela luta pela liberdade e manutenção de seus traços culturais por parte dos negros.

Desde meados do V século, Esparta era conhecida por possuir um número limitado de cidadãos, porém, no conjunto, formava uma força guerreira considerável e digna de admiração. [...] Parte da aristocracia de Atenas exaltava as virtudes relevantes dos espartanos, como a autocracia, a austeridade, o bom governo, a sobriedade como hábito de vida, a coragem de lutar até a morte sem render-se jamais, o respeito aos ancestrais e a obediência irrestrita.

Fábio Vergara Cerqueira e Maria Aparecida de Oliveira Silva (org.). *Estudos sobre Esparta*. Pelotas: Ed. UFPel, 2019. Adaptado.

A idealização do modelo espartano pelas demais cidades-estado gregas se deu

- (A) pelo caráter militarista da vida pública.
- (B) pela organização democrática da política.
- (C) pela possibilidade ampla de mobilidade social.
- (D) pela superioridade do contingente populacional.
- (E) pela valorização integral das liberdades individuais.

#### Alternativa A

**Resolução:** O modelo espartano era diferenciado da maioria das cidades-estado gregas pela centralidade dos aspectos militares na organização da vida pública e social. A política espartana, dedicada à guerra e aos assuntos públicos, era controlada por homens vindos de uma oligarquia guerreira que dominava o Estado e a propriedade da terra. Dessa forma, a alternativa A está correta. A pólis espartana era, portanto, oligárquica e aristocrática, com o monopólio político nas mãos dos cidadãos guerreiros, o que torna incorreta a alternativa B. A alternativa C está incorreta, pois a mobilidade social também era reduzida, uma vez que havia rígida hierarquia social (espartanos, periecos e hilotas) e o casamento entre essas diferentes hierarquias era proibido. A alternativa D também está incorreta, pois o texto descreve que Esparta possuía um número limitado de cidadãos, ou seja, não havia superioridade do contingente populacional. No entanto, a reduzida população era educada desde a infância para a participação bélica, sendo importantes os princípios relacionados à valorização da coletividade e da atitude guerreira. Nesse sentido, a individualidade não era tão valorizada, pois não condizia com a formação de um agrupamento militar, o que torna incorreta a alternativa E.

Os habitantes da África voltados para o Oceano Índico serviram como intermediários entre os asiáticos e os produtos que vinham dos territórios mais ao sul, privilegiando o trato do ouro extraído de áreas como o Zimbábue e suas terras adjacentes. Ao mesmo tempo que essa atividade comercial se intensificava, a expansão da fé islâmica também se alargava, principalmente nas cidades suaílis, favorecendo o nascimento de uma cultura plural composta por tradições bantu, suaíli e árabe, que se conectavam, a partir do século X.

Sebe Bon Meihy. Xangô vai a Meca: Islã, comércio e as religiões tradicionais iorubás. *Exilium*, n. 1, 2020, p. 40.

Sobre o fenômeno histórico descrito no texto, é correto afirmar:

- (A) A disseminação islâmica ocorreu por meio das rotas mercantis.
- (B) A doutrina maometana suprimiu crenças e práticas tradicionais.
- (C) A conversão dos africanos ao Islã dependeu de conquistas militares.
- (D) O avanço da religião muçulmana extinguiu a diversidade cultural local.
- (E) O abandono da espiritualidade nativa enfraqueceu comerciantes africanos.

#### Alternativa A

**Resolução:** O texto trata do processo de islamização do continente africano, iniciado no século VII quando da expansão do Califado Omíada. Os árabes muçulmanos alcançaram a África por meio das rotas comerciais que já existiam entre o continente e a Península Arábica. Desse modo, as relações comerciais entre as duas regiões garantiram a disseminação da influência islâmica e da cultura árabe de maneira geral. Portanto, a alternativa A está correta. É importante notar que o texto trata de um processo pacífico, que não necessariamente envolveu disputas bélicas ou a imposição de um povo sobre o outro, o que torna incorreta a alternativa C. De acordo com o texto, a adoção da religião islâmica e a presença árabe no continente africano não levaram à supressão da cultura e de crenças locais; pelo contrário, elas levaram ao nascimento de uma cultura plural, com o sincretismo de elementos bantu, suaíli e árabe, o que torna as alternativas B e D incorretas. Por fim, a alternativa E está incorreta, uma vez que o texto não fornece informações para concluir que houve abandono da espiritualidade nativa e que esse suposto abandono teria enfraquecido os comerciantes africanos.

O degredo foi um dos castigos preferidos da Inquisição. Explorando o mundo jurídico português, podemos verificar que a prática do degredo era um procedimento utilizado pelos juízes leigos ou eclesiásticos. [...] Com a Expansão Marítima dos séculos XV e XVI, os indesejáveis do reino puderam ser banidos para as terras ultramarinas.

Geraldo Pieroni. "O ar de Portugal faz os judeus?": A Inquisição e os cristãos novos degredados para o Brasil Colônia. *Locus*, v. 3, n. 2, 1997, p. 8-9. Adaptado.

De acordo com o texto, é correto afirmar que, nas primeiras experiências do processo de Expansão Marítima portuguesa, vigorou

- (A) a autonomia jurídica dos territórios ultramarinos.
- (B) o estabelecimento de leis próprias para o além-mar.
- (C) a imposição da laicidade do Estado nacional lusitano.
- (D) a convergência de interesses religiosos e administrativos.
- (E) o estímulo à migração voluntária dos súditos portugueses.

#### Alternativa D

**Resolução:** O texto deixa evidente que o degredo foi uma penalidade que era empregada tanto por juízes leigos (ou seja, da justiça secular) quanto pela Igreja católica, expondo a forte relação entre a instituição religiosa e o Estado nacional lusitano. A prática dessa penalidade acabou por confluir os interesses da Igreja e do Estado. A Igreja precisava tirar do convívio social aqueles que eram julgados como heréticos e o Estado lusitano precisava de contingente populacional para assegurar a presença portuguesa no além-mar. Desse modo, o processo de expansão marítima atendia a interesses religiosos e da administração portuguesa, o que torna correta a alternativa D. Nos territórios ultramarinos dominados por Portugal no processo de colonização, não houve autonomia jurídica, uma vez que as leis da metrópole vigoravam também nas colônias, o que torna as alternativas A e B incorretas. A alternativa C está incorreta, pois, naquele período, o conceito de Estado laico ainda não era disseminado nem empregado nas estruturas administrativas monárquicas. Por fim, como o texto trata do degredo, um tipo de punição jurídica, não é possível relacionar com a migração voluntária de súditos do reino, o que torna incorreta a alternativa E.

Uma das características da realidade feudal mais assinaladas é sua "descentralização do poder", motivada ao que parece pela própria dinâmica da reorganização da classe dominante diante do imperativo de (re)estabelecer novos quadros de dominação sobre o campesinato [...]. A pressão senhorial por rendas torna-se o estímulo fundamental da economia feudal.

Edilson Alves de Menezes Junior. *O Estado feudal e as relações de poder senhorio-campesinato no reino da França (1180-1226)*. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2019. p. 76.

No sistema feudal, o poder e a riqueza material da aristocracia dependeram

- (A) do fomento à coletivização do espaço produtivo.
- (B) da superação de conflitos relacionados ao uso da terra.
- (C) da diminuição do domínio político dos senhores feudais.
- (D) do aumento da exploração e tributação do trabalho camponês.
- (E) da redução das distinções socioeconômicas entre nobres e servos.

## Alternativa D

**Resolução:** O texto indica como se dava a organização da vida social e do trabalho no sistema feudal, chamando a atenção para a fragmentação do poder estatal nas mãos da aristocracia feudal e a sua dominação sobre o campesinato, que compunha a maioria da população. No feudalismo, a propriedade da terra era o que garantia a geração de riquezas, já que por meio da terra era realizada a produção agrícola e a coleta de impostos pela aristocracia. Sendo assim, o objetivo da aristocracia, cujo poder dependia da posse de terra, era extrair da população camponesa a maior quantidade de produção e de impostos possível, o que implicava uma maior exploração de seu trabalho. Portanto, a alternativa D está correta. A alternativa A está incorreta, pois o espaço produtivo no sistema feudal era constituído pelo feudo. O feudo era controlado por proprietários membros da classe guerreira e a posse da terra só era possível por meio das relações de vassalagem, restritas à classe guerreira. A alternativa C também está incorreta, pois o sistema de governo baseado na relação de suserania e vassalagem proporcionava aos senhores feudais o direito de exercer a justiça localmente e o acúmulo de terras, o que fortaleceu o domínio político dos senhores feudais e a fragmentação do poder do rei. Por fim, as alternativas B e E estão incorretas, uma vez que a concentração do poderio político, das terras e da riqueza nas mãos da elite feudal implicava uma grande disparidade socioeconômica e infensos conflitos sociais entre as classes.

---

## 57

Nesse projeto de afirmação legitimadora do poder régio, empenham-se múltiplos atores. Os nobres concorrem com a sua bravura e conhecimento de armas para o espírito guerreiro, cavaleiresco e cruzadístico [...]. Os clérigos que o serviram como conselheiros diplomatas e confessores eram, pelos seus conhecimentos e experiência, os pilares do cerimonial litúrgico e da fundamentação teológica do seu poder. Os legistas concorriam com a sua retórica jurídica para alicerçar uma política de afirmação régia. Artistas, homens de letras e saber gravaram na escrita ou esculpiram na pedra os monumentos memorialísticos desse poder.

Carlos Nogueira (org.). *O Portugal Medieval: Monarquia e Sociedade*. São Paulo: Alameda, 2010. p. 66.

O texto trata da unificação da monarquia nacional portuguesa. Uma característica fundamental desse processo foi a

- (A) eliminação da influência religiosa.
- (B) formação da burocracia estatal.
- (C) ampliação da participação política.
- (D) abdicação de investimentos bélicos.
- (E) constituição da sociedade democrática.

## Alternativa B

**Resolução:** No processo de unificação da monarquia nacional portuguesa, entre os séculos XII e XIV, algumas transformações políticas foram de extrema relevância para garantir a conciliação com os súditos lusitanos. O monarca, que concentrava o poder político em suas mãos e impunha sua soberania sobre os súditos, era auxiliado por um corpo de colaboradores, a burocracia estatal, formada por nobres ibéricos, membros da instituição católica e pessoas letradas. Esse grupo garantia a criação, divulgação e manutenção dos pressupostos teóricos, simbólicos, cerimoniais e iconográficos do poder do monarca. Portanto, a alternativa B está correta. A alternativa A está incorreta, uma vez que, para consolidar um governo forte e centralizado, era necessário criar identificação nacional com a dinastia governante, o que passou primeiramente pela questão religiosa. A expulsão dos muçulmanos por meio das Guerras de Reconquista e o fortalecimento dos povos cristãos foram centrais nesse processo. Além disso, havia a vinculação do poder político do rei com o conceito de origem divina de sua autoridade. As alternativas C e E também estão incorretas, pois, mesmo com a crise do sistema feudal e, conseqüentemente, a perda de poder da nobreza para o rei e o Estado, o novo arranjo político garantiu a manutenção da estrutura social aristocrática e estamental. A nobreza permaneceu próxima ao poder vigente, tecendo o suporte político que permitia ao monarca realizar a gestão do governo. Por fim, a alternativa D está incorreta, pois o Estado português se constituiu em meio ao processo da Guerra de Reconquista. Além disso, a formação do Estado Moderno representou o monopólio da força. O Estado poderia garantir a submissão das classes que se levantavam contra o poder dos nobres.

---

## 58

Todos os olhos fixam-se nele; só a ele é que se dirigem todas as vozes; só ele recebe todos os respeitos; só ele é objeto de todas as esperanças; não se procura, não se pretende, não se faz nada que não seja por ele só.

MOUSNIER, R. apud LOPES, M. A. *O imaginário da realeza*. Londrina: Eduel, 2012. p. 52.

A descrição do rei francês Luís XIV, que governou de 1643 até sua morte em 1715, deixa explícita a

- (A) regulamentação do poder real.
- (B) limitação de práticas despóticas.
- (C) instauração da autoridade absoluta.
- (D) contestação da soberania monárquica.
- (E) descentralização da organização estatal.

### Alternativa C

**Resolução:** A questão trata das bases políticas do poder monárquico durante o Antigo Regime. Foi na França que a monarquia absolutista atingiu o seu auge. Durante a dinastia dos Bourbon, o poder político se concentrou nas mãos dos reis até atingir seu ponto máximo no reinado de Luís XIV, o Rei Sol. A descrição do rei francês Luís XIV no texto expõe o caráter centralizador e absoluto de seu poder, já que a figura do monarca é o foco das atenções do reino. Nesse sentido, a alternativa correta e que melhor descreve politicamente o governo absolutista é a C, que identifica no monarca o centro de toda a autoridade. As alternativas A, B e D estão incorretas, pois o poder real não era regulamentado, já que era a vontade do rei que vigorava acima de tudo e de todos, o que abria espaço político para a prática do despotismo por parte do monarca e inviabilizava oportunidades de contestação da soberania monárquica. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois o absolutismo francês se caracterizou pela centralização da organização administrativa estatal na figura do monarca.

59

A civilização asteca, no período anterior à colonização do continente americano, foi uma sociedade

- (A) determinada por ampla mobilidade social.
- (B) constituída em torno da soberania popular.
- (C) influenciada por princípios políticos europeus.
- (D) estruturada em torno de distinções hierárquicas.
- (E) organizada por preceitos democráticos de governo.

### Alternativa D

**Resolução:** Na organização social asteca, os tlatoani eram governantes escolhidos entre famílias consideradas nobres na região do Vale do México, onde habitavam os astecas e outros povos submetidos a seu domínio imperial. Entre os códigos legislativos impostos pelo chefe político, destacam-se as prescrições que diferenciavam os indivíduos de acordo com sua classe social, designando vestimentas, moradias e adornos específicos para cada estrato da sociedade asteca. Nesse sentido, é correto inferir que os astecas possuíam uma estrutura social fundada em hierarquias, o que torna correta a alternativa D. A alternativa A está incorreta, pois a sociedade asteca possuía baixa mobilidade social entre as classes. As alternativas B e E estão incorretas, pois a sociedade era chefiada por um governante supremo, divinizado e que conduzia uma aristocracia composta de chefes militares, sacerdotes e altos funcionários do Estado. A maior parte da população era formada por camponeses, que eram submetidos a um governo com poucas similaridades com o sistema democrático, já que o poder estava concentrado nas mãos dos tlatoani. Por fim, a alternativa C está incorreta, pois, apesar de ser possível fazer paralelos entre as experiências políticas asteca e europeia, a primeira se desenvolveu independentemente e sem a presença de europeus até o período dos primeiros contatos entre os povos mesoamericanos e os navegadores europeus.

60

A lei agrária de Tibério encontrou na Assembleia da Plebe enorme apoio popular. Porém, ela teve seu voto pelas tribos vetado por outro tribuno, Marco Otávio, agindo em prol dos interesses da maioria do Senado [...]. A solução de Tibério para resolver o impasse foi [propor] à plebe que votasse para demover Otávio do cargo de tribuno [...]. A *lex agraria* foi por fim aprovada; mas quando Tibério [...] decidiu buscar sua imediata reeleição para o tribunado, acabou por ser assassinado, junto com muitos de seus seguidores [...]; pela primeira vez, discórdias políticas entre um tribuno e o Senado escalavam até levar à morte de um magistrado.

Priscila Menezes. *A origem e evolução do tribunado da plebe na Roma republicana*. Rio de Janeiro: PUC-RJ, 2012. p. 43-44.  
Adaptado.

O assassinato do tribuno da plebe Tibério Graco, conforme abordado no texto, teve motivações políticas, sendo correto afirmar que foi uma consequência direta de sua

- (A) defesa da redistribuição fundiária em Roma.
- (B) prática de corrupção administrativa sistemática.
- (C) tentativa de aumento de impostos nas áreas rurais.
- (D) aprovação de medidas prejudiciais ao campesinato.
- (E) iniciativa de favorecimento econômico dos patrícios.

### Alternativa A

**Resolução:** Durante o período republicano de Roma, os irmãos Graco – Tibério e Caio – foram tribunos da plebe, único cargo político dos plebeus e que possuía o objetivo de oferecer um contraponto à maioria do Senado, formada por patrícios, a elite romana. De acordo com o texto, Tibério Graco foi um reformador político que propunha uma lei agrária, a saber, uma tentativa de realizar a reforma agrária e outros tipos de modificações políticas em benefício dos pobres, a plebe. Portanto, a alternativa A está correta. O objetivo da *lex agraria* era amenizar as tensões sociais geradas pelo aumento do poder e concentração de terras nas mãos dos militares e patrícios romanos, grupos beneficiados pela expansão territorial vivenciada no período republicano. Também era objetivo dos Graco diminuir a cobrança de impostos sobre a plebe, o que torna incorreta a alternativa C. A alternativa B também está incorreta, pois, apesar de a corrupção e o poder dos patrícios e militares causarem o acirramento das tensões sociais, a reforma apresentada não visava, de acordo com o texto, combater a corrupção administrativa. A alternativa D também está incorreta, pois a proposta era favorável ao campesinato ao prever a redistribuição de terras. Por fim, a alternativa E está incorreta, visto que a reforma era uma mudança legislativa que visava à diminuição da concentração de terras nas mãos dos patrícios, o que não agradou grande parte do Senado e resultou no assassinato político de Tibério Graco.



Colombo sabe perfeitamente que as ilhas já têm nome; as palavras dos outros, entretanto, não lhe interessam muito, e ele quer rebatizar os lugares; a nomeação, além disso, equivale a tomar posse. Mais tarde, os registros religioso e real já quase esgotados, recorre a uma motivação mais tradicional, por semelhança direta. “Dei a esse cabo o nome de Cabo Belo, porque é realmente belo”. “Chamou-as de ilhas de Areia, pelo pouco fundo que tinham por seis léguas em sua parte sul”. “Viu um cabo coberto de palmeiras, e nomeou-o Cabo das Palmeiras”.

Tzvetan Todorov. *A conquista da América: a questão do outro*. São Paulo: Martins Fontes, 1993. p. 27. Adaptado.

Sobre o processo de conquista das terras recém-encontradas no continente americano, é correto afirmar que a ação de Cristóvão Colombo deixa em evidência

- (A) a superioridade da ciência europeia.
- (B) a percepção de mundo etnocêntrica.
- (C) a atenção ao conhecimento indígena.
- (D) o interesse científico sobre o território.
- (E) a subserviência dos nativos americanos.

#### Alternativa B

**Resolução:** O texto descreve o processo de nomeação dos territórios encontrados pelos espanhóis no continente americano, por ocasião da Expansão Marítima. Embora os espaços já tivessem nomes nativos, nas línguas dos povos indígenas, os colonizadores ignoraram tal conhecimento local e empregaram novos nomes, fazendo com que a cultura europeia se sobrepusesse à dos povos americanos. Nesse sentido, a ação de Cristóvão Colombo demonstra um aspecto do eurocentrismo, visão de mundo que localiza na Europa o centro da história da humanidade e da cultura mundial. O eurocentrismo é uma forma de etnocentrismo, pois valoriza uma cultura em detrimento de outras, o que torna correta a alternativa B. A alternativa C está incorreta, pois os colonizadores, por meio de suas ações, demonstravam desprezo, desatenção e desinteresse pela cultura dos povos indígenas. Mesmo tendo consciência de que aqueles marcos geográficos possuíam nomes locais, rebatizaram-nos a partir de sua própria vontade. As alternativas A e D estão incorretas, pois não há no texto informações referentes ao desenvolvimento do conhecimento científico europeu. Há a evidência do processo de nomeação do desconhecido para que se possa descrevê-lo, mas não de uma exploração sistemática e categórica do continente. Por fim, a alternativa E está incorreta, uma vez que não há no texto elementos que indiquem a subserviência dos nativos americanos. Há apenas a ação unilateral dos europeus.

*Os corcéis que me transportam, tanto quanto o ânimo me impele,  
conduzem-me, depois de me terem dirigido pelo caminho famoso  
da divindade, que leva o homem sabedor por todas as cidades.  
Por aí me levaram, por aí mesmo me levaram os habilísimos corcéis,  
puxando o carro, enquanto as jovens mostravam o caminho.  
O eixo silvava nos cubos como uma siringe,  
incandescendo (ao ser movido pelas duas rodas que vertiginosamente  
o impeliavam de um e de outro lado), quando se apressaram as jovens filhas do sol a levar-me, abandonando a região da Noite  
para a luz, libertando com as mãos a cabeça dos véus que a escondiam.  
Aí está o portal que separa os caminhos da Noite e do Dia,  
encimado por um dintel e um umbral de pedra;  
o portal, etéreo, fechado por enormes batentes,  
dos quais a Justiça vingadora detém as chaves que os abrem e fecham.*

Parmênides. *Sobre a natureza*. Disponível em <https://jadirantunes.files.wordpress.com/>.

A alternativa que descreve a estratégia tomada pelo filósofo ao apresentar seu pensamento é:

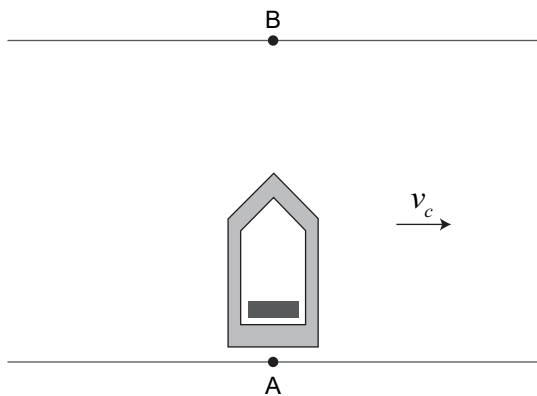
- (A) Utiliza-se da linguagem mitológica para construir um conhecimento racional.
- (B) Emula o estilo poético para persuadir a elite religiosa e intelectual.
- (C) Recorre à autoridade dos deuses para legitimar as próprias crenças.
- (D) Despreza o conhecimento anterior para estabelecer suas próprias bases.
- (E) Realiza um relato sobre sua experiência mística.

#### Alternativa A

**Resolução:** Parmênides participa do grupo dos filósofos conhecidos como pré-socráticos, os pioneiros na construção e consolidação da Filosofia. Em seu texto, o pensador utiliza em diversos momentos a linguagem mitológica enquanto constrói sua proposta racional de investigação. Por isso, a alternativa correta é a A. A alternativa B está incorreta, já que essa estratégia não tinha o intuito de ser um mero instrumento de persuasão. O filósofo incorpora genuinamente essa estratégia que dialoga o contexto mítico com o racional. A alternativa C está incorreta, pois o âmbito mítico não funciona como uma espécie de argumento de autoridade nos escritos do autor. A alternativa D está incorreta porque ele demonstra valorizar o conhecimento mítico. A alternativa E está incorreta, uma vez que seu escrito não trata de uma experiência mística do autor. Ele é uma investigação racional sobre o ser.



Um barco está prestes a iniciar o movimento de travessia em um rio, cuja correnteza se move com velocidade  $v_c$  em relação à sua margem, no sentido indicado pelo vetor. Enquanto permanece atracado no ponto A, o barco se encontra alinhado na direção perpendicular à correnteza, conforme mostra a imagem. Assim que o motor é acionado, o piloto altera obliquamente a direção do barco em um ângulo de  $120^\circ$  em relação à correnteza, e imprime ao barco uma velocidade  $v_b$ , em relação às águas, com módulo duas vezes maior que o módulo de  $v_c$ .



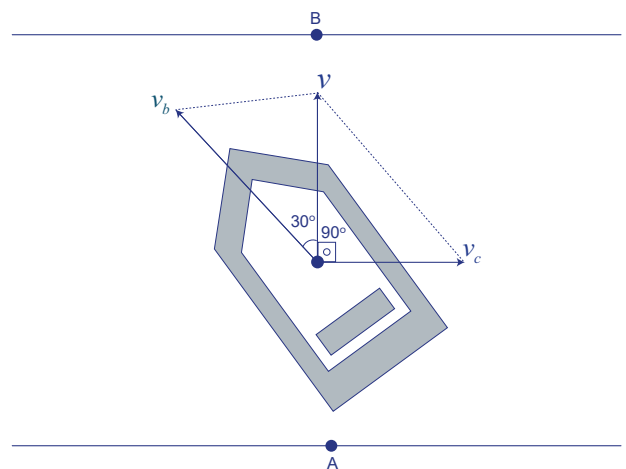
Qual arranjo esquemático melhor descreve o vetor velocidade do barco ( $v$ ), do ponto de vista de um observador a bordo de um helicóptero que está acima do barco em repouso?

- (A)
- (B)
- (C)

- (D)
- (E)

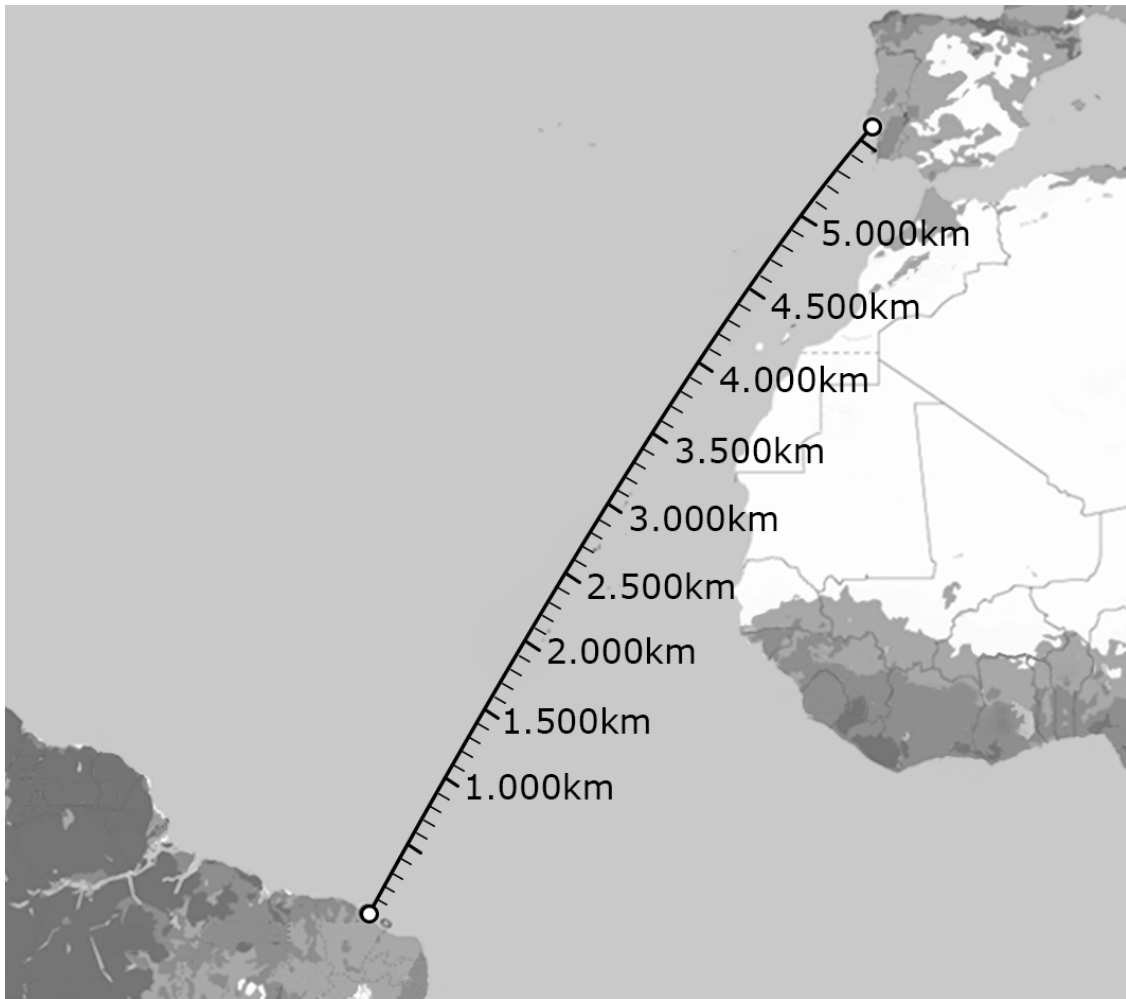
**Alternativa A**

**Resolução:** Quando o barco atravessa o rio, cuja correnteza possui uma velocidade constante  $v_c$ , sua velocidade poderá ser medida a partir de um referencial fixo externo, como o observador situado a bordo do helicóptero, no caso da situação-problema descrita. Trata-se, portanto, de um problema que envolve a composição de movimentos em duas dimensões, já que a correnteza também desloca o barco na direção de sua velocidade. Na situação-problema proposta, o barco parte do ponto A em direção ao ponto B, localizado na margem oposta, de modo que o piloto o mantém durante toda a travessia com velocidade  $v_b$ , de módulo constante e igual ao dobro de  $v_c$ , em uma direção oblíqua em  $120^\circ$  em relação à direção de  $v_c$ . Como, inicialmente, o barco estava alinhado na direção perpendicular em relação à correnteza, a alteração na direção foi de  $30^\circ$  em relação a  $v_b$ . O esquema a seguir mostra os três vetores velocidade, da forma como devem ser interpretados geometricamente:



Logo, para um observador a bordo do helicóptero em repouso sobre o barco, ele se move segundo o vetor  $v$ . Portanto, a alternativa A é a correta.

Em condições atmosféricas normais, os aviões comerciais sobrevoam os oceanos com velocidade de cruzeiro, isto é, trafegam na sua altura máxima e, conseqüentemente, em uma região com baixa densidade do ar, o que possibilita o seu deslocamento com rapidez constante durante todo o tempo. No mapa a seguir, está a rota e a distância percorrida por uma aeronave que estava, durante toda a trajetória, com velocidade de cruzeiro.



Sabendo que a aeronave permaneceu cerca de 6h30min voando sobre o Oceano Atlântico, estima-se que, nessa rota, a velocidade de cruzeiro dos aviões comerciais é de aproximadamente:

- (A) 769 km/h
- (B) 793 km/h
- (C) 846 km/h
- (D) 873 km/h
- (E) 923 km/h

Note e adote:  
Despreze a resistência do ar.

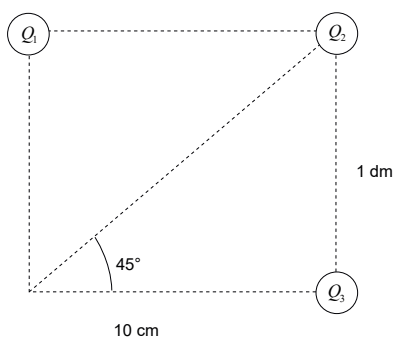
#### Alternativa C

**Resolução:** No caso descrito, a velocidade de cruzeiro corresponde à velocidade escalar média da aeronave, ou seja, a razão entre a distância percorrida e o intervalo de tempo gasto, que equivale à medida da rapidez com que a aeronave se desloca sobre o Oceano Atlântico na rota mostrada na imagem. Convertendo o tempo gasto para percorrer a rota para horas, escreve-se:

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{5\,500 \text{ km}}{6,5 \text{ h}} = 846,15 \text{ km/h} \approx 846 \text{ km/h}$$

Portanto, a alternativa C é a correta.

Três pequenas esferas carregadas com carga positiva estão posicionadas a uma certa distância uma da outra, como mostra a figura.



Sendo  $Q_1 = Q_2 = Q_3 = 1\mu\text{C}$ , a força elétrica resultante sobre a carga  $Q_2$  é de, aproximadamente:

- (A)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  N  
 (B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  N  
 (C)  $\sqrt{2}$  N  
 (D) 1 N  
 (E) 2 N

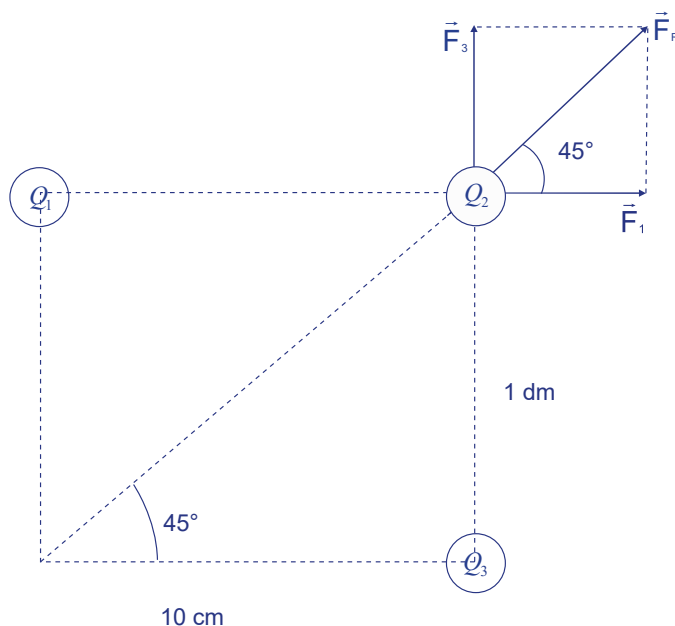
Note e adote:

A constante  $k_0$  da Lei de Coulomb vale  $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ .

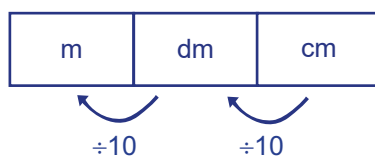
$0,9 \approx 1$ .

### Alternativa C

**Resolução:** Para determinar a força resultante na esfera de carga  $Q_2$ , deve-se primeiramente analisar o sentido e a direção da força elétrica que as cargas  $Q_1$  e  $Q_3$  exercem em  $Q_2$ . Como todas as cargas são positivas e possuem o mesmo módulo, o diagrama de forças será:



Como as esferas estão carregadas com mesma carga, deve-se observar a sua distância em relação a  $Q_2$ . Estando as unidades das alternativas em Newtons, deve-se realizar a conversão das unidades de distância para metros de acordo com o sistema métrico:



Logo,  $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ . Portanto, as esferas estão a uma mesma distância de  $Q_2$ , e a força elétrica que cada uma delas exerce na esfera com carga  $Q_2$  terá o mesmo módulo.

Através da Lei de Coulomb, determina-se a força elétrica das cargas  $Q_1$  e  $Q_3$  em  $Q_2$ :

$$F_1 = k \frac{|Q_1| \cdot |Q_2|}{d^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{1 \cdot 10^{-6} \cdot 1 \cdot 10^{-6}}{(10^{-1})^2} = 9 \cdot 10^{-1} = 0,9 \approx 1,0 \text{ N}$$

$$F_1 = F_2 = 1,0 \text{ N}$$

Por fim, analisando o diagrama de forças, percebe-se que o vetor da força resultante é a hipotenusa de um triângulo retângulo, no qual os catetos são os vetores das forças exercidas em  $Q_2$ , logo

$$F_R^2 = F_1^2 + F_2^2 = (1)^2 + (1)^2$$

$$F_R^2 = 1 + 1$$

$$F_R = \sqrt{2}$$

Portanto, a alternativa C é a correta.

## 66

Localizada no Parque Estadual Serra do Aracá, a cachoeira do Eldorado está a 211 km em linha reta do município de Barcelos, no Amazonas. Ela despenca a aproximadamente 360 m de altura – o equivalente a um prédio de 126 andares – em meio a uma paisagem cercada por vegetação de todos os lados. Considerando que a velocidade da correnteza seja de 5 km/h no topo da queda-d'água citada, pode-se concluir que a velocidade com que a água chega até a base da cachoeira é de, aproximadamente,

- (A) 14 m/s.
- (B) 18 m/s.
- (C) 24 m/s.
- (D) 50 m/s.
- (E) 85 m/s.

Note e adote:  
 Considere a queda-d'água como um movimento de queda livre.  
 Despreze efeitos de atrito.  
 Aceleração da gravidade:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

### Alternativa E

**Resolução:** A queda livre é o tipo de movimento vertical que ocorre sob a ação da aceleração gravitacional constante, e exclusivamente devido aos efeitos dela. Por se tratar de um caso específico de MRUV, utiliza-se a equação de Torricelli tomando o cuidado de realizar a conversão de unidades (de m/s para km/h:  $5 \text{ km/h} = 1,4 \text{ m/s}$ ):

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot g \cdot h$$

$$v^2 = (1,4)^2 + 2 \cdot 10 \cdot 360$$

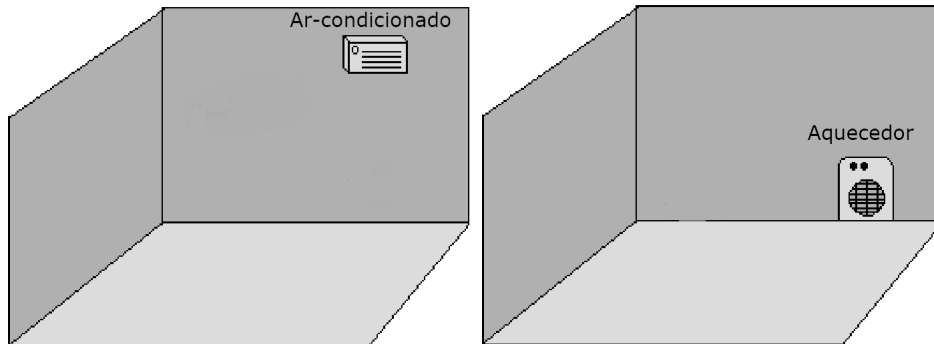
$$v^2 = 1,96 + 7\,200 \approx 7\,202$$

$$v = \sqrt{7\,202} \approx 84,8 \text{ m/s} \approx 85 \text{ m/s}$$

Portanto, a alternativa E é a correta.

67

O uso de ares-condicionados e aquecedores é comum em várias instalações residenciais ou comerciais. A instalação desses aparelhos deve ser feita como mostrado na figura a seguir:



Qual o fenômeno térmico que melhor explica essas instalações?

- (A) Condução.
- (B) Convecção.
- (C) Radiação.
- (D) Condensação.
- (E) Sublimação.

**Alternativa B**

**Resolução:** O fenômeno físico de convecção térmica é o que melhor explica a instalação desses aparelhos. Isso porque o ar-condicionado resfria o ar na parte de cima, o ar frio, por ser mais denso, desce e o ar quente sobe, gerando, assim, uma corrente de convecção térmica. No caso do aquecedor, ele esquenta o ar na parte de baixo, o ar quente, por ser menos denso, sobe e o ar frio desce, gerando também uma corrente de convecção térmica.

68

As altas temperaturas bateram recordes históricos no Reino Unido em meio à onda de calor que atingiu o oeste da Europa no mês de junho de 2022. No aeroporto de Heathrow, ao oeste de Londres, foram registrados 104,3 °F, um calor sem precedentes. Em alguns lugares o termômetro não ficou abaixo de 77 °F.

Com base no texto, é possível afirmar que, durante o período citado, a temperatura registrada no país ficou entre

- (A) 24 °C e 41 °C.
- (B) 25 °C e 40 °C.
- (C) 27 °C e 39 °C.
- (D) 31 °C e 40 °C.
- (E) 35 °C e 42 °C.

**Alternativa B**

**Resolução:** Utilizando as equações de conversão de Fahrenheit para Celsius em ambas as temperaturas fornecidas pelo texto, tem-se:

$$\left(\frac{T_c}{5}\right) = \frac{(T_f - 32)}{9}$$
$$\left(\frac{T_c}{5}\right) = \frac{(77 - 32)}{9} \rightarrow T_c = \frac{45 \cdot 5}{9} = 25 \text{ °C}$$
$$\left(\frac{T_c}{5}\right) = \frac{(104,3 - 32)}{9} \rightarrow T_c = \frac{72,3 \cdot 5}{9} = 40,1 \text{ °C}$$

Portanto, a alternativa B é a correta.

A medição de distâncias na construção civil geralmente é feita por meio de trenas, dotadas de uma fita metálica feita de aço carbono que pode chegar a 50 m com graduação milimétrica. Tais instrumentos passaram a ser menos utilizados para efetuar medidas que requerem alta precisão, em razão dos erros que as variações térmicas locais podem produzir, já que são calibrados para terem uma medição ideal a 20 °C.

Supondo que a trena descrita foi utilizada para efetuar medições em um ambiente cuja temperatura é de 45 °C, ao ser distendida até o seu comprimento máximo, ela apresentará uma diferença, em relação à medida para qual foi calibrada, igual a:

- (A) 12 mm
- (B) 15 mm
- (C) 27 mm
- (D) 30 mm
- (E) 39 mm

Note e adote:  
Coeficiente de dilatação linear do aço carbono:  $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

#### Alternativa B

**Resolução:** Para encontrar a variação do comprimento da fita metálica, basta utilizar a equação de dilatação linear. Como a temperatura ambiente é de 45 °C e a fita foi calibrada em 20 °C, então  $\Delta T = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ . Logo:

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T = 50 \cdot 12 \cdot 10^{-6} \cdot 25$$

$$\Delta L = 0,015 \text{ m} = 15 \text{ mm}$$

Como a trena possui graduação milimétrica, a variação de comprimento foi de 15 mm. Portanto, a alternativa B é a correta.

#### 70

O filme plástico transparente feito de policloreto de vinil (PVC) é comumente utilizado para embalar e proteger alimentos para serem armazenados e conservados em geladeiras. Ao contrário do que muita gente pensa, o filme de PVC não possui nenhum tipo de cola. Na verdade, o que está por trás dessa propriedade é a interação entre as partículas do filme PVC com as partículas das superfícies a serem embaladas. Por isso, ele consegue aderir a diferentes tipos de superfícies lisas, como vidro, metais e outros tipos de plásticos.

O que possibilita o filme PVC ter a propriedade descrita é a

- (A) absorção luminosa.
- (B) adesão eletrostática.
- (C) elasticidade.
- (D) tensão superficial.
- (E) transparência.

#### Alternativa B

**Resolução:** Uma das propriedades do filme de PVC é o fato de que ele adere a diferentes tipos de materiais, inclusive sobre si mesmo. Ao puxar o filme PVC do rolo, a fricção desse ato causa o deslocamento de elétrons para uma determinada área do filme PVC, causando um acúmulo de cargas negativas. Assim, a adesão do filme PVC ocorre por meio da eletrostática. Portanto, a alternativa B é a correta.

#### 71

Devido à alta condutividade dos tecidos do corpo em relação ao ar, a exposição a campos elétricos induz cargas elétricas no corpo. Sob condições ambientais secas, campos eletrostáticos de 30 kN/C já poderiam induzir uma quantidade de carga elétrica suficiente para promover a deflexão dos fios de cabelo.

Para produzir em laboratório um campo elétrico de 30 kN/C na direção diagonal, são necessários um campo elétrico de 15 kN/C na horizontal e um campo elétrico de:

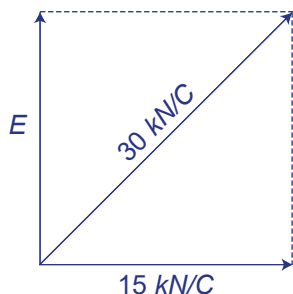
- (A)  $15\sqrt{3}$  kN/C na vertical.
- (B)  $15\sqrt{3}$  kN/C na horizontal.
- (C) 225 kN/C na vertical.
- (D) 675 kN/C na horizontal.
- (E) 675 kN/C na vertical.

Note e adote:  
 $1 \text{ kN/C} = 10^3 \text{ N/C}$



### Alternativa A

**Resolução:** De acordo com a regra do paralelogramo, para produzir um campo elétrico resultante na diagonal, são necessários dois outros campos elétricos: um na vertical e outro na horizontal. Nesse caso, foi informado que o campo elétrico na diagonal possui módulo de 30 kN/C e que há um campo elétrico de 15 kN/C na horizontal, logo:



Utilizando o Teorema de Pitágoras, determina-se o módulo do campo elétrico posicionado na vertical:

$$\begin{aligned}30^2 &= 15^2 + E^2 \\ E^2 &= 900 - 225 \\ E &= \sqrt{675} = 15\sqrt{3} \text{ kN/C}\end{aligned}$$

Portanto, a alternativa A é a correta.

### 72

O átomo de hélio é composto de dois elétrons ligados pela força eletromagnética a um núcleo contendo dois prótons. No universo, o  ${}^4\text{He}$  é de longe o isótopo mais comum, pois consiste em um núcleo formado de dois prótons e dois nêutrons, o que o torna excepcionalmente estável na natureza.

Sabe-se com bastante precisão que o raio nuclear do átomo  ${}^4\text{He}$  é da ordem de  $10^{-15}$  m. Sendo assim, é possível determinar que a ordem de grandeza da força eletrostática entre os dois prótons do  ${}^4\text{He}$  é de:

- (A)  $10^{-2}$  N.
- (B)  $10^{-1}$  N.
- (C)  $10^0$  N.
- (D)  $10^1$  N.
- (E)  $10^2$  N.

Note e adote:

Desconsidere a influência eletromagnética dos elétrons que orbitam o núcleo atômico.

Carga elétrica do nêutron: 0 C.

Carga elétrica elementar:  $e = 1,6 \times 10^{-19}$  C.

Constante eletrostática:  $k_0 = 9,0 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ .

### Alternativa E

**Resolução:** Aplica-se a Lei de Coulomb para determinar a força eletrostática entre os dois prótons que residem no núcleo do isótopo de  ${}^4\text{He}$ .

$$\begin{aligned}F_e &= \frac{k_0 \cdot q_1 \cdot q_2}{r^2} = \frac{9,0 \cdot 10^9 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{(1,6 \cdot 10^{-15})^2} \\ F_e &= \frac{9,0 \cdot 10^9 \cdot 2,56 \cdot 10^{-38}}{2,56 \cdot 10^{-30}} \\ F_e &= 90 \text{ N}\end{aligned}$$

A ordem de grandeza dessa força é  $10^2$  N, já que o número 90 é um valor mais próximo do número 100. Portanto, a alternativa E é a correta.

### TEXTO PARA AS QUESTÕES 73 E 74

#### HOW MICROPLASTICS ARE INFILTRATING THE FOOD YOU EAT

Microplastics have infiltrated every part of the planet. They have been found buried in Antarctic Sea ice, within the guts of marine animals inhabiting the deepest ocean trenches, and in drinking water around the world. Plastic pollution has been found on beaches of remote, uninhabited islands and it shows up in sea water samples across the planet. One study estimated that there are around 24.4 trillion fragments of microplastics in the upper regions of the world's oceans.

But they aren't just ubiquitous in water – they are spread widely in soils on land too and can even end up in the food we eat. Unwittingly, we may be consuming tiny fragments of plastic with almost every bite we take.

In 2022, analysis by the Environmental Working Group, an environmental non-profit, found that sewage sludge has contaminated almost 20 million acres (80,937sq km) of US cropland with per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS), often called “forever chemicals”, which are commonly found in plastic products and do not break down under normal environmental conditions.

Sewage sludge is the byproduct left behind after municipal wastewater is cleaned. As it is expensive to dispose of and rich in nutrients, sludge is commonly used as organic fertilizer in the US and Europe. In the latter, this is in part due to EU directives promoting a circular waste economy. An estimated 8-10 million tonnes of sewage sludge are produced in Europe each year, and roughly 40% of this is spread on farmland.

Due to this practice, European farmland could be the biggest global reservoir of microplastics, according to a study by researchers at Cardiff University. This means between 31,000 and 42,000 tonnes of microplastics, or 86 trillion to 710 trillion microplastic particles, contaminate European farmland each year.

Disponível em <https://www.bbc.com/>.

### 73

Segundo o texto, microplásticos podem estar presentes nos alimentos, pois

- (A) a poluição por plástico é vista em todas as regiões do planeta.
- (B) a remoção do plástico da água é um processo considerado caro.
- (C) a agricultura no Hemisfério Norte tem os PFAS como subproduto.
- (D) o lodo do esgoto contaminado é usado como fertilizante orgânico.
- (E) o continente europeu deposita essa substância em aterros sanitários.

## Alternativa D

**Resolução:** O texto afirma, no segundo e no terceiro parágrafo, que partículas de microplástico foram encontradas em lodo de esgoto, um subproduto da limpeza do esgoto urbano utilizado como fertilizante nos Estados Unidos e na Europa por ser rico em nutrientes. Como consequência, somente nos EUA, mais de 80.000 km<sup>2</sup> de terra cultivável foram contaminados em 2022. Está correta, portanto, a alternativa D. A alternativa A está incorreta porque essa afirmação, ainda que verdadeira e de acordo com o que se vê no primeiro parágrafo do texto, não é a explicação apresentada no texto para a presença de microplásticos nos alimentos. A alternativa B está incorreta porque, segundo o texto, caro é o descarte do lodo de esgoto; os custos da remoção do microplástico da água não são informados. A alternativa C está incorreta porque, de acordo com o texto, os PFAS (*per- and polyfluoroalkyl substances*) são compostos químicos que contaminaram o solo nos Estados Unidos, os quais foram levados até lá pelo lodo de esgoto, não sendo, portanto, um subproduto da agricultura. A alternativa E está incorreta porque os europeus não depositam o lodo em aterros, mas o utilizam como fertilizante em terras cultiváveis.

74

Na frase “Unwittingly, we may be consuming tiny fragments of plastic with almost every bite we take.” (2º parágrafo), o termo “unwittingly” poderia ser substituído, sem prejuízo de sentido, por:

- (A) unknowingly
- (B) unconvincingly
- (C) unacceptedly
- (D) unachievably
- (E) unaccountably

## Alternativa A

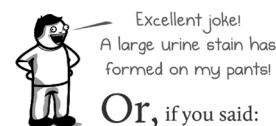
**Resolução:** O advérbio *unwittingly* deriva de *wit*, que significa “sagacidade”, “perspicácia”. Já *wittingly* significa “conscientemente”, portanto *unwittingly* pode ser traduzido como “involuntariamente” ou “inadvertidamente”. Nesse sentido, a frase em análise diz: “Sem saber, nós podemos estar consumindo pequenos fragmentos de plástico em cada mordida.” Analisando as alternativas, as palavras podem ser traduzidas, respectivamente, como: A) “sem intenção”, B) “sem convencer”, C) “inaceitavelmente”, D) “inatingivelmente” e E) “inexplicavelmente”. Está correta, portanto, a alternativa A.

75

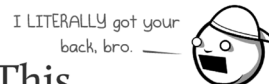
So, if you were to say:



This is what you are implying:



Or, if you said:



This is what you are implying:



Disponível em <https://theoatmeal.com/comics>.

Quanto ao emprego do advérbio “literally”, o meme busca

- (A) esclarecer que o termo se refere ao sentido denotativo da linguagem.
- (B) explicar que o termo causa confusão numa conversa mais formal.
- (C) recomendar a utilização do termo para gerar um efeito de humor.
- (D) ilustrar a falha na comunicação quando o termo é escrito errado.
- (E) mostrar o sentido oposto assumido por certos termos na internet.

## Alternativa A

**Resolução:** No texto, que ilustra diálogos fictícios, afirma-se que, se o emissor disser “*I literally pissed myself laughing*”, entre outras frases, ele está dizendo que realmente urinou de tanto rir, pois o advérbio *literally* (“literalmente”) transmite um sentido literal e, portanto, não figurado. O objetivo do texto, logo, é comunicar que essa expressão deve ser usada somente quando se pretende descrever algo ao pé da letra, no sentido denotativo, e não para se atribuir ênfase a uma ação. Está correta, assim, a alternativa A. A alternativa B está incorreta porque não há problema em usar *literally* numa conversa formal, desde que respeitado seu correto emprego. A alternativa C está incorreta porque o uso dessa palavra não necessariamente gera humor. A alternativa D está incorreta porque o texto não discute ortografia, mas semântica. A alternativa E está incorreta porque o texto não discute o significado que algumas palavras podem assumir somente em outros contextos, como o da internet, mas em qualquer um.

76



Disponível em <https://sketchplanations.com/>. Adaptado.

O vício de linguagem expresso na ilustração é

- (A) a ambiguidade.
- (B) o barbarismo.
- (C) o pleonismo.
- (D) a cacofonia.
- (E) o paradoxo.

## Alternativa C

**Resolução:** O vício de linguagem expresso na ilustração é o pleonismo, também conhecido como redundância, isto é, a repetição de uma mesma ideia com palavras similares. Na ilustração, há os seguintes termos redundantes: surpresa inesperada, réplica exata, amigo pessoal e brinde gratuito. Logo, a alternativa correta é a C. As demais alternativas devem ser descartadas porque: A) não há traços de ambiguidade no texto; B) é incorreta, pois o barbarismo é um vício de linguagem relacionado ao uso incorreto de um enunciado ou palavra, o que não se verifica na ilustração em questão; D) não se percebe cacofonia no texto, ou seja, a formação de sons desagradáveis ou ambíguos entre palavras ou sílabas, como em “vi ela” (viela), “por cada” (porcada), etc.; E) também não há paradoxo, ou seja, o uso de expressão absurda gerada por imagens antitéticas.

## TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 77 A 79

### BRITAIN, FRANCE, SPAIN HAD THEIR HOTTEST YEARS EVER IN 2022 AS EUROPE’S CLIMATE CHANGES

Britain had its hottest year on record in 2022, official figures show, the latest evidence that climate change is transforming Europe’s weather. The UK’s Met Office weather agency said that the provisional annual average temperature in the country was 10 °C, the highest since comparable data began to be compiled in 1884. The previous record was 9,8 °C, set in 2014.

Met Office scientists said human activity – primarily fossil fuel emissions – has made such warm conditions vastly more likely. Britain’s 10 hottest years on record have all been since 2003. “The results showed that recording [10 °C] in a natural climate would occur around once every 500 years, whereas in our current climate it could be as frequently as once every three to four years,” said Met Office scientist Nikos Christidis.

Britain is not alone. France’s average temperature was above 14 °C last year, making it the hottest year since weather readings began in the country in 1900. Switzerland’s meteorological service said the alpine nation’s annual average temperature of 7,4 °C was “by far the highest value since measurements began in 1864.” Spain also had its hottest year since records started in 1961, according to the national weather agency Aemet, with an average daily temperature of 15,3 °C. It said the four hottest years on record for the southern European country have all come since 2015.

Last year saw summer drought and heat waves across much of Europe, with the temperature in Britain rising above 40 °C for the first time on record.

In Germany, the year ended with the warmest New Year’s Eve on record, with temperatures reaching 20 °C in the south of the country. Belarus, Belgium, the Czech Republic, Latvia, Poland and the Netherlands all set national record daily highs for Dec. 31 or Jan. 1.

As 2023 begins, many low and medium-altitude ski resorts in the Alps, the Pyrenees and other European ranges are experiencing a lack of snow. In Bosnia, spring-like weather has foiled even artificial snow – either it’s too warm to make it, or it melts soon after being spat out onto the slopes.

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

77

De acordo com o texto, o fato que comprova a mudança climática no Reino Unido foi

- (A) o derretimento recorde de neve e geleiras no topo das cordilheiras.
- (B) a variação extrema de temperatura em intervalos menores de tempo.
- (C) a aceleração do aumento da temperatura a partir de meados do século 20.
- (D) a ocorrência de temperaturas bastante amenas na última virada de ano.
- (E) o registro da maior média anual de temperatura em mais de 130 anos.

## Alternativa E

### Resolução:

A) Incorreta. O derretimento da neve ao qual se refere o texto ocorreu em montanhas fora do território britânico. Além disso, não se fala em derretimento de geleiras (*glaciers*).

B) Incorreta. O texto não menciona variação extrema de temperatura. Ele discorre sobre o aumento recorde de temperatura no continente europeu. No caso do Reino Unido, informa que um recorde de temperatura de 10 °C ocorreria cerca de uma vez a cada 500 anos em um clima natural. No contexto atual, isso tem ocorrido a cada três ou quatro anos.

C) Incorreta. O texto informa que os dez anos mais quentes no Reino Unido ocorreram a partir de 2003, ou seja, já no século 21: “*Britain’s 10 hottest years on record have all been since 2003*”.

D) Incorreta. A virada do ano não teve temperaturas mais altas para o período no Reino Unido, mas na Alemanha, em Belarus, na Bélgica, na República Checa, na Letônia e na Polônia, de acordo com o texto.

E) Correta. De acordo com o Met Office, a agência britânica de clima, a média de temperatura no Reino Unido ao longo de 2022 foi de 10 °C, a maior desde que os dados começaram a ser coletados, em 1884.

## 78

A partir das informações apresentadas no texto, infere-se que um dos possíveis efeitos do aumento da temperatura na Europa será

- (A) a cooperação maior entre os países nos estudos sobre o clima.
- (B) o atraso na chegada da primavera sobretudo no Leste Europeu.
- (C) a redução das atividades em *resorts* de esqui em menores altitudes.
- (D) a ocorrência de ondas de calor no sul da Inglaterra durante o inverno.
- (E) o aumento na produção de neve artificial bem antes do início do inverno.

## Alternativa C

### Resolução:

A) Incorreta. Não há elementos textuais que apontam para uma maior cooperação entre os países europeus nos estudos sobre o clima.

B) Incorreta. O texto menciona que a Bósnia, país situado no Leste Europeu, está enfrentando um inverno com características de primavera, um reflexo do aumento das temperaturas na Europa. Logo, pode-se inferir que a primavera está adiantada, não atrasada.

C) Correta. No último parágrafo, é dito que o ano de 2023 começou com falta de neve nos *resorts* de esqui nos Alpes, nos Pirineus e em outras cordilheiras. Logo, pode-se inferir que as atividades nesses locais podem diminuir pela falta de neve, componente essencial para o funcionamento dos *resorts*.

D) Incorreta. O texto fala em ondas de calor em boa parte da Europa: “*Last year saw summer drought and heat waves across much of Europe, with the temperature in Britain rising above 40 °C for the first time on record*”. Logo, não seria correto afirmar que essas ondas se concentrariam apenas no sul da Inglaterra.

E) Incorreta. Se durante o inverno as temperaturas estão muito altas para fabricar neve artificial, antes da chegada da estação também será difícil produzi-la.

## 79

Na frase “In Bosnia, spring-like weather has foiled even artificial snow” (6º parágrafo), “foiled” poderia ser substituído, sem prejuízo de sentido, por:

- (A) delayed
- (B) frustrated
- (C) soothed
- (D) triggered
- (E) imposed

## Alternativa B

**Resolução:** O verbo *to foil* significa “*to prevent someone or something from being successful*”. Logo, pode ser entendido em português como “anular” ou “frustrar” a realização de algo. Está correta, portanto, a alternativa B. Os significados dos demais verbos são: A) atrasou, C) suavizou, D) desencadeou, E) impôs.

## 80



Disponível em <https://www.dandad.org/>.

Considerando a interação entre os elementos visuais e verbais na campanha publicitária sobre jovens em situação de rua, o pôster sugere que a maioria das pessoas sente

- (A) preocupação com a segurança nas ruas.
- (B) incômodo com a presença dos sem-teto.
- (C) comoção diante do conteúdo da publicidade.
- (D) indiferença ao problema da falta de moradia.
- (E) constrangimento ao ver alguém desocupado.

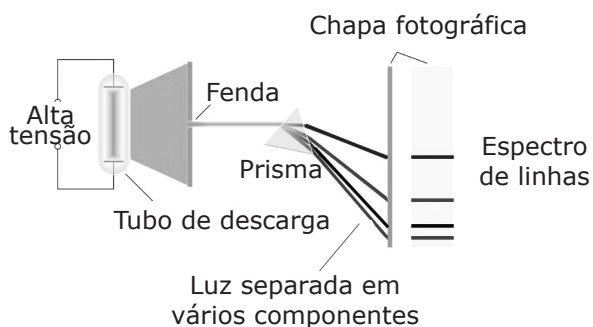
## Alternativa D

**Resolução:** A publicidade comunica que, caso o pôster fosse um jovem desabrigado, a maioria das pessoas nem se daria ao trabalho de olhar para baixo. O pôster, então, busca chamar a atenção para a apatia que muitos de nós demonstramos ao nos depararmos com pessoas em situação de rua. Logo, a alternativa correta é a D. As demais alternativas devem ser descartadas porque expressam algum tipo de reação e a publicidade chama a atenção justamente para o contrário, isto é, a indiferença, a ausência de qualquer tipo de reação à situação dos sem-teto.



## 81

Desde o século XVII, quando Newton mostrou que a luz solar apresenta diferentes cores que podem ser recombinadas para produzir a luz branca, os cientistas têm estudado as características dos espectros de emissão dos elementos químicos. Esses espectros são descontínuos e podem ser observados quando se fornece energia a uma amostra, como uma descarga elétrica de alta voltagem, conforme representado na figura a seguir:



Raymond Chang e Kenneth Goldsby. *Química*. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Adaptado.

Os elementos químicos possuem espectros de emissão característicos, pois os

- (A) elétrons dos átomos absorvem energia e são totalmente ionizados no estado gasoso.
- (B) elétrons absorvem ou emitem energia ao passarem de um nível eletrônico para outro.
- (C) átomos emitem radiação gama em comprimentos de onda específicos do espectro visível.
- (D) prótons presentes nos núcleos atômicos absorvem energia e liberam radiação na região do visível.
- (E) prótons absorvem energia em comprimentos de onda variados e liberam a energia em comprimentos de onda específicos.

#### Alternativa B

**Resolução:** Ao se aplicar uma certa diferença de potencial em um gás submetido à baixa pressão, ocorre emissão de luz. Quando essa luz passa por um prisma, é possível obter um espectro de emissão descontínuo e característico dos átomos constituintes do gás. Nesse espectro, estão presentes linhas de poucos comprimentos de onda e elas são separadas por regiões negras, correspondentes aos comprimentos de onda que não foram emitidos pelos átomos desse elemento. Isso ocorre, pois os elétrons, ao ganharem energia, são promovidos a níveis mais energéticos (mais distantes do núcleo) e, em seguida, retornam aos níveis de origem, liberando toda a energia recebida sob a forma de luz. Logo, a alternativa B é a correta.

## 82

O ácido acetilsalicílico, também conhecido como AAS, é um anti-inflamatório não esteroide que também possui ação antitérmica, analgésica e anticoagulante. Para dor ou febre, esse medicamento é comercializado em farmácias na forma de comprimidos de 500 mg. A dose diária máxima não deve exceder 0,023 mol em adultos.

Sendo assim, qual é o número máximo de comprimidos inteiros que podem ser ingeridos diariamente por um adulto?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 8

Note e adote:  
Massa molar do AAS: 180 g/mol

#### Alternativa E

**Resolução:** Considerando que a dose diária máxima de AAS não deve exceder 0,023 mol em adultos, calcula-se o valor correspondente a essa massa:

$$\begin{aligned} 1 \text{ mol de AAS} &\text{ — } 180 \text{ g} \\ 0,023 \text{ mol de AAS} &\text{ — } x \\ x &= 4,14 \text{ g} \end{aligned}$$

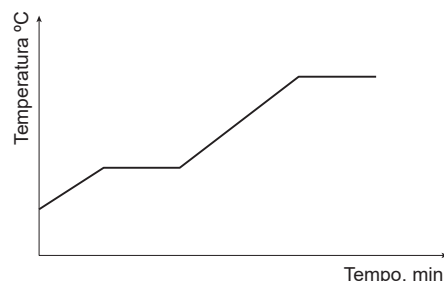
Como esse medicamento é comercializado na forma de comprimidos de 500 mg, determina-se o número máximo de comprimidos inteiros que podem ser ingeridos:

$$\begin{aligned} 0,5 \text{ g} &\text{ — } 1 \text{ comprimido} \\ 4,14 \text{ g} &\text{ — } y \\ y &= 8,28 \cong 8 \end{aligned}$$

Logo, a alternativa correta é a E.

## 83

Um estudante de Química realizou um experimento com o objetivo de medir as temperaturas de fusão e de ebulição de um material desconhecido. Para isso, ele aqueceu uma amostra sólida desse material, registrando os valores de temperatura, o que permitiu que fosse construído o seguinte gráfico:



Considerando as informações, é correto afirmar que o material desconhecido é uma

- (A) substância pura.
- (B) mistura eutética.
- (C) mistura azeotrópica.
- (D) mistura homogênea.
- (E) mistura heterogênea.



### Alternativa A

**Resolução:** Uma curva de aquecimento é um gráfico de temperatura em função do tempo. Pela sua análise, é possível diferenciar as substâncias puras das misturas, já que uma substância pura sempre apresenta dois patamares, isto é, os pontos de fusão e de ebulição constantes, o que não acontece se aquecermos uma mistura. Logo, a alternativa A é a correta.

84

Observe a charge a seguir:



Disponível em <https://koreajoongangdaily.joins.com/>. Adaptado.

Qual é o fenômeno que caracteriza a explosão mencionada?

- (A) Fusão nuclear.
- (B) Fissão nuclear.
- (C) Emissão gama.
- (D) Emissão de pósitrons.
- (E) Transmutação nuclear.

### Alternativa A

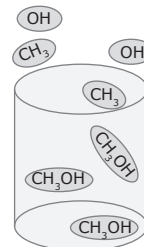
**Resolução:** As bombas de hidrogênio são dispositivos bélicos que apresentam enorme capacidade de destruição, maior do que as bombas atômicas lançadas em Hiroshima e Nagasaki na Segunda Guerra Mundial. A grande quantidade de energia liberada por essa bomba é proveniente do processo denominado fusão nuclear, isto é, quando dois isótopos de hidrogênio (deutério e trítio), que apresentam baixos valores de massa atômica, combinam-se e formam um átomo de um elemento mais pesado. Logo, a alternativa A é a correta.

85

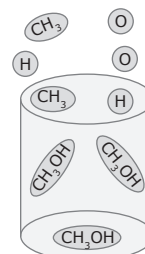
O metanol, também conhecido como álcool metílico, é um composto orgânico da família dos álcoois, cuja fórmula molecular é  $\text{CH}_3\text{OH}$ . Ele é incolor, solúvel em água, tóxico e altamente inflamável. Seu ponto de ebulição é de, aproximadamente,  $65^\circ\text{C}$ .

Qual alternativa representa microscopicamente a ebulição do metanol?

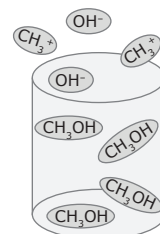
(A)



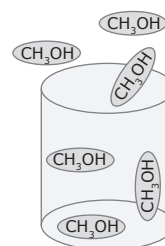
(B)



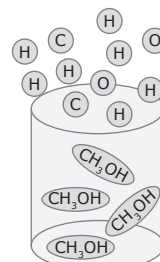
(C)



(D)



(E)



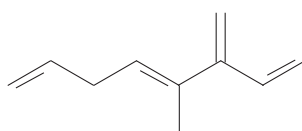
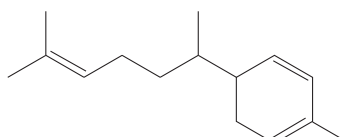
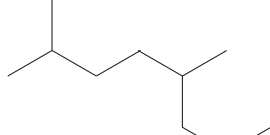
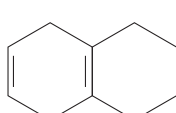
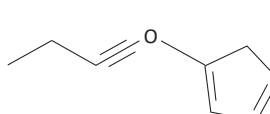
### Alternativa D

**Resolução:** O metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) é uma substância pura e, por isso, apresenta ponto de ebulição constante ( $65^\circ\text{C}$ ). Nessa temperatura, as suas moléculas, ao passarem do estado líquido para o gasoso, tendem a se afastar totalmente umas das outras, devido ao rompimento de suas interações atrativas, o que caracteriza o estado gasoso. Logo, a alternativa D é a correta.

86

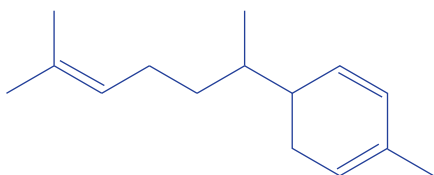
O zingibereno é um produto natural encontrado em várias espécies de plantas, como tomate, manjeriço, açafrão e cardamomo. O óleo de gengibre é constituído de aproximadamente 30% dessa substância, que, por ser muito volátil, caracteriza o seu aroma. O zingibereno apresenta uma cadeia carbônica mista, insaturada e homogênea.

Considerando as informações do texto, qual é a estrutura química que representa o zingibereno?

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

### Alternativa B

**Resolução:** O zingibereno é uma substância orgânica que apresenta cadeia carbônica mista (formada por uma parte aberta e outra fechada), insaturada (tem ligações duplas entre dois átomos de carbono na cadeia principal) e homogênea (entre dois átomos de carbono, só há a presença de carbono). Veja:



Logo, a alternativa B é a correta.

87

Cometas são corpos congelados com resquícios do Universo e que têm órbitas elípticas ao redor do Sol. À medida que um cometa se aproxima dele, sua temperatura aumenta e o gelo de seu corpo se transforma em gás. A cauda, que pode chegar a 150 milhões de quilômetros de extensão, é formada como consequência desse processo que absorve energia.

Disponível em <https://www.nationalgeographicbrasil.com/>.

Adaptado.

A cauda do cometa é formada em consequência da mudança de estado físico denominada

- (A) fusão.  
(B) calefação.  
(C) sublimação.  
(D) evaporação.  
(E) condensação.

### Alternativa C

**Resolução:** Segundo o texto, à medida que um cometa se aproxima do Sol, sua temperatura aumenta e o gelo de seu corpo se transforma em gás, passando diretamente do estado sólido para o estado gasoso. Essa mudança de estado físico é denominada sublimação e, portanto, a alternativa C é a correta.

88

Elon Musk, fundador e CEO da SpaceX, discute desde 2015 uma estratégia para tornar Marte habitável: detonar bombas nucleares sobre suas calotas polares. Nesse projeto, denominado Nuke Mars, as reações de fissão nuclear produziram vapor-d'água e dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) – ambos gases de efeito estufa – suficientes para aquecer substancialmente o planeta. Entretanto, estudos realizados em 2018 afirmam que o Planeta Vermelho pode não ter quantidade suficiente de  $\text{CO}_2$  para atingir um aquecimento significativo. Além disso, a bomba atômica produziria uma grande quantidade de poeira, bloqueando uma parte da luz solar, resfriando o planeta.

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

As reações nucleares mencionadas no texto ocorrem por meio da

- (A) transição eletrônica entre órbitas de átomos de elementos instáveis, como o urânio.  
(B) fragmentação de um núcleo atômico pesado pela sua colisão com nêutrons de alta energia.  
(C) recombinação de átomos, que, por não serem criados nem destruídos, formam novas substâncias.  
(D) junção de dois isótopos do hidrogênio, como o deutério e o trítio, para a formação do hélio, mais pesado.  
(E) formação de um núcleo mais estável a partir da reunião de dois núcleos que apresentam baixos valores de massa atômica.

### Alternativa B

**Resolução:** O processo de fissão nuclear consiste na fragmentação de um núcleo atômico pesado a partir de sua colisão com uma partícula, como um nêutron de alta energia, formando dois núcleos menores, além de dois ou três outros nêutrons e muita energia térmica. A fissão do urânio-235 é um exemplo bastante comum de reação nuclear que pode ser utilizada para a geração de energia elétrica em usinas ou na detonação de artefatos bélicos. Logo, a alternativa B é a correta.

89

O diagrama de Linus Pauling é um recurso muito utilizado para realizar a distribuição eletrônica dos elementos químicos. O cálcio ( $Z = 20$ ), por exemplo, está situado na família IIA da tabela periódica, o que o torna um metal alcalino-terroso. No entanto, ele forma íons que constituem diversos compostos químicos, como a cal,  $\text{CaO}$ , a cal hidratada,  $\text{Ca(OH)}_2$ , e o calcário,  $\text{CaCO}_3$ .

A distribuição eletrônica do íon citado, no estado fundamental, é:

- (A)  $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   
 $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$   $4s^2$
- (B)  $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   
 $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$   $4s^2$
- (C)  $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   
 $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$   $4s^2$
- (D)  $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   
 $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$
- (E)  $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   
 $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$   $4s^2$

### Alternativa D

**Resolução:** A configuração eletrônica do cálcio ( $Z = 20$ ), no estado fundamental e neutro, é a seguinte:



Entretanto, para adquirir maior estabilidade, ele tende a perder os dois elétrons do orbital 4s, formando cátions  $\text{Ca}^{2+}$  e adquirindo uma configuração eletrônica semelhante ao gás nobre argônio. Veja:



Logo, a alternativa D é a correta.

90

Carl Sagan (1934-1996) foi um cientista, astrônomo e escritor norte-americano, conhecido por seus livros de divulgação científica, e pela série de TV "Cosmos: Uma Viagem Científica (1980)", que se tornou um sucesso mundial. Segundo ele, "o nitrogênio (N), em nosso DNA, o cálcio (Ca), em nossos dentes, o ferro (Fe), em nosso sangue, e o carbono (C), em nossas tortas de maçã, foram produzidos no interior de estrelas em colapso."

Considerando essas informações, é correto afirmar que os elementos químicos citados

- (A) apresentam átomos com diferentes números atômicos.  
(B) são espécies químicas com a mesma configuração eletrônica.  
(C) são constituídos de átomos com o mesmo número de massa.  
(D) formam espécies eletricamente carregadas denominadas ânions.  
(E) apresentam o mesmo número de cargas positivas em seus núcleos.

### Alternativa A

**Resolução:** O número de unidades de carga positiva do núcleo do átomo de qualquer elemento químico é chamado número atômico. Esse é o número que caracteriza um elemento químico, pois está relacionado ao número de prótons que ele possui. Logo, os elementos químicos citados (N, Ca, Fe e C) possuem obrigatoriamente quantidades diferentes de prótons em seus núcleos, o que torna a alternativa A correta.