

SIMULADO FUVEST



Universidade de São Paulo
Brasil



FUNDAÇÃO
UNIVERSITÁRIA
PARA O VESTIBULAR

PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS

INSTRUÇÕES

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



Certo



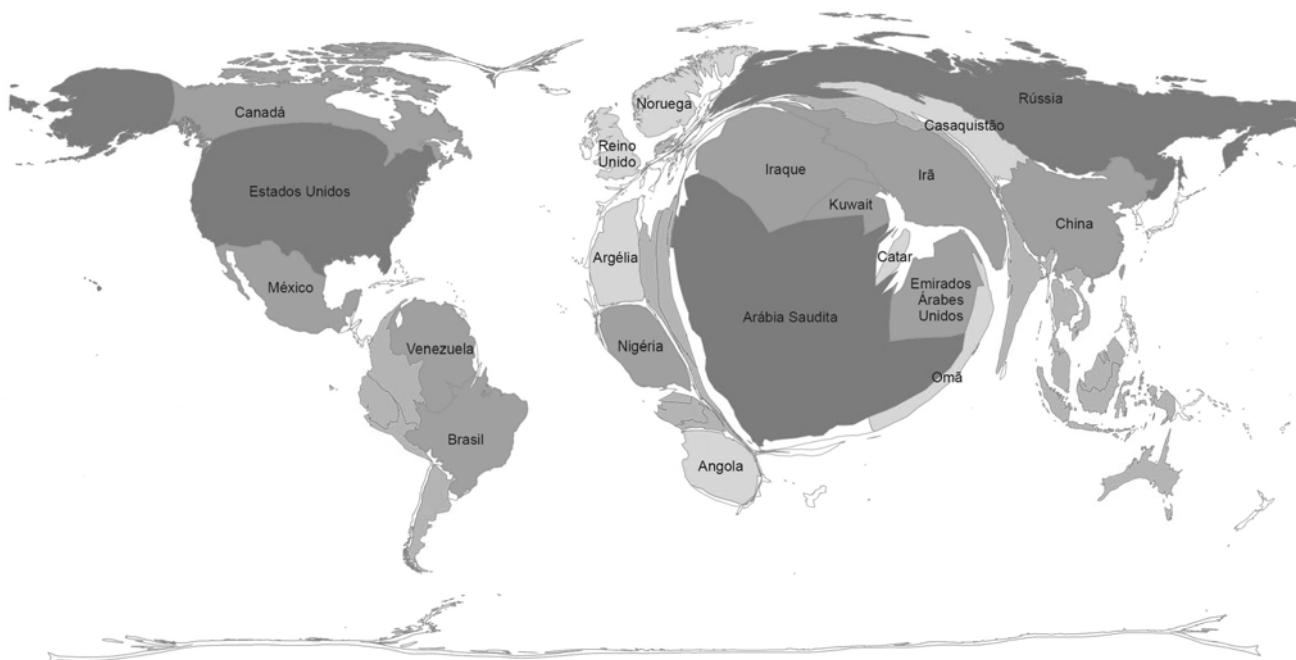
Errado



Errado

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

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.

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.

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 rememorava 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.

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.

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.

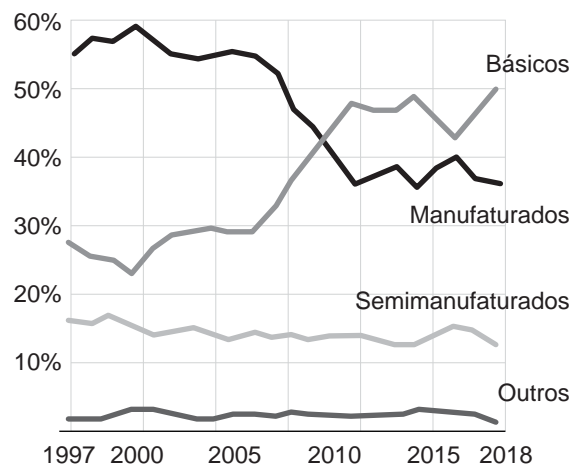
SPUGEO. *Introdução à Cartografia: conceitos e aplicações.* Disponível em <https://www.gov.br/>. Adaptado.

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.

06

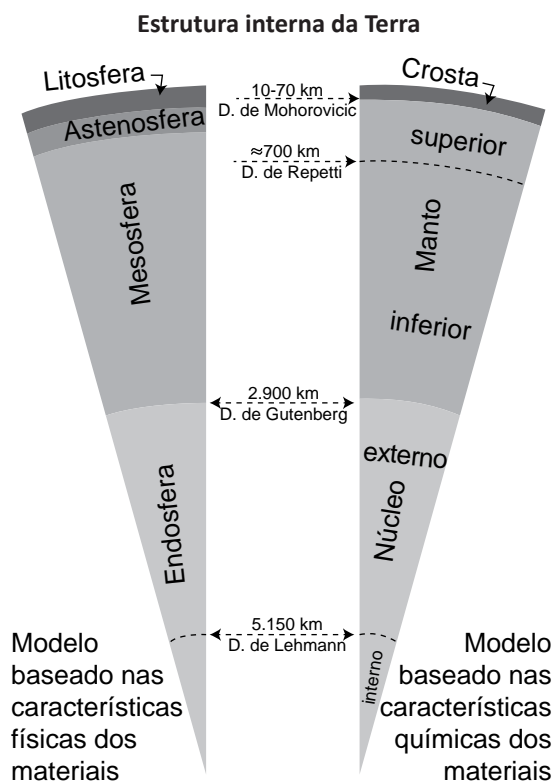
Evolução da participação de cada tipo de produto nas exportações do Brasil



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.



DIAS, António 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 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

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

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

- materiais derivados de derrames basálticos.
- vulcões em atividade durante o Cenozoico.
- rochas sedimentares do tipo clásticas.
- rochas metamorfizadas por impacto.
- dobramentos modernos na crosta.

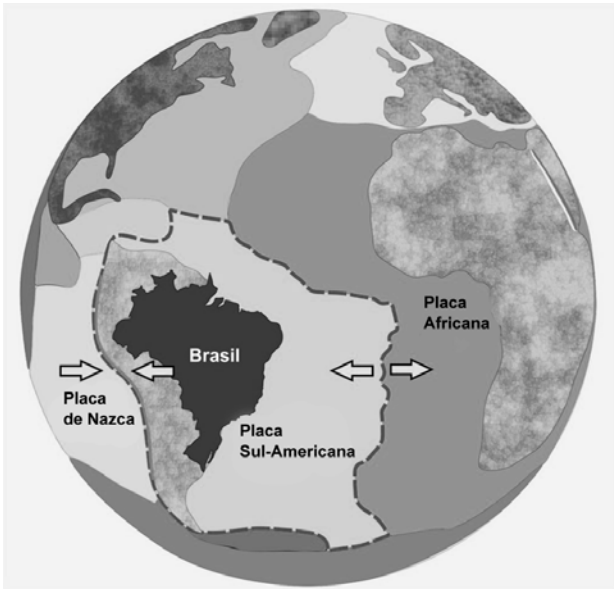
10

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:

- Pacto de Varsóvia.
- Doutrina Truman.
- Cortina de Ferro.
- Perestroika.
- Détente.



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 subdução 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 obdução, onde ocorre uma colisão continental que é responsável por deformações na crosta.

12

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.

13

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.

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.

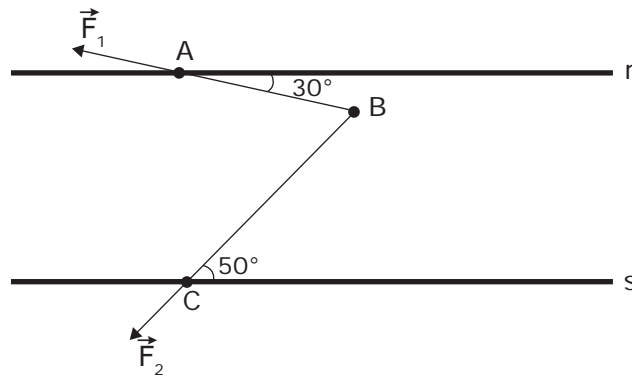
Tania Quintaneiro, Maria Lígia de Oliveira Barbosa e Márcia G. Monteiro de Oliveira. *Um Toque de Clássicos: Marx, Durkheim e Weber*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

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.

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 $r//s$.



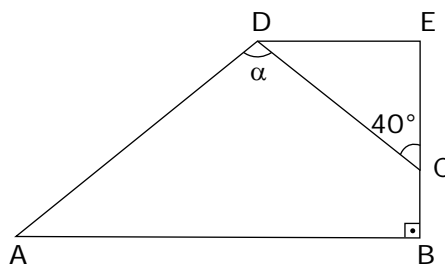
A resultante das forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 forma com \vec{F}_2 um ângulo de, aproximadamente, 33° .

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

- (A) 17° .
- (B) 40° .
- (C) 47° .
- (D) 80° .
- (E) 100° .

16

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



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

- (A) 40° .
- (B) 50° .
- (C) 80° .
- (D) 90° .
- (E) 140° .

17

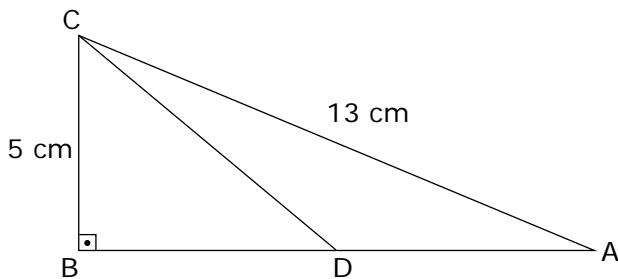
Paulo acompanha as variações dos preços de passagens por um aplicativo. Em um determinado dia, ele observou que a passagem valia P de manhã, mas, ao longo do dia, ocorreram duas variações: aumento de 40% de tarde e redução de 25% no começo da noite. No final daquele dia, ele decidiu comprar a passagem 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) $1,15P$.

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) $19 + \sqrt{61}$

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.

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.

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.

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.

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) $3,75 \cdot 10^5$
- (B) $3,75 \cdot 10^6$
- (C) $3,75 \cdot 10^7$
- (D) $6,0 \cdot 10^5$
- (E) $6,0 \cdot 10^6$

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.

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:

$$(1,112)^2 \cong 1,237 \text{ e } (1,092)^2 \cong 1,192$$

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

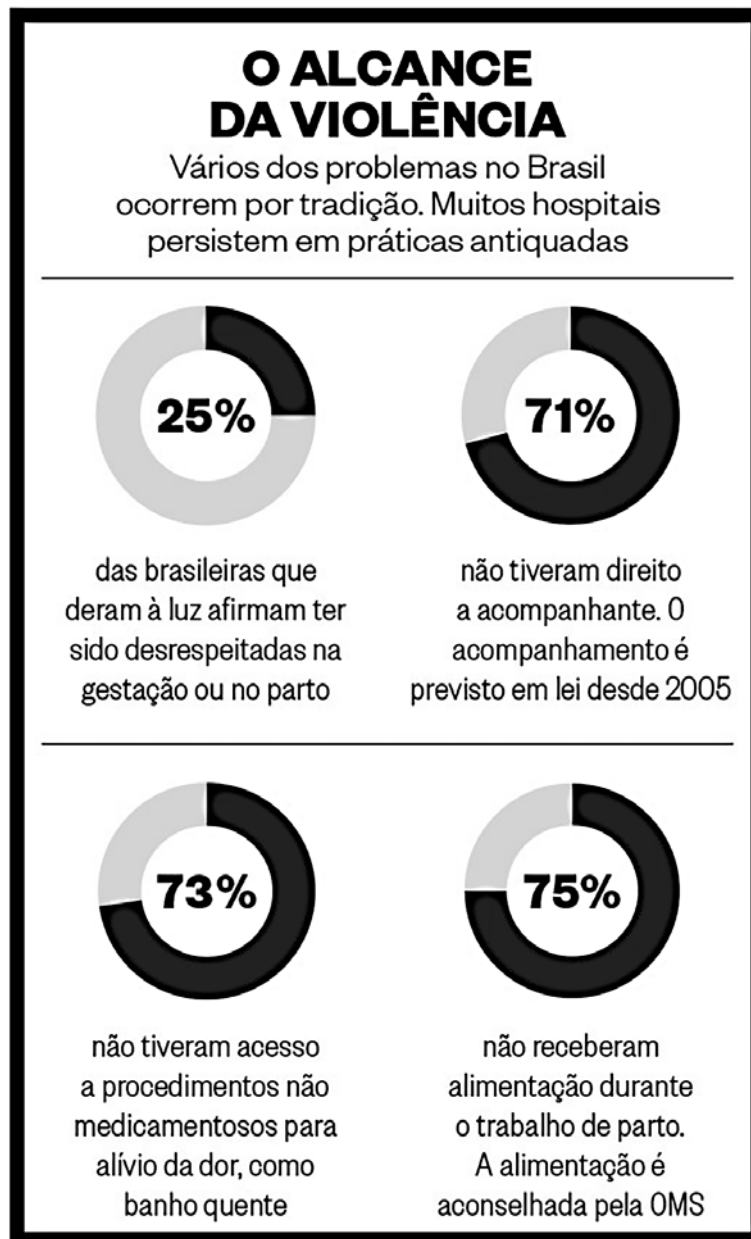
- (A) 0,33.
- (B) 0,75.
- (C) 0,86.
- (D) 1,00.
- (E) 1,17.

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.

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 resmungava:
— 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.

29

“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.

30

“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.

31

“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.



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.

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.”

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

33

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.

34

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.

35



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.

“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!”

37

“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 ‘menina 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.

38

“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.”

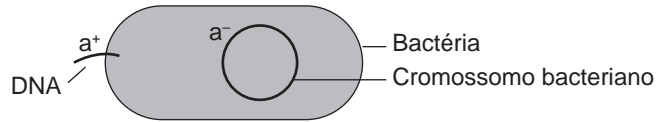
Freda Indursky. “Qual o papel do estudo científico da linguagem em uma sociedade fundamentalmente midiática?”. *Entremeios: revista de estudos do discurso*. v. 2, nº 1, 1/2011. Adaptado.

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

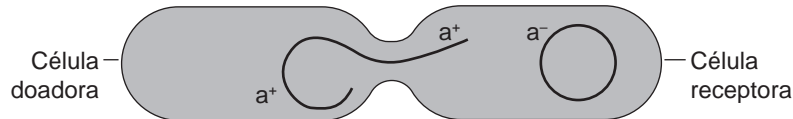
- (A) assume o controle da circulação de opinião.
- (B) contribui para a formação de leitores críticos.
- (C) interfere na permanência dos conflitos sociais.
- (D) defende os setores sociais mais marginalizados.
- (E) prega a ideia de um sentido único e verdadeiro.

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.

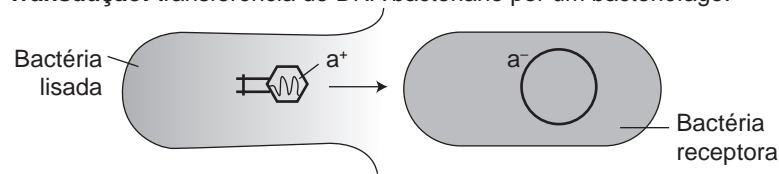
Transformação: captação de DNA livre.



Conjugação: transferência direta de DNA de uma bactéria para outra.



Transdução: transferência de DNA bacteriano por um bacteriófago.



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.

40

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%

41

Os bacteriófagos podem ser vírus de DNA ou de RNA que infectam somente organismos procaríotos. 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.

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.

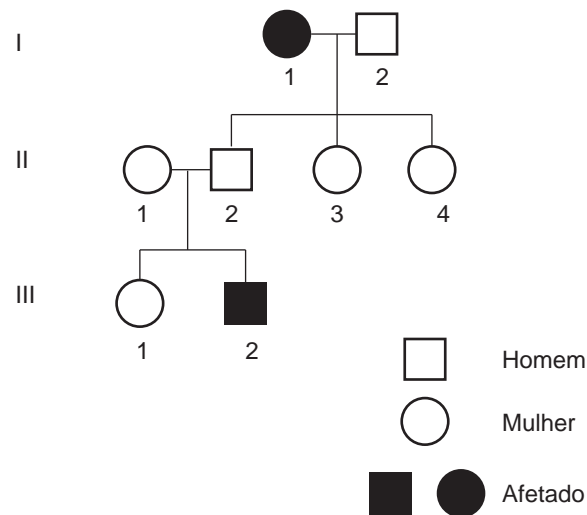
Disponível em <https://www.bio.fiocruz.br/>. Adaptado.

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.

43

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

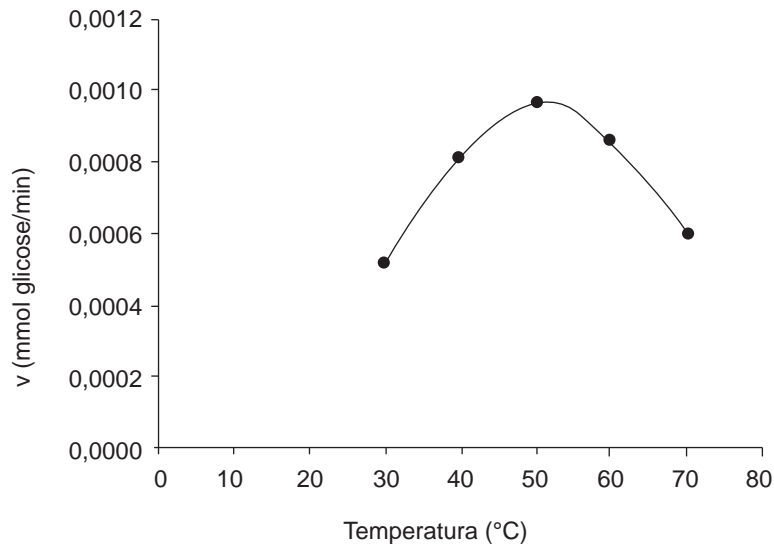


Disponível em <https://www.sobiologia.com.br/>. Adaptado.

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.

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



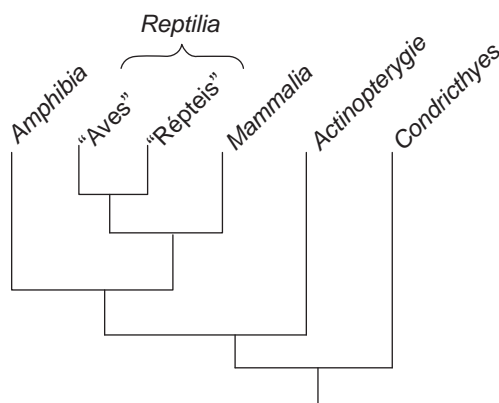
Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/>. Adaptado.

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.

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) actinopterígeos.
- (B) mamíferos.
- (C) condrictes.
- (D) anfíbios.
- (E) répteis.

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 Phe	UCU	UAU Tyr	UGU Cys	TERCEIRA BASE
		UUC	UCC Ser	UAC	UGC	
		UUA Leu	UCA	UAA Stop	UGA Stop	
		UUG	UCG	UAG Stop	UGG Trp	
C	CUU	CCU	CAU His	CGU		
	CUC Leu	CCC Pro	CAC	CGC Arg		
	CUA	CCA	CAA Gln	CGA		
	CUG	CCG	CAG	CGG		
A	AUU	ACU	AAU Asn	AGU Ser		
	AUC Ile	ACC Thr	AAC	AGC		
	AUA	ACA	AAA Lys	AGA Arg		
	AUG Met	ACG	AAG	AGG		
G	GUU	GCU	GAU Asp	GGU		
	GUC Val	GCC Ala	GAC	GGC Gly		
	GUA	GCA	GAA Glu	GGA		
	GUG	GCG	GAG	GGG		

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.

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.

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.

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%

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-heterozigoto com um indivíduo duplo-homozigoto 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.

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.

52

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.

53

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.

54

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.

55

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.

56

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.

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 leigos 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.

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.

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.

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.

61

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.

62

*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 habilíssimos 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 impeliam 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.*

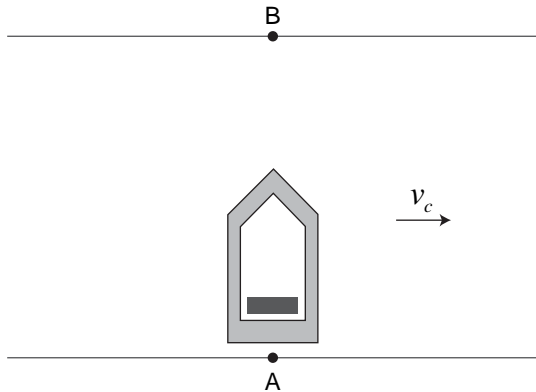
Parmênides. *Sobre a natureza*. Disponível em <https://jadirantunes.files.wordpress.com/>.

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.

63

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° 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 .



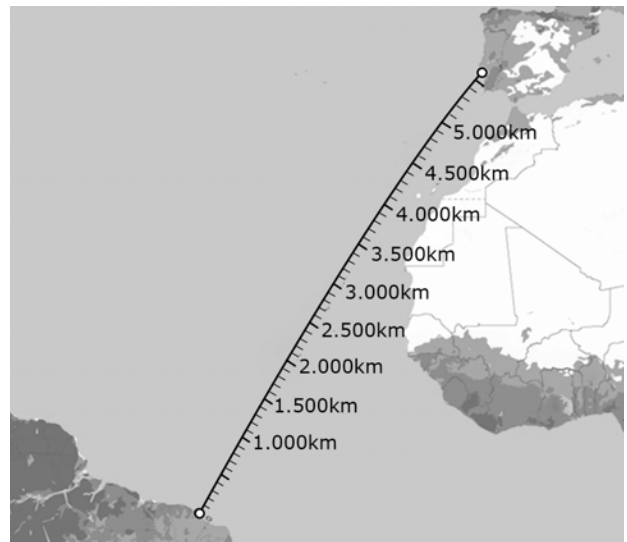
Qual arranjo esquemático melhor descreve o vetor velocidade do barco (v), do ponto de vista de um observador a bordo de um helicóptero que está acima do barco em repouso?

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

- (D)
- (E)

64

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.

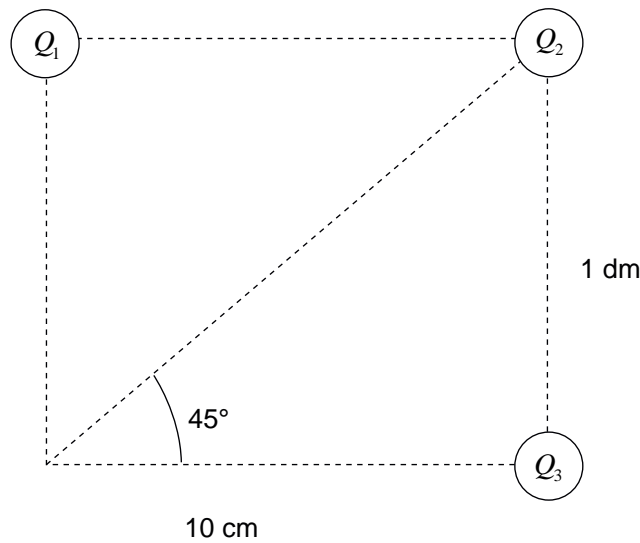


Sabendo que a aeronave permaneceu cerca de 6h30min voando sobre o Oceano Atlântico, estima-se que, nessa rota, a velocidade de cruzeiro dos aviões comerciais é de aproximadamente:

- (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.

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 $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

$0,9 \approx 1$.

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:

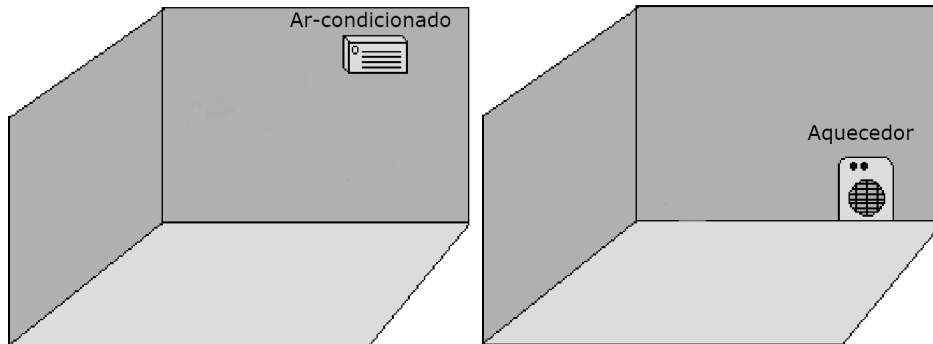
Considere a queda-d'água como um movimento de queda livre.

Despreze efeitos de atrito.

Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

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.

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.

69

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: $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

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.

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

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

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

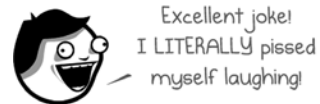
- (A) a poluição por plástico é vista em todas as regiões do planeta.
- (B) a remoção do plástico da água é um processo considerado caro.
- (C) a agricultura no Hemisfério Norte tem os PFAS como subproduto.
- (D) o lodo do esgoto contaminado é usado como fertilizante orgânico.
- (E) o continente europeu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

74

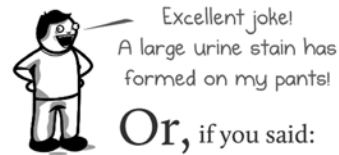
Na frase "Unwittingly, we may be consuming tiny fragments of plastic with almost every bite we take." (2º parágrafo), o termo "unwittingly" poderia ser substituído, sem prejuízo de sentido, por:

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

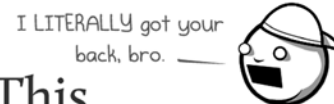
So, if you were to say:



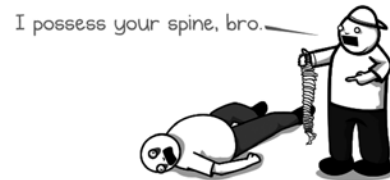
This is what you are implying:



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.

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.

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.

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.

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

80



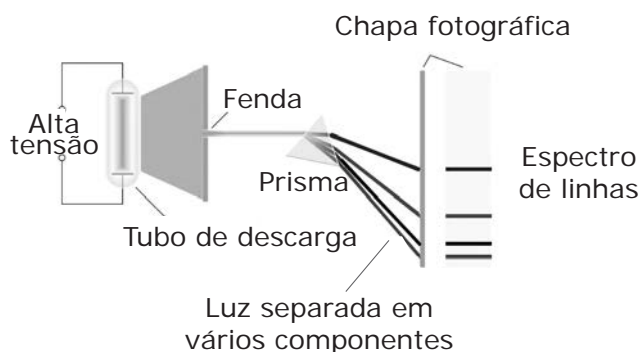
Disponível em <https://www.dandad.org/>.

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.

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.

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.

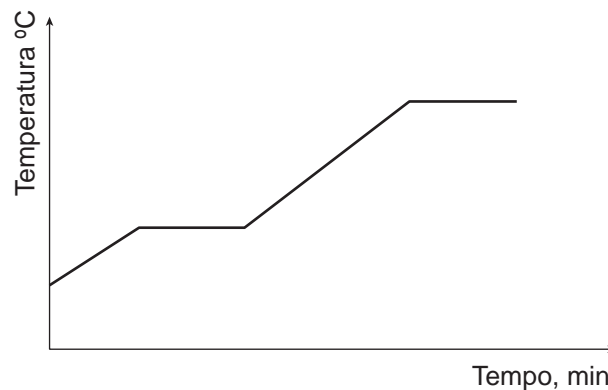
Sendo assim, qual é o número máximo de comprimidos inteiros que podem ser ingeridos diariamente por um adulto?

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

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

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.

84

Observe a charge a seguir:



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

Qual é o fenômeno que caracteriza a explosão mencionada?

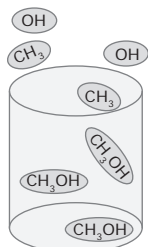
- (A) Fusão nuclear.
- (B) Fissão nuclear.
- (C) Emissão gama.
- (D) Emissão de pósitrons.
- (E) Transmutação nuclear.

85

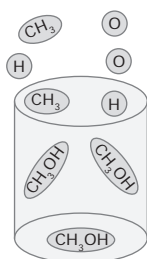
O metanol, também conhecido como álcool metílico, é um composto orgânico da família dos álcoois, cuja fórmula molecular é CH_3OH . Ele é incolor, solúvel em água, tóxico e altamente inflamável. Seu ponto de ebulição é de, aproximadamente, 65°C .

Qual alternativa representa microscopicamente a ebulição do metanol?

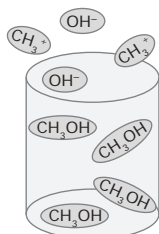
(A)



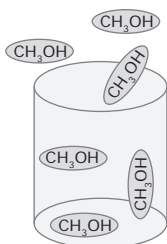
(B)



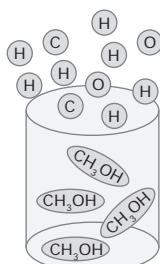
(C)



(D)



(E)

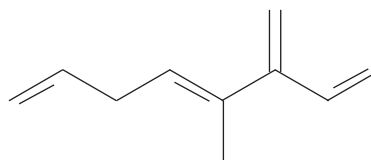


86

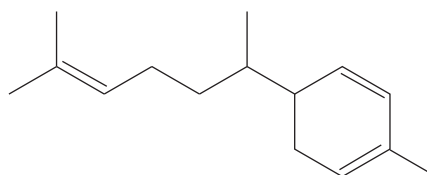
O zingibereno é um produto natural encontrado em várias espécies de plantas, como tomate, manjeriço, açafraão e cardamomo. O óleo de gengibre é constituído de aproximadamente 30% dessa substância, que, por ser muito volátil, caracteriza o seu aroma. O zingibereno apresenta uma cadeia carbônica mista,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

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

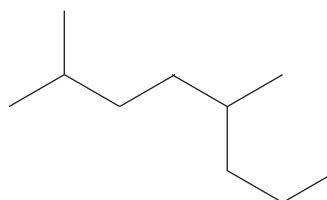
(A)



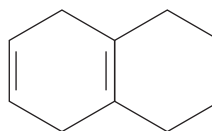
(B)



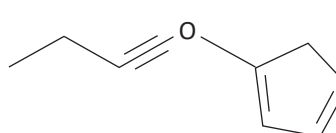
(C)



(D)



(E)



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.

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 (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 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.

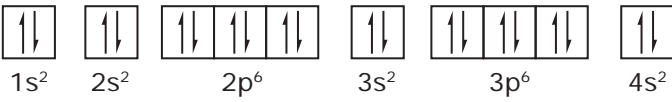
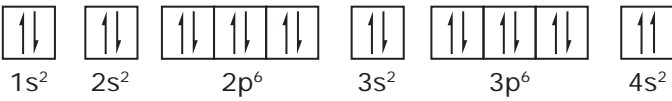
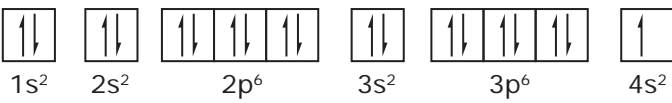
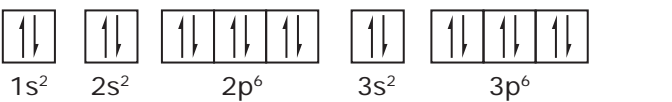
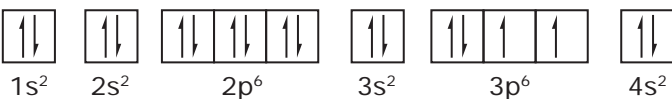
As reações nucleares mencionadas no texto ocorrem por meio da

- (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.

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, CaO , a cal hidratada, Ca(OH)_2 , e o calcário, CaCO_3 .

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

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

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.



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

WWW.BERNOULLI.COM.BR/SISTEMA