

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.



2 340122 003663

01

As paisagens a seguir, embora induzam a uma ideia de similaridade, possuem diferentes gêneses e dinâmicas em sua formação, representando feições de origens tectônicas (I) e erosivas (II).

I



Disponível em <https://www.repubblica.it/>.

II



Disponível em <https://portalamazonia.com/>.

Os processos de formação das feições apresentadas são distintos, uma vez que podem ser caracterizados como:

- (A) I – endógeno e de curta duração no tempo geológico;
II – exógeno e de longa duração no tempo geológico.
- (B) I – endógeno e de longa duração no tempo geológico;
II – exógeno e de curta duração no tempo geológico.
- (C) I – exógeno e de média duração no tempo geológico;
II – endógeno e de média duração no tempo geológico.
- (D) I – exógeno e de curta duração no tempo geológico;
II – endógeno e de longa duração no tempo geológico.
- (E) I – endógeno e de longa duração no tempo geológico;
II – endógeno e de curta duração no tempo geológico.

02



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

A partir da imagem e dos seus conhecimentos sobre o Toyotismo, é correto afirmar que o modelo

- (A) valoriza profissionais especializados em funções específicas, os quais auxiliam no desenvolvimento por etapa de produtos.
- (B) estimula a realização de longas jornadas de trabalho, fazendo com que uma função repetitiva do trabalhador seja desempenhada ao máximo.
- (C) exalta trabalhadores criativos não executores, criando uma cultura de desenvolvimento produtivo inovador e gradativo.
- (D) aplica a ideia de trabalhador multifuncional, recrutando funcionários altamente qualificados e capazes de realizar múltiplas funções.
- (E) apoia a cultura de minimização do quadro laboral, buscando, se possível, o emprego de apenas um profissional qualificado.

03

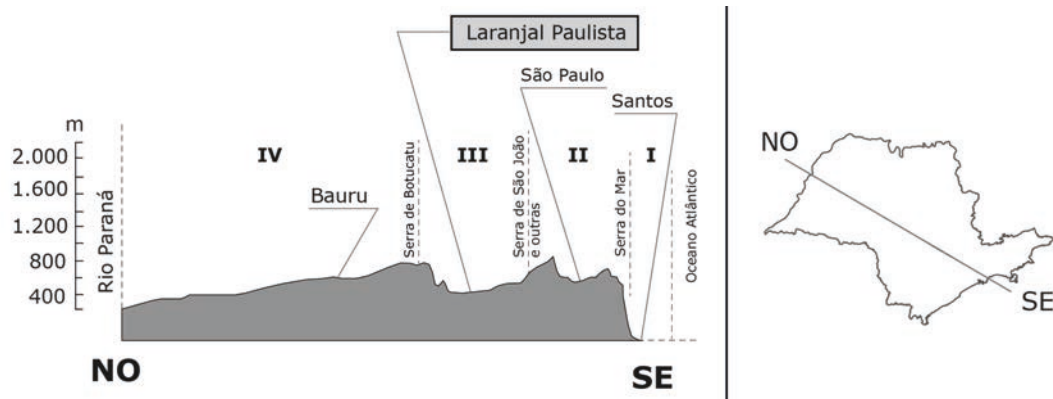
Os Luvissoles são solos rasos a pouco profundos, com horizonte B textural (horizonte resultante de acumulação ou concentração absoluta ou relativa de argila decorrente de processos de iluviação e / ou formação *in situ*) de cores vivas e argila de atividade alta, apresentando horizonte A fraco, de cor clara, pouco espesso, maciço ou com estrutura fracamente desenvolvida. São moderadamente ácidos a neutros, com elevada saturação por bases. Apresentam frequentemente revestimento pedregoso na superfície (pavimento desértico) ou na massa do solo e normalmente possuem uma crosta superficial de 5 a 10 mm de espessura, além de altos teores de silte.

Ocorrem em relevo suave ondulado, o que facilita o emprego de máquinas agrícolas, podendo também ocorrer em relevo mais movimentado e chegar a forte ondulado. As áreas onde esses solos ocorrem são bastante deficientes em água, sendo esse o principal fator limitante para o uso agrícola. Esses solos ocupam grandes extensões nos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte.

Disponível em <https://www.embrapa.br/>.

De acordo com o texto, o tipo de solo descrito é predominante em locais de

- (A) altas amplitudes térmicas, criando um ambiente favorável para a decomposição química de rochas, evento gerador de solos sedimentares.
- (B) baixos índices pluviométricos, fator que auxilia na mitigação do intemperismo, o que influencia o processo de pedogênese desse solo.
- (C) forte movimentação eólica, gerando o transporte facilitado de fragmentos do solo, depositando os elementos que interagem em pedogênese.
- (D) intenso escoamento superficial, o qual ajuda na ocorrência dos processos de eluviação pedogenética, causando a formação do luvissole.
- (E) ravinamento pedológico facilitado, aumentando a disponibilidade de nutrientes do solo, os quais são necessários para a sua aptidão agrícola.



Disponível em <http://www.igoreliezer.com/laranjal/>. Adaptado.

A partir da figura, pode-se afirmar que as formas de relevo representadas pelos números I, II, III e IV correspondem, respectivamente, a

- (A) planície, planalto, depressão e planalto.
- (B) planalto, montanha, planalto e depressão.
- (C) depressão, montanha, planície e planalto.
- (D) planalto, depressão, planalto e planície.
- (E) planície, planalto, planície e planície.

05

Jurandyr Ross é um geógrafo formado pela Universidade de São Paulo (1972), com mestrado, doutorado e livre docência em Geografia Física (1987) pela mesma universidade. O professor Jurandyr Ross contribuiu muito para os atuais estudos do relevo brasileiro, pois em 1989 divulgou seus estudos relacionados a uma nova classificação no relevo do Brasil. Seus estudos sobre nosso relevo foram baseados nos dados produzidos pelo projeto Radam Brasil, que operou durante os anos de 1970 e 1985. Inicialmente esse projeto se restringia apenas ao mapeamento da área da Amazônia, mas acabou sendo ampliado para todo o território brasileiro. No levantamento de dados feito pelo projeto Radam Brasil, o professor Jurandyr fez parte da equipe e utilizou na pesquisa o avião Caravelle, o qual sobrevoou o país a uma altitude média de 12 km e a uma velocidade média de 690 km.

Disponível em <http://hpgii-ufv.blogspot.com/p/jurandyr-ross.html/>.



Disponível em <https://oeco.org.br/fotografia/17318-oeco15846/>.

Com base nas classificações referentes ao relevo e nos seus conhecimentos, é correto afirmar que a imagem destaca

- (A) uma depressão relativa, a qual se caracteriza por regiões de desníveis íngremes, estando impreterivelmente localizada abaixo do nível do mar.
- (B) uma montanha, sendo que tal forma de relevo é formada pelo choque de placas tectônicas, criando subidas bruscas e topo achatado.
- (C) um planalto, caracterizado pela elevação considerável acima do nível do mar, tendo feições planas ou acidentadas ao longo de sua extensão.
- (D) um *horst*, dada a elevação de um bloco cúbico de faces planas, sendo acima do nível de base do relevo e abaixo dos *grabens*.
- (E) uma *cuesta*, evidenciada pelo declive simétrico de uma borda de relevo, sendo responsável pela existência de chapadas em locais de ocorrência.

06

O monóxido de carbono é liberado no ambiente por fontes naturais (como atividade vulcânica, descargas elétricas e emissão de gás natural) e por fontes antropogênicas. A principal via de exposição ao monóxido de carbono é a respiratória. Intoxicações agudas podem ser fatais. Uma vez inalado, o gás é rapidamente absorvido nos pulmões e, em circulação, liga-se de maneira estável com a hemoglobina, impedindo o transporte do oxigênio e causando hipóxia tecidual. Por isso, a exposição ao composto está também associada a prejuízos na acuidade visual, no aprendizado e na capacidade de trabalho e ao aumento na mortalidade por infarto cardíaco agudo, principalmente entre idosos.

Disponível em <https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/>. Adaptado.

Uma maneira de atenuar os riscos à saúde apresentados é

- (A) a elevação do quantitativo de refino do petróleo, fazendo com que ele se torne gradativamente uma fonte de energia limpa.
- (B) a priorização do uso de energia termelétrica, a qual é mais eficiente e, portanto, menos poluente do que as demais fontes.
- (C) a utilização de instalações de gás em cozinhas, evitando a operação de fogões alimentados pela combustão de madeira.
- (D) a instalação de parques solares para a geração elétrica, os quais se apresentam como menos poluentes do que os baseados em fontes convencionais.
- (E) a aplicação da biomassa para a geração de energia, a qual é isenta da emissão de gases tóxicos e do efeito estufa.

07

Disponível em <https://agencia.ufc.br/>.



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

Com base nas imagens e em seus conhecimentos sobre matrizes energéticas, é correto afirmar que a fonte apresentada classifica-se como:

- (A) Não renovável, tendo mínimos impactos ambientais, entre eles, o desequilíbrio na biodiversidade de um local, dado o barulho da usina.
- (B) Não renovável, também sendo fonte poluidora da atmosfera, emitindo gases a partir da combustão no motor das turbinas.
- (C) Não renovável, além de atuar como geradora de impactos ambientais, sendo a intensificação da erosão eólica o principal deles.
- (D) Renovável, podendo ser classificada como uma fonte de energia com certo impacto ambiental, causando problemas na fauna e na flora de um local.
- (E) Renovável, porém caracterizando-se como intensificadora das mudanças climáticas, visto que altera o regime de circulação dos gases atmosféricos.

08

No principal segmento industrial do Brasil, a indústria de transformação, vários setores tiveram migrações importantes para fora da Região Sudeste, que ainda concentra 55,1% da produção manufatureira. São Paulo concentra 38,14% de todo o valor produzido por esse setor.

Apesar de ainda ser o estado mais importante na produção manufatureira, São Paulo perdeu espaço em diversos setores. Na indústria de celulose, a participação da indústria paulista caiu de 50,31% para 31% em dez anos. Apesar de ainda ser o maior produtor, outros estados passaram a ter maior importância, como Mato Grosso do Sul, que respondia por 0,23% da produção no biênio 2007/2008 e se tornou o terceiro maior produtor nacional em 2017/2018, respondendo por 11,08% do total.

Disponível em <https://agenciabrasil.etc.com.br/>. Adaptado.

Sobre o processo apresentado no texto, assinale a alternativa correta.

- (A) A migração industrial deu-se pela constante busca de mão de obra especializada, mesmo sendo mais cara no interior, para aumentar os lucros.
- (B) A nova espacialização industrial ocorreu de forma não planejada, visto que o processo de saturação da demanda por consumo dos grandes centros foi rápido.
- (C) A descentralização da produção dos grandes centros foi motivada por incentivos fiscais, uma vez que as empresas buscaram baixar custos de operação.
- (D) A desconcentração de empresas teve como estímulo a caducidade da infraestrutura, a qual não ocorre fora dos grandes centros, favorecendo a instalação.
- (E) A reconfiguração espacial aconteceu de modo a substituir a produção centralizada, concentrando fábricas no interior, que abriga a maior capacidade produtiva.



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

A imagem refere-se à agricultura de subsistência, cuja prática é encontrada em diversas porções do território brasileiro. Considerando esse tipo de produção agrícola, analise as seguintes informações:

- I. O plantio das culturas emprega equipamentos e técnicas rudimentares e, frequentemente, a mão de obra familiar.
- II. Nesse sistema agrícola, a elevada produtividade é obtida pela especialização das propriedades no plantio de um único tipo de cultura.
- III. A produção agrícola é realizada em pequenas propriedades rurais e voltada para o mercado interno.
- IV. A expansão desse tipo de agricultura foi responsável pelo aumento do desemprego no campo, resultando em um intenso êxodo rural.

É correto apenas o que se afirma em:

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

10

Brasil: distribuição das principais ferrovias



Disponível em <https://www.antf.org.br/>.

A partir da observação do mapa, assinale a alternativa que descreve corretamente a relação da disposição da malha ferroviária com a economia brasileira.

- (A) A malha ferroviária está localizada próxima a centros de extração de produtos naturais, o que se relaciona com a baixa capacidade de carga desse modal.
- (B) A capilaridade do modal ferroviário é explicada pela defasagem do modal rodoviário, atendendo majoritariamente localidades com poucas rodovias, o que auxilia no escoamento econômico.
- (C) As ferrovias brasileiras estão situadas em locais de fronteira, visto que o modal apresenta-se como a fonte majoritária de abastecimento internacional.
- (D) O transporte sobre trilhos brasileiro está condicionado à existência de atividades mineradoras, especializando-se no escoamento de minérios, o que torna esse modal de pouca importância logística para o país.
- (E) As estradas de ferro do Brasil, em sua grande parte, atravessam locais de maior potencial econômico, criando uma perpetuação de uma irregularidade na sua distribuição territorial.

11

A agricultura intensiva ganhou destaque a partir da segunda metade do século XX, um momento econômico que ficou conhecido como Revolução Verde. O período foi marcado por avanços científicos que proporcionaram inovações tecnológicas muito lucrativas para o setor de produção de alimentos e *commodities* agrícolas. Foram incorporados ao sistema agrícola diversos maquinários para a preparação do solo, plantio e colheita, como fertilizantes químicos, agrotóxicos, sementes altamente selecionadas ou geneticamente modificadas, mão de obra especializada, sistemas de irrigação sofisticados, entre outras técnicas de manejo da terra.

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



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

A agricultura possui diversas formas e técnicas de manejo, as quais são aplicadas a depender das intenções de produção, sendo que a apresentada no texto e na imagem caracteriza-se como

- (A) intensiva, dado o desenvolvimento de múltiplas culturas em um único local, causando maior desgaste da terra.
- (B) extensiva, dado o plantio em grandes propriedades de terras, aumentando a possibilidade de lucro do produtor.
- (C) intensiva, dada a utilização de maquinários agrícolas na plantação, impulsionando o quantitativo produzido.
- (D) extensiva, dada a vasta produção de monoculturas, gerando o lucro pela especialização em uma *commodity*.
- (E) intensiva, dada a integração equiparada do trabalhador com as tecnologias, tornando a produção rápida e barata.

12

Os países do Mercosul e da União Europeia formarão uma das maiores áreas de livre-comércio do planeta a partir do acordo anunciado em Bruxelas. Juntos, os dois blocos representam cerca de 25% da economia mundial e um mercado de 780 milhões de pessoas. Quando se considera o número de países envolvidos e a extensão territorial, o acordo só perde para o Tratado Continental Africano de Livre-Comércio, que envolve 44 países da África e foi assinado em 2018. Mesmo assim, União Europeia e Mercosul fecharam o maior acordo entre blocos econômicos da história, o que deve impulsionar fortemente o comércio entre os dois continentes.

Estimativas do Ministério da Economia indicam que o acordo representará um aumento do Produto Interno Bruto (PIB, soma de todos os bens e serviços produzidos no país) brasileiro de US\$ 87,5 bilhões em 15 anos, podendo alcançar até US\$ 125 bilhões. O aumento de investimentos no Brasil, no mesmo período, será da ordem de US\$ 113 bilhões. Com relação ao comércio bilateral, as exportações brasileiras para a União Europeia apresentarão quase US\$ 100 bilhões de ganhos até 2035.

Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/>. Adaptado.

O acordo bilateral entre Mercosul e União Europeia acarretará consequências para os países envolvidos, sendo a principal delas

- (A) a adoção de uma moeda única entre os membros, diminuindo a dependência do dólar americano.
- (B) a isenção de barreiras imigratórias nas fronteiras, permitindo a livre circulação de turistas entre os continentes.
- (C) a implementação de tarifa externa comum, encarecendo produtos que não possuem origem nos blocos.
- (D) a criação de redes multinacionais, expandindo a instalação de sedes de empresas dos países do acordo.
- (E) a abolição de impostos alfandegários, barateando os custos das trocas comerciais entre os participantes.

13

O reconhecimento ou não da legitimidade da língua oficial independe de um ato intencional de aceitação de uma “norma” ou “crença expressamente deliberada”. Essa reflexão precisa emergir nas discussões sobre a leitura e o “ensino da leitura” marcados no âmbito do letramento. Adquirir uma língua legítima (que pode ser vista como expressão de um mundo legítimo) faz parte de um processo lento que se coloca num estado prático através de disposições (não perceptíveis) originárias de sanções do mercado linguístico. Logo está fora de qualquer coerção conscientemente sentida.

BOURDIEU, Pierre. *A economia das trocas linguísticas: o que falar quer dizer*. São Paulo: Edusp, 1996.

A concepção de Pierre Bourdieu apresentada na citação traz o seguinte diagnóstico social:

- (A) A exclusão de sujeitos que não dominam a linguagem erudita.
- (B) O castigo para as famílias que não promovem a leitura domiciliar.
- (C) A crítica às academias literárias que não popularizam a norma-padrão.
- (D) A ofensa aos professores que não têm visão crítica sobre a língua falada.
- (E) A punição para os jornais que não fazem a formação literária de seus leitores.

14

Como a humanidade foi uma só na origem, sua trajetória tem sido essencialmente uma, seguindo por canais diferentes, mas uniformes, em todos os continentes, e muito semelhantes em todas as tribos e nações da humanidade que se encontram no mesmo *status* de desenvolvimento. Segue-se daí que a história e a experiência das tribos indígenas americanas representam, mais ou menos aproximadamente, a história e experiência de nossos próprios ancestrais remotos, quando em condições correspondentes.

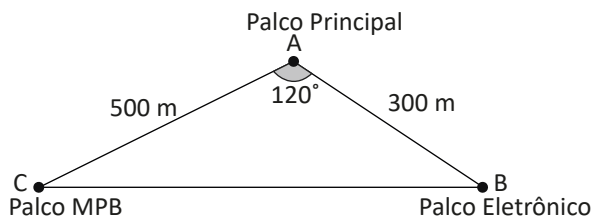
MORGAN, Lewis Henry. *A Sociedade Antiga*. In: CASTRO, Celso (org.). *Evolucionismo Cultural: Textos de Morgan, Tyler e Frazer*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

Os argumentos centrais do texto de Lewis Morgan revelam uma visão de desenvolvimento cultural norteadas

- (A) pelas raízes linguísticas compartilhadas entre povos ameríndios.
- (B) pela concepção multiculturalista ancorada na diversidade dos povos.
- (C) pelos traços físicos dos habitantes originários do continente americano.
- (D) pela divisão econômica entre países industrializados e não industrializados.
- (E) pela hierarquia das sociedades baseada na noção de historicidade linear das culturas.

15

Três palcos estão sendo montados para um grande festival de música. Para que não haja interferência nos sons durante os *shows* simultâneos, os palcos foram dispostos de modo que as distâncias, em linha reta, do Palco Principal ao Palco MPB e do Palco Principal ao Palco Eletrônico, são, respectivamente, 500 m e 300 m, formando o triângulo ABC indicado na imagem a seguir.

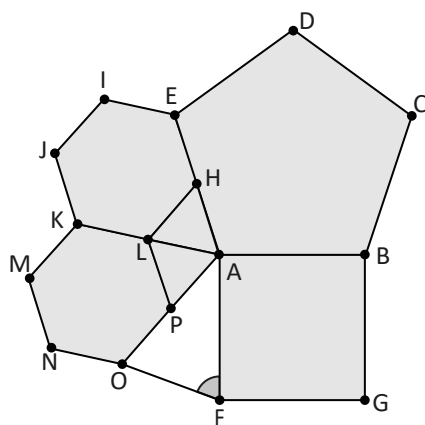


A distância \overline{BC} entre os palcos MPB e Eletrônico é

- (A) $10\sqrt{14}$ m.
- (B) $100\sqrt{19}$ m.
- (C) 400 m.
- (D) 700 m.
- (E) 800 m.

16

O piso de uma residência está sendo revestido com cerâmicas no formato de polígonos regulares de diversas formas e tamanhos. Ao preencher uma área com essas cerâmicas, conforme a representação na figura a seguir, o pedreiro responsável pela obra percebeu que o espaço delimitado pelo triângulo AFO não formava um polígono regular.



Sabe-se que os pontos A, P e O são colineares, assim como os pontos A, L e K e os pontos A, H e E.

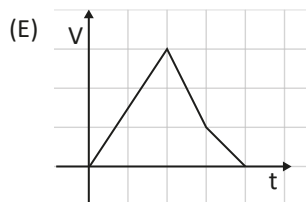
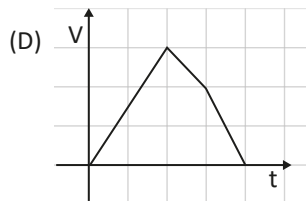
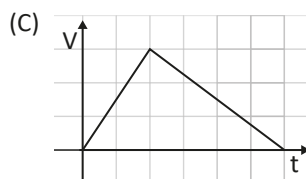
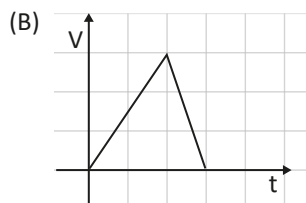
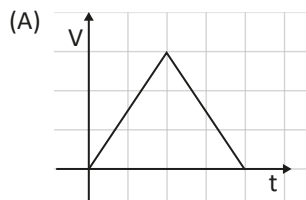
Com base nessas informações, a medida do ângulo \hat{AFO} destacado é

- (A) 42° .
- (B) 60° .
- (C) 69° .
- (D) 75° .
- (E) 96° .

17

Uma torneira com vazão constante foi aberta sobre um reservatório de água no formato de um bloco retangular, inicialmente vazio, e começou a enchê-lo durante alguns minutos. Um tempo depois, a torneira foi fechada e, nesse mesmo instante, o ralo, também com vazão constante e superior à da torneira, foi aberto até que o tanque ficasse completamente vazio.

O gráfico que melhor representa o volume (V) de água no tanque em função do tempo (t) para essa situação é:



18

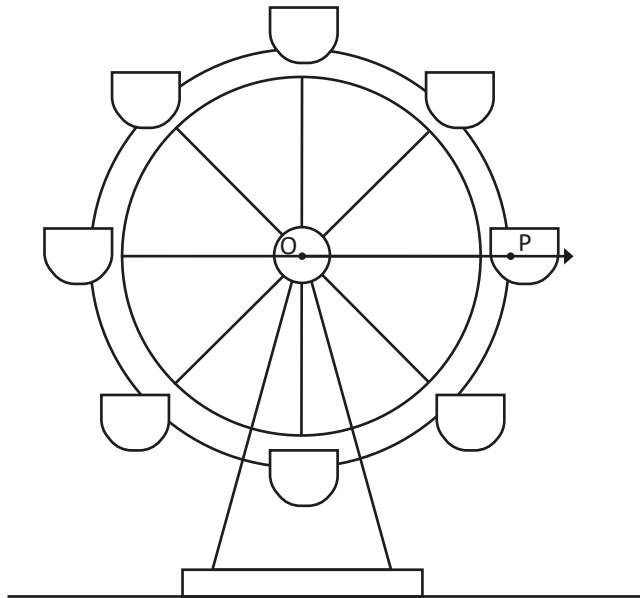
Seja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função dada por $f(x) = -x^2 + 10x + c$. Se o maior valor assumido por essa função é igual a 29, o valor de c é

- (A) $-54,0$.
- (B) $-9,5$.
- (C) $-4,0$.
- (D) $4,0$.
- (E) $5,0$.

Um parque de diversões possui uma roda-gigante que gira sempre no sentido anti-horário, em velocidade constante. Marcos está em uma cabine dessa roda-gigante e a altura h de Marcos em relação ao chão, em metros, pode ser calculada a partir da função a seguir:

$$h(t) = 8 + 6 \cdot \sin\left(\frac{t}{2}\right)$$

Nessa função, t é o tempo, dado em minutos, sendo o instante $t = 0$ aquele em que Marcos passa pela primeira vez pelo ponto P, indicado na imagem a seguir.



Sabe-se que o segmento \overline{OP} é paralelo ao plano do solo.

A partir do ponto P, o período que o carrinho de Marcos levou para dar uma volta completa na roda-gigante, em minuto, foi igual a

- (A) $\frac{\pi}{6}$.
- (B) $\frac{\pi}{2}$.
- (C) π .
- (D) 2π .
- (E) 4π .

20

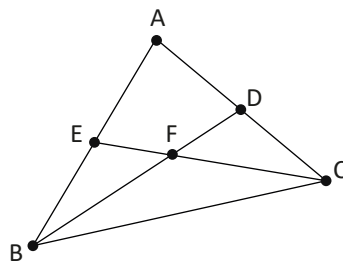
Uma grande livraria pretende doar para algumas escolas três tipos de livros. Serão doados 240 livros de romance da literatura brasileira, 160 livros *best-sellers* da literatura internacional e 80 livros de poesia a um número x de escolas. A divisão dos livros entre as escolas será feita de modo que cada escola receba um único tipo de livro, entre as três opções disponíveis, e que a quantidade de livros recebida por cada escola seja a maior possível.

Pode-se afirmar que o número x é um número

- (A) primo.
- (B) ímpar.
- (C) múltiplo de 6.
- (D) múltiplo de 10.
- (E) divisor de 160.

21

Os pontos E e D são, respectivamente, os pontos médios dos lados \overline{AB} e \overline{AC} do triângulo ABC da figura a seguir. O ponto F, por sua vez, corresponde ao ponto de interseção dos segmentos \overline{CE} e \overline{BD} .



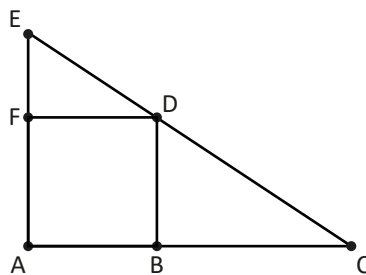
O segmento \overline{CF} mede 7,2 cm e é maior que o segmento \overline{EF} .

Sendo assim, o segmento \overline{CE} mede

- (A) 9,0 cm.
- (B) 9,6 cm.
- (C) 10,8 cm.
- (D) 12,0 cm.
- (E) 14,4 cm.

22

A figura a seguir representa o mapa de um condomínio em que as ruas são representadas por segmentos de reta e os cruzamentos, por pontos. Nele, as ruas \overline{AE} e \overline{AC} são perpendiculares e medem, respectivamente, 300 metros e 400 metros. A rua \overline{DF} é paralela à rua \overline{AC} e perpendicular à rua \overline{BD} .



Sabe-se que as ruas \overline{BD} e \overline{DF} têm o mesmo comprimento.

Assim, uma pessoa que sai do cruzamento F e caminha até o cruzamento B, passando pelo cruzamento D, percorre, aproximadamente,

- (A) 128 m.
- (B) 171 m.
- (C) 242 m.
- (D) 257 m.
- (E) 343 m.

23

Rafael está em uma dieta alimentar e faz vários cálculos de modo a controlar a quantidade de carboidrato que consome em cada refeição. Ele percebeu que, se comer 100 g de pão com 50 g de queijo, ele consumirá 51 g de carboidrato e, se comer 60 g de pão com 25 g de queijo, ele irá ingerir 30,5 g de carboidrato.

Se em uma refeição ele comer 80 g de pão com 60 g de queijo, ele consumirá

- (A) 31,6 g de carboidrato.
- (B) 38,8 g de carboidrato.
- (C) 40,8 g de carboidrato.
- (D) 41,2 g de carboidrato.
- (E) 56,0 g de carboidrato.

24

O processo seletivo de uma empresa é constituído por três provas, P_1 , P_2 e P_3 . A nota final de cada candidato será a média ponderada das três avaliações, de modo que a prova P_2 tem o dobro do peso da prova P_1 , e a prova P_3 tem o dobro do peso da prova P_2 . Marcos e Fernanda participaram desse processo seletivo e suas notas estão indicadas no quadro a seguir:

	P_1	P_2	P_3
Marcos	8	x	9
Fernanda	4	9	y

Sabe-se que a média final de Marcos foi dois pontos maior que a média final de Fernanda e que $x - y = -1$.

Assim, o valor de $x + y$ é

- (A) 2.
- (B) 3.
- (C) 5.
- (D) 16.
- (E) 19.

25

Preço da gasolina e do etanol sobem após volta de impostos; veja quanto

Entre 19 e 25 de fevereiro, o preço médio nacional aferido pela Agência Nacional do Petróleo nos postos foi de R\$ 5,08 para o litro da gasolina. Entre 26 de fevereiro e 4 de março, o valor subiu para R\$ 5,25 o litro na média nacional, ou seja, uma taxa de aumento de, aproximadamente, 3,3%.

Disponível em <https://motor1.uol.com.br/>. Adaptado.

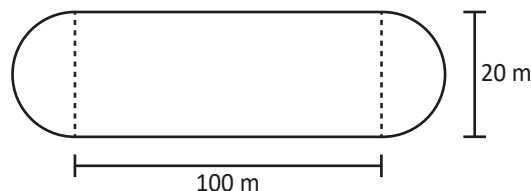
Caso o preço da gasolina sofra mais três aumentos sucessivos após 4 de março, com a mesma taxa do aumento citado na reportagem, o valor do preço do litro da gasolina nos postos será de, aproximadamente,

- (A) R\$ 5,42.
- (B) R\$ 5,60.
- (C) R\$ 5,76.
- (D) R\$ 5,79.
- (E) R\$ 5,97.

Note e adote:
 $(1,033)^3 \cong 1,102$

26

Um equilibrista fará uma apresentação utilizando um monociclo cuja roda possui 50 centímetros de diâmetro. O trajeto será feito em uma pista formada por dois segmentos de reta de 100 metros cada e duas semicircunferências de 20 metros de diâmetro cada, conforme ilustrado na figura a seguir.



O número de voltas que a roda do monociclo dará ao completar uma volta na pista será de, aproximadamente,

- (A) 83.
- (B) 103.
- (C) 147.
- (D) 167.
- (E) 557.

Note e adote:
 $\pi \cong 3,14$

TEXTO PARA AS QUESTÕES 27 E 28

– Tio Terêz, o senhor acha que o Mutúm é lugar bonito ou feioso?

– Muito bonito, Miguilim; uai. Eu gosto de morar aqui...

Entretanto, Miguilim não era do Mutúm. Tinha nascido ainda mais longe, também em buraco de mato, lugar chamado Pau-Rôxo, na beira do Saririnhém. De lá, separadamente, se recordava de sumidas coisas, lembranças que ainda hoje o assustavam. Estava numa beira de cerca, dum quintal, de onde um menino grande lhe fazia caretas. Naquele quintal estava um peru, que gruziava brabo e abria roda, se passeando, pufo-pufo – o peru era a coisa mais vistosa do mundo, importante de repente, como uma estória – e o menino grande dizia: – “É meu!...” E: – “É meu...” – Miguilim repetia, só para agradar ao menino-grande.

Guimarães Rosa. *Campo Geral*. 27. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2015.

27

Leia as seguintes afirmações a respeito do fragmento de *Campo Geral*:

- I. A presença das reticências solicita ao leitor que complemente a reflexão do Tio Terêz.
- II. O uso do travessão apresenta explicações sobre o tema da conversa entre Tio Terêz e Miguilim.
- III. A escrita da expressão “dum quintal” entre vírgulas contribui para a contextualização da lembrança de Miguilim.

Está correto o que se afirma em:

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

28

A postura do narrador do fragmento revela que ele

- (A) adota uma linguagem próxima à dos personagens.
- (B) faz um questionamento sobre o juízo bonito / feio.
- (C) levanta uma dúvida sobre a veracidade da história.
- (D) realiza uma análise do temperamento de Miguilim.
- (E) mantém um tom saudosista ao evocar sua infância.

29

Em Brumadinho, a atividade mineradora movimentara, também apenas em 2018, US\$ 529,5 milhões em exportações – aliás, quase 3% de todo o minério de ferro vendido por Minas Gerais para outros países naquele ano saíra das reservas minerais situadas dentro do município.

Convertido pela média do câmbio do dólar, que na época era de R\$ 3,87, o valor superava R\$ 2 bilhões, algo em torno de 80% do Produto Interno Bruto (PIB) de Brumadinho. Os *royalties* da produção somaram R\$ 35,6 milhões em arrecadação municipal, sendo que 25% desse valor foi pago pela Vale.

Após ser beneficiado em Feijão, o minério de ferro seguia para o Terminal de Carga Ferroviário da mina, onde era embarcado e levado para o porto de Tubarão, em Vitória, no Espírito Santo. De lá deixava o Brasil rumo a países diversos. Metade da produção ia para a China, cujo apetite em relação ao minério de Minas Gerais só crescia. O estado estava no centro da mineração do mundo. A cadeia produtiva da mineração representava cerca de 15% da economia de Minas Gerais, sendo a Vale, sozinha, responsável por praticamente a metade disso. Dos R\$ 614 bilhões movimentados pela economia bruta do estado, em 2018, cerca de R\$ 40 bilhões eram provenientes da cadeia de produção ligada à multinacional.

Daniela Arbex. *Arrastados*: Os bastidores do rompimento da barragem de Brumadinho. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2021.

No fragmento, Daniela Arbex argumenta sobre a atividade mineradora a partir de dados que

- (A) confirmam a importância da mineração para Minas Gerais.
- (B) indicam a dependência brasileira de investimentos externos.
- (C) estabelecem a capacidade de embarque do porto de Tubarão.
- (D) declaram a quantidade de minério de ferro importado da China.
- (E) sugerem a falta de recursos destinados a essa cadeia produtiva.

Texto 1

Os estádios de futebol e a internet são mais um palco, no qual é possível ver ódio e violência sendo disparados contra atletas, dirigentes, torcedores e outras tantas pessoas envolvidas no mundo esportivo. Salientamos que os constantes casos de racismo nos estádios, na internet e demais espaços “derrubaram” o antigo mito da democracia racial existente no Brasil e que teve no futebol um falso exemplo de como as diversas raças conviveriam em harmonia no nosso país. No momento de derrota esportiva, o culpado tem uma cor, seja na seleção, seja nos clubes.

No ano de 2021, bastou o retorno dos torcedores aos eventos esportivos para que igualasse o número recorde de discriminação e preconceito no esporte brasileiro, que foi 2019, com 158 registros. Em relação ao ano anterior, 2020 foi um aumento de 97,5%. Desse total, cento e vinte e quatro casos dizem respeito ao futebol, sendo que setenta e quatro deles dizem respeito à discriminação racial; vinte e cinco envolvem a LGBTfobia; quinze casos sobre machismo e dez situações de xenofobia (soma total de casos ocorridos no Brasil, 06, e no exterior, 04).

Relatório anual da discriminação racial no futebol 2021. Observatório da Discriminação Racial no Futebol, Museu da UFRGS – Porto Alegre: Museu da UFRGS, 2022.

Texto 2



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

Ao tratar da violência no esporte brasileiro, o texto 1 é complementar ao texto 2, uma vez que ele

- (A) concentra a discussão nas práticas esportivas nacionais.
- (B) dedica sua abordagem aos casos de discriminação racial.
- (C) exemplifica as práticas de racismo mais comuns no futebol.
- (D) dirige a mensagem aos torcedores que frequentam os estádios.
- (E) exhibe registros de ações preconceituosas em eventos esportivos.

31

Rubião mal sustinha o papel nos dedos. Passados alguns segundos advertiu que podia ser um gracejo do amigo, e releu a carta; mas a segunda leitura confirmou a primeira impressão. Não havia dúvida; estava doudo. Pobre Quincas Borba! Assim, as esquisitices, a frequente alteração de humor, os ímpetos sem motivo, as ternuras sem proporção, não eram mais que prenúncios da ruína total do cérebro. Morria antes de morrer. Tão bom! Tão alegre! Tinha impertinências é verdade, mas a doença explicava-as. Rubião enxugou os olhos úmidos de comoção. Depois veio a lembrança do possível legado, e ainda mais o afligiu, por lhe mostrar que bom amigo ia perder.

Machado de Assis. *Quincas Borba*.

O juízo de Rubião sobre Quincas Borba representa uma tendência cientificista própria do período histórico em que se localiza o Realismo brasileiro, do qual a obra de Machado de Assis é pertencente, uma vez que ele

- (A) ignora o tom brincalhão da carta do amigo.
- (B) acredita que o legado da loucura é contagioso.
- (C) qualifica como patologia uma postura incomum.
- (D) diagnostica os amigos a partir da leitura de cartas.
- (E) associa a ruína total do cérebro à ruína financeira.

Durante a Revolução Francesa, Olympe de Gouges teve a coragem e a convicção de denunciar por escrito que a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão estava incompleta sem os direitos da mulher. Em 1791, ela publicou sua própria Declaração dos Direitos da Mulher e da Cidadã, em que criticou a falta de universalidade da Constituição da nova França, que concedeu o direito ao voto apenas aos homens brancos proprietários de terra. Sua declaração também exigiu direitos políticos e civis às mulheres, defendendo que elas precisariam ter deveres iguais aos dos homens. De Gouges foi ainda uma dedicada abolicionista, chegando a escrever uma obra teatral sobre a igualdade racial, que dava voz aos escravizados.

Seu documento não teve o efeito desejado na época. No período do Terror, que reprimiu as atividades contrarrevolucionárias, Olympe de Gouges se negou a permanecer em silêncio, foi presa pelas autoridades, acusada de insurreição, e condenada à guilhotina em 3 de novembro de 1793. Seu processo menciona que tudo foi baseado em acusações e somente havia testemunhas contrárias a ela. De Gouges também não teve advogado, já que o tribunal determinou que ela poderia defender-se sozinha.

“Acredito que é porque, como mulher, ela entrou na esfera política e utilizou as ferramentas supostamente masculinas da razão, da criatividade e da lógica para promover uma agenda feminista”, afirma a historiadora Amanda Foreman.

Olympe de Gouges, a revolucionária francesa morta na guilhotina por defender direitos de todos. Disponível em <https://www.bbc.com/>. Adaptado.

O ponto de vista adotado no texto sobre a francesa Olympe de Gouges baseia-se na

- (A) apresentação da trajetória de uma mulher revolucionária.
- (B) observação das contradições das lutas feministas do passado.
- (C) exemplificação das violências praticadas no período do Terror.
- (D) confirmação da liberdade de expressão como um valor universal.
- (E) imposição da superação dos direitos femininos sobre os masculinos.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 33 E 34

Yaqub demorou no quintal, depois visitou cada aposento, reconheceu os móveis, se emocionou ao entrar no quarto onde dormira. Na parede viu uma fotografia: ele e o irmão sentado no tronco de uma árvore que cruzava um igarapé; ambos riram: o Caçula, com escárnio, os braços soltos no ar; Yaqub, um riso contido, as mãos agarradas no tronco e o olhar apreensivo nas águas escuras. De quando era aquela foto? Tinha sido tirada um pouco antes ou talvez um pouco depois do último baile de Carnaval no casarão dos Benemou. No plano de fundo da imagem, na margem do igarapé, os vizinhos, cujos rostos pareciam tão borrados na foto quanto na memória de Yaqub. Sobre a escrivaninha viu outra fotografia: o irmão sentado numa bicicleta, o boné inclinado na cabeça, as botas lustradas, um relógio no pulso. Yaqub se aproximou, mirou de perto a fotografia para enxergar as feições do irmão, o olhar do irmão, e se assustou ao ouvir uma voz: “O Omar vai chegar de noitinha, ele prometeu jantar conosco”.

Milton Hatoum. *Dois irmãos*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

33

A descrição de áreas da residência em que viveu Yaqub contribui para

- (A) despertar a introspecção do personagem.
- (B) evidenciar a sensação de abandono da casa.
- (C) destacar a distância temporal entre os irmãos.
- (D) indicar a efemeridade das fotografias borradas.
- (E) apontar a imponência dos casarões amazônicos.

34

É possível afirmar que o tipo de narrador adotado no fragmento em questão

- (A) dirige o relato da visita à residência para si mesmo.
- (B) exhibe o assombro de recordar as próprias vivências.
- (C) sabe o motivo que fez Yaqub retornar à sua antiga casa.
- (D) assume um papel secundário na rememoração dos fatos.
- (E) oferece um ponto de vista pessoal sobre Omar e o irmão.

É sabido que ambientes e figuras bucólicas povoaram os versos dos autores setecentistas. Nas palavras de um crítico penetrante, Antonio Candido, ela é assim formulada: “A poesia pastoral, como tema, talvez esteja vinculada ao desenvolvimento da cultura urbana, que, opondo as linhas artificiais da cidade à paisagem natural, transforma o campo num bem perdido, que encarna facilmente os sentimentos de frustração. Os desajustamentos da convivência social se explicam pela perda da vida anterior, e o campo surge como cenário de uma perdida euforia. A sua evocação equilibra idealmente a angústia de viver. Em pleno prestígio da existência citadina, os homens sonham com ele à maneira de uma felicidade passada, forjando a convenção da naturalidade como forma ideal de relação humana”.

Alfredo Bosi. *História concisa da Literatura Brasileira*. São Paulo: Cultrix, 1994. Adaptado.

A reflexão de Antonio Candido sobre a poesia pastoral árcade se expressa nos seguintes versos de *Marília de Dirceu*:

- (A) Estima pois os mais a liberdade;
Eu prezo o cativo: sim, nem chamo
À mão de amor ímpia:
Honro a virtude, e os teus dotes amo:
Também o grande Aquiles veste a saia,
Também Alcides fia. (Lira IX)
- (B) Noto, gentil Marília, os teus cabelos.
E noto as faces de jasmim, e rosas:
Noto os teus olhos belos,
Os brancos dentes, e as feições mimosas:
Quem faz uma obra tão perfeita, e linda,
Minha bela Marília, também pode
Fazer os Céus, e mais, se há mais ainda. (Lira VI)
- (C) A sorte deste mundo é mal segura;
Se vem depois dos males a ventura,
Vem depois dos prazeres a desgraça.
Estão os mesmos Deuses
Sujeitos ao poder do ímpio Fado:
Apolo já fugiu do Céu brilhante,
Já foi Pastor de gado. (Lira XIV)
- (D) Aqui um regato
Corria sereno
Por margens cobertas
De flores, e feno:
À esquerda se erguia
Um bosque fechado,
E o tempo apressado,
Que nada respeita,
Já tudo mudou. (Lira V)
- (E) Eu já não vejo as graças, de que forma
Cupido o seu tesouro;
Vivos olhos, e faces cor-de-rosa,
Com crespos fios de ouro:
Meus olhos só veem graças, e loureiros;
Veem carvalhos, e palmas;
Veem os ramos honrosos, que distinguem
As vencedoras almas. (Lira XI)

Eles eram muitos cavalos:
e uns viram correntes e algemas,
outros, o sangue sobre a forca,
outros, o crime e as recompensas.

Eles eram muitos cavalos:
e alguns foram postos à venda,
outros ficaram nos seus pastos,
e houve uns que, depois da sentença,
levaram o Alferes cortado
em braços, pernas e cabeça.
E partiram com sua carga
na mais dolorosa inocência.

Cecília Meireles. *Romanceiro da Inconfidência* – Crônica Trovada da Cidade de São Sebastião. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

36

Romanceiro da Inconfidência, coletânea de poemas de Cecília Meireles, publicada em 1953, conta a história da Capitania de Minas Gerais, do início de sua colonização no século XVII até a Inconfidência Mineira, ocorrida no final do século XVIII. Nesse fragmento, é possível observar que o eu lírico tematiza a

- (A) corrupção dos mecanismos jurídicos nas capitanias.
(B) tolerância dos cavalos à sobrecarga de trabalho nas minas.
(C) punição praticada contra o comércio irregular de animais.
(D) violência praticada pelo poder colonial contra os rebeldes.
(E) riqueza dos forasteiros que saíam à procura de recompensas.

37

O tempo verbal predominante no fragmento do poema produz um efeito de sentido que

- (A) compara a movimentação dos cavalos à das pessoas.
(B) indica a posição distanciada entre a voz poética e a história.
(C) confirma o caráter oral da reconstituição memorialística.
(D) reforça o protagonismo equestre na rotina do Brasil Colônia.
(E) coloca o leitor como testemunha ocular dos acontecimentos.



TAINÁ. Disponível em <https://www.tumblr.com/>.

Da leitura da tira, depreende-se que:

- (A) As mulheres não consideram seus empregos desafiadores.
- (B) O homem aparenta discordar da opinião das mulheres.
- (C) O homem desconhece o real significado de um ofício desafiador.
- (D) As mulheres consideram o trabalho físico mais importante que o mental.
- (E) As mulheres sugerem que as situações desafiadoras vão além do trabalho.



Disponível em <https://barreirinhas.ma.gov.br/>.

A imagem da mulher utilizando um megafone constrói a coerência global do texto da campanha, uma vez que ela

- (A) amplia a ação dos movimentos de apoio às mulheres.
- (B) ilustra a dificuldade da sociedade em ouvir as mulheres.
- (C) encarna a postura combativa à violência contra as mulheres.
- (D) salienta a potência da articulação feita entre as mulheres.
- (E) incentiva a formação de movimentos sociais de mulheres.

O quadro a seguir correlaciona cinco vitaminas às suas principais vias de obtenção e às patologias relacionadas à sua carência na dieta.

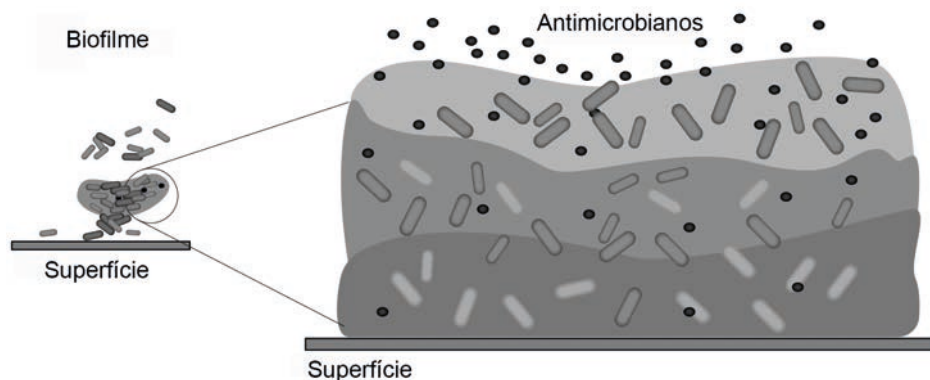
Vitamina	Fontes	Patologias relacionadas à sua carência
I	Tomate, cenoura, óleo de peixe, gema de ovo.	Xeroftalmia, cegueira noturna, ressecamento de pele e cabelos.
Vitamina B12	II	Anemia perniciosa, anemia megaloblástica, perda de memória.
Vitamina D	Luz solar, óleo de fígado, gema de ovo.	III
IV	Aveia, cevada, óleos vegetais, oleaginosas.	Degeneração e atrofia dos músculos esqueléticos.
Vitamina K	V	Quadros hemorrágicos.

Assinale a alternativa que completaria corretamente os itens faltantes da tabela anterior.

- (A) I – Vitamina A; II – Carnes vermelhas, laticínios, ovos; III – Raquitismo, osteomalácia; IV – Vitamina E; V – Brócolis, espinafre, couve.
- (B) I – Vitamina A; II – Alimentos de origem vegetal; III – Malformações ósseas na infância e fragilidade óssea na vida adulta; IV – Biotina (Vitamina B7); V – Alimentos vegetais amarelos e vermelhos.
- (C) I – Vitamina A; II – Alimentos fortificados com vitaminas do complexo B; III – Perda de memória, dificuldades cognitivas, espasmos musculares; IV – Biotina (Vitamina B7); V – Produto de metabolismo das bactérias intestinais.
- (D) I – Vitamina E; II – Alimentos de origem animal; III – Osteoporose e osteomalácia; IV – Vitamina A; V – Alimentos de origem animal.
- (E) I – Vitamina E; II – Alimentos alaranjados, como gemas de ovos e cenoura, e óleo de peixe; III – Dificuldade de deposição de cálcio e fósforo nos ossos; IV – Biotina (Vitamina B7); V – Alimentos vegetais folhosos verdes.

41

Biofilmes são comunidades microbianas de uma ou múltiplas espécies envolvidas por uma matriz extracelular (EPS). Eles têm alto potencial de disseminação e são difíceis de remover. Além disso, os biofilmes formados por cepas multirresistentes (MDRs) são ainda mais perigosos se considerarmos a resistência antimicrobiana (RAM) como um importante problema de saúde pública.



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

Sobre a ação de antimicrobianos nesse biofilme, assinale a alternativa correta.

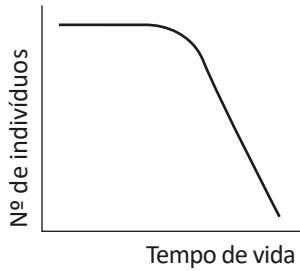
- (A) Apresentam dificuldades de se difundirem, levando as bactérias das camadas mais profundas à morte.
- (B) Produzem uma interação favorável à deposição celular em superfícies impregnadas com esses antimicrobianos.
- (C) Recebem uma menor dose aqueles microrganismos de camadas mais profundas, o que explica a maior atividade metabólica nesse nível.
- (D) Possuem maior eficácia de limpeza de superfícies os antimicrobianos em *spray* do que os químicos aplicados mecanicamente.
- (E) Aumentam a exposição dos microrganismos mais superficiais às pressões seletivas, propiciando a manutenção de plasmídeos de resistência.

A população de tartarugas marinhas aumentou em quase todos os lugares do mundo nos últimos 15 anos. Para chegar à conclusão, foram analisadas 299 planilhas geradas por instituições e fundos de preservação, que continham ao todo 4417 estimativas anuais sobre a quantidade desses animais nas praias e mares de todos os continentes. Foram identificadas 95 áreas de preservação de tartarugas em que os números subiram, contra apenas 35 em que a quantidade de animais diminuiu.

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

A preocupação com a população das espécies de tartarugas se dá porque esses animais apresentam uma determinada curva de sobrevivência. Animais que apresentam esse tipo de curva de sobrevivência tendem a ter menos chances de atingir a idade reprodutiva e gerar descendentes. Qual gráfico representa essa curva adequadamente?

(A)



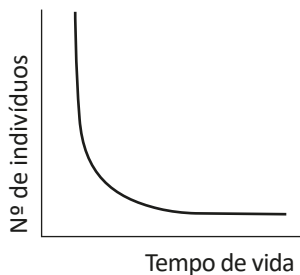
(B)



(C)



(D)



(E)



43

O antígeno H é encontrado em praticamente todas as hemácias e é o bloco de construção para a produção dos antígenos dentro do grupo sanguíneo ABO. A deficiência do antígeno H é conhecida como “fenótipo Bombaim” (h/h, também conhecido como Oh) e é encontrada em 1 em cada 10.000 indivíduos na Índia e em 1 em um milhão de pessoas na Europa. Não há nenhum efeito negativo em ser deficiente em H, mas, se uma transfusão de sangue for necessária, as pessoas com esse tipo de sangue podem receber sangue apenas de outros doadores que também sejam deficientes em H. Uma transfusão de sangue “normal” do grupo O pode desencadear uma reação transfusional grave.

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

Um indivíduo que apresenta o fenótipo Bombaim

- (A) possui pais com tipo sanguíneo A ou B, obrigatoriamente heterozigotos para o sistema ABO.
- (B) terá, numa testagem sanguínea, a aglutinação de hemácias nos tipos sanguíneos A, B e AB, mas não com o tipo sanguíneo O.
- (C) gera filhos também com esse tipo sanguíneo em um cruzamento com outro portador do fenótipo Bombaim, numa proporção de 1/2.
- (D) assemelha-se fenotipicamente às pessoas do tipo sanguíneo O, pois apresentam na superfície de suas hemácias somente o antígeno O.
- (E) mostra incompatibilidade sanguínea com doadores do tipo O, uma vez que o doador apresenta o antígeno H e o receptor, o anticorpo anti-H.

44

Leia a apresentação do jogo *Cell to Singularity: Evolution never ends*:

“Há mais de 4,5 bilhões de anos, não havia vida no Sistema Solar e, então, quase em um piscar de olhos na escala de tempo geológico, tudo mudou. Nas profundezas da sopa primordial da Terra, estão os compostos orgânicos que dariam forma às origens humildes da vida. Tudo o que é preciso para este jogo épico de evolução acontecer é você.”

Disponível em <https://store.steampowered.com/>. Adaptado.

Sobre as teorias da origem da vida na Terra e o jogo apresentado, é correto afirmar:

- (A) Assim como na teoria da biogênese, o texto demonstra como os primeiros seres vivos surgiram de moléculas orgânicas preexistentes.
- (B) Assim como na teoria da abiogênese, o texto mostra o surgimento da vida espontaneamente a partir da matéria inanimada.
- (C) A teoria autotrófica de origem da vida difere da heterotrófica ao afirmar que a vida teria surgido em ambiente terrestre em vez de aquático.
- (D) O recorte mostrado de *Cell to Singularity* ilustra o que é denominado evolução pré-biológica, de acordo com a teoria heterotrófica de Oparin.
- (E) A “sopa primordial da Terra” se associa aos experimentos realizados pelo naturalista Needham para refutar a teoria da abiogênese e estabelecer a biogênese.

45

O xeroderma pigmentoso é uma doença genética caracterizada por irritações na pele, que formam placas pigmentosas. Há formações cancerosas no corpo ou a presença de tumores malignos. O xeroderma gera, também, uma fotossensibilidade nos olhos à luz solar. A tabela a seguir relaciona os fenótipos observados para homens e mulheres de acordo com os seus genótipos.

Fenótipo	Homem	Mulher
Normal	X^PY^P , X^PY^p e X^pY^P	X^PX^P e X^pX^P
Xeroderma	X^pY^p	X^pX^p

Disponível em <http://arquivo.ufv.br/>. Adaptado.

Com base nas informações do texto e nos seus conhecimentos sobre genética, a herança do xeroderma pigmentoso é do tipo

- (A) holândrica.
- (B) ligada ao sexo.
- (C) limitada ao sexo.
- (D) influenciada pelo sexo.
- (E) parcialmente ligada ao sexo.

46

Como a cor dos olhos é determinada geneticamente, até algum tempo atrás julgávamos ser mais ou menos simples estimar qual seria a cor dos olhos de um bebê com base apenas na cor dos olhos dos pais e dos avós. O modelo genético clássico que explica e prevê a cor dos olhos de um indivíduo é baseado em dois genes. São eles:

- OCA2 – gene com traço dominante para olhos castanhos (B) e recessivo para olhos azuis (b);
- EYCL1 ou gey – gene com traço dominante para olhos verdes (G) e recessivo para olhos azuis (g).

Nesse modelo, o alelo B é sempre dominante em relação ao b, e o alelo G é dominante em relação ao g. Portanto, a cor dos olhos de uma pessoa varia de acordo com as possíveis combinações entre esses dois genes. A tabela a seguir mostra as variações que existem.

Genes (OCA2 e gey)	Cor dos olhos
BBgg, BBGg, BBGG, Bbgg, BbGg, BbGG	Castanhos
bbGG, bbGg	Verdes
bbgg	Azuis

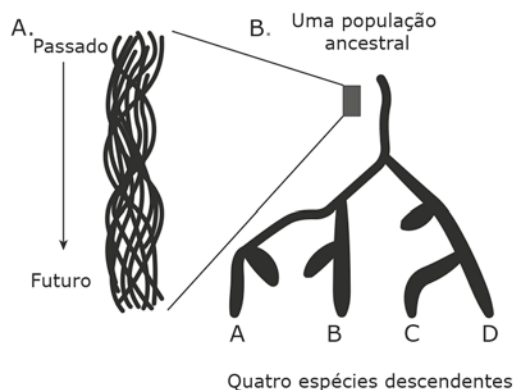
Disponível em <https://www.scientificamerican.com/>. Adaptado.

Considerando a Segunda Lei de Mendel, qual a chance de pais duplo-heterozigotos terem uma filha com olhos azuis?

- (A) 1/32
- (B) 1/16
- (C) 1/8
- (D) 1/4
- (E) 1/2

47

A figura a seguir mostra o que seria visto ao seguir o destino de uma única linhagem ancestral por tempo suficiente para dar origem a quatro linhagens descendentes (espécies). Este exemplo inclui três linhagens que foram estabelecidas, mas que foram extintas antes do final do período de observação.



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

Leia as seguintes afirmações sobre a árvore filogenética mostrada anteriormente:

- I. As espécies A e B compartilham um ancestral comum mais recente entre si que com as espécies C e D.
- II. As linhagens estabelecidas, mas extintas antes do final do período de observação referem-se às espécies A, C e D.
- III. Uma mutação que, porventura, venha a surgir na linhagem A não chegará, por meio de hereditariedade, à linhagem D.

Está correto o que se afirma em:

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

48

A biossíntese de glicoproteínas e glicolípídios é realizada no I e no II . Dentro do I , a cadeia peptídica é dobrada. O procedimento de glicosilação da cadeia proteica dobrada depende do tipo de glicosilação: os N-glicanos são pré-montados e transferidos como um todo para a cadeia peptídica dentro do I . Durante a maturação no II , eles podem ser ainda mais modificados. Para a O-glicosilação, a maior parte dos outros açúcares são adicionados passo a passo no II . Após o término da síntese, os produtos finais são empacotados em grânulos secretores, transportados para a membrana celular e secretados.

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

Assinale a alternativa que identifica corretamente as organelas identificadas como I e II, respectivamente:

- (A) Núcleo e mitocôndrias.
- (B) Peroxissomos e ribossomos.
- (C) Complexo de Golgi e lisossomos.
- (D) Ribossomos e retículo endoplasmático liso
- (E) Retículo endoplasmático e complexo de Golgi.

49

A respiração aeróbia é um processo metabólico que ocorre na presença de O_2 com a função principal de produzir energia acessível para a realização do metabolismo celular, ou seja, gerar ATP a partir de alimento. Nos eucariontes, o processo de respiração celular propriamente dito ocorre nas mitocôndrias. Naqueles organismos em que não existem compartimentos delimitados por membranas no interior das células (procariontes), todo o processo ocorre no citosol e na face da membrana plasmática em contato com ele.

Disponível em <https://midia.atp.usp.br/>. Adaptado.

Nesse processo metabólico, o gás oxigênio participa como

- (A) motivador da glicólise.
- (B) aceptor final de elétrons.
- (C) principal fonte de energia.
- (D) agente catalisador da reação.
- (E) elemento essencial da fermentação.

50

Aids é uma infecção sexualmente transmissível, causada pelo vírus HIV e caracterizada pelo enfraquecimento do sistema de defesa do corpo. O vírus HIV é transmitido por meio de relações sexuais desprotegidas (sem camisinha) com pessoa soropositiva, ou seja, que já tem o vírus HIV, pelo compartilhamento de objetos perfurocortantes contaminados, como agulhas, alicates, etc., de mãe soropositiva, sem tratamento, para o filho durante a gestação, parto ou amamentação. Quando ocorre a infecção pelo vírus causador da aids, o sistema imunológico começa a ser atacado.

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

O enfraquecimento do sistema imunológico pode resultar

- (A) no aparecimento de doenças oportunistas.
- (B) na inibição da síntese de células sanguíneas.
- (C) no mau funcionamento de remédios antivirais.
- (D) no aumento da produção das imunoglobulinas.
- (E) na indução da resistência de bactérias simbióticas.

51

A importância da bomba de sódio e potássio como reguladora da concentração de íons sódio (Na^+) e potássio (K^+) dentro e fora da célula a torna um alvo natural para toxinas produzidas por plantas e animais que necessitam evitar a predação. Na natureza, existem pelo menos 12 famílias diferentes de plantas e várias espécies de sapos Bufo que produzem inibidores desse processo fisiológico, os chamados esteroides cardiotônicos.

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

O efeito tóxico desse inibidor deve-se

- (A) ao acúmulo de íons potássio no ambiente intracelular e à sua deficiência no ambiente extracelular.
- (B) ao bloqueio do mecanismo de criação do gradiente de íons sódio e potássio entre os ambientes intra e extracelulares.
- (C) à inativação da enzima responsável pela síntese dos íons sódio e potássio, essenciais em diversos processos fisiológicos.
- (D) ao desbalanço das quantidades de íons sódio e potássio que chegam ao tecido cardíaco via circulação.
- (E) à diminuição das reservas de ATP, moléculas sintetizadas durante o funcionamento da bomba de sódio e potássio.

52

No século V a.C. o Império contava com aproximadamente duzentas cidades que forneciam a Atenas matérias-primas e tributos. Os ingressos provenientes das áreas do Império correspondiam a cerca de 60% do total de recursos atenienses, o que permitiu as grandes construções, o desenvolvimento das artes e das letras, mas, principalmente, assegurou a participação dos pobres na política e fez deles beneficiários diretos da exploração imperialista. (...) Nunca houve, portanto, igualdade entre todos nem entre as cidades do Império.

FUNARI, P. P. *Grécia e Roma*. São Paulo: Contexto, 2002. Adaptado.

Assinale a alternativa que indica corretamente a relação entre a postura ateniense no século V a.C. e o desenvolvimento da Guerra do Peloponeso contra Esparta, entre 431 e 404 a.C.

- (A) A redução do controle de Atenas sobre o mundo helênico gerou seu isolamento político e ausência de aliados.
- (B) A preocupação ateniense com investimentos culturais provocou sua inferioridade militar em relação a Esparta.
- (C) A insatisfação com relação à imposição da hegemonia ateniense ao restante da Grécia levou Esparta ao conflito.
- (D) A descentralização do poder econômico nas ligas militares formadas no período enfraqueceu a posição diplomática ateniense.
- (E) A contenção da influência das tradições democráticas atenienses entre as cidades gregas ampliou o número de cidades sob o comando espartano.

53

Onde as ordens não são mais obedecidas, os meios de violência são inúteis; e a questão desta obediência não é resolvida pela relação ordem-violência, mas pela opinião, e naturalmente pelo número de pessoas que a compartilham. O repentino e dramático colapso do poder que anuncia as revoluções revela num lampejo como a obediência civil – às leis, instituições, dirigentes – nada mais é que uma manifestação exterior de apoio e consentimento.

ARENDRT, H. *Crises da República*. São Paulo: Perspectiva, 1999.

A análise da filósofa Hannah Arendt possibilita avaliações sobre as Revoluções de 1848 ocorridas no continente europeu. Assinale a alternativa correta sobre esse contexto.

- (A) As ações revolucionárias violentas impediram a adesão proletária ao movimento.
- (B) Os movimentos de caráter nacionalista fundaram as estruturas estatais monárquicas.
- (C) A influência liberal latente determinou o caráter conservador das mobilizações populares.
- (D) A unificação de pautas nacionalistas e socialistas garantiu a manutenção da ordem política vigente.
- (E) Os manifestantes demandavam a ampliação das liberdades democráticas e da participação política.

54

Em Hartford [atual capital de Connecticut, nos Estados Unidos], os membros de uma sociedade promotora das artes, agricultura e comércio ofereceram uma recompensa de doze libras à pessoa que fabricasse a maior quantidade de tecido de lã em um ano. Em Newport [cidade de Rhode Island, nos Estados Unidos], o editor do jornal *Mercury* exibiu em sua gráfica “uma amostra de tecido, feita por uma jovem senhora nesta cidade, que é igual em largura, finura e delicadeza a um tecido inglês”.

ULRICH, L. T. *The Age of Homespun: Objects and Stories in the Creation of an American Myth*. New York: Vintage Books, 2001. Adaptado.

O texto diz respeito às colônias inglesas da América na segunda metade do século XVIII. Qual característica do sistema administrativo colonial está relacionada à situação exposta?

- (A) Constituição de espaços produtivos autônomos da metrópole.
- (B) Organização de concorrência entre as regiões coloniais americanas.
- (C) Fornecimento de mercadorias europeias em larga escala nas colônias.
- (D) Superação das práticas econômicas mercantilistas em voga no período.
- (E) Favorecimento do setor industrial em detrimento das atividades agrícolas.

55

Em uma sociedade de mudanças abruptas, impregnada por um imaginário obscurantista permeado de ideias sobrenaturais, (...) o auge do crescimento do poder da Igreja confunde-se com o crescimento do medo, culminando com a construção de uma imagem acabada dos aliados do maligno e da bruxa, uma amostra singular do conflito entre a Igreja e seus adversários comuns. (...) O surgimento do discurso sobre a bruxaria como prática herética funcionou para os clérigos do período como arma para reafirmar em profundidade a própria sociedade cristã.

MAZIOLI, A. B.; SOUZA, K. C. (org.). *Poder e religiosidades no Ocidente medieval*. Vitória: Editora Milfontes, 2019. Adaptado.

Considerando o apogeu do período medieval, assinale a alternativa que indica uma ação da Igreja católica diante da ascensão de comportamentos considerados heréticos.

- (A) Reação crítica e pacífica às condutas questionadoras.
- (B) Adaptação dos dogmas cristãos aos costumes de novos fiéis.
- (C) Difusão do pensamento racionalista na mentalidade ocidental.
- (D) Adoção de estratégias de perseguição para controle e vigilância social.
- (E) Promoção de mecanismos de renovação das tradições do cristianismo.

“Consideramos estas verdades evidentes por si mesmas, que todos os homens são criados iguais, que são dotados pelo Criador de certos direitos inalienáveis, entre os quais estão a vida, a liberdade e a busca da felicidade”. (...) Essas são, sem dúvida, palavras sonoras e sentimentos nobres, mas na realidade não são o que a Declaração [de Independência dos Estados Unidos] proclamou em 1776. Até mesmo Abraham Lincoln, discursando em 1857, admitiu: “A afirmação de que ‘todos os homens são criados iguais’ não foi de nenhuma utilidade no sentido de levar a cabo nossa separação da Grã-Bretanha; e foi plantada na Declaração não para isso, mas para uso futuro”.

ARMITAGE, D. *Declaração de Independência: uma história global*. São Paulo: Companhia das Letras, 2011. Adaptado.

Assinale a alternativa que indica a desconexão entre o texto da Declaração de Independência dos Estados Unidos da América e os desdobramentos deste acontecimento histórico.

- (A) A adoção da cultura britânica.
- (B) A opção pela emancipação pacífica.
- (C) A manutenção do sistema escravista.
- (D) A continuidade do regime monárquico.
- (E) A permanência de ingleses na América.

57

Os padres configuravam um empecilho para os paulistas. Os padres constituíam uma das expressões ou instâncias da empresa colonial, e não das menos respeitáveis, já que a catequização contribuía para a imposição ou hegemonização cultural que se pretendia implantar na colônia. O antagonismo entre jesuítas e moradores foi evoluindo ao longo dos anos, constituindo-se num processo cuja culminância foi a expulsão dos padres do planalto, em 1640. A excomunhão, instrumento não poucas vezes utilizado pelos padres contra sertanistas, configurou-se como importante elemento acirrador das inconciliáveis diferenças existentes entre inicianos e moradores.

PACHECO NETO, M. *A escravização indígena e o bandeirante no Brasil Colonial*. Dourados, MS: Ed. UFGD, 2015. Adaptado.

A excomunhão foi uma medida empregada por padres jesuítas contra bandeirantes ao longo dos séculos XVI e XVII. Qual a origem do conflito entre esses dois grupos no Brasil Colonial?

- (A) O financiamento português às expedições bandeirantes diminuiu os recursos destinados à Igreja católica colonial.
- (B) A instituição católica condenava a expansão da cultura portuguesa para o interior da colônia e aos povos indígenas.
- (C) A influência do modo de vida bandeirante em aldeias indígenas tornou o cristianismo impopular entre os nativos.
- (D) Os bandeirantes popularizaram críticas ao processo violento de aprisionamento dos indígenas em missões religiosas.
- (E) Os jesuítas eram contrários às práticas bandeirantes de apresamento e submissão de indígenas ao trabalho compulsório.

Nos escritos de Francesco Petrarca (1304-1374), floresce a ideia do Renascimento. Enquanto a historiografia medieval dividia a história em antes e depois do nascimento de Cristo, Petrarca considera os séculos que sucederam a derrocada do Império Romano ocidental (...) como um período de retrocesso, obscurantismo, barbárie e decadência. (...) Em suas cartas e poemas, Petrarca preconizava o nascimento de uma nova era, na qual a neblina dos séculos passados se dissiparia graças ao retorno à claridade meridional da Antiguidade Clássica.

BERBARA, Maria (org.). *Renascimento italiano: ensaios e traduções*. Rio de Janeiro: Trarepa, 2010.

Com base no texto, assinale a alternativa que apresenta características específicas do Renascimento italiano.

- (A) Ênfase na estética dramática e excessiva.
- (B) Foco em elementos de religiosidade e fé.
- (C) Preferência por formas sóbrias e minimalistas.
- (D) Valorização da razão e do pensamento crítico.
- (E) Recuperação de técnicas tradicionais e conservadoras.

59

O embate entre monarquistas e republicanos deu o tom nas províncias do norte (não se usava ainda a divisão Norte e Nordeste) (...). “Uma província não tinha direito de obrigar outra província a coisa alguma, por menor que fosse”, escreveu Frei Caneca à época (...). Cada província, dizia ele, deveria poder “escolher a forma de governo que julgasse mais apropriada às suas circunstâncias”. Dom Pedro, por outro lado, insistia na centralização.

Disponível em <https://www1.folha.uol.com.br/>.

A Confederação do Equador, que ocorreu em 1824, contou com a liderança do religioso e revolucionário Frei Caneca. Sobre esse movimento, assinale a alternativa correta.

- (A) A agitação política do período reflete o espírito de rebeldia e separatismo dos revoltosos, que almejavam a fundação de monarquias independentes em cada província.
- (B) O controle do movimento foi exercido pelas elites latifundiárias, o que impediu o envolvimento direto de camadas populares e a inclusão de pautas liberais e democráticas.
- (C) A Confederação ameaçava a unidade nacional no momento imediatamente posterior à Independência do Brasil, o que motivou a forte repressão militar imposta ao movimento.
- (D) A revolta teve origem no conflito de interesses entre elites, revelando a falência do regime federalista e de autonomia provincial imposto na primeira constituição do Império brasileiro.
- (E) O movimento expôs a discussão em torno do constitucionalismo no país, pois seu estopim esteve relacionado à imposição pelo monarca de uma legislação centrada na soberania popular.

60

O papel atribuído aos mercadores é transformador devido ao fato de o comércio ter criado condições para inserção das populações dominadas nos Estados, na condição de súditos por meio dos sacerdotes-mercadores. A implantação dos comerciantes muçulmanos lançou as bases necessárias à posterior consolidação de organizações políticas pautadas na fé.

MOTA, T. H. *História da África*. Ouro Preto: UFOP, 2013. Adaptado.

Sobre o processo de islamização ocorrido ao longo do norte da África desde o século VII, é correto afirmar que:

- (A) A multiplicação de rotas caravaneiras propiciou a popularização de ritos islâmicos.
- (B) O contato entre muçulmanos e africanos foi benéfico apenas para o primeiro grupo.
- (C) O avanço da religião muçulmana contribuiu para a desagregação de reinos africanos.
- (D) O emprego de estratégias coercitivas foi central na dominação islâmica do continente.
- (E) A conversão ao islamismo esteve circunscrita às elites mercantis e sacerdotais da África.

61

De fato, o vaqueiro, o peão, enfim o pecuarista, com o tropeiro, substituíram o bandeirante como fator de unidade nacional, abrindo caminhos, ligando centros produtores aos consumidores, aproximando o sertão do litoral, transportando mercadorias, levando notícias e correspondências, numa obra gloriosa de fixação do colono ao solo e de progresso rural iniludível.

MEDEIROS NETO, José Bernardo de. *Desafio à pecuária brasileira*. Porto Alegre: Editora Sulina, 1970. Adaptado.

A respeito do desenvolvimento da pecuária no Período Colonial brasileiro, assinale a alternativa correta.

- (A) O desenvolvimento da pecuária no Brasil limitou territorialmente a produção agrícola.
- (B) O dinamismo típico da pecuária contribuiu para a expansão do espaço geográfico colonial.
- (C) O êxodo rural consequente da expansão pecuária alterou a organização espacial da colônia.
- (D) Os produtos da pecuária eram destinados à cadeia de suprimento internacional de alimentos.
- (E) O investimento metropolitano na pecuária visava a garantia de cumprimento do pacto colonial.

62

Perguntei-lhe então: “A quem mais se podará tomar como mestre e onde se poderá tirar vantagem, se nem sequer em homens como estes se encontra a verdade?”. Ele respondeu: “Há muito tempo, antes ainda de todos estes presumidos filósofos, existiram homens beatos, justos e amigos de Deus, que falaram por inspiração do Espírito divino e viram o futuro, que agora se verificou: chamam-se profetas. Eles são os únicos que viram a verdade e a anunciaram aos homens sem temer ou adular ninguém, e sem deixar-se dominar pela ambição, mas proclamando apenas aquilo que tinham visto e ouvido, inspirados pelo Espírito Santo.

MÁRTIR, Justino. Apologias. In: REALE, G.; ANTISERI, D. *História da Filosofia*. Filosofia pagã antiga. São Paulo: Paulus, 2003.

A citação foi tirada de um diálogo de Justino Mártir, pensador do período da patrística. Ao comparar filósofos e profetas, o texto

- (A) congrega pensadores e religiosos.
- (B) hierarquiza fé e razão.
- (C) relaciona coragem com arrogância.
- (D) compara inteligência a santidade.
- (E) separa humano de divino.

63

Os animais são naturalmente providos de sensação; mas, em alguns, da sensação não nasce a memória; em outros, ao contrário, nasce. Por tal motivo estes últimos são mais inteligentes e mais aptos a aprender em relação aos que não têm capacidade de recordar. São inteligentes, mas sem capacidade de aprender, todos os animais que não têm faculdade de ouvir os sons (por exemplo, a abelha e todo outro gênero de animais deste tipo); aprendem, ao invés, todos os que, além da memória, possuem também o sentido da audição.

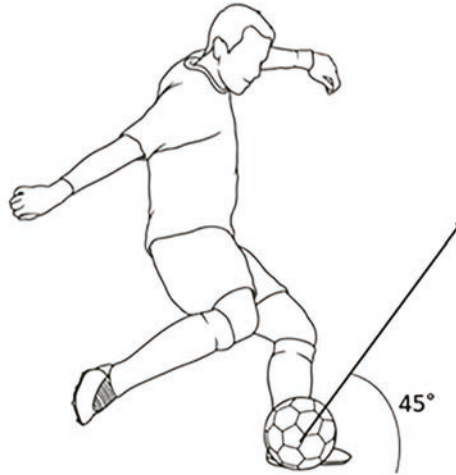
ARISTÓTELES. *Metafísica*. São Paulo: Loyola, 2002.

A visão de Aristóteles apresentada na citação estabelecia que, para se formar o conhecimento,

- (A) a memória era falível.
- (B) a razão era secundária.
- (C) as sensações eram necessárias.
- (D) os juízos seriam estáticos.
- (E) a natureza seria superada.

64

A fim de maximizar o alcance da bola em tiros de meta no futebol, jogadores profissionais treinam para que o ângulo do chute na bola seja de 45° , como na imagem. Em um tiro de meta, o goleiro de um time conseguiu um chute cujo alcance foi de 20 m. Seu colega de time está a 5 m de distância de onde a bola cairá e começa a correr assim que o goleiro realiza o tiro de meta.



Para que o jogador alcance a bola lançada pelo goleiro, qual deve ser o valor mínimo de sua velocidade média?

- (A) 6 km/h
- (B) 9 km/h
- (C) 12 km/h
- (D) 15 km/h
- (E) 18 km/h

Note e adote:
Despreze resistência do ar.
Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Considere: $\cos(45^\circ) = \sin(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

65

Na manobra de *skate* conhecida como salto *hippy*, o skatista deve realizá-la em uma superfície horizontal pulando do *skate* para contornar o obstáculo, como mostrado na figura a seguir. Se realizado da maneira correta, o skatista cai exatamente sobre o *skate* após ter contornado o obstáculo.

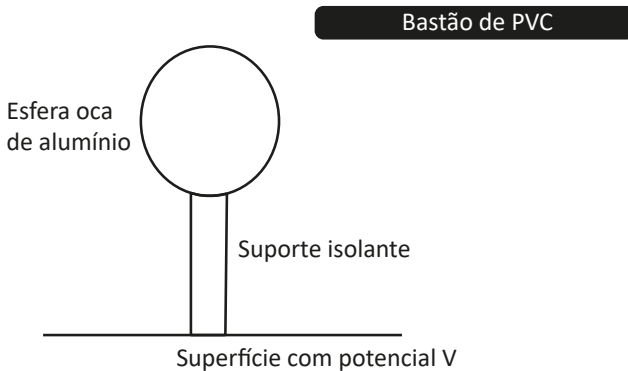


Na realização correta da manobra descrita, o skatista e o *skate* devem, necessariamente, ter

- (A) acelerações nulas.
- (B) massas iguais.
- (C) forças resultantes no mesmo sentido.
- (D) velocidades horizontais de mesmo módulo.
- (E) velocidades verticais de mesmo módulo.

66

Uma esfera oca de alumínio, separada da superfície por um suporte isolante, foi eletrizada por meio de sucessivos contatos com um bastão de PVC carregado, como ilustra a figura.

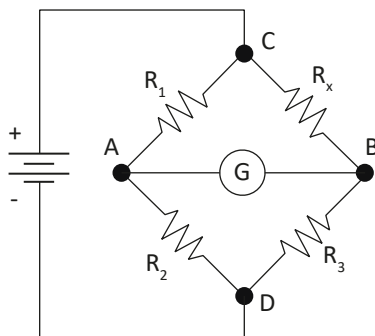


No interior da esfera, as grandezas carga elétrica, campo elétrico e potencial elétrico assumem, respectivamente, valores

- (A) constante, nulo e nulo.
- (B) nulo, constante e nulo.
- (C) nulo, nulo e constante.
- (D) constante, constante e nulo.
- (E) nulo, constante e constante.

67

O circuito conhecido como ponte de Wheatstone pode ser usado para medir valores de resistência desconhecidos. O circuito consiste em quatro resistores que são conectados na forma de um losango, como na figura a seguir. Se os resistores estiverem dispostos de tal forma a satisfazer a condição balanceada, que é detectada quando o galvanômetro entre A e B acusa um valor nulo, a resistência desconhecida é determinada.



Considere que o circuito da figura é alimentado por uma fonte de tensão de 9 V, e satisfaz a condição descrita quando $R_1 = 150 \Omega$, $R_2 = 220 \Omega$ e $R_3 = 1,1 \text{ k}\Omega$. Sendo assim, o valor de R_x é

- (A) 7,5 Ω .
- (B) 75 Ω .
- (C) 750 Ω .
- (D) 7,5 $\text{k}\Omega$.
- (E) 750 $\text{k}\Omega$.

68

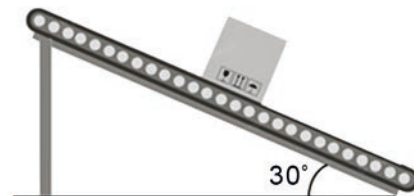
Um publicitário ficou encarregado de criar um logotipo para uma empresa de cachorro-quente cujo nome é "HOT DOG". Sabendo que o anúncio seria amplamente divulgado em *outdoors* de rodovias, ele teve a ideia de utilizar determinada fonte de letras, dispo-ndo-as de tal maneira que não ficassem invertidas ao serem refletidas pelos espelhos retrovisores dos carros.

Qual das opções, entre as mostradas a seguir, corresponde ao logotipo criado?

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

69

As esteiras são amplamente utilizadas por indústrias e aeroportos, para transporte de produtos e bagagens, respectivamente. A escolha do material para compor o rolo da esteira é importante para que os objetos não deslizem. Considere que o objeto e a esteira possam ser representados por um plano inclinado, como na figura a seguir.



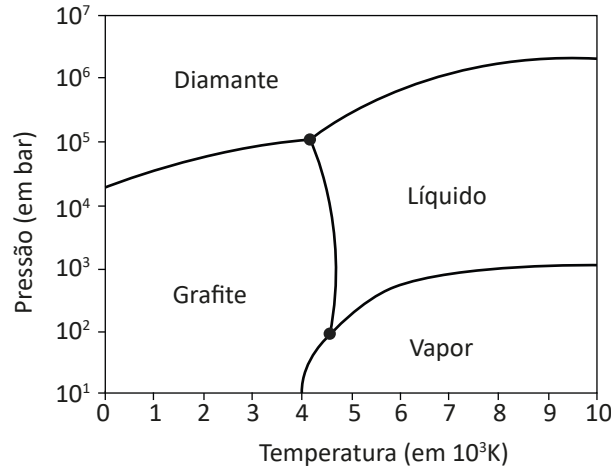
O valor do coeficiente de atrito estático, para que o objeto suba com velocidade constante, é de aproximadamente

- (A) 0,4.
- (B) 0,5.
- (C) 0,6.
- (D) 0,7.
- (E) 0,8.

Note e adote:
 Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$.
 $\text{sen}(30^\circ) = 0,50$
 $\text{cos}(30^\circ) = 0,86$

70

O diagrama de fases do carbono é bem compreendido dentro da faixa de temperatura e pressão de 10^4 K e 10^6 bar, respectivamente. É possível verificar pelo menos duas fases sólidas estáveis do carbono: o grafite, cuja estrutura cristalina tem forma hexagonal, e o diamante, que apresenta forma tetraédrica. Ambas as formas podem existir em uma ampla gama de condições termodinâmicas; no entanto, a transformação do grafite em diamante somente é possível em pressões muito altas, acima de 10^5 bar.



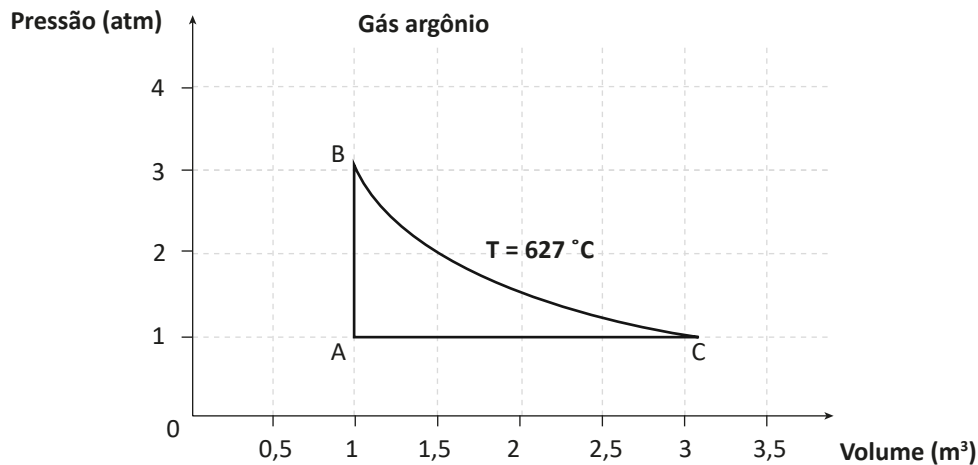
A partir da análise do diagrama de fases do carbono, ao aquecer o grafite a 10 bar, ele irá se

- (A) condensar.
- (B) cristalizar.
- (C) liquefazer.
- (D) sublimar.
- (E) vaporizar.

Note e adote:
1 bar = 10^5 Pa.

71

O diagrama PV mostrado a seguir descreve as transformações termodinâmicas de 40 mol de gás monoatômico argônio, em um processo industrial cíclico ABCA. A etapa BC é isotérmica.

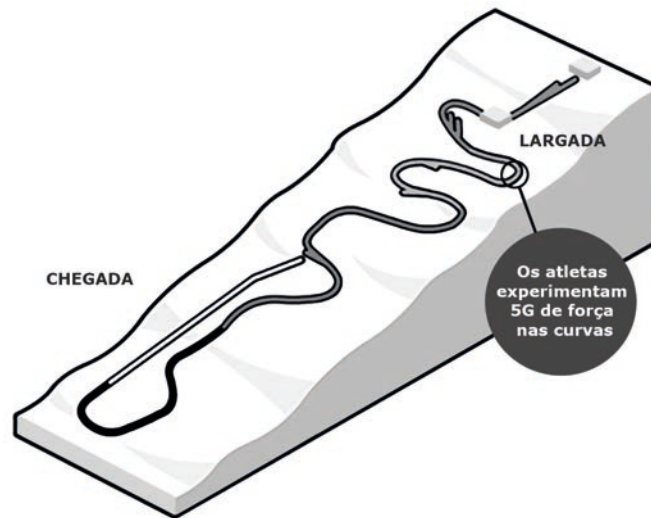


Na terceira etapa do ciclo, o gás transfere para o ambiente uma quantidade de calor de aproximadamente

- (A) 100 kJ.
- (B) 200 kJ.
- (C) 300 kJ.
- (D) 400 kJ.
- (E) 500 kJ.

Note e adote:
Constante universal dos gases $R = 8,3$ J/K.mol.
1 atm = 10^5 Pa.

O luge é considerado um dos mais perigosos esportes de inverno, sendo o mais veloz do gelo. O circuito é desenvolvido entre curvas e mudanças de direção, com aceleração de 5g nas curvas.



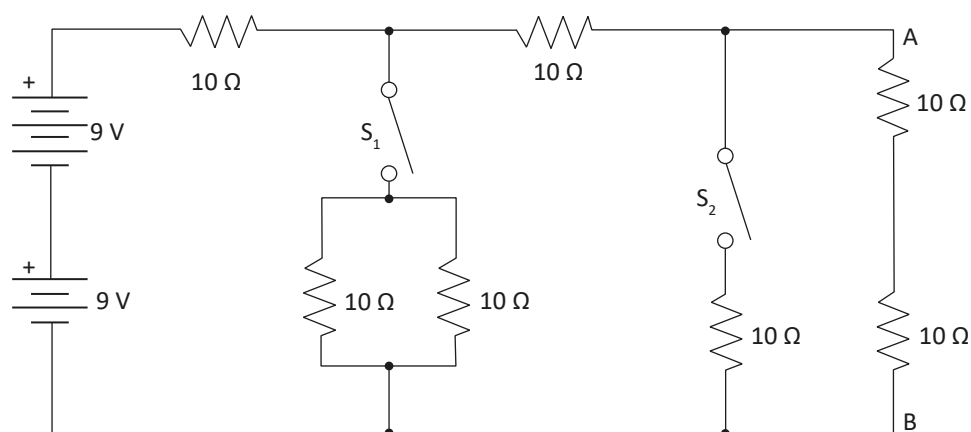
Qual a velocidade linear do atleta para uma curva de raio 12,5 m?

- (A) 25 km/h
- (B) 62,5 km/h
- (C) 90 km/h
- (D) 180 km/h
- (E) 625 km/h

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

73

O diagrama a seguir representa um circuito elétrico projetado por um estudante, que contém dois interruptores e sete resistores de $10,0 \Omega$, dispostos na configuração mostrada, alimentado por duas baterias de 9,0 V associadas em série. O estudante utiliza um voltímetro e um amperímetro para avaliar se as medidas de tensão e corrente elétrica no ramo AB correspondem aos valores esperados, analisando como as combinações dos interruptores S_1 e S_2 alteram as medidas.



Qual a diferença de tensão no ramo AB no caso em que os interruptores estão abertos e, depois, fechados?

- (A) 1,3 V
- (B) 2,0 V
- (C) 4,5 V
- (D) 7,0 V
- (E) 9,0 V

Note e adote:
Considere o voltímetro e o amperímetro como ideais.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 74 A 76

Why First-Born Children May Have Greater Success

For those born and raised in high-income countries, earlier-born children enjoy higher wages and education as adults – known as the “birth order effect”. We know it’s not an effect of family size, because the effect remains when comparing siblings within the same family and families with the same number of children.

Surprisingly, there is no evidence that younger children are born disadvantaged: if anything, later-borns are actually on average heavier and healthier at birth. Thus, the birth order effect does not seem to be related to an obvious biological advantage at birth.

We found, however, that children of higher order of birth – that is, those born second, third or further on from the first child – receive less quality parental cognitive stimulation. Our measures encompassed beneficial inputs for the child’s cognitive development, such as reading with the child, cultural outings, or availability of musical instruments in the house. They seem to make a difference.

Furthermore, this shift in parental behavior appears to start in the womb. In pregnancies subsequent to their first, we found that mothers are less likely to reduce drinking and smoking or seek timely prenatal care. Once born, non-first-born babies are breastfed less often.

Contrary to popular belief, we did not find that birth order is associated with differences in temperament or behavioral problems among siblings. Regardless of birth position, we also found children to have the same overall self-confidence as teenagers.

Taken together, our findings suggest that a plausible explanation for the negative relation between birth order and educational achievement is a broad shift in parenting, especially with respect to parents’ ability to foster early cognitive development.

For most parents, it is probably not difficult to understand how and why parenting focus and behavior changes with later-born children. Lessons from past experience and additional constraints on time, resources, and attention necessitate adjustments in attitudes and beliefs about what may be possible to accomplish as parents. Parents may choose to relax some non-essential rearing needs for their later born children.

These changes in parental behavior appear to set later born children on a lower path for cognitive development and academic achievement, with lasting impact on adult economic outcomes.

VIDAL-FERNANDEZ, M. Disponível em <https://www.scientificamerican.com/>. Adaptado.

74

De acordo com o texto, o efeito da ordem de nascimento ocorre porque existe a chance de os pais

- (A) privilegiarem o investimento financeiro diferentemente para cada primogênito.
- (B) prejudicarem a saúde mental e física dos filhos mais novos através do parto.
- (C) aprenderem a lidar com o temperamento destoante dos caçulas e dos mais velhos.
- (D) tenderem ao comportamento negligente a partir do nascimento do terceiro filho.
- (E) repensarem seus conceitos sobre parentalidade com base na experiência.

75

Na frase “with respect to parents’ ability to foster early cognitive development” (6º parágrafo), a palavra “foster” poderia ser substituída, sem alteração de sentido, por

- (A) prevent.
- (B) evaluate.
- (C) identify.
- (D) encourage.
- (E) understand.

76

O texto menciona a surpresa dos cientistas ao descobrirem que

- (A) a vantagem biológica pode ser compensada pela atitude dos pais.
- (B) as gestantes mantêm hábitos nocivos ao feto na segunda gravidez.
- (C) as famílias de baixa renda sentem menos os efeitos citados no estudo.
- (D) os filhos mais novos apresentam um quadro de saúde melhor ao nascer.
- (E) a personalidade dos pais é transmitida mais diretamente aos primogênitos.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 77 A 79

Job Listings Abound, but Many Are Fake

A mystery permeates the job market: You apply for a job and hear nothing, but the ad stays online for months. Not all job ads are attached to actual jobs, it turns out. Though businesses are keeping job postings up, many roles aren't being filled.

Hiring managers acknowledge the issue. In a survey, they reported having job postings up for more than four months. Among those who said they advertised job postings that they weren't actively trying to fill, close to half said they kept the ads up to give the impression the company was growing. One-third of the managers said they kept the listings up to calm down overworked employees. Other reasons for keeping jobs up: Stocking a pool of ready applicants if an employee quits, or just in case an "irresistible" candidate applied.

An employer that hasn't been collecting résumés along the way might have fewer people to choose from when jobs open and need to be filled quickly. Many college seniors look for jobs from April to June. Companies don't want to miss out on that talent just because they didn't have immediate roles open. Otherwise, they are suddenly in a position where they need to spend a lot of money on LinkedIn ads to quickly drum up interest. Companies might also be reluctant to take down ads because they don't want to signal they are slowing down.

Postings for "ghost jobs," as recruiters and candidates sometimes refer to them, can be frustrating for job seekers. "It's a waste of time," says Will Kelly, who has decades of experience as a marketing writer and has been applying for writing roles. Mr. Kelly estimates that when he was job hunting, about 20% of listings that interested him were posted and reposted without anyone evidently being hired. He has noticed that most jobs that catch his eye have been up for months. "I first thought of it as an anomaly, and now I see it as a trend," he says.

CHEN, T. Disponível em <https://www.wsj.com/>. Adaptado.

77

Em seu depoimento, Will Kelly usa a frase "I first thought of it as an anomaly, and now I see it as a trend" (4º parágrafo) para exprimir que

- (A) a conquista da vaga ideal demanda a persistência dos candidatos.
- (B) a publicação de vagas falsas tornou-se um hábito nas plataformas.
- (C) o tempo gasto em *sites* de emprego transformou-se em aprendizado.
- (D) a qualificação dos candidatos perdeu a relevância na conjuntura atual.
- (E) a tendência do mercado de trabalho é exigir padrões cada vez mais altos.

78

Segundo o texto, uma das razões para que os anúncios permaneçam em *sites* de busca de emprego por tempo prolongado é porque as empresas

- (A) evitam recorrer à contratação de serviços de publicidade pagos.
- (B) preferem aguardar a disponibilidade de estudantes universitários.
- (C) desejam tranquilizar funcionários que se sentem sobrecarregados.
- (D) buscam encobrir as dificuldades financeiras que a empresa enfrenta.
- (E) enfrentam dificuldades em encontrar o candidato adequado para a vaga.

79

Segundo o texto, os chamados "ghost jobs" significam, para os contratantes e os candidatos, respectivamente,

- (A) lucro e experiência.
- (B) vantagem e frustração.
- (C) indecisão e expectativa.
- (D) despesa e oportunidade.
- (E) hesitação e instabilidade.

80



Ms. Young Professional
@MsYoungProfess

...

CAREER ADVICE FOR WOMEN BE ALL LIKE

1. Wear a skirt so you look feminine
2. Wear pants so you get taken seriously as a woman
3. Wear makeup to look professional
4. Makeup can also look extremely unprofessional
5. Be yourself
6. Don't be yourself

You got this! GIRL POWER!

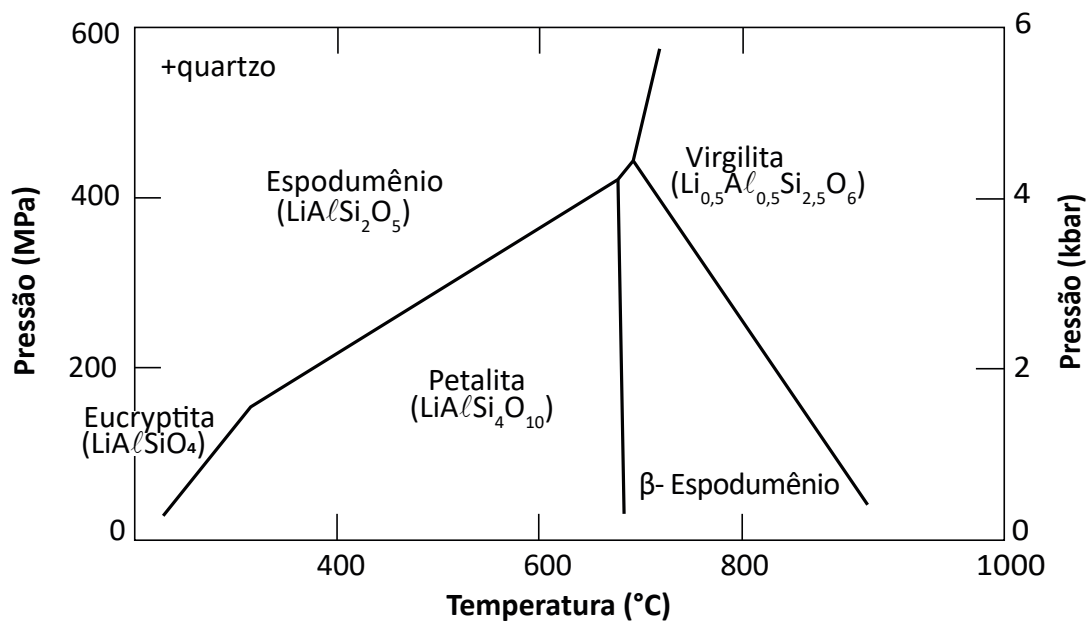
boredpanda.com

LUGRIN, L. Disponível em <https://twitter.com/>.

Nesse tweet, a autora da postagem utiliza o termo "girl power" para

- (A) rejeitar expectativas de gênero que limitam opções de trabalho.
- (B) demonstrar os vários caminhos possíveis para avançar na carreira.
- (C) denunciar certas demandas inalcançáveis do movimento feminista.
- (D) encorajar mulheres a fazerem suas próprias escolhas profissionais.
- (E) ironizar conselhos baseados em ideias equivocadas de empoderamento.

Os minerais espodumênio e petalita se destacam por apresentar o metal lítio (Li) em sua composição. O uso desses minerais tem aplicação específica na indústria de vidros e cerâmicas. O diagrama a seguir representa a influência da temperatura e da pressão na forma do mineral obtido:



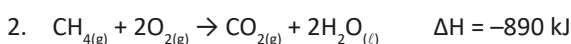
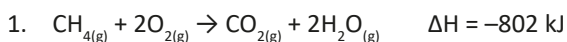
Disponível em <https://www.researchgate.net/>.

A alternativa que apresenta condições adequadas para a obtenção de petalita é:

	Temperatura (°C)	Pressão (MPa)
(A)	800	400
(B)	900	100
(C)	200	500
(D)	400	300
(E)	600	200

82

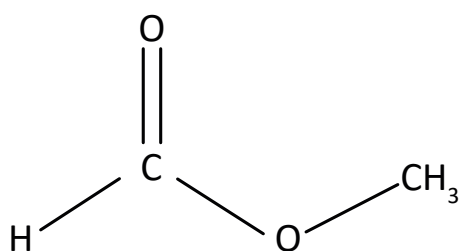
Na reação de combustão do metano (CH_4), formando dióxido de carbono (CO_2) e água (H_2O), a quantidade de energia liberada pode variar, a depender de alguns fatores. Considerando que os reagentes estão puros e que as reações ocorrem com rendimento de 100%, estão especificadas a seguir duas equações diferentes para essa reação. Sabendo-se que elas ocorrem sob as mesmas condições ambiente, em cada uma delas foi obtido um valor de ΔH :



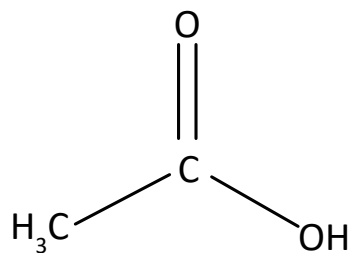
O motivo que explica a diferença nos valores de ΔH em 1 e 2 se deve

- (A) à disponibilidade de comburente.
- (B) à variedade alotrópica dos reagentes.
- (C) ao estado de agregação de um dos produtos.
- (D) à quantidade de matéria que sofre combustão.
- (E) à temperatura a que o sistema inicial estava submetido.

A química orgânica é um vasto universo em que a recombinação dos átomos forma compostos cujas características são extremamente diversas. Um exemplo é o metanoato de metila (P.F. = $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$, P.E. = $32\text{ }^{\circ}\text{C}$) e o ácido acético (P.F. = $16,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, P.E. = $118,1\text{ }^{\circ}\text{C}$), que possuem mesma fórmula molecular, mas propriedades físicas muito distintas. O primeiro é um composto tóxico aos seres humanos, enquanto o segundo é amplamente utilizado na indústria alimentícia.



Metanoato de metila

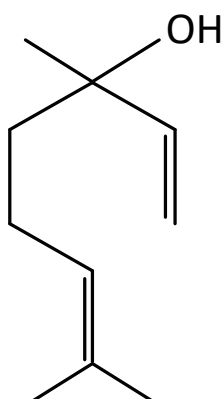


Ácido acético

O tipo de isomeria apresentada por esses compostos é denominado:

- (A) Função.
- (B) Cadeia.
- (C) Posição.
- (D) Metameria.
- (E) Tautomeria.

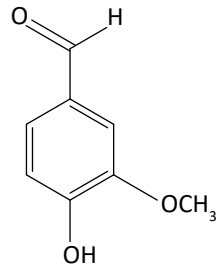
Nativo da Caatinga, o mandacaru (*Cereus jamacaru*) é um tipo de cacto que cresce em solos predominantemente secos e pedregosos. As suas flores fornecem pólen, alimento rico para abelhas e outros insetos. Seu “caule modificado” (cladódio) é utilizado como recurso alimentar humano, principalmente por famílias de baixa renda, que o consomem cozido. O seu fruto tem coloração avermelhada e polpa branca, bastante adocicada, além de várias sementes pretas. Ele pode ser consumido *in natura* ou na forma de doces, compotas e geleias. Existem poucos estudos sobre a espécie, mas já foi identificado que o seu odor característico é devido ao linalol, um monoterpene muito utilizado em óleos essenciais e cuja estrutura está representada a seguir:



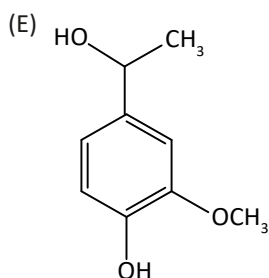
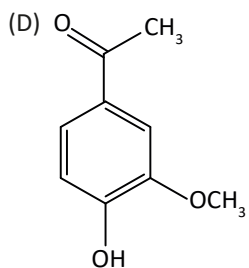
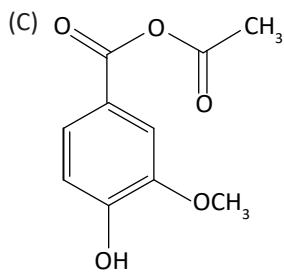
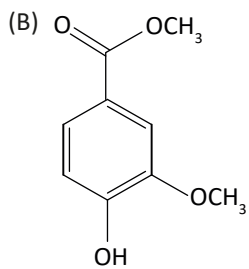
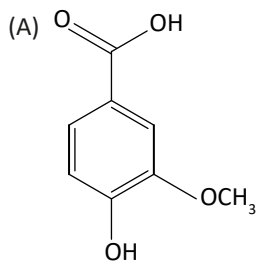
A substância responsável pelo odor característico do fruto do mandacaru, de acordo com a nomenclatura IUPAC, é

- (A) 3,7-dimetil-octa-1,6-dien-3-ol.
- (B) 2,6-dimetil-octa-2,7-dien-6-ol.
- (C) 2,6-dimetil-6-vinil-exa-2-en-6-ol.
- (D) 1,5-dimetil-1-vinil-exa-4-en-1-ol.
- (E) 3-metil-6-isopropil-exa-1-en-3-ol.

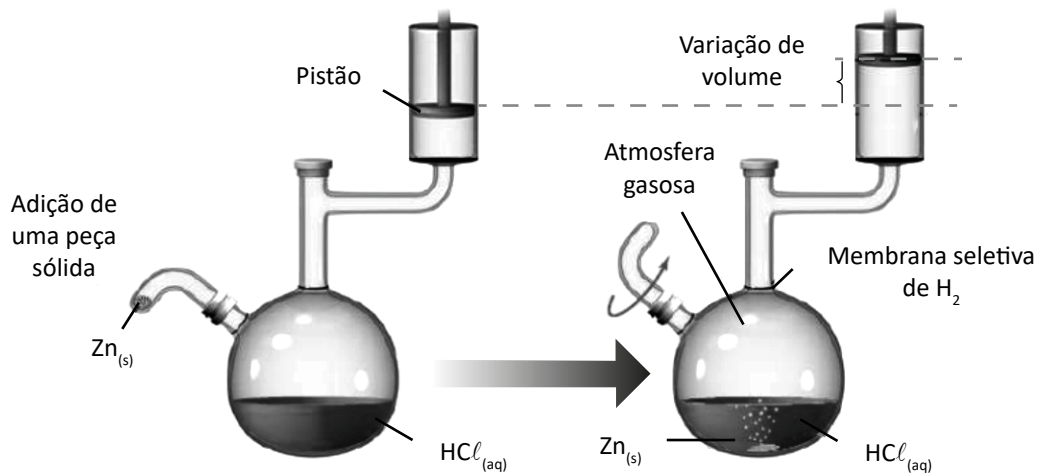
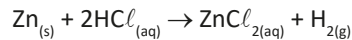
A lignina é o material aromático renovável mais abundante na Terra e o segundo polímero orgânico com maior disponibilidade depois da celulose. A despolimerização da lignina leva à formação de compostos de valor, como a vanilina. Entretanto, uma das desvantagens desse processo é a oxidação excessiva dos compostos formados. No caso da vanilina, cuja estrutura está representada a seguir, a oxidação leva à formação do ácido vanílico.



Entre os compostos a seguir, qual representa a fórmula molecular do produto formado em função da oxidação excessiva da vanilina?



O esquema a seguir representa a produção de gás hidrogênio (H_2) a partir da reação entre uma peça de zinco (Zn) e o ácido clorídrico (HCl). Acoplada a esse sistema, há uma membrana seletiva para o H_2 , que permite a passagem apenas desse gás. À medida que ele é produzido, ocorre uma variação na posição do pistão, que indica a quantidade de gás formada. Veja:



BROWN, LEMAY & BURSTEN. *Química: a ciência central*. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. Adaptado.

Considerando que o volume do pistão variou em 100 L, qual é a massa aproximada de gás hidrogênio produzida, em gramas?

- (A) 6,2
 (B) 8,9
 (C) 9,3
 (D) 11,4
 (E) 17,7

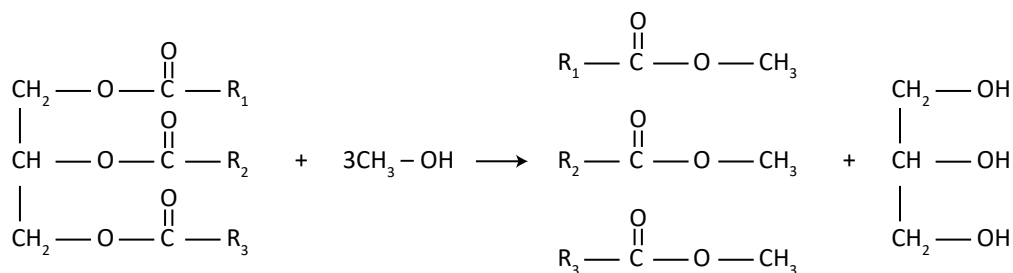
Note e adote:

Considere que a reação ocorreu nas CNTP e que o seu rendimento foi de 100%.

Massa molar do H = $1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

87

O biodiesel apresenta muitas vantagens em comparação ao *diesel* proveniente do petróleo, além de ser competitivo. Para a obtenção do biodiesel, o óleo e a gordura (vegetal ou animal) são submetidos a uma reação química denominada transesterificação, conforme representado genericamente a seguir:

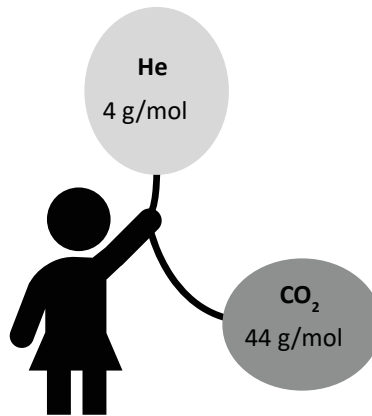


R_1 , R_2 e R_3 são cadeias laterais longas

Com base nas informações apresentadas no esquema, é correto afirmar que essa reação química

- (A) é resultado da oxidação de um álcool para a formação de um éster e uma cetona.
 (B) é responsável pela formação de um ácido carboxílico e um ácido graxo como subproduto.
 (C) ocorre a partir da combinação entre um éter e o metanol para a formação do biodiesel e um fenol.
 (D) é resultado da combinação entre um éter e um aldeído para a formação de um ácido graxo e um álcool como subproduto.
 (E) ocorre a partir da combinação entre o metanol e um éster, para a obtenção do biodiesel e do glicerol, um álcool, como subproduto.

Ao encher dois balões, um com 1 mol de gás hélio (He) e outro com 1 mol de dióxido de carbono (CO₂), percebe-se que eles se comportam, em um dado local, da seguinte forma:



Esse comportamento é observado, pois os gases dentro dos balões apresentam diferentes

- (A) volumes.
- (B) pressões.
- (C) densidades.
- (D) temperaturas.
- (E) quantidades de matéria.

89

A fotocatalise heterogênea é um processo utilizado para remoção de compostos orgânicos poluentes da água e do esgoto. Nesse processo, a ativação do fotocatalisador ocorre quando ele recebe uma radiação de comprimento de onda específico. O dióxido de titânio (TiO₂), por exemplo, é ativado após receber radiação do tipo ultravioleta (200 a 400 nm). Já o trióxido de tungstênio (WO₃) é ativado ao receber radiação do tipo visível (400 a 700 nm).

PELEYEJU, M. G.; VILJOEN, E. L. WO₃ – based catalysts for photocatalytic and photoelectrocatalytic removal of organic pollutants from water – A review. *Journal of Water Process Engineering*, v. 40, 2021. Adaptado.

Com base em seus conhecimentos sobre o modelo atômico de Bohr e considerando as informações do texto, é correto afirmar que

- (A) os fotocatalisadores absorvem a radiação eletromagnética e não necessitam liberar o excedente de energia.
- (B) os elétrons do TiO₂ precisam de menos energia para serem excitados, quando comparados aos elétrons do WO₃.
- (C) os elétrons do WO₃ precisam de mais energia para serem promovidos a orbitais mais externos, quando comparados aos elétrons do TiO₂.
- (D) os fotocatalisadores são ativados apenas em radiações específicas, pois os elétrons deles estão localizados em níveis de energia quantizados.
- (E) o TiO₂ é ativado com o uso de radiação ultravioleta, pois os seus elétrons absorvem menos energia do que o WO₃ e a retém na forma de calor nessa substância.

90

O tampão salino de fosfato é uma solução aquosa muito utilizada na área de pesquisa biológica. O pH aproximado dessa solução é de 7,2 e ela é formada pela mistura entre cloreto de sódio (NaCl), dihidrogenofosfato de sódio (NaH₂PO₄) e hidrogenofosfato de dissódio (Na₂HPO₄) em água. Entretanto, no momento de solubilizar todos esses reagentes em água, observa-se que há uma diminuição na temperatura do sistema.

Com base nessas informações, é correto afirmar que a temperatura da água diminui, pois

- (A) a dissolução dos sais é um processo endotérmico que absorve calor da água.
- (B) a água libera calor, uma vez que o processo de dissolução dos sais é exotérmico.
- (C) os sais liberam energia ao serem solubilizados e reduzem a temperatura da água.
- (D) a dissolução dos sais é um processo exotérmico e faz com que a água libere calor.
- (E) os sais aumentam a temperatura de fusão da água e provocam o seu resfriamento.



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

WWW.BERNOULLI.COM.BR/SISTEMA