

A eletronegatividade e a eletropositividade são propriedades periódicas que se relacionam com a reatividade química dos elementos. Na Classificação Periódica, os elementos químicos localizados em seus extremos são os mais reativos.

A tabela apresenta a eletronegatividade de alguns elementos segundo Linus Pauling.

Elemento	Carbono	Cloro	Ferro	Flúor	Hidrogênio	Sódio
Eletronegatividade	2,5	3,0	1,8	4,0	2,1	0,9

- a) Qual o nome do elemento não metálico de menor eletronegatividade listado na tabela? Qual o símbolo do elemento metálico de maior reatividade listado na tabela?
- b) Considerando as ligações covalentes possíveis de serem formadas entre os elementos da tabela, represente a fórmula estrutural da molécula biatômica de maior caráter polar, utilizando os símbolos dos elementos envolvidos. Que tipo de interação intermolecular se estabelece entre essas moléculas no estado líquido?

Resolução

- a) **Quanto maior a eletronegatividade, maior reatividade de um não metal.**

Quanto maior a eletropositividade, maior a reatividade de um metal.

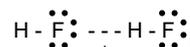
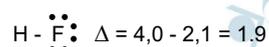
	1	8	14	17
metal mais reativo	Na	Fe	C	F Cl
				não metal mais reativo

Não metálico de menor eletronegatividade: H (2,1)

Metal mais reativo: Na

- b) **Molécula biatômica: 2 átomos iguais ou diferentes**

Maior diferença de eletronegatividade ΔE : maior caráter polar.



↑
ligação de hidrogênio

A contaminação de aquíferos urbanos por compostos nitrogenados é provocada por dejetos humanos provenientes de fossas sépticas (unidade de tratamento primário de esgoto) ou sumidouros (poços com abertura inferior que permite a infiltração do efluente). O nitrogênio orgânico presente nesses dejetos é absorvido por bactérias e eliminado na forma de amônia (NH_3), composto que passa pela sequência de oxidação:

$\text{NH}_3 \longrightarrow \text{NO}_2^-$ (nitrito) $\longrightarrow \text{NO}_3^-$ (nitrato). A análise da água de três poços artesianos abastecidos por diferentes aquíferos urbanos mostrou a seguinte composição:

	Poço artesiano 1	Poço artesiano 2	Poço artesiano 3
NH_3 (mol/L)	$2,2 \times 10^{-4}$	Ausente	Ausente
NO_2^- (mol/L)	$1,5 \times 10^{-4}$	Ausente	$6,2 \times 10^{-5}$
NO_3^- (mol/L)	$2,4 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-3}$	$5,4 \times 10^{-4}$

- a) Considerando as transformações ocorridas com o nitrogênio presente nos dejetos, qual dos poços artesianos está contaminado há mais tempo? Qual das espécies químicas nitrogenadas apresentadas na tabela atua como base?
- b) Considerando que todo íon nitrato encontra-se na forma de $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, calcule a concentração, em mol/L, desse composto na água do poço 3. Calcule a massa de íons NO_2^- , em gramas, existente em 2 litros da água do poço artesiano 1.

Resolução

- a) Quanto maior a concentração em mol/L do ânion nitrato (NO_3^-) o poço artesiano estará contaminado há mais tempo.



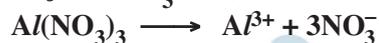
$$\text{Poço artesiano 2: } [\text{NO}_3^-] = 1,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

NH_3 : base (devido ao par de elétrons isolado do átomo de nitrogênio ele pode receber um próton (H^+) atuando como base).

••



- b) Poço 3: $[\text{NO}_3^-] = 5,4 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$



$$1 \text{ mol/L} \text{ ————— } 3 \text{ mol/L}$$

$$x \text{ ————— } 5,4 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$x = 1,8 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$\text{Poço 2: } [\text{NO}_2^-] = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$\text{NO}_2^-: M = 78 \text{ g/mol}$$

$$\mathcal{M} = \frac{m}{M \cdot V} \therefore 1,5 \cdot 10^{-4} \text{mol/L} = \frac{m}{78 \text{g/mol} \cdot 2\text{L}}$$

$$m = 234 \cdot 10^{-4} \text{g}$$

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

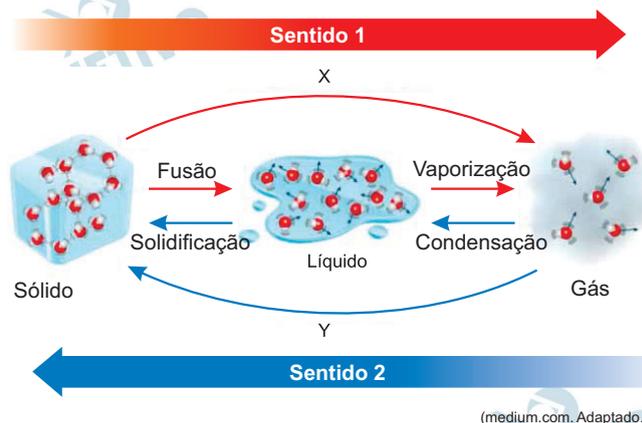
 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

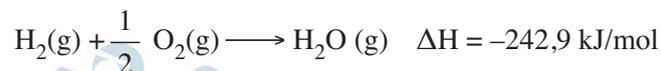
 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

O ciclo da água na natureza ocorre por meio das mudanças de estado físico dessa substância, representadas na figura.



As equações a seguir representam a combustão do hidrogênio e a vaporização da água líquida.



- Qual o nome da mudança de estado físico indicado pela letra X na figura? Em qual sentido (1 ou 2) ocorre aumento de energia do sistema?
- Determine a energia produzida, em kJ, na combustão de 10 g de hidrogênio. Calcule o valor da entalpia de formação da água líquida.

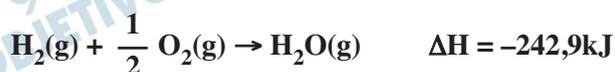
Resolução

- a) X: sublimação (passagem direta do estado sólido para o estado gasoso).

No sentido 1 ocorre aumento da energia do sistema, pois está ocorrendo uma absorção de calor (endotérmico).



- b) H_2 : $M = 2\text{g/mol}$



$$2\text{g} \text{ ————— } 242,9\text{kJ}$$

$$10\text{g} \text{ ————— } x$$

$$\therefore x = 1214,5\text{kJ}$$

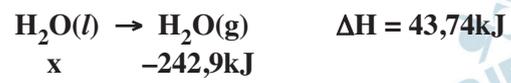
Conclusão: ocorre liberação de 1214,5kJ

$$\text{H}_2\text{O}: M = 18\text{g/mol}$$

$$1\text{g} \text{ ————— } 2,43\text{kJ}$$

$$18\text{g} \text{ ————— } x$$

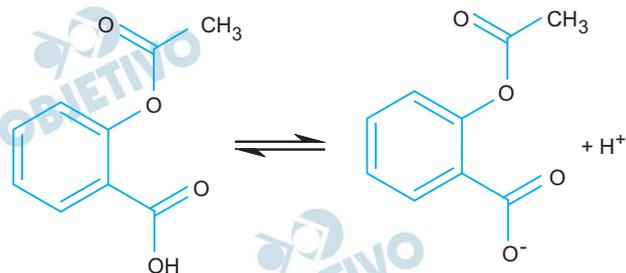
$$x = 43,74\text{kJ}$$



$$\begin{array}{l} 43,7\text{kJ} = -242,9\text{kJ} - x \\ x = -286,6\text{kJ} \end{array}$$



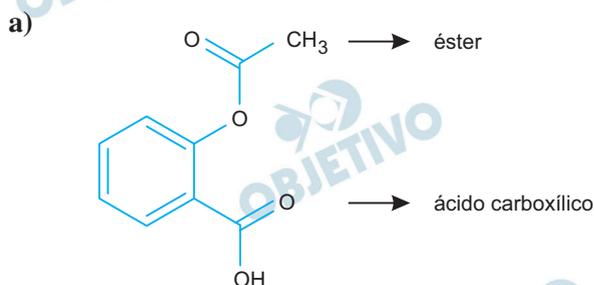
Analise a equação que representa a ionização de uma conhecida substância utilizada como analgésico.



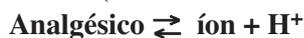
Esse analgésico apresenta constante de ionização $K_a = 3,2 \times 10^{-4}$ e é mais facilmente absorvido pelo organismo em sua forma ionizada.

- Quais funções orgânicas estão presentes na molécula desse analgésico?
- Em que sentido o equilíbrio de ionização do analgésico é deslocado se for adicionada ao sistema uma suspensão de leite de magnésia ($Mg(OH)_2$)? Calcule a concentração, em mol/L, do analgésico existente no equilíbrio em uma solução que apresenta pH igual a 4.

Resolução



- b) Ao adicionar uma suspensão de $Mg(OH)_2$, os ânions OH^- na suspensão vão reagir com os íons H^+ do equilíbrio, portanto, a concentração dos íons H^+ vai diminuir deslocando o equilíbrio no sentido dos produtos (lado direito da equação).



↓

→

$$pH = 4 \therefore [H^+] = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L (pH} = -\log [H^+]).$$



$$K_a = \frac{[\text{Íon}] \cdot [H^+]}{[\text{analgésico}]}$$

$$3,2 \cdot 10^{-4} = \frac{1,0 \cdot 10^{-4} \cdot 1,0 \cdot 10^{-4}}{[\text{analgésico}]}$$

$$[\text{analgésico}] = 0,31 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

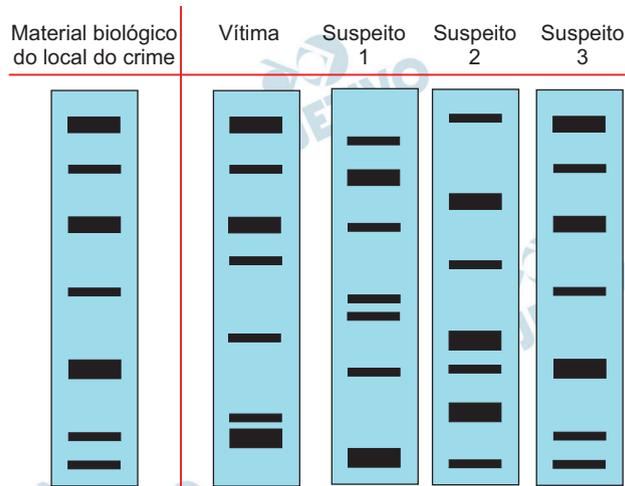
O nitrogênio é o elemento químico mais abundante na atmosfera e compõe algumas moléculas orgânicas dos seres vivos. No entanto, poucos organismos conseguem assimilar diretamente o nitrogênio atmosférico. As plantas e algas assimilam compostos nitrogenados como a amônia (NH_3) e o nitrato (NO_3^-). A amônia é disponibilizada no meio ambiente das seguintes formas: por ação de alguns microrganismos ao realizarem a fixação biológica, pela excreção de animais e pela decomposição da matéria orgânica morta. O nitrato pode ser sintetizado a partir da conversão da amônia. O excesso de compostos nitrogenados em um lago pode promover o aumento populacional de algas na água que, após morrerem, desencadeiam também a morte dos peixes.

- a) Cite um composto nitrogenado presente no núcleo das células eucarióticas. Cite um tipo de microrganismo que realiza a decomposição da matéria orgânica morta.
- b) Como é denominado o fenômeno ecológico provocado pelo excesso de compostos nitrogenados na água de um lago? Por que ocorre a morte de peixes após a morte de algas em um lago que recebeu compostos nitrogenados em excesso?

Resolução

- a) **No núcleo das células eucarióticas podemos encontrar as bases nitrogenadas que compõem os nucleotídeos, estruturas que formarão os ácidos nucleicos (DNA e RNA). Quanto à decomposição, os micro-organismos que participam do processo são os fungos e bactérias.**
- b) **O excesso de compostos nitrogenados em um corpo d'água leva à ocorrência do fenômeno conhecido como eutrofização. Uma de suas consequências é a morte dos organismos aeróbios, como os peixes, por falta de oxigênio dissolvido na água em razão da intensa decomposição aeróbica realizada por bactérias.**

Em uma cidade ocorreu o assassinato de uma pessoa e no local do crime os investigadores conseguiram coletar material biológico, que foi encaminhado para exame de DNA. O resultado desse exame foi comparado ao resultado do exame de DNA realizado com material biológico da vítima e de três suspeitos (1, 2 e 3). A imagem ilustra os resultados comparativos desses exames de DNA.

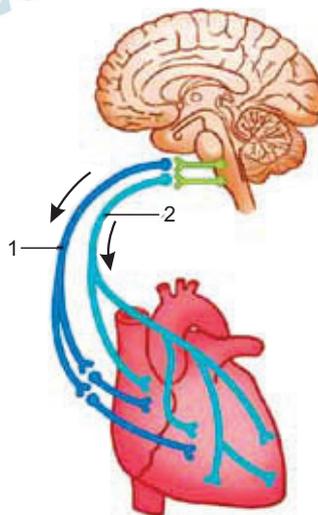


- a) Cite o suspeito que deve ter cometido o crime. Justifique sua resposta baseando-se nos resultados dos exames de DNA.
- b) Por que, para se realizar o exame de DNA, não se deve utilizar plaquetas? Por que a utilização de DNA mitocondrial não seria o ideal para identificar a pessoa culpada por um crime?

Resolução

- a) **O suspeito que possivelmente cometeu o crime foi o de número 3, pois de acordo com o exame apresentado este indivíduo possui as bandas de DNA compatíveis com a amostra encontrada no local do crime, o que indica que o material biológico coletado pertence a ele.**
- b) **Para um exame de DNA não devemos utilizar plaquetas porque este elemento figurado do sangue não possui núcleo e conseqüentemente não apresenta material genético (DNA). Já a utilização do DNA mitocondrial também não é ideal para identificação do criminoso uma vez que este material é encontrado em toda a linhagem materna de uma família igualmente, isto é, o DNA da mitocôndria é o mesmo em todos os indivíduos quando considera-se a linhagem materna (é transmitido de mãe para os filhos e filhas).**

A figura ilustra a inervação do coração humano. O número 1 representa o nervo vago e o número 2 representa o nervo do sistema nervoso autônomo simpático. Ambos os nervos atuam de forma antagônica.



(<https://theory.labster.com>)

- O sistema nervoso autônomo simpático libera, em determinadas situações, a noradrenalina no tecido do coração. Qual o efeito da noradrenalina sobre os batimentos cardíacos? Por que esse efeito é considerado involuntário?
- Que neurotransmissor é liberado pelo nervo vago? Por que as contrações do músculo cardíaco ocorrem independentemente da ação dos nervos do sistema nervoso autônomo?

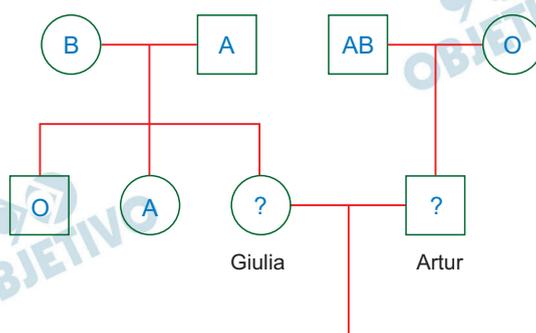
Resolução

- A noradrenalina promove o aumento da frequência e da força da contração do músculo cardíaco. Trata-se de um efeito involuntário porque o sistema nervoso autônomo, do qual fazem parte os nervos simpáticos, não são controlados de modo voluntário pelo indivíduo.
- O nervo vago libera o neurotransmissor acetilcolina. O ser humano apresenta um coração miogênico, pois sob a ação do nó sinoatrial e do nó atrioventricular o estímulo para o batimento cardíaco é gerado no próprio coração independente da ação do sistema nervoso autônomo.

Os grupos sanguíneos em seres humanos são determinados por dois alelos que uma pessoa possui do gene para grupo sanguíneo. Nesse gene há três alelos possíveis: I^A , I^B e i . O grupo sanguíneo de uma pessoa pode ser de um dos quatro tipos: A, B, AB ou O. Essas letras se referem a dois carboidratos — A e B — que podem ser encontrados ou não na superfície de hemácias. Grupos sanguíneos compatíveis são fundamentais para transfusões de sangue seguras.

(Lisa A. Urry et al. Biologia de Campbell, 2022. Adaptado.)

Suponha a família representada no heredograma, em que o irmão de Giulia é o único dos três irmãos pertencente ao grupo sanguíneo O.



- Qual a principal função das hemácias no corpo humano? Como se denomina o envoltório, formado por carboidratos, presente na membrana plasmática das hemácias?
- Por que o grupo sanguíneo AB pode receber, com certos cuidados, sangue dos demais grupos e, portanto, é chamado de “receptor universal”? Qual a probabilidade de o primeiro descendente do casal Arthur e Giulia ser do grupo sanguíneo O, independentemente do sexo biológico?

Resolução

- As hemácias têm função fundamental no transporte de gases respiratórios pelo sangue, sendo preferencialmente o O_2 e em menor quantidade, o CO_2 . O envoltório de carboidratos presente na membrana plasmática das hemácias é conhecido popularmente como glicocálice.
- O sangue AB pode ser considerado receptor universal por não apresentar aglutininas (Anti-A e Anti-B), os quais causariam rejeição na transfusão por aglutinação em sangues A e B.

Quanto ao 1º filho ser sangue O:

Arthur: pode ser $I^B i$ ou $I^A i$

Porém, independentemente do tipo sanguíneo, Arthur apresenta o alelo i (i). Probabilidade de

ser i : 1

Giulia: Conforme o enunciado, não pode ser sangue O, portanto, poderá ser: $I^A I^B$, $I^A i$ ou $I^B i$.

Probabilidade de ser i : $2/3$

Assim, do casamento Arthur (i) x Giulia (i),
nacer criança do sangue O (ii): $1/4$

	-	i
-	--	i
i	i	ii

Portanto, probabilidade de nascer o primeiro filho do casal, sangue O: $1 \times 2/3 \times 1/4 = 2/12 = 1/6$.

1

Examine o cartum de Aunt Sarah, publicado no Instagram da revista *The New Yorker* em 29.04.2022.



"Sure, it's nice to fly and look sexy, but I'd do anything to be back snuggled up in the quiet of my cocoon, drinking tea and reading crime thrillers."

O cartum permite caracterizar a borboleta como

- a) desdenhosa.
- b) preguiçosa.
- c) nostálgica.
- d) rancorosa.
- e) contraditória.

Resolução

*to snuggle up = aconchegar-se

*cocoon = casulo

Resposta: C

Leia o poema em prosa “Conto cruel”, de Mário Quintana, para responder às questões de 02 a 07.

Conto cruel

I

De repente, o leite talhou nos vasilhames. Foi um raio? Foi Leviatã? Foi o quê?

O burgomestre¹, debaixo das cobertas, resfolegava orações meio esquecidas.

E os negros monstros das cornijas², com as faces zebradas de relâmpagos, silenciosamente gargalhavam por suas três ou quatro bocas superpostas.

II

E amanheceu um enorme ovo, em pé, no meio da praça, três palmos mais alto que os formosos alabardeiros³ que lhe puseram em torno para evitar a aproximação do público.

Foi chamado então o velho mágico, que escreveu na casca as três palavras infalíveis. E o ovo abriu-se ao meio e dele saiu um imponente senhor, tão magnificamente vestido e resplandecente de alamares e crachás que todos pensaram que fosse o Rei de Ouros. E ei-lo que disse, encarando o seu povo: “Eu sou o novo burgomestre!” Dito e feito. Nunca houve tanta dança e tanta bebedeira na cidade. Quanto ao velho burgomestre, nem foi preciso depô-lo, pois desapareceu tão misteriosamente como havia aparecido o novo, ou o ovo. E os menestréis compuseram divertidas canções, que o populacho berrava nas estalagens, entre gargalhadas e arrepios de medo.

III

Mas por onde andaria o burgomestre?

O seu cachimbo de porcelana, em cujo forno se via um Cupido de pernas trançadas, tocando flauta, foi encontrado à beira-rio. E apesar de todos os esforços, só conseguiram pescar um baú, que não tinha nada a ver com a coisa, e uma sereiazinha insignificante e nada bonita, uma sereiazinha de água doce, que nem sabia cantar e foi logo devolvida ao seu elemento.

Mas quando casava a filha do mestre-escola, encontrou-se dentro do bolo de noiva a dentadura postiça do burgomestre, o que deu azo a que desmaiassem, no ato, duas gerações inteiras de senhoras, e ao posterior suicídio do pasteleiro.

E a caixa de rapé do burgomestre, que era inconfundível e única, multiplicou-se estranhamente e começou a ser achada em todas as salas de espera

desertas, pelos varredores verdes de terror, depois que era encerrado o expediente nas repartições públicas e começava a ouvir-se, na rua, o passo trôpego do acendedor de lampiões.

(Melhores poemas, 2005.)

¹ burgomestre: prefeito.

² cornija: moldura sobreposta, formando saliências, que arremata a parte superior de uma parede, porta.

³ alabardeiro: soldado armado de alabarda (antiga arma composta de longa haste, que é rematada por peça pontiaguda de ferro).

2

O próprio título do poema antecipa seu caráter

- a) narrativo.
- b) metalinguístico.
- c) hermético.
- d) pedagógico.
- e) argumentativo.

Resolução

O substantivo *conto*, nesse contexto, refere-se a uma “narrativa breve e concisa” (Houaiss). Esse sentido é confirmado pelo relato que há nesse excerto.

Resposta: **A**

3

A presença do elemento onírico no poema de Mario Quintana revela a influência, sobretudo, da seguinte vanguarda europeia:

- a) Expressionismo.
- b) Surrealismo.
- c) Futurismo.
- d) Cubismo.
- e) Simbolismo.

Resolução

Nesse texto de Mário Quintana, há associações que transgridem a realidade comum, explorando-se o irreal, o nonsense, o mundo do inconsciente e do sonho, características da vanguarda europeia denominada Surrealismo, como exemplifica a passagem, entre outras, " E o ovo abriu-se ao meio e dele saiu um imponente senhor"

Resposta: **B**

4

Ao se transpor o trecho "E ei-lo que disse, encarando o seu povo: 'Eu sou o novo burgomestre!'" (4º parágrafo) para o discurso indireto, o termo sublinhado assume a seguinte forma:

- a) é.
- b) era.
- c) fosse.
- d) foi.
- e) fora.

Resolução

Na passagem para o discurso indireto o verbo no presente "sou" passa para o pretérito imperfeito "era".

Resposta: **B**

5

“apesar de todos os esforços, só conseguiram pescar um baú” (6.º parágrafo)

Em relação à oração que o sucede, o trecho sublinhado expressa ideia de

- a) condição.
- b) consequência.
- c) causa.
- d) comparação.
- e) concessão.

Resolução

O trecho “apesar de todos os esforços” é um adjunto adverbial de concessão, indica uma ressalva.

Resposta: **E**

6

Verifica-se o emprego de palavra formada com prefixo que exprime ideia de negação em:

- a) “o velho mágico, que escreveu na casca as três palavras infalíveis” (4.º parágrafo).
- b) “E amanheceu um enorme ovo” (4o parágrafo).
- c) “De repente, o leite talhou nos vasilhames” (1º parágrafo).
- d) “uma sereiazinha de água doce, que nem sabia cantar e foi logo devolvida ao seu elemento” (6.º parágrafo).
- e) “E os menestrelis compuseram divertidas canções” (4º parágrafo).

Resolução

O adjetivo “infalíveis” apresenta prefixo negativo “in-”.

Resposta: **A**

“Foi chamado então o velho mágico” (4º parágrafo)

Ao se transpor esse trecho para a voz passiva sintética, a forma verbal resultante será:

- a) Fora chamado.
- b) Chamavam.
- c) Chamaram.
- d) Chamaram-se.
- e) Chamou-se.

Resolução

A oração “Foi chamado então o velho mágico” está na voz passiva analítica, que na voz passiva sintética perde o auxiliar ser “foi”, o verbo principal fica no tempo verbal de “foi”, pretérito perfeito, e acrescenta-se o pronome apassivador “se”.

Resposta: E

Leia o trecho do ensaio “O filtro da leitura”, de Luís Augusto Fischer, para responder às questões de 08 a 10.

Num exemplo esquemático: imaginemos que, quando menino, um filho tenha um momento de raiva contra o pai, uma daquelas raivas radicais que qualquer um tem, mas não confessa; e suponhamos que, bem na hora em que o menino esteja vivendo essa raiva, chegue a notícia de que o pai sofreu um acidente de carro, um terrível acidente, que o deixa estragado, que talvez até o mate. Na cabeça do menino, se estabelece uma relação de causa e consequência entre a raiva e o acidente, de forma que ele passe a viver, inconscientemente, como um culpado pelo problema todo. Será capaz de viver décadas carregando essa culpa, arrastando-a para onde for, sem sequer saber que ela existe, porque a relação de causa e efeito se estabeleceu num nível totalmente inconsciente, inacessível para a consciência racional, salvo, segundo Freud, pela análise. Análise que, nesse exemplo, trataria de trazer tal nexos causal para a consciência, para desfazê-lo, para mostrar que ele não tem cabimento, porque é uma falsa crença.

(Filosofia mínima: ler, escrever, ensinar, aprender, 2011.)

8

Depreende-se do texto que uma falsa crença

- a) seria a mera substituição de um nexos causal falso por outro igualmente falso.
- b) mostra-se inacessível à consciência do indivíduo.
- c) seria o estabelecimento de uma injustificada relação de causa e consequência.
- d) pode ser desfeita, mas nunca conhecida.
- e) pode ser conhecida, mas nunca desfeita.

Resolução

De acordo com o texto, a culpa que o filho, com raiva do pai, carregará pelo fato de o pai ter-se acidentado, coincidentemente, nesse momento de ira contra o progenitor, decorre de uma relação de causa e consequência oriunda do inconsciente, “inacessível para a consciência racional”, o que caracterizaria essa angústia como “uma falsa crença”.

Resposta: C

O autor do ensaio inclui o leitor em seu texto no seguinte trecho:

- a) “Será capaz de viver décadas carregando essa culpa, arrastando-a para onde for, sem sequer saber que ela existe”.
- b) “de forma que ele passe a viver, inconscientemente, como um culpado pelo problema todo”.
- c) “porque a relação de causa e efeito se estabeleceu num nível totalmente inconsciente, inacessível para a consciência racional”.
- d) “Num exemplo esquemático: imaginemos que, quando menino, um filho tenha um momento de raiva contra o pai”.
- e) “Na cabeça do menino, se estabelece uma relação de causa e consequência entre a raiva e o acidente”.

Resolução

O emprego da primeira pessoal do plural em “imaginemos” indica a inclusão do leitor. O cronista faz uma exortação ao receptor.

Resposta: **D**

Os dois termos sublinhados no texto referem-se, respectivamente, a

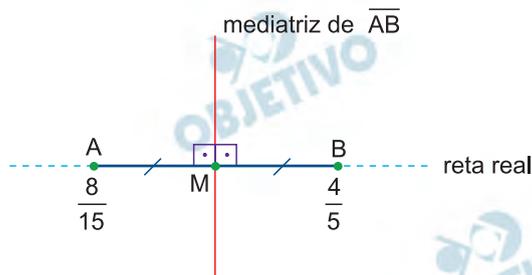
- a) “hora” e “carro”.
- b) “hora” e “acidente”.
- c) “hora” e “pai”.
- d) “menino” e “acidente”.
- e) “menino” e “pai”.

Resolução

Os dois termos grifados são pronomes relativos e se referem às palavras que os antecedem “hora” e “acidente”.

Resposta: **B**

A figura indica a posição dos pontos A e B sobre a reta dos números reais e a mediatriz de \overline{AB} , que intersecta a reta real no ponto M. Assim, temos que $\frac{8}{15}$ e $\frac{4}{5}$ são coordenadas, na reta real, dos pontos A e B, respectivamente.



Nessas condições, a coordenada do ponto M, na reta real, é

- a) $\frac{3}{5}$
- b) $\frac{4}{5}$
- c) $\frac{4}{3}$
- d) $\frac{2}{3}$
- e) $\frac{5}{3}$

Resolução

A ordenada do ponto M é

$$\left(\frac{8}{15} + \frac{4}{5} \right) \div 2 = \frac{20}{15} \div 2 = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

Resposta: **D**

Um cinema vende ingressos a preço único. Com o preço atual dos ingressos, o cinema tem conseguido vender apenas metade da lotação máxima da sala, com arrecadação total de R\$ 1.408,00. Diante dessa situação, o gerente decidiu abaixar o preço do ingresso em R\$ 5,00 e, com o novo valor, o cinema passou a preencher sua lotação máxima, com arrecadação total de R\$ 2.176,00. O percentual de desconto dado pelo gerente no preço do ingresso em relação ao que era anteriormente cobrado foi de, aproximadamente,

- a) 22,7%.
- b) 23,1%.
- c) 23,3%.
- d) 23,7%.
- e) 26,7%.

Resolução

Se p for o preço original do ingresso e n o valor da lotação máxima então

$$\begin{cases} p \cdot \frac{n}{2} = 1408 \\ (p - 5) \cdot n = 2176 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{p}{p - 5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1408}{2176} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{p}{p - 5} = \frac{1408}{1088} \Leftrightarrow 1408(p - 5) = 1088p \Leftrightarrow$$

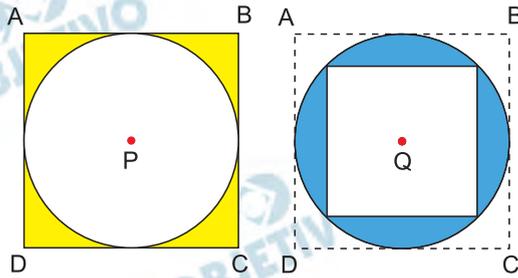
$$\Leftrightarrow 320p = 1408 \cdot 5 \Leftrightarrow p = 22$$

O preço inicial era R\$ 22,00 e após o desconto de R\$ 5,00, o preço final passou para R\$ 17,00. Logo

$$17 = (1 - i) \cdot 22 \Leftrightarrow 22i = 5 \Leftrightarrow i \cong 0,227 = 22,7\%$$

Resposta: **A**

As figuras mostram um círculo de centro P inscrito em um quadrado ABCD e um quadrado de centro Q inscrito nesse mesmo círculo.



Se o raio do círculo das duas figuras mede 2 cm, então a diferença entre a área da região indicada em azul e a área da região indicada em amarelo, nesta ordem, é igual a

- $(8\pi - 12) \text{ cm}^2$.
- 24 cm^2 .
- $(9\pi - 24) \text{ cm}^2$.
- $(4\pi - 2) \text{ cm}^2$.
- $(8\pi - 24) \text{ cm}^2$.

Resolução

- A área do quadrado ABCD, em cm^2 , é $4^2 = 16$
- A área do círculo, em cm^2 , é $\pi \cdot 2^2 = 4\pi$
- A área do quadrado menor, em cm^2 , é $(2\sqrt{2})^2 = 8$
- A área da região azul, em cm^2 , é $4\pi - 8$
- A área da região amarela, em cm^2 , é $16 - 4\pi$
- A diferença pedida, em cm^2 , é $(4\pi - 8) - (16 - 4\pi) = 4\pi - 8 - 16 + 4\pi = 8\pi - 24$

Resposta: E

Camila vai escolher uma senha para sua primeira conta bancária. A senha será de seis campos, sendo que:

- os dois primeiros campos têm que ser símbolos, iguais ou distintos, do conjunto $\{\#, \&\}$;
- os dois campos seguintes devem ser elementos do conjunto $\{a, b, A, B\}$, iguais ou distintos (note que aA constitui senha diferente de AA); e
- os dois últimos campos devem ser elementos do conjunto $\{0, 2, 4\}$, iguais ou distintos.

Sendo assim, o maior número de senhas diferentes que Camila poderá escolher é igual a

- a) 432.
- b) 576.
- c) 144.
- d) 288.
- e) 524.

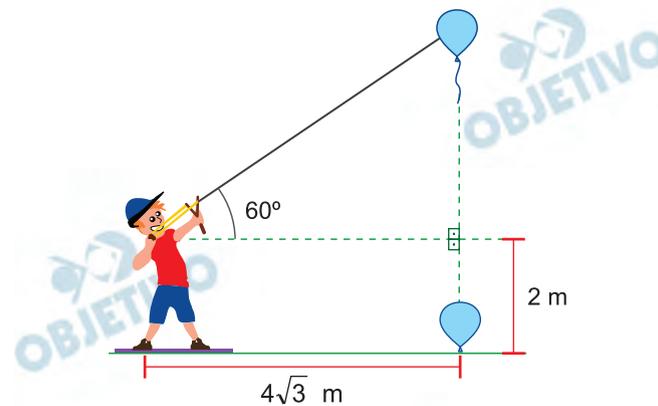
Resolução

- 1) Para os dois primeiros campos o número de escolhas possíveis é $2^2 = 4$
- 2) Para os dois campos do meio, o número de possibilidades é $4^2 = 16$
- 3) Para os dois últimos são $3^2 = 9$ possibilidades
- 4) O maior número de senhas possíveis é, pois, $4 \cdot 16 \cdot 9 = 576$

Resposta: **B**

Um balão partirá perpendicularmente do chão, em trajetória retilínea, deslocando-se constantemente 2 metros a cada segundo. Sabendo disso, Fábio, que está a $4\sqrt{3}$ do ponto de onde o balão partirá, posicionou seu estilingue a uma altura de 2 metros do chão e o armou, apontando uma pedra a ser disparada pelo estilingue, a 60° , no mesmo plano que contém a trajetória do balão, como indica a figura. Admita que:

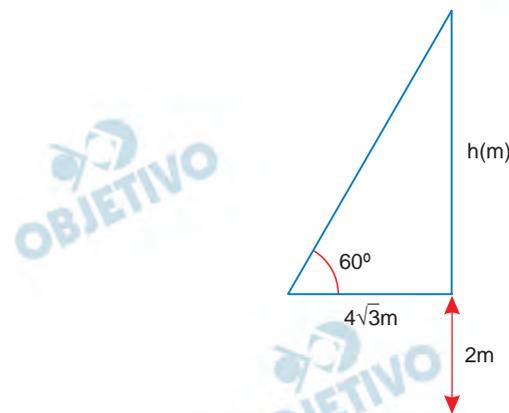
- as dimensões do balão são desprezíveis;
- para acertar o balão, Fábio deverá apenas aguardar o tempo t que o balão leva do chão até atingir a mira do seu estilingue para dispará-lo.



Na situação descrita, t é igual a

- 6 s.
- 6,5 s.
- 7 s.
- 7,5 s.
- 5,5 s.

Resolução



$$1) \quad \operatorname{tg} 60^\circ = \sqrt{3} = \frac{h}{4\sqrt{3}} \Leftrightarrow h = 4 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \Leftrightarrow h = 12$$

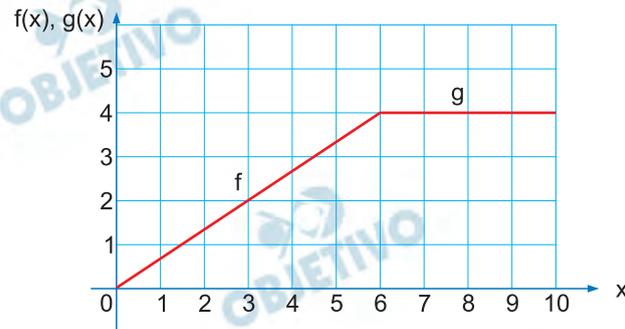
2) O deslocamento do balão, na vertical, é de

$$(2 + 12) m = 14 m$$

$$3) 14 = 2 \cdot t \Leftrightarrow t = 7$$

Resposta: **C**

Sejam as funções $y = f(x)$ e $y = g(x)$, com $f: [0, 6] \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: [6, 10] \rightarrow \mathbb{R}$, cujos gráficos, representados no plano cartesiano, são segmentos de reta, como indica a figura.



Seja $f \circ g(x): [6, 10] \rightarrow \mathbb{R}$ a função composta de $y = f(x)$ e $y = g(x)$, em que $(f \circ g)(x) = f(g(x))$. Assim, $f(g(x))$ é igual a

- a) 3
- b) 6
- c) $\frac{8}{3}$
- d) $\frac{5}{3}$
- e) $\frac{2}{3}$

Resolução

$$1) \quad g(x) = 4, \forall x \in [6, 10]$$

$$2) \quad f(x) = \frac{4}{6} \cdot x \Leftrightarrow f(x) = \frac{2x}{3}$$

$$3) \quad f[g(x)] = f(4) = \frac{2 \cdot 4}{3} = \frac{8}{3}$$

Resposta: **C**

Se quadruplicarmos 2^x e dividirmos o resultado por 4^x , o resultado será igual a $\frac{1}{64}$. Nessas condições, o valor de

x é

- a) 8.
- b) - 8.
- c) - 6.
- d) 4.
- e) 6.

Resolução

$$\frac{4 \cdot 2^x}{4^x} = \frac{1}{64} \Leftrightarrow \frac{2^2 \cdot 2^x}{2^{2x}} = \frac{1}{2^6} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{2^{2+x}}{2^{2x}} = \frac{1}{2^6} \Leftrightarrow 2^{2-x} = 2^{-6} \Leftrightarrow 2 - x = -6 \Leftrightarrow x = 8$$

Resposta: **A**

A nota de cada prova de um professor varia de 0 a 50. As notas de três alunos desse professor foram números inteiros consecutivos do intervalo de 0 a 50. Sabe-se também que a média aritmética dessas três notas foi 28. Observando a proporcionalidade, se o professor desse as notas de 0 a 10, a nota do aluno, dentre os três, que foi melhor nessa prova seria

- a) 5,4.
- b) 6,0.
- c) 6,2.
- d) 5,6.
- e) 5,8.

Resolução

Se n for a nota do aluno que foi melhor nessa prova então:

$$\frac{(n-2) + (n-1) + n}{3} = 28 \Leftrightarrow 3n - 3 = 84 \Leftrightarrow$$

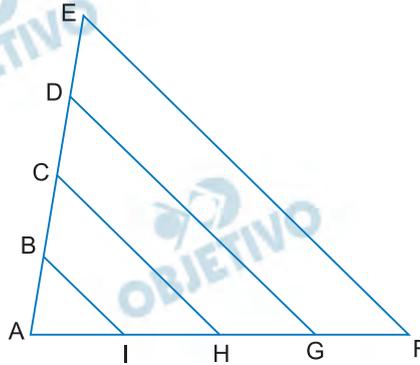
$$\Leftrightarrow 3n = 87 \Leftrightarrow n = 29$$

Mantendo a proporcionalidade, temos

$$\frac{29}{50} \cdot 10 = 0,58 \cdot 10 = 5,8$$

Resposta: E

Na figura a seguir, $AE = 8,5$ cm, $EF = 12$ cm e $AF = 10$ cm. Sabe-se ainda que $AB = BC = CD = DE$ e que \overline{BI} , \overline{CH} , \overline{DG} e \overline{EF} são segmentos paralelos.



Nas condições descritas, a medida de \overline{BI} é

- a) 2,5 cm.
- b) 4,5 cm.
- c) 3,5 cm.
- d) 3 cm.
- e) 4 cm.

Resolução

Os triângulos AEF e ABI são semelhantes e portanto:

$$\frac{BI}{EF} = \frac{AB}{AE} \Rightarrow \frac{BI}{12} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow BI = 3$$

Resposta: **D**

No plano cartesiano ortogonal, a distância entre os pontos em que a parábola dada pela função $f(x) = \frac{4}{9}x^2 - \frac{8}{3}x + 4$ intersecta os eixos, em unidades de comprimento do plano, é igual a

- a) 2.
- b) 5.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 6.

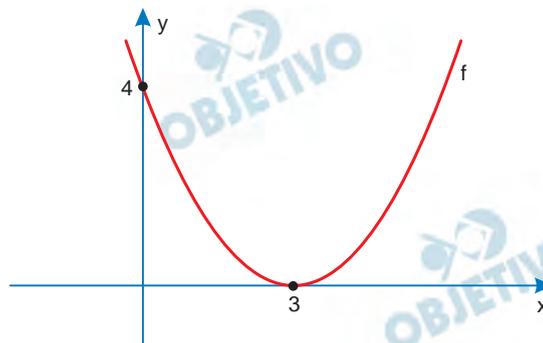
Resolução

Se $f(x) = \frac{4}{9}x^2 - \frac{8}{3}x + 4$ então:

$$1) f(x) = 0 \Rightarrow \frac{4}{9}x^2 - \frac{8}{3}x + 4 = 0 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 4x^2 - 24x + 36 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 = 0 \Leftrightarrow x = 3$$

$$2) f(0) = 4$$

3) O gráfico de f é do tipo:



$$4) \text{ A distância pedida é } \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$$

Resposta: **B**

Entre os meses de agosto e outubro de 2022, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizou a coleta do Censo Demográfico com o objetivo de produzir informações atualizadas e precisas. Uma das contribuições do Censo é

- a) selecionar locais para execução de programas de contenção do crescimento econômico.
- b) identificar áreas de risco consideradas impróprias para o uso e a ocupação do solo urbano.
- c) fornecer referências para as projeções da população empregada na agricultura familiar.
- d) acompanhar o crescimento, a distribuição e a evolução das características da população.
- e) subsidiar políticas de imigração baseadas na não criminalização do migrante no território nacional.

Resolução

O Censo do IBGE realiza levantamento de dados e informações que permite a análise do comportamento demográfico do Brasil, podendo dar subsídios para as decisões do poder público na aplicação de políticas socioeconômicas.

Resposta: D

As tensões entre China e Taiwan foram amplificadas pela presença de Nancy Pelosi, presidente da Câmara dos Estados Unidos, em agosto de 2022, à ilha. Essas tensões remontam

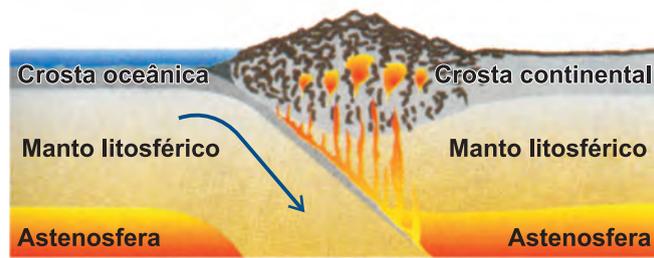
- a) à Revolução dos Guarda-chuvas.
- b) à Revolução Cultural.
- c) à Guerra Civil Chinesa.
- d) à Guerra Fria.
- e) à Primavera Asiática.

Resolução

A Guerra Civil chinesa colocou em disputa os nacionalistas do Kuomintang que comandou o país após a monarquia em 1911 e os comunistas liderados por Mao Tsé Tung. Com a derrota dos nacionalistas na Guerra Civil em 1947, os comunistas assumiram o poder. Já os nacionalistas rechaçaram apoiá-los e rumaram para Taiwan, considerada como rebelde pelo poder central de Pequim que não aceita intervenções externas na ilha.

Resposta: C

Analise a imagem.



(Colombo C. G. Tassinari. "Tectônica global". In: Wilson Teixeira et al (org.). *Decifrando a Terra*, 2008. Adaptado.)

A imagem evidencia um tipo de contato entre placas tectônicas

- a) divergentes, com ocorrência de descensão magmática.
- b) divergentes, com formação de ilhas vulcânicas.
- c) convergentes, com soerguimento da astenosfera.
- d) conservativas, com surgimento de dorsal oceânica.
- e) convergentes, com formação de zona de subdução.

Resolução

O processo representado na imagem mostra o afundamento de uma placa tectônica sob outra num limite convergente, denominado orogênese.

Resposta: E

A energia hidrelétrica pode ser considerada uma fonte de energia limpa, uma vez que sua obtenção não envolve queima de combustíveis fósseis e, conseqüente, poluição atmosférica. No entanto, impactos ambientais negativos envolvendo a construção das barragens podem ser apontados, por exemplo:

- a) a lixiviação.
- b) o desmatamento.
- c) o terraceamento.
- d) a dessalinização.
- e) o assoreamento.

Resolução

As barragens consistem na construção de uma barreira artificial para reter grandes volumes de água a fim de regular a operação das usinas hidrelétricas. Como abrange uma área significativa para implantação, promove a retirada da cobertura vegetal onde é instalada.

Resposta: **B**

Um filme teve sessão de lançamento no dia 17 de abril de 2022, às 18h00, em Tóquio (GMT+9). Considerando que houve transmissão simultânea desse filme em diversos países, os fãs brasileiros puderam acompanhar seu lançamento na cidade de São Paulo (GMT-3) às:

- a) 6h00 do dia 17 de abril.
- b) 6h00 do dia 18 de abril.
- c) 18h00 do dia 16 de abril.
- d) 10h00 do dia 16 de abril.
- e) 8h00 do dia 17 de abril.

Resolução

Tóquio está localizada no GMT+9, ou seja, no fuso horário 135°E. Já São Paulo, está localizada no GMT-3, ou seja, no fuso horário 45°W. Como estão em hemisférios diferentes, deve-se somar as longitudes entre as cidades. Terem-se, assim, a diferença de 180° entre elas. Se a cada 15° de fuso temos 1h de diferença, 180° representa 12h entre Tóquio e São Paulo. Como São Paulo está no sentido oeste em relação a Tóquio, deve-se subtrair as 12 horas do horário de 18h00 de Tóquio. Assim, temos 6h00 do dia 17 de abril.

Resposta: **A**

A noção corrente ainda em França por volta de 1300 era a de que o rei devia viver “do seu”, quer dizer, como todo o senhor, dos rendimentos normais do seu domínio. Este sistema revelava-se cada vez menos apto para cobrir as despesas crescentes da Coroa. Era preciso conduzir uma diplomacia cara, mas necessária. Havia acima de tudo a guerra. Assim se adquiriu o hábito do imposto. Em meados do século XV, o imposto tornara-se praticamente permanente: era o rei que fixava o seu montante.

(Philippe Wolff. *Outono da Idade Média ou primavera dos novos tempos?*, 1988. Adaptado.)

A formação da monarquia nacional na França foi uma manifestação histórica local de um processo mais amplo que englobava muitos países da Europa Ocidental. A centralização do poder político nas mãos dos monarcas exigia

- a) a constituição de uma base econômica em condições de sustentar uma organização estatal.
- b) a união dos nobres feudais contra a expansão do poder econômico da burguesia mercantil.
- c) a expansão das atividades industriais com a exploração das riquezas do continente americano.
- d) a transformação das relações econômicas com a adoção do trabalho assalariado nos feudos.
- e) a consolidação do monopólio estatal sobre a economia manufatureira das grandes cidades.

Resolução

O excerto destaca a importância da arrecadação de impostos para a constituição do Estado Nacional moderno. O controle do fisco dava à monarquia a capacidade financeira para estruturar as diversas bases de governo: a atuação da diplomacia, a organização econômica em bases mercantis, mas, sobretudo, a formação de um exército nacional capaz de assegurar o poder real para defendê-lo de eventuais ameaças internas e externas.

Resposta: A

Por sua beleza, o girassol foi levado da América hispânica pelos [...] espanhóis para a Europa no século XVI para ser cultivado para fins ornamentais. Do Velho Mundo, é possível que a planta tenha sido trazida para o Brasil antes do que se supõe. [...] Marinheiros portugueses, durante suas idas e vindas pelo Atlântico, podem ter sido os protagonistas acidentais de sua introdução no país. [...] Até os próprios holandeses não são descartados como responsáveis por transpor a planta para o além-mar.

(Eduardo Geraque. "A flora do Brasil sob o olhar holandês".

Pesquisa Fapesp, maio de 2022.)

A história do girassol sintetiza, em certa medida,

- a) a relação econômica e política entre países europeus e continentes no período do antigo sistema colonial.
- b) a existência de um mesmo padrão de dominação econômica e social da América pelos governos e metrópoles do antigo sistema colonial.
- c) a predominância cultural e tecnológica europeia sobre os povos pré-colombianos e autóctones no antigo sistema colonial.
- d) a ausência de dominação política e social dos povos e dos Estados europeus sobre a América no antigo sistema colonial.
- e) a irrelevância da cultura africana e asiática para o funcionamento e a dinâmica do antigo sistema colonial.

Resolução

O girassol era uma fonte de alimento conhecido por alguns povos pré-colombianos. Contudo, de acordo com o excerto, foi uma planta retirada da América espanhola para ser cultivada na Europa, com vistas à exploração comercial como um tipo de ornamento. Já na América portuguesa, não fica explícita a motivação da introdução do cultivo.

A partir do exposto, subentende-se uma relação econômica de extração de qualquer coisa da colônia que possa ser transformada em riqueza pela metrópole, ao mesmo tempo que se pode inferir uma relação política de dominação europeia, na qual esta impõe o tipo de produto a ser cultivado nas Américas.

Resposta: **A**

Na construção do Estado brasileiro [...] as continuidades seriam muitas e fortes. [...] muito da legislação e das práticas jurídicas anteriores a 1822 continuaria em vigência; e as bases territoriais do antigo Império, com sua organização hierárquica entre regiões e a concessão de certos espaços autônomos de exercício e decisões políticas, não seriam totalmente desarticuladas.

(João Paulo Pimenta. “Questão nacional e Independência do Brasil: um problema de 200 anos”. *Revista USP*, no 133, 2022.)

Pode-se exemplificar a afirmação contida no excerto com a manutenção

- a) da proibição do tráfico de escravos e do movimento abolicionista.
- b) da Constituição liberal e do exército colonial.
- c) do pacto colonial e do controle mercantil.
- d) do regime monárquico e do trabalho escravo.
- e) do sistema federativo de governo e da economia manufatureira.

Resolução

O processo de independência do Brasil, apesar da ruptura com a metrópole portuguesa, das lutas para a construção do Estado Nacional e da construção de um centro político no Rio de Janeiro articulando diferentes regiões, manteve algumas características presentes desde a época da Corte portuguesa no Brasil (1808-1821). O Reino Unido fundado em 1815 por D. João tornou-se Império do Brasil com a consolidação da ruptura com Portugal; o trabalho compulsório de escravizados, existente desde a época colonial, foi mantido no Primeiro Reinado (1822-31), nas Regências (1831-1840) e por quase todo o Segundo Reinado (1840-1889), sendo abolido apenas em 13 de maio de 1888.

Resposta: D

Tarsila do Amaral pintou os quadros *Operários* e *2ª Classe* em 1933, Cândido Portinari pintou *O lavrador de café* em 1934. Raquel de Queiróz publicou o romance *O quinze* em 1930 e Graciliano Ramos, *Vidas secas* em 1938. As semelhanças temáticas entre essas expressões artísticas pictóricas e literárias aludem

- a) à conjuntura histórica internacional de revoluções socialistas vitoriosas.
- b) a uma década de fortalecimento da democracia na história ocidental.
- c) a um momento histórico de agitações sociopolíticas significativas.
- d) à importância da mão de obra assalariada em período de crescimento econômico.
- e) à consequência das guerras mundiais na história social da humanidade.

Resolução

As obras em destaque se referem a personagens ditas “invisíveis”, durante o longo período da chamada República do café-com-leite, ou mesmo no período varguista. A memória guardada pelas obras de Tarsila, de Portinari, de Queiroz ou de Ramos remete ao Brasil profundo, de máculas sociais, de carência econômica e de restrição ao acesso a bens de continuidade à vida. As pinturas retratam os trabalhadores da era da construção industrial e do meio rural, sem voz política; a literatura do cenário da fome, da morte e da construção de um diferente ideal de nação. Todas remetem a ideais pertinentes num país que clama por grandes transformações e por visibilidade dos excluídos sociais.

Resposta: **C**

Em todo o planeta, observam-se as mesmas paisagens urbanas. Por toda parte, estabelecem-se as mesmas franquias comerciais, homogeneizando os modelos dos shoppings centers, dos loteamentos, cadeias de hotéis, rodoviárias, bairros residenciais, balneários, aeroportos: de leste a oeste, de norte a sul, tem-se a sensação de que aqui é como em qualquer outro lugar.

(Gilles Lipovetsky e Jean Serroy. A estetização do mundo: viver na era do capitalismo artista, 2015. Adaptado.)

O excerto descreve um fenômeno da história contemporânea, caracterizado

- a) pela emergência de uma governança global e democrática nas economias capitalistas.
- b) pelo efeito dos processos econômicos e tecnológicos transnacionais.
- c) pela difusão da noção de responsabilidade social e fiscal no mundo globalizado.
- d) pela abolição da concepção de relações de exploração econômica e social entre as nações.
- e) pelo nivelamento das condições sociais e de vida em escala transnacional.

Resolução

Com o processo de desenraizamento, que remete à homogeneidade cultural e econômica, o espaço natural e urbano cede às dinâmicas de um capital mais global, pautado no ocultamento das realidades mais locais e da economia de bases pequenas. Grandes conjuntos “pasteurizados” de construções culturais recriam a todo instante as demandas de empresas transnacionais que engolem o mercado, sedentas por um lugar cada vez mais hegemônico.

Resposta: **B**

Leia o texto para responder às questões de 31 a 35.

Heatwaves have a huge impact on our physical and mental health. Doctors usually fear them, as emergency rooms quickly fill up with patients suffering from dehydration, delirium and fainting. Recent studies suggest at least a 10% rise in hospital emergency room visits on days when temperatures reach or exceed the top 5% of the normal temperature range for a given location.

Soaring temperatures can also make symptoms worse in those with mental health conditions. Heatwaves — as well as other weather events such as floods and fires — have been linked to a rise in depressive symptoms in people with depression, and a rise in anxiety symptoms in those with generalised anxiety disorder — a disorder that makes people feel anxious most of the time. A Boston University study found that those in rooms without air conditioning during a heatwave performed 13% worse than their peers in cognitive tests and had 13% slower reaction time. When people are not thinking clearly due to heat, it is more likely they will become frustrated, and this, in turn, can lead to aggression. There is strong evidence linking extreme heat with a rise in violent crime. Even just a one or two degrees Celsius increase in ambient temperatures can lead to a 3-5% spike in assaults.

(Laurence Wainwright e Eileen Neumann.

<https://theconversation.com>, 12.07.2022. Adaptado.)

31

The text

- a) explains what causes extreme heatwaves.
- b) presents sustainable solutions to help tackle extreme heat.
- c) reveals why heatwaves are getting worse.
- d) suggests measures to prevent heat stress.
- e) shows that heatwaves are harmful to mental health.

Resolução

O texto mostra que ondas de calor são prejudiciais à saúde mental.

Resposta: E

In the excerpt from the second paragraph “as well as other weather events such as floods and fires”, the underlined expression conveys the idea of

- a) contrast.
- b) purpose.
- c) cause.
- d) addition.
- e) consequence.

Resolução

A expressão “as well as” transmite uma ideia de adição.

*as well as = bem como, assim como

Resposta: D

No trecho do segundo parágrafo “and a rise in anxiety symptoms in those with generalised anxiety disorder — a

disorder that makes people feel anxious most of the time”, o travessão introduz uma

- a) retificação.
- b) explicação.
- c) opinião.
- d) conclusão.
- e) enumeração.

Resolução

O travessão introduz uma explicação no trecho: “ and a rise in anxiety symptoms in those with generalised anxiety disorder”.

Resposta: **B**

De acordo com o texto,

- a) o número de ocorrências nos prontos-socorros aumenta consideravelmente no inverno.
- b) o calor não chega a afetar a capacidade de raciocinar das pessoas.
- c) os sintomas de ansiedade tendem a diminuir nos dias de temperaturas mais altas.
- d) o número de crimes violentos aumenta durante o inverno.
- e) o aumento da temperatura pode deixar as pessoas mais agressivas.

Resolução

Lê-se no texto:

“When people are not thinking clearly due to heat, it is more likely they will become frustrated, and this, in turn, can lead to aggression”.

Resposta: E

In the excerpt from the third paragraph “When people are not thinking clearly due to heat”, a expressão sublinhada pode ser substituída, sem alteração de sentido, por

- a) so long as.
- b) as if.
- c) because of.
- d) in defense of.
- e) on behalf of.

Resolução

*due to = because of = devido a

Resposta: C

Considere uma caixa em repouso no centro do tampo horizontal de uma mesa. A permanência do repouso justifica-se porque

- a) a resultante das forças sobre a caixa é nula.
- b) não atuam forças sobre a caixa.
- c) o atrito sobre a caixa é estático.
- d) a inércia da caixa é nula.
- e) o peso da caixa é vertical e para baixo.

Resolução

De acordo com a 1.^a Lei de Newton se a caixa está em repouso então a resultante das forças sobre ela é nula.

Resposta: **A**

No interior de uma garrafa PET foram colocados pequenos pedaços de gelo seco. Em seguida, uma rolha foi inserida no gargalo, tampando a garrafa, que foi deixada em repouso sobre uma superfície plana e horizontal, livre de atritos e exposta ao sol, até todo o gelo seco sublimar.



Finalizada a sublimação, devido ao aumento da pressão interna da garrafa, a rolha foi arremessada com velocidade de 8 m/s e, ao mesmo tempo, a garrafa movimentou-se no sentido contrário ao da rolha. Desprezando quaisquer tipos de atrito e sabendo que a massa da garrafa corresponde a 16 vezes a massa da rolha, o módulo da velocidade com que a garrafa movimentou-se foi de

- a) 0,2 m/s. b) 0,4 m/s. c) 1,2 m/s.
d) 2,0 m/s. e) 0,5 m/s.

Resolução

O sistema garrafa-rolha está isolado de forças externas e por isso a quantidade de movimento total permanece constante:

$$\vec{Q}_f = \vec{Q}_i$$

$$\vec{Q}_R + \vec{Q}_G = \vec{0}$$

$$\vec{Q}_R = -\vec{Q}_G$$

$$|\vec{Q}_R| = |\vec{Q}_G|$$

$$m_R V_R = m_G V_G$$

$$m \cdot 8 = 16 m V_G$$

$$V_G = 0,5 \text{ m/s}$$

Resposta: E

Um reservatório de água sem tampa apresentou uma trinca em seu fundo de tal forma que, para repará-lo, teve de ser esvaziado. Quando o reservatório foi novamente preenchido com água, observou-se que o tempo para o endurecimento do reparo não tinha sido suficiente, pois, assim que o nível de água atingiu 2 m em relação ao fundo, o reparo foi desfeito e a água começou a vazar. Sendo a pressão atmosférica igual a 1×10^5 Pa, a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e a densidade da água igual a $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, a pressão a partir da qual a água começou a vazar foi de

- a) $1,5 \times 10^5$ Pa. b) $1,2 \times 10^5$ Pa.
c) $1,0 \times 10^5$ Pa. d) $0,2 \times 10^5$ Pa.
e) $0,4 \times 10^5$ Pa.

Resolução

A pressão total no fundo do reservatório é dada por:

$$p = p_{\text{atm}} + \rho g h$$

$$p = 1,0 \cdot 10^5 + 1,0 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 2,0 \text{ (Pa)}$$

$$p = 1,0 \cdot 10^5 + 0,2 \cdot 10^5 \text{ (Pa)}$$

$$p = 1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

Resposta: **B**

Dois feixes de luz, A e B, de frequências iguais a $f_A = 4f$ e $f_B = 6f$, cruzam-se em determinado ponto do espaço, seguindo seus caminhos originais após o cruzamento. De acordo com os princípios da óptica, as frequências dos feixes A e B, após o cruzamento são, respectivamente,

- a) $2f$ e $3f$. b) $5f$ e $5f$. c) $6f$ e $4f$.
d) $4f$ e $6f$. e) $10f$ e $10f$.

Resolução

Tendo-se em conta o *Princípio da Independência da Propagação Ondulatória*, pode-se inferir que, depois do cruzamento, cada feixe luminoso segue seu caminho original como se nada tivesse ocorrido, mantendo as mesmas características anteriores à superposição.

Logo:

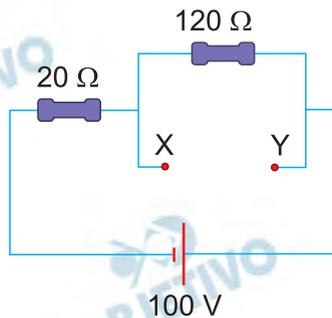
$$f'_A = f_A = 4f$$

e

$$f'_B = f_B = 6f$$

Resposta: **D**

Um circuito construído com elementos ideais possibilita a conexão de um resistor entre os pontos X e Y.



Deseja-se que a intensidade da corrente elétrica que passa pelo resistor de $20\ \Omega$ seja de $2\ \text{A}$. Para que isso ocorra, entre os pontos X e Y deve ser conectado um resistor de

- a) $40\ \Omega$. b) $18\ \Omega$. c) $24\ \Omega$.
d) $16\ \Omega$. e) $36\ \Omega$.

Resolução

Do enunciado, temos:

$$i_{\text{total}} = 2\ \text{A}$$

$$U_{\text{total}} = 100\ \text{V}$$

Assim,

$$U_{\text{total}} = R_{\text{total}} \cdot i_{\text{total}}$$

$$100 = R_{\text{total}} \cdot 2$$

$$R_{\text{total}} = 50\ \Omega$$

A resistência elétrica total do circuito pode ser determinada por:

$$\frac{R_{xy} \cdot 120}{R_{xy} + 120} + 20 = 50$$

$$\frac{R_{xy} \cdot 120}{R_{xy} + 120} = 30$$

$$120R_{xy} = 30R_{xy} + 3600$$

$$90R_{xy} = 3600$$

$$R_{xy} = 40\ \Omega$$

Resposta: **A**

Texto 1

No Brasil, o comércio feito pela internet, denominado e-commerce, registrou faturamento de R\$ 161 bilhões em 2021, uma alta de 27% em relação a 2020. Os dados são da Neotrust, empresa que monitora 85% do e-commerce brasileiro. O levantamento também mostra o crescimento de 17% nos pedidos em 2021.

Segundo Paulina Dias, líder de inteligência da Neotrust, três fatores explicam o resultado positivo do setor: a pandemia, os avanços na logística e a mudança de comportamento do consumidor. “Ele começou a entender que poderia comprar on-line e depois trocar na loja. Se viu o produto na loja, mas está com pressa, deixa para comprá-lo on-line. Quando há fila, o consumidor também opta pela compra on-line”, afirma Paulina.

(Gabriel Buss. “E-commerce cresceu 27% em 2021 e faturou R\$ 161 bi, diz levantamento”. www.poder360.com.br, 06.02.2022.

Adaptado.)

Texto 2

O comércio feito pelas lojas físicas do varejo, nas ruas e em shoppings, tende a acabar ou ser ameaçado pelas vendas on-line? Provavelmente, não. Há estudos que corroboram essa tese. No ano passado, a Euromonitor, empresa de análise de mercado, divulgou pesquisa segundo a qual, ao menos até 2025, mesmo com a tendência de crescimento no e-commerce, as lojas físicas continuarão respondendo por 82% do total de vendas.

Há um encanto nas lojas físicas do varejo que é insubstituível: o cliente é atraído pela apresentação do produto na loja e obtém na hora aquilo que deseja. Soma-se a isso o seu contato com o produto, o toque, a experiência da textura, do aroma, do peso, do caimento. Usufruir desse momento é reconfortante. Por mais que a tecnologia avance, os sistemas de *delivery* se tornem eficazes e sejam reduzidos os prazos de entrega, o prazer da compra presencial dificilmente será superado. No mundo ocidental, comprar é uma experiência que faz parte da vida cotidiana e, para milhões de pessoas, ir às compras se tornou um programa de lazer.

Sistemas culturais consolidados não costumam mudar tão rapidamente. Essas mudanças rápidas acontecem quando ocorre uma disrupção tecnológica que agrega valor inquestionável a um produto ou serviço. Por exemplo, não se pode comparar serviços de streaming, como o Netflix, às antigas locadoras de vídeo; o avanço dessa tecnologia em relação às que a antecederam é indiscutível e provoca rápida mudança nos costumes. No

entanto, esse não é o caso do e-commerce, que agrega vantagens ao processo de venda, como a praticidade ao consumidor, mas implica desvantagens, como a impossibilidade de testar o produto.

(Igor Melo. “Quando veremos o fim das lojas físicas do varejo?”.
<https://administradores.com.br>, 18.05.2022. Adaptado.)

Texto 3

Nos últimos anos, as compras feitas pela internet aumentaram de forma significativa, abrangendo desde roupas até alimentação. Hoje, a maioria das pessoas já comprou algum produto pela internet e escolheu essa forma de compra, justamente porque percebeu vantagens em relação às lojas físicas.

Em primeiro lugar, há a facilidade e a comodidade de se comprar on-line. O consumidor pode se deitar no sofá e de lá mesmo pedir uma pizza ou o jantar. Em segundo lugar, se o problema é a falta de tempo de ir às lojas físicas, ele pode fazer a compra de forma bem simples e rápida pela internet. Além disso, as mercadorias que são vendidas de forma on-line geralmente têm avaliações de pessoas que já compraram e usaram o produto. Essas opiniões podem ajudar o consumidor a saber se o artigo é realmente bom, para que possa comprá-lo com mais segurança.

Outra grande vantagem de se fazer compras virtuais é a economia que se pode fazer. Os preços na internet costumam ser bem mais baixos quando comparados aos preços de itens de lojas físicas, por terem custo menor. Em suma, o consumidor encontra o que precisa na internet, com preços muito melhores do que nas lojas físicas, e isso pode ajudá-lo a economizar muito.

(“Compras pela internet: quais são as vantagens das compras virtuais?”. <https://jornaldebrasil.com.br>, 27.10.2021. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva um texto dissertativo-argumentativo, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

O CRESCIMENTO DO E-COMMERCE NO BRASIL AMEAÇA A EXISTÊNCIA DAS LOJAS FÍSICAS?

Comentário à proposta de Redação

Perguntou-se ao candidato: “o crescimento do *e-commerce* no Brasil ameaça a existência das lojas físicas?” Forneceram-se três textos auxiliares à produção de uma dissertação argumentativa. O primeiro registra o crescimento do *e-commerce* em 2021: 27% superior ao faturamento do ano anterior. Fatores como a pandemia, os avanços logísticos e a mudança de postura do consumidor teriam impulsionado esse tipo de comércio. Já o segundo texto revela um certo ceticismo em relação ao fim das lojas físicas, que oferecem um prazer insuperável, comparado a um programa de lazer já consolidado entre os brasileiros, que são atraídos pela experiência sensorial só possível por meio do contato com o produto e com suas respectivas características, possibilitando, na maioria das vezes, sua aquisição imediata. O último texto destaca as vantagens das compras virtuais, sobretudo pela comodidade e praticidade que oferecem, especialmente no que diz respeito a pedidos de alimentos prontos para mo. Some-se a isso, segundo o texto, a possibilidade de encontrar tudo de que se precisa na internet, além de pagar menos do que é cobrado pelas lojas físicas.

O candidato que apostou no desaparecimento das lojas físicas deveria ter destacado alguns dos benefícios das compras virtuais, como o conforto do consumidor, que pode solicitar qualquer produto sem precisar sair de casa ou do trabalho, evitando assim os custos do deslocamento, seja pelo uso de transporte individual ou coletivo, seja por eventuais gastos com estacionamento, ou até pela exposição à insegurança presente nas ruas e até mesmo nos *shopping centers*. Também seria apropriado lembrar o baixo custo dos produtos adquiridos por meio do *e-commerce*, que representaria uma expressiva economia para o comprador, a par da economia de tempo, uma vez que se evitariam filas em diversos estabelecimentos físicos.

Já o vestibulando que defendeu a permanência das lojas físicas deveria ter definido a opção pelas compras presenciais como uma forma de estabelecer conexões entre as pessoas, além de possibilitarem uma avaliação mais detalhada do produto em questão. De eletrodomésticos a roupas e calçados, a certeza de estar adquirindo exatamente o que se deseja representaria uma satisfação ímpar, sem as dúvidas inerentes a compras virtuais. O candidato poderia, ainda, ressaltar a gratificante experiência de obter prontamente a maioria dos produtos.

Caberia, ainda, levar em conta a possibilidade de uma convivência harmoniosa entre o *e-commerce* e as lojas físicas que, a depender das circunstâncias, poderiam ser mais ou menos convenientes para o consumidor.


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO