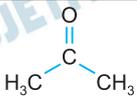


Prova I

1

A tabela apresenta propriedades físicas da propanona e do metanol.

Substância	Ponto de ebulição (°C)	Densidade (g/mL)
 propanona	56	0,78
 metanol	64,7	0,79

Considere uma solução preparada pela adição de 31,6 g de metanol a 85,8 g de propanona.

- Qual o tipo de ligação intramolecular existente na propanona e no metanol? Qual o nome da interação intermolecular que justifica o fato de o metanol, apesar de ter menor massa molar, apresentar maior ponto de ebulição que a propanona?
- Calcule a concentração, em g/L, de metanol na solução preparada, considerando o volume total da solução.

Resolução

- a) As ligações intramoleculares

(C — C, C = O, C — H, O — H) são todas covalentes (não metal com não metal e H com não metal).

CH₃ — OH ligação de hidrogênio

- b) Cálculo do volume da propanona:

$$d = \frac{m}{V} \quad \therefore 0,78 \text{ g/mL} = \frac{85,8 \text{ g}}{V} \quad \therefore V = 110 \text{ mL}$$

Cálculo do volume do metanol:

$$d = \frac{m}{V} \quad \therefore 0,79 \text{ g/mL} = \frac{31,6 \text{ g}}{V} \quad \therefore V = 40 \text{ mL}$$

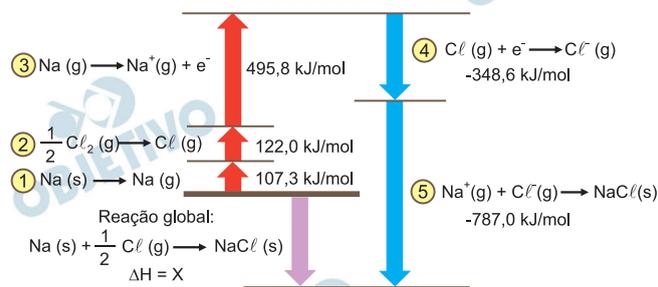
Volume da solução = 150 mL = 0,15 L

Cálculo da concentração em g/L de metanol na solução preparada:

$$C = \frac{m}{V} \quad \therefore C = \frac{31,6 \text{ g}}{0,15 \text{ L}} \quad \therefore C \cong 210,7 \text{ g/L}$$

2

A figura representa as etapas de produção de NaCl (s) a partir das substâncias Na (s) e Cl_2 (g).



(<http://chemistryjee.blogspot.com>. Adaptado.)

- Em qual das etapas representadas na figura uma substância simples passa por mudança de estado físico? Qual o nome dessa mudança de estado?
- Calcule o valor de X. Classifique a reação de produção de NaCl (s) com base na variação da energia envolvida no processo.

Resolução

a) **Etapa 1:** $\text{Na}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}(\text{g})$ (sublimação)

b) **Por meio da figura podemos escrever**

$$X = (+ 107,3 + 122 + 495,8 - 348,6 - 787) \text{ kJ}$$

$$X = - 410,5 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_f = - 410,5 \text{ kJ/mol de NaCl}$$

Reação exotérmica

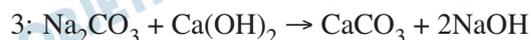
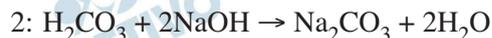
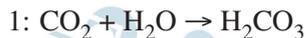
Observação: Na reação global está:



O correto é: $\text{Na}(\text{s}) + \frac{1}{2} \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s})$

3

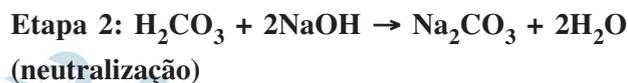
A eliminação do excesso de gás carbônico do ar pode ser feita pela passagem desse ar por um filtro contendo cal sodada, uma mistura de NaOH e Ca(OH)_2 que reage com o gás carbônico de acordo com a sequência de reações:



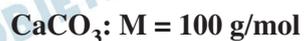
- a) Qual dos reagentes envolvidos na sequência de reações não terá sua massa alterada ao final do processo? Indique em qual etapa ocorre uma reação de neutralização.
- b) Um filtro foi pesado antes e depois da passagem de 448 litros de ar pelo seu interior, medidos nas CNTP, registrando-se aumento de 10 g de sua massa seca. Calcule a porcentagem em volume de CO_2 presente nesse ar.

Resolução

- a) NaOH, pois na etapa 3 é recuperado.



- b) Aumento da massa no filtro: 10 g de CaCO_3



$$100 \text{ g} \text{ ————— } 22,4 \text{ L (volume molar nas CNTP)}$$

$$10 \text{ g} \text{ ————— } x$$

$$x = 2,24 \text{ L}$$

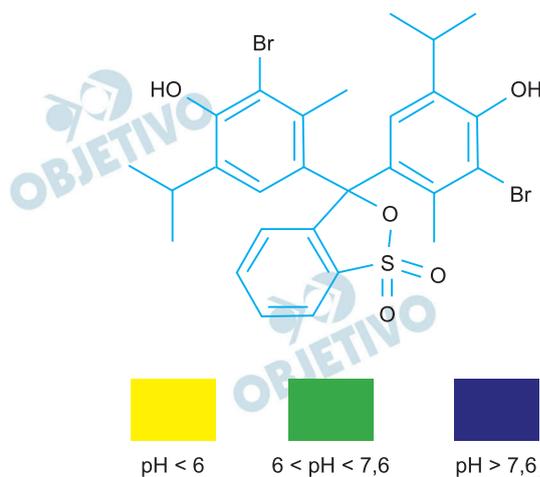
$$448 \text{ L} \text{ ————— } 100\%$$

$$2,24 \text{ L} \text{ ————— } p$$

$$p = 0,5\%$$

4

A figura apresenta a fórmula estrutural e a variação da cor do indicador azul de bromotimol em função do pH.



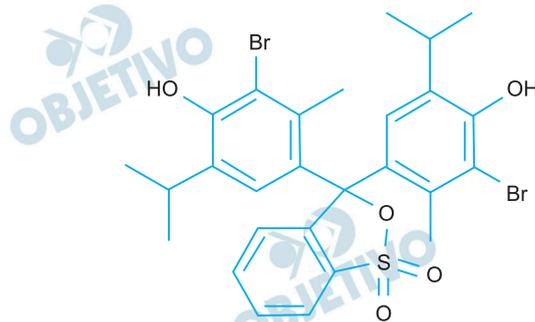
Esse indicador foi utilizado em uma aula de laboratório onde três soluções A ($[H^+] = 10^{-8}$ mol/L), B ($[OH^-] = 10^{-9}$ mol/L) e C ($[H^+] = 10^{-7}$ mol/L) foram avaliadas em relação ao seu caráter ácido-base.

a) Considerando o produto iônico da água

$K_w = [H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$, preencha a tabela presente no campo de Resolução e Resposta, associando as soluções às cores assumidas pelo indicador.

Solução	Cor do indicador
A	
B	
C	

b) Dê o nome da função orgânica que tem o oxigênio ligado diretamente ao anel aromático do indicador. Indique com um asterisco, na estrutura presente no campo de Resolução e Resposta, o carbono quiral existente na molécula do azul de bromotimol.



Resolução

a) Solução A: $[H^+] = 10^{-8}$ mol/L;

$$pH = -\log [H^+]; pH = 8$$

Solução B: $[OH^-] = 10^{-9}$ mol/L;

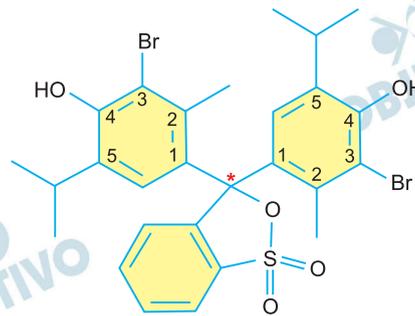
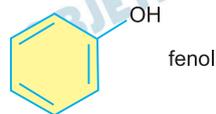
$$10^{-14} = [\text{H}^+] \cdot 10^{-9};$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-5} \text{ mol/L}; \text{pH} = 5$$

$$\text{Solução C: } [\text{H}^+] = 10^{-7} \text{ mol/L}; \text{pH} = 7$$

Solução	Cor do indicador
A	azul (pH > 7,6)
B	amarela (pH < 6)
C	verde (6 < pH < 7,6)

b)



O carbono assinalado com asterisco NÃO é quiral, pois apresenta dois grupos iguais.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

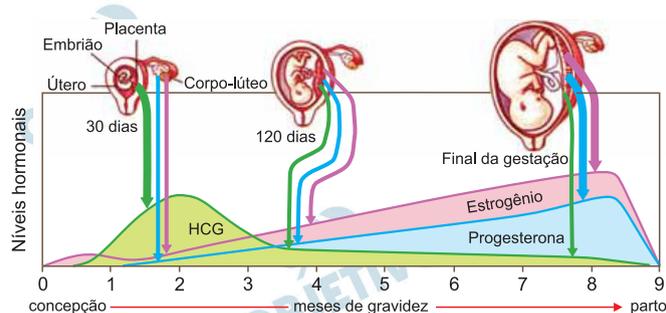
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H hidrogênio 1,01	2 He hélio 4,00	3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01	5 B boro 10,8	6 C carbono 12,0	7 N nitrogênio 14,0	8 O oxigênio 16,0	9 F flúor 19,0	10 Ne néon 20,2	11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3	13 Al alumínio 27,0	14 Si silício 28,1	15 P fósforo 31,0	16 S enxofre 32,1	17 Cl cloro 35,5	18 Ar argônio 40,0
19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	23 V vanádio 50,9	24 Cr cromo 52,0	25 Mn manganês 54,9	26 Fe ferro 55,8	27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	29 Cu cobre 63,5	30 Zn zinco 65,4	31 Ga galão 69,7	32 Ge germânio 72,6	33 As arsênio 74,9	34 Se selênio 79,0	35 Br bromo 79,9	36 Kr criptônio 83,8
37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	39 Y itrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	41 Nb nióbio 92,9	42 Mo molibdênio 95,0	43 Tc tecnécio	44 Ru rútenio 101	45 Rh ródio 103	46 Pd paládio 106	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131
55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	57 La lantanídeos	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd néodímio 144	61 Pm promécio	62 Sm samário 150	63 Eu europio 152	64 Gd gadolínio 157	65 Tb terbório 159	66 Dy dissódio 163	67 Ho hólio 165	68 Er érbio 167	69 Tm tulmínio 169	70 Yb ítrio 173	71 Lu lutécio 175	
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 actinídeos	90 Th tório 232	91 Pa protactínio 231	92 U urânio 238	93 Np neptúrio	94 Pu plutônio	95 Am américio	96 Cm cúrio	97 Bk berquélio	98 Cf califórnia	99 Es einstatino	100 Fm fermio	101 Md mendelívio	102 No nobélio	103 Lr lawrêncio	

número atômico
Simbolo
nome
massa atômica

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.

5

O gráfico ilustra a variação dos níveis de três hormônios durante uma gravidez. As setas verticais mais largas representam maior quantidade relativa do hormônio liberado.



(Demétrio D. Gowdak *et al.* *Biologia*, 2013.)

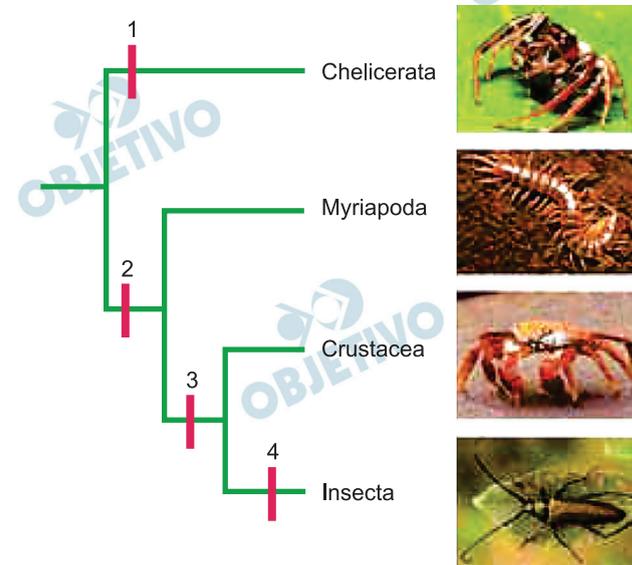
- Qual desses hormônios é detectado no exame de gravidez? Qual líquido biológico normalmente é utilizado para se detectar esse hormônio?
- Por que os hormônios esteroides não se mantêm elevados após o parto? Por que a redução brusca e precoce desses hormônios pode causar um aborto espontâneo?

Resolução

- O hormônio detectado no exame de gravidez é o HCG (ou a fração β do HCG – gonadotrofina coriônica humana). Pode-se detectá-lo na urina ou no sangue da gestante.
- Após o parto haverá queda nas taxas dos hormônios esteróides, estrogênio e progesterona devido à eliminação da placenta. Esse anexo embrionário produz esses hormônios que mantém a gestação. A diminuição brusca desses hormônios ocasiona o aborto espontâneo.

6

Analise o cladograma que relaciona os principais grupos de artrópodes.



(James Morris et.al. *Biology How Life works*, 2013. Adaptado.)

- Todos os animais representados realizam a muda ou ecdise. Em que consiste a muda e qual a importância desse fenômeno para esses animais?
- Em relação ao cladograma, qual número melhor indicaria o surgimento da grande variação em tipos de apêndices bucais? Justifique por que esses artrópodes constituem um grupo com grande biodiversidade.

Resolução

- A muda (ou ecdise) consiste na troca do exoesqueleto dos artrópodes, permitindo o seu crescimento.
- Os insetos (número 4) constituem o grupo que apresentam a maior variação dos apêndices bucais (tritador, picador-sugador e lambedor). A grande diversidade dos insetos é justificada por vários fatores, dentre os quais se destacam: capacidade de voo que garante a conquista de novos ambientes e grande potencial reprodutivo.

7

Postos de saúde foram montados em shoppings e escolas em diversos municípios do país para aumentar o percentual de crianças vacinadas contra a poliomielite (ou paralisia infantil) e o sarampo, doenças que podem levar a óbito. A vacinação é a única forma de impedir a propagação do sarampo, que voltou a circular no país, e evitar a reintrodução do agente causador da poliomielite. Mesmo aqueles que já receberam as doses devem ser vacinados.

(<https://g1.globo.com>. 11.08.2018. Adaptado.)

- a) Os agentes causadores do sarampo e da poliomielite são acelulares, ou seja, são formados por um agregado de moléculas.

A qual grupo de micro-organismos pertencem os agentes causadores dessas doenças? Cite uma das principais moléculas orgânicas que compõem minimamente esses micro-organismos.

- b) Caso uma pessoa vacinada entre em contato com o agente causador da doença, quais células de memória do sistema imunológico humoral serão ativadas? Como essas células realizam uma rápida defesa do organismo?

Resolução

a) **Pertencem ao grupo dos vírus, os quais são organismos acelulares, formados por uma cápsula de proteína que envolve o seu material genético, DNA ou RNA.**

b) **As células de memória que serão ativadas são os linfócitos B que realizam a defesa reconhecendo o antígeno e produzindo anticorpos e mais células de memória.**

8

Pesquisadores estão estudando a utilização da técnica de silenciamento gênico por RNA de interferência (RNAi) no combate a pragas agrícolas. Sintetizada em laboratório, a molécula de RNAi é programada para inativar genes específicos de pragas e patógenos. Nas células desses organismos, a molécula de RNAi se associa a um conjunto de enzimas e fragmenta a molécula de RNA mensageiro, de modo que o ribossomo não realiza a sua função. Os pesquisadores estão desenvolvendo plantas transgênicas capazes de sintetizar moléculas de RNAi. Quando o inseto-praga se alimenta dessas plantas adquire o RNAi produzido pelo vegetal e morre pela inativação de genes vitais ao seu metabolismo.

a) Suponha que um pesquisador tenha sintetizado três moléculas de ácidos nucleicos:

1 – TCGTCAGTCCGGAAG;

2 – ACGACCGTCGCGACC;

3 – GAUGCAGUCGCGAGG.

Qual deles pode atuar como RNAi? Justifique a sua escolha.

b) Em que local da célula de um inseto-praga o RNAi irá atuar? Por que essa técnica é chamada de silenciamento gênico?

Resolução

a) O que pode atuar como RNAi é a molécula 3, por apresentar Uracila (que é base do RNA) e não Timina em sua composição.

b) O RNAi, juntamente com enzimas, atua no citoplasma do inseto, pois fragmenta o RNAm e impede a ação do ribossomo não permitindo a síntese de proteínas vitais, por esse motivo genes não são expressos causando a morte do animal.



(Quino. *Assim vai o mundo!*, 2014.)

Do questionamento da personagem Mafalda, depreende-se uma crítica

- a) à desumanização do mundo.
- b) ao crescimento demográfico.
- c) à generalização do consumismo.
- d) à mercantilização da infância.
- e) à precariedade da educação.

Resolução

O termo “desumanização” significa ausência de humanidade, o que se evidencia pelo uso, na fala de Mafalda, de “gente” com sentido distinto de “pessoas”. Para ela, “gente” tem sentido generalizante, como *massa, povo, multidão*; “pessoas” tem sentido de *criatura humana, ser moral, individualizante, personalizado, único*.

Resposta: **A**

Leia o texto do crítico de arte Jorge Coli para responder às questões de 02 a 05.

Dizer o que seja a arte é coisa difícil. Um sem-número de tratados de estética debruçou-se sobre o problema, procurando situá-lo, procurando definir o conceito. Mas, se buscamos uma resposta clara e definitiva, decepçionamo-nos: elas são divergentes, contraditórias, além de frequentemente se pretenderem exclusivas, propondo-se como solução única.

Entretanto, se pedirmos a qualquer pessoa que possua um mínimo contato com a cultura para nos citar alguns exemplos de obras de arte ou de artistas, ficaremos certamente satisfeitos. Todos sabemos que a *Mona Lisa*, que a *Nona sinfonia* de Beethoven, que a *Divina comédia*, que *Guernica* de Picasso ou o *Davi* de Michelangelo são, indiscutivelmente, obras de arte. Assim, mesmo sem possuímos uma definição clara e lógica do conceito, somos capazes de identificar algumas produções da cultura em que vivemos como sendo “arte”. Além disso, a nossa atitude diante da ideia “arte” é de admiração: sabemos que Leonardo ou Dante são gênios e, de antemão, diante deles, predisposmo-nos a tirar o chapéu.

Podemos, então, ficar tranquilos: se não conseguimos saber o que a arte é, pelo menos sabemos quais coisas correspondem a essa ideia e como devemos nos comportar diante delas. Infelizmente, esta tranquilidade não dura se quisermos escapar ao superficial e escavar um pouco mais o problema. O *Davi* de Michelangelo é arte, e não se discute. Entretanto, eu abro um livro consagrado a um artista célebre do século XX, Marcel Duchamp, e vejo entre suas obras, conservado em museu, um aparelho sanitário de louça, absolutamente idêntico aos que existem em todos os mictórios masculinos do mundo inteiro. Ora, esse objeto não corresponde exatamente à ideia que eu faço da arte.

Assim, a questão que há pouco propusemos – como saber o que é ou não é obra de arte – de novo se impõe. Já vimos que responder com uma definição que parte da “natureza” da arte é tarefa vã. Mas, se não podemos encontrar critérios a partir do interior mesmo da noção de obra de arte, talvez possamos descobri-los fora dela.

Para decidir o que é ou não arte, nossa cultura possui instrumentos específicos. Um deles, essencial, é o discurso sobre o objeto artístico, ao qual reconhecemos competência e autoridade. Esse discurso é o que proferem o crítico, o historiador da arte, o perito, o conservador de museu. São eles que conferem o estatuto de arte a um objeto. Nossa cultura também prevê locais específicos onde a arte pode manifestar-se, quer dizer, locais que também dão estatuto de arte a um objeto. Num museu, numa galeria, sei de antemão que encontrarei obras de arte; num cinema “de arte”, filmes que escapam à “banalidade” dos circuitos normais; numa sala de

concerto, música “erudita” etc. Esses locais garantem-me assim o rótulo “arte” às coisas que apresentam, enobrecendo-as.

Desse modo, para gáudio¹ meu, posso despreocupar-me, pois nossa cultura prevê instrumentos que determinarão, por mim, o que é ou não arte. Para evitar ilusões, devo prevenir que a situação não é assim tão rósea. Mas, por ora, o importante é termos em mente que o estatuto da arte não parte de uma definição abstrata do conceito, mas de atribuições feitas por instrumentos de nossa cultura, dignificando os objetos sobre os quais ela recai.

(*O que é arte*, 2013. Adaptado.)

¹ *gáudio*: alegria; júbilo.

2

A discussão proposta pelo texto dialoga intimamente com o seguinte enunciado:

- a) “À questão ‘O que é a arte?’ seria possível responder brincando (mas não seria uma brincadeira tola): que a arte é o que todos sabem o que é.” – Benedetto Croce (1866-1952)
- b) “À questão ‘O que é a arte?’ somos levados a responder: ‘Aquilo por meio do qual as formas tornam-se estilo.’” – André Malraux (1901-1976)
- c) “A arte não é um espelho para refletir o mundo, mas um martelo para forjá-lo.” – Vladimir Maiakovski (1893-1930)
- d) “A arte é a mentira que nos permite conhecer a verdade.” – Pablo Picasso (1881-1973)
- e) “Não existe meio mais seguro para fugir do mundo do que a arte, e não há forma mais segura de se unir a ele do que a arte.” – Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)

Resolução

Segundo Jorge Coli, é muito difícil definir “arte”, porque é um conceito que permite várias interpretações. Essa afirmação encontra respaldo na citação de Benedetto Croce, que não define o que é arte, apenas afirma “que todos sabem o que é”, ou seja, a resposta depende de interpretação individual.

Resposta: **A**

3

“Para decidir o que é ou não arte, nossa cultura possui instrumentos específicos.” (5.º parágrafo)

Em relação ao trecho que o sucede, o trecho sublinhado tem sentido de

- a) finalidade.
- b) causa.
- c) condição.
- d) consequência.
- e) explicação.

Resolução

A preposição “para” indica finalidade e a oração é adverbial final.

Resposta: **A**

4

Em “Nossa cultura também prevê locais específicos onde a arte pode manifestar-se, quer dizer, locais que também dão estatuto de arte a um objeto.” (5.º parágrafo), o termo sublinhado refere-se a

- a) “objeto”.
- b) “estatuto”.
- c) “arte”.
- d) “locais”.
- e) “cultura”.

Resolução

O pronome oblíquo “se” refere-se a “arte”.

Resposta: **C**

5

Em “Para evitar ilusões, devo prevenir que a situação não é assim tão rósea.” (6.º parágrafo), o termo sublinhado pode ser substituído, sem prejuízo de sentido para o texto, por:

- a) enfadonha.
- b) instigante.
- c) curiosa.
- d) louca.
- e) simples.

Resolução

A expressão “não é assim tão rósea” é intertextual e faz referência a uma frase clichê bastante utilizada pelos falantes brasileiros: “a situação não é assim tão simples”.

Resposta: E

6

Leia o trecho de uma entrevista com o cineasta francês Jean Renoir (1894-1979), filho do conhecido pintor Pierre-Auguste Renoir, datada de novembro de 1958.

Cheguei mesmo a me perguntar se toda obra humana não é provisória – mesmo um quadro, mesmo uma estátua, mesmo uma obra arquitetônica, mesmo o Partenon. Seja qual for a solidez do Partenon, o que resta dele é muito pouco e não temos nenhuma ideia do que era quando acabara de ser construído. Mesmo o que resta vai desaparecer. Talvez se consiga, a custo de tanto colocar cimento nas colunas, mantê-lo por cem anos, duzentos anos, digamos quinhentos anos, digamos mil anos. Mas, enfim, chegará um dia em que o Partenon não existirá mais. Pergunto-me se não seria mais honesto abordar a obra de arte sabendo que ela é provisória e irá desaparecer, e que, na verdade, relativizando, não há diferença entre uma obra arquitetônica feita em mármore maciço e um artigo de jornal, impresso em papel e jogado fora no dia seguinte.

(Jean Renoir *apud* Jorge Coli. *O que é arte*, 2013. Adaptado.)

Neste trecho da entrevista, Jean Renoir reflete sobre

- a) a materialidade dos objetos artísticos.
- b) o significado dos objetos artísticos.
- c) a finalidade dos objetos artísticos.
- d) o conteúdo dos objetos artísticos.
- e) a origem dos objetos artísticos.

Resolução

Nesse fragmento, Jean Renoir tece considerações acerca da constituição provisória de toda e qualquer obra humana, na qual se encontram os objetos artísticos. De acordo com o cineasta francês, a materialidade é passível de deterioração, seja uma sólida obra arquitetônica, seja um artigo veiculado num jornal.

Resposta: **A**

7

A veia lírico-amorosa do poeta barroco Gregório de Matos (1636-1696) está bem exemplificada em:

- a) “Que és terra, homem, e em terra hás de tornar-te,
Te lembra hoje Deus por sua Igreja;
De pó te faz espelho, em que se veja
A vil matéria, de que quis formar-te.”
- b) “Aquele não sei quê, que, Inês, te assiste
No gentil corpo, e na graciosa face,
Não sei donde te nasce, ou não te nasce,
Não sei onde consiste, ou não consiste.”
- c) “A cada canto um grande conselheiro,
Que nos quer governar cabana e vinha;
Não sabem governar sua cozinha,
E podem governar o mundo inteiro.”
- d) “Senhor Antão de Sousa de Meneses,
Quem sobe a alto lugar, que não merece,
Homem sobe, asno vai, burro parece,
Que o subir é desgraça muitas vezes.”
- e) “Ofendi-vos, meu Deus, é bem verdade,
É verdade, Senhor, que hei delinquido,
Delinquido vos tenho, e ofendido,
Ofendido vos tem minha maldade.”

Resolução

A vertente lírico-amorosa de Gregório de Matos Guerra é perceptível na presença da musa Inês e nos encantos dessa mulher: “gentil corpo”, “graciosa face”. Nota-se nessas imagens a influência camoniana. Em *a* e *e*, há versos da poesia sacra ou religiosa. Em *c* e *d*, há versos satíricos.

Resposta: **B**

8

Recusando as regras, os modelos e as normas, seus autores defendem a total liberdade criadora. Aos gêneros estanques opõem a sua mistura, conforme o livre-arbítrio do escritor; à ordem clássica, a aventura; ao equilíbrio racional, a anarquia, o caos; ao universalismo estético, o individualismo; ao Cosmos, o “eu” particular; o seu ego constitui a única paisagem que lhe interessa, de tal forma que a Natureza se lhe afigura mera projeção do seu mundo interior.

(Massaud Moisés. *Dicionário de termos literários*, 2004. Adaptado.)

O comentário do crítico Massaud Moisés refere-se aos autores do seguinte movimento literário:

- a) Realismo.
- b) Arcadismo.
- c) Naturalismo.
- d) Romantismo.
- e) Barroco.

Resolução

O comentário crítico de Massaud Moisés sintetiza as características centrais do Romantismo. Há destaque para a liberdade criativa, o ilogismo, o predomínio da emoção e a imposição da visão pessoal.

Resposta: **D**

9

Leia a fábula “A tartaruga e a águia” do escritor grego Esopo (620 a.C.-564 a.C.).

Uma tartaruga pediu a uma águia que a ensinasse a voar. A ave tentou dissuadi-la:

– Voar é completamente contrário à sua natureza.

Mas a tartaruga suplicou e insistiu ainda mais. Então a águia pegou a tartaruga com suas garras, levou-a até bem alto no céu e depois a soltou. A tartaruga caiu nos rochedos e se espatifou.

(Fábulas, 2013.)

Depreende-se leitura da fábula a seguinte moral:

- a) Os artifícios dos maus não escapam à perspicácia dos mais sensatos.
- b) Muitas vezes o esforço vence o talento natural, quando este se torna indiferença.
- c) Quem concebe armadilhas para os outros se torna o causador de seus próprios males.
- d) Muitos se recusam a ouvir os bons conselhos que lhes são dados: azar o deles.
- e) Aqueles que têm uma natureza má prejudicam até mesmo quem os ajuda.

Resolução

A moral que se depreende dessa fábula de Esopo indica que a recusa aos conselhos sensatos leva a consequências nefastas.

Resposta: **D**

Leia o poema “Namorados” de Manuel Bandeira (1886-1968).

O rapaz chegou-se para junto da moça e disse:

– Antônia, ainda não me acostumei com o seu corpo,
[com a sua cara.

A moça olhou de lado e esperou.

– Você não sabe quando a gente é criança e de repente
[vê uma lagarta listada?

A moça se lembrava:

– A gente fica olhando...

A meninice brincou de novo nos olhos dela.

O rapaz prosseguiu com muita doçura:

– Antônia, você parece uma lagarta listada.

A moça arregalou os olhos, fez exclamações.

O rapaz concluiu:

– Antônia, você é engraçada! Você parece louca.

(*Estrela da vida inteira*, 2009.)

Verifica-se a ocorrência de personificação no seguinte verso:

- a) “A moça olhou de lado e esperou.”
- b) “A meninice brincou de novo nos olhos dela.”
- c) “– Antônia, você é engraçada! Você parece louca.”
- d) “A moça arregalou os olhos, fez exclamações.”
- e) “– Antônia, você parece uma lagarta listada.”

Resolução

Ocorre **prosopopeia** (ou **animização** ou **personificação**) quando se atribui movimento, ação, fala, sentimento, caracteres próprios de seres animados, a seres inanimados ou imaginários. “Meninice” é, segundo o Dicionário *Houaiss*, “a idade, o momento da vida de quem é menino; período de crescimento de um indivíduo que vai do nascimento à puberdade”. Ocorre prosopopeia no verso, “A meninice brincou de novo nos olhos dela”.

Resposta: **B**

11

A progressão aritmética (a_1, a_2, a_3, \dots) tem razão 2 e os termos a_1, a_2 e a_5 formam, nesta ordem, uma progressão geométrica. A razão da progressão geométrica é

- a) 1. b) 2. c) 5. d) 4. e) 3.

Resolução

1) (a_1, a_2, a_3, \dots) é uma progressão aritmética de razão 2 e portanto $a_2 = a_1 + 2$ e $a_5 = a_1 + 8$

2) $(a_1; a_1 + 2; a_1 + 8; \dots)$ é uma progressão geométrica e portanto

$$(a_1 + 2)^2 = a_1 \cdot (a_1 + 8) \Leftrightarrow a_1^2 + 4a_1 + 4 = a_1^2 + 8a_1 \Leftrightarrow 4a_1 = 4 \Rightarrow a_1 = 1$$

3) A progressão geométrica é, portanto, $(1; 3; 9; \dots)$ e a razão é 3

Resposta: **E**

12

Os gráficos das funções $f(x) = 2^{x+k}$ e $g(x) = ax^2 + bx$, com k, a e b números inteiros, se intersectam no ponto $(1, 1)$. Sabendo que $g(2) = 0$, o valor de $g(f(3))$ é

- a) - 8. b) 16. c) - 16.
d) - 3. e) 8.

Resolução

1) $f(x) = 2^{x+k}$ e $f(1) = 1 \Leftrightarrow 2^{1+k} = 1 \Leftrightarrow 1+k=0 \Leftrightarrow k=-1 \Rightarrow f(x) = 2^{x-1}$

2) $g(x) = ax^2 + bx, g(1) = 1$ e $g(2) = 0 \Rightarrow$

$$\begin{cases} a \cdot 1 + b = 1 \\ 4a + 2b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow g(x) = -x^2 + 2x$$

3) $g(f(3)) = g(2^3 - 1) = g(7) = -7^2 + 2 \cdot 7 = -42$

Resposta: **A**

13

Na equação polinomial $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$, uma das raízes é -1 . O módulo da diferença entre a menor e a maior das raízes é

- a) 1. b) 2. c) 3. d) 0. e) 4.

Resolução

$$\begin{aligned}x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0 &\Leftrightarrow x^2(x-2) - (x-2) = 0 \Leftrightarrow \\&\Leftrightarrow (x-2)(x^2-1) = 0 \Leftrightarrow (x-2)(x+1)(x-1) = 0 \Leftrightarrow \\&\Leftrightarrow x = 2 \text{ ou } x = 1 \text{ ou } x = -1\end{aligned}$$

O módulo da diferença entre a menor e a maior raiz é
 $|-1 - 2| = 3$

Resposta: **C**

14

Determinado curso universitário oferece aos alunos 7 disciplinas opcionais, entre elas as disciplinas A e B, que só poderão ser cursadas juntas. Todo aluno desse curso tem que escolher pelo menos uma e no máximo duas disciplinas opcionais por ano. Assim, o número de maneiras distintas de um aluno escolher uma ou mais de uma disciplina opcional para cursar é

- a) 18. b) 21. c) 11. d) 13. e) 16.

Resolução

Se as disciplinas opcionais forem $\{A, B, D_1, D_2, D_3, D_4, D_5\}$ então

- 1) Existem 5 maneiras de escolher uma única disciplina opcional (D_1 ou D_2 ou D_3 ou D_4 ou D_5)
- 2) O número de maneiras de escolher duas opcionais (AB ou D_1D_2 ou D_1D_3 ou $D_1D_4 \dots D_4D_5$) num total de $1 + C_{5,2} = 1 + 10 = 11$
- 3) O número total é $5 + 11 = 16$

Resposta: **E**

15

Em um grupo de 150 estudantes, 25% das mulheres e 50% dos homens falam espanhol. Sabendo que 34% dos estudantes desse grupo falam espanhol, o número de mulheres desse grupo que falam espanhol é

- a) 54. b) 51. c) 38. d) 24. e) 45.

Resolução

1) Se h for o número de homens e m o número de mulheres então

$$\begin{cases} h + m = 150 \\ \frac{h}{2} + \frac{m}{4} = 34\% \cdot 150 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} h + m = 150 \\ 2h + m = 4 \cdot 34\% \cdot 150 \end{cases} \Leftrightarrow$$

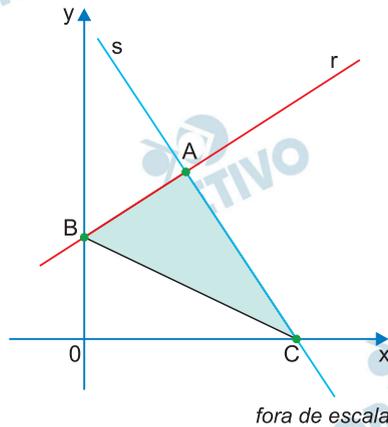
$$\Leftrightarrow \begin{cases} h + m = 150 \\ 2h + m = 204 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} h = 54 \\ m = 96 \end{cases}$$

2) O número de mulheres que falam espanhol é

$$25\% \text{ de } 96 = 0,25 \cdot 96 = 24$$

Resposta: **D**

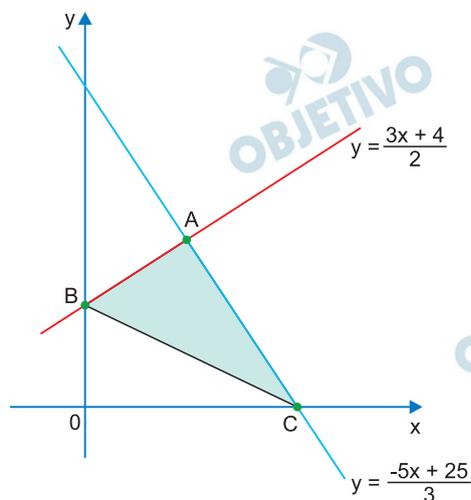
A reta r de equação $y = \frac{3x + 4}{2}$ e a reta s de equação $y = \frac{-5x + 25}{3}$ se intersectam no ponto A , conforme mostra o gráfico.



Sabendo que o ponto B é a intersecção da reta r com o eixo das ordenadas e que o ponto C é a intersecção da reta s com o eixo das abscissas, a área do triângulo ABC , em unidades de área, é

- a) 13,0. b) 9,5. c) 19,0. d) 11,5. e) 16,5.

Resolução



$$1) \begin{cases} y = \frac{3x + 4}{2} \\ y = \frac{-5x + 25}{3} \end{cases} \Rightarrow \frac{3x + 4}{2} = \frac{-5x + 25}{3} \Rightarrow x = 2$$

$$\text{e } y = \frac{3 \cdot 2 + 4}{2} = 5$$

e portanto $A(2; 5)$

$$2) y = \frac{3x + 4}{2} \text{ e } x = 0 \Rightarrow y = \frac{4}{2} \Leftrightarrow y = 2$$

e portanto $B(0; 2)$

$$3) y = \frac{-5x + 25}{3} \text{ e } y = 0 \Rightarrow -5x + 25 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 5 \text{ e portanto } C(5; 0)$$

4) A área do triângulo ABC, em unidades de área é

$$\frac{1}{2} \left| \begin{vmatrix} 2 & 5 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 5 & 0 & 1 \end{vmatrix} \right| = \frac{1}{2} \cdot |19| = 9,5$$

Resposta: **B**

17

Uma pessoa colocou em um frasco não transparente 21 comprimidos de um medicamento A e 15 comprimidos de um medicamento B. Todos os comprimidos possuem o mesmo formato e as mesmas dimensões, porém são de cores diferentes. Se essa pessoa retirar aleatoriamente 2 comprimidos desse frasco, um após o outro, sem reposição, a probabilidade de saírem 2 comprimidos do mesmo medicamento é

- a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{5}$ d) $\frac{2}{5}$ e) $\frac{1}{2}$

Resolução

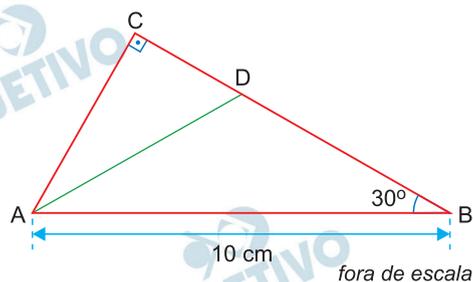
A probabilidade de saírem 2 comprimidos do mesmo medicamento é

$$\frac{21}{36} \cdot \frac{20}{35} + \frac{15}{36} \cdot \frac{14}{35} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

Resposta: E

18

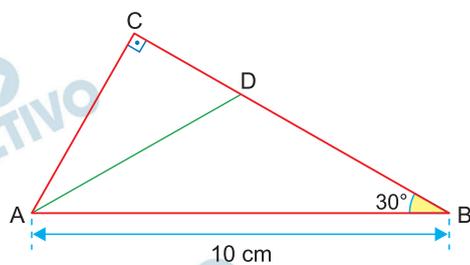
A figura mostra o triângulo retângulo ABC, de hipotenusa $AB = 10$ cm, com o ângulo $\hat{A}BC = 30^\circ$ e o ponto D sobre o lado \overline{BC} .



Sabendo que \overline{AD} é bissetriz do ângulo $\hat{B}AC$, o valor da razão $\frac{\overline{BD}}{\overline{DC}}$ é

- a) 2 b) 1 c) $\frac{1}{2}$ d) 3 e) $\frac{1}{3}$

Resolução



1) $CA = 10 \cdot \text{sen } 30^\circ = 10 \cdot \frac{1}{2} = 5$

2) $\frac{BD}{DA} = \frac{CD}{CA} \Rightarrow \frac{BD}{10} = \frac{CD}{5} \Rightarrow \frac{BD}{CD} = \frac{10}{5} = 2$

Resposta: **A**

19

Em uma pesquisa foram utilizadas 50 mudas de determinado tipo de planta com alturas diferentes. A tabela mostra o número de mudas e suas respectivas alturas.

Número de mudas	Altura da muda (em cm)
18	10
7	13
9	8
16	4,5

Considerando as alturas de todas essas mudas, a média, a moda e a mediana são, respectivamente,

- a) 8,8 cm; 10 cm; 9 cm. b) 8,3 cm; 18 cm; 8 cm.
c) 8,3 cm; 10 cm; 9 cm. d) 8,8 cm; 18 cm; 9 cm.
e) 8,5 cm; 18 cm; 8 cm.

Resolução

O rol das alturas é:

$$\underbrace{4,5; 4,5; \dots; 4,5}_{16}; \underbrace{8; 8; \dots; 8}_{9}; \underbrace{10; 10; \dots; 10}_{18}; \underbrace{13; 13; \dots; 13}_{7}$$

$\downarrow \quad \downarrow$
 $a_{25} \quad a_{26}$

1) A média é

$$= \frac{16 \cdot 4,5 + 9 \cdot 8 + 18 \cdot 10 + 7 \cdot 13}{16 + 9 + 18 + 7} = \frac{415}{50} = 8,3$$

2) A moda é o elemento mais frequente e portanto é 10.

3) A mediana é $\frac{a_{25} + a_{26}}{2} = \frac{8 + 10}{2} = 9$

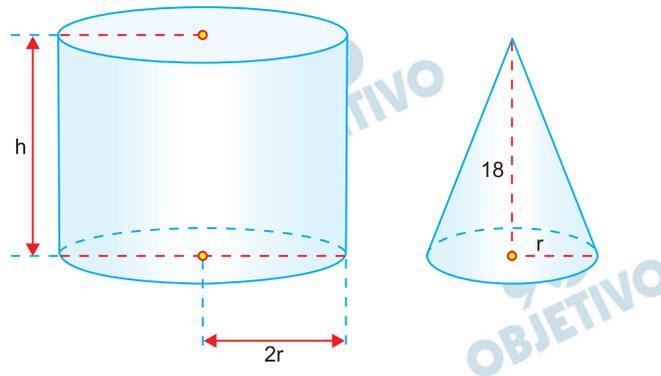
Resposta: C

20

A área lateral de um cilindro circular reto é $72\pi \text{ cm}^2$ e seu volume é 6 vezes o volume de um cone circular reto que tem 18 cm de altura. Sabendo que a medida do raio da base do cilindro é o dobro da medida do raio da base do cone, então a medida do raio da base do cone é

- a) 8 cm. b) 2 cm. c) 4 cm.
d) 10 cm. e) 6 cm.

Resolução



Supondo todas as medidas em cm, temos:

1) $2\pi \cdot 2r \cdot h = 72\pi \Leftrightarrow rh = 18$

2) $\pi \cdot 4r^2 \cdot h = 6 \cdot \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot 18 \Leftrightarrow 4r^2h = 36 \cdot r^2 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 4h = 36 \Leftrightarrow h = 9$

3) $rh = 18$ e $h = 9 \Leftrightarrow r = 2$

Resposta: **B**

21

Em 2018, pesquisadores chineses propuseram a criação de um imposto para famílias com menos de dois filhos, visando

- a) desencorajar a natalidade devido à alta taxa de fecundidade.
- b) desestimular o crescimento vegetativo devido à baixa taxa de mortalidade.
- c) incrementar a população relativa diante da baixa taxa de fecundidade.
- d) incentivar a natalidade diante do envelhecimento da população.
- e) estimular o crescimento demográfico diante do bônus demográfico.

Resolução

A China, país mais populoso do planeta, aplicou a política baseada na teoria neomalthusiana para o controle demográfico durante anos. Isso porque, o forte crescimento demográfico atingiu níveis alarmantes. Porém, como consequência desta política, o governo chinês passou a enfrentar desequilíbrio etário com a possível redução da população economicamente ativa aliada ao aumento da expectativa de vida. Com isso, uma das propostas apresentadas foi o incentivo à natalidade por meio de imposto para as famílias menores.

Resposta: **D**

A inclusão digital no Brasil ainda é um desafio: 51% da população brasileira não está incluída digitalmente. É preciso incentivar a inclusão digital como oportunidade de crescimento do conhecimento, de criação e exposição de ideias inovadoras, além do incentivo à sustentabilidade, comunicação eficiente entre as pessoas e outras tantas possibilidades. A grande dificuldade é compreender que a inclusão digital não é somente aumentar as vendas de computadores ou ensinar as pessoas a acessarem as redes sociais mas, também, adotar uma nova cultura de utilização dos computadores e da internet.

(www.unama.br. Adaptado.)

Um entrave para a inclusão digital no Brasil é a

- a) hierarquia urbana.
- b) industrialização tardia.
- c) desigualdade socioeconômica.
- d) compreensão espacial.
- e) obsolescência programada.

Resolução

O texto retrata a questão da inclusão digital no país como problema a ser encarado diante do avanço tecnológico observado no momento atual do país e do mundo. Porém, devido o nível de desigualdade socioeconômica gerado pela concentração de renda no Brasil, estamos distantes de alcançar o acesso irrestrito ao mundo digital para todas as classes.

Resposta: **C**

23

A água que se acumula nas depressões do terreno começa a escoar pelas vertentes quando o solo está saturado e as poças não conseguem mais conter a água. Inicialmente o fluxo é difuso e, no estágio seguinte, é linear, quando esse fluxo começa a se concentrar. O desenvolvimento de microrravinas é o terceiro estágio.

(Teresa G. Florenzano. "Introdução à geomorfologia".

In: Geomorfologia, 2008. Adaptado.)

O movimento descrito no excerto é

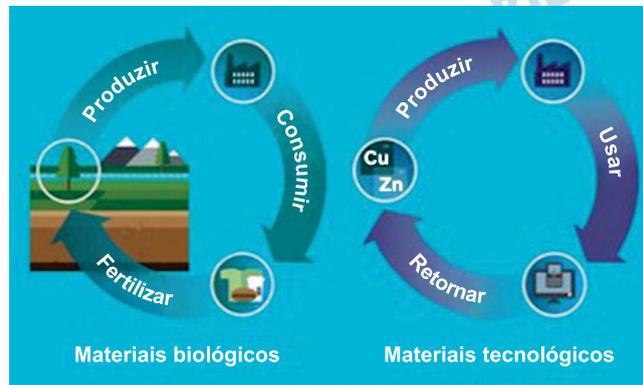
- a) o transporte exorreico, responsável pelo desenvolvimento de planícies.
- b) a ressurgência, responsável pela formação dos solos.
- c) o transporte de massas, responsável pela criação de meandros.
- d) a infiltração, responsável pela formação de aquíferos.
- e) o escoamento superficial, responsável pelos processos erosivos.

Resolução

O excerto descreve o processo de carreamento do solo provocado pela erosão fluvial que, conseqüentemente, promove o escoamento superficial das águas gerando ravinas e voçorocas.

Resposta: E

Considere a proposta econômica representada na imagem.



(www.hudsonhillsacademy.org. Adaptado.)

Essa proposta é pautada

- no aproveitamento máximo dos recursos extraídos e produzidos por cadeias produtivas integradas.
- na associação entre a atividade produtiva e o consumo de recursos finitos, o que promove a geração de resíduos.
- no controle de riscos ambientais pela utilização de produtos artesanais, o que interrompe o consumo industrial.
- na geração intencional de lixo como matéria-prima para a fabricação de novos produtos.
- na formação de sistemas entre fornecedores e produtores para ampliar a extração de recursos naturais.

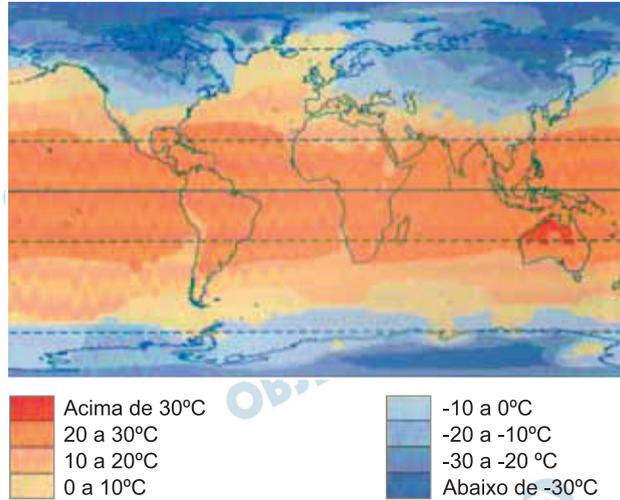
Resolução

As imagens representam o chamado **CICLO FECHADO**. A ideia apresentada consiste integrar as ações e os materiais produzidos e utilizados de tal forma que ocorra o aproveitamento máximo dos recursos extraídos para garantir a sustentabilidade, evitando riscos ambientais com o uso indiscriminados de matéria-prima.

Resposta: **A**

Analise o mapa.

TEMPERATURA MÉDIA EM JANEIRO



(Olly Phillipson. *Atlas geográfico mundial*, 2014.)

A legenda do mapa está organizada segundo

- a) áreas proporcionais.
- b) áreas ordenadas.
- c) linhas diferenciadas.
- d) pontos ordenados.
- e) linhas proporcionais.

Resolução

O mapa representa as médias térmicas anuais de acordo com as faixas de intervalo de temperaturas expressas na legenda, levando-se em conta o intervalo de 10°C para cada classe. Com isso, é possível notar que há um *ordenamento de áreas* térmicas de acordo com sua localização geográfica, cuja interpretação é facilitada pela técnica cartográfica de escalas com cores quentes e frias demonstradas na legenda.

Resposta: **B**

O problema das “origens” do feudalismo gerou inúmeras polêmicas sobre o fim do Império Romano no Ocidente (século V) e o surgimento das instituições feudais. Comumente, aceita-se a tese da junção de formas sociais romanas e germânicas que, justapostas, engendrariam as bases da sociedade feudal.

Outros historiadores têm procurado ver na própria crise interna do império, particularmente a partir do século III, as causas da decadência romana e sua fragilidade em face dos bárbaros.

(Francisco C. T. da Silva. *Sociedade feudal*, 1982. Adaptado.)

As origens do sistema feudal podem ser encontradas

- a) no declínio da escravidão no Império Romano, o que originou nova forma de trabalho, e na noção de fidelidade pessoal dos germanos.
- b) no fortalecimento da autoridade imperial, que se sobrepôs ao Senado romano, e na tradição das leis escritas dos povos germânicos.
- c) no fracasso da reforma agrária no Império Romano, o que intensificou as guerras civis, e na concepção de poder divino dos germanos.
- d) na assimilação dos povos dominados, que se tornaram plenos cidadãos romanos, e na ideia de propriedade privada dos germanos.
- e) na crise dos minifúndios romanos, o que gerou intenso êxodo rural, e nas relações escravistas típicas das comunidades germânicas.

Resolução

Entre as instituições romanas e germânicas que atualmente são associadas à gênese do feudalismo, podemos citar o *colonato* (forma romana de trabalho compulsório que prendia o camponês à terra) e o *comitatus* germânico (ligação pessoal de fidelidade de um guerreiro a um chefe militar).

Resposta: **A**

A varíola cruzou pela primeira vez o oceano Atlântico, chegando, especificamente, à ilha Hispaniola no final de 1518 ou início de 1519. Durante os quatro séculos seguintes, a doença desempenhou um papel tão essencial quanto a pólvora no avanço do imperialismo branco do ultramar – um papel talvez até mais importante, pois os indígenas acabaram voltando o mosquete, e depois o rifle, contra os invasores, mas a varíola poucas vezes lutou do lado dos primeiros habitantes.

(Alfred W. Crosby. *Imperialismo ecológico: a expansão biológica da Europa, 900-1900*, 2011. Adaptado.)

Depreende-se do excerto que

- a) o controle sobre o avanço da varíola trazida pelos europeus fortaleceu os ameríndios.
- b) a passividade dos ameríndios diante da conquista europeia consolidou a colonização.
- c) a suscetibilidade dos ameríndios a novas doenças facilitou o domínio dos europeus.
- d) o uso de armas de fogo foi o fator principal da vitória dos ameríndios sobre os europeus.
- e) a vulnerabilidade dos europeus decorreu da tecnologia bélica dos ameríndios.

Resolução

Um fator importante para a dominação dos colonizadores europeus sobre os nativos americanos foi a vulnerabilidade dos segundos a certas moléstias contagiosas trazidas pelos primeiros, às vezes empregadas deliberadamente como arma biológica de destruição.

Resposta: **C**

Leia o excerto de *Brasil Pitoresco*, escrito pelo francês Charles Ribeyrolles, sobre as fazendas de café do Vale do Paraíba.

A fazenda brasileira, viveiro de escravos, é uma instituição fatal. Sua oficina não pode se renovar, e a ciência, mãe de todas as forças, fugirá dela enquanto campearem a ignorância e a servidão. O dilema consiste, pois, no seguinte: transformar ou morrer.

(Charles Ribeyrolles, 1859. Apud Ana Luiza Martins. *O trabalho nas fazendas de café*, 1994.)

Na região do Oeste paulista, esse “dilema”

- a) persistiu, o que impediu a modernização das fazendas de café, cujos proprietários lucravam com o tráfico negreiro.
- b) inexistiu, pois a mecanização já predominava na cafeicultura, o que dispensou a maioria dos trabalhadores.
- c) resultou na crise da cafeicultura após a aprovação da Lei Áurea, devido à escassez de mão de obra.
- d) foi solucionado com a vinda de imigrantes apoiada pelos cafeicultores, que investiam também em ferrovias.
- e) dificultou o trabalho assalariado em função do preconceito gerado pelo atraso tecnológico da lavoura cafeeira.

Resolução

No Oeste Paulista, a falta de braços escravos, mormente após a promulgação da Lei Eusébio de Queirós (1850), que extinguiu o tráfico negreiro para o Brasil, foi superada com a contratação de imigrantes europeus, cuja vinda muitas vezes era subvencionada por associações de cafeicultores ou pelo próprio governo, interessado no “branqueamento” da população.

Resposta: **D**

Os anos de 1945 a 1960 foram marcados pela explosão do sentimento nacional nas dezenas de países da Ásia, da África e do Oriente Médio. É na modificação das relações de força no seio de cada colônia ou em cada grupo de colônias que se devem procurar as causas do enfraquecimento do velho sistema de dominação. Nenhum movimento de libertação nacional podia esperar a vitória se não contasse com o apoio total de sua população.

Uma das consequências da Segunda Guerra Mundial foi o enfraquecimento da Europa e a emergência de duas grandes potências: a União Soviética e os Estados Unidos da América. As duas tomaram posições anticolonialistas.

(Carlos Serrano e Kabengele Munanga. *A revolta dos colonizados*, 1995. Adaptado.)

De acordo com o excerto, esses movimentos de independência conjugavam

- a) o pacifismo nas colônias e o desenvolvimento dos países capitalistas.
- b) a unificação política das colônias e a ascensão de partidos comunistas.
- c) a conscientização dos povos coloniais e as tensões da Guerra Fria.
- d) o nacionalismo dos dominados e a hegemonia das potências europeias.
- e) a ação de elites coloniais e os confrontos militares entre as superpotências.

Resolução

O processo da descolonização afro-asiática decorreu não somente do enfraquecimento das grandes potências coloniais – Reino Unido e França –, por conta da Segunda Guerra Mundial, mas também da interferência dos Estados Unidos e da União Soviética, interessados em impor sua influência nos espaços deixados pelas ex-metrópoles; concluindo, não pode ser minimizada a importância do sentimento nacionalista dos povos colonizados.

Resposta: **C**

Analise a charge de Luiz Gê, publicada na Folha de S.Paulo em 1981.

O PROCESSO DA ABERTURA
CONTINUA EM ANDAMENTO:
PROCESSAREMOS AGORA
OUTRO JORNALISTA E
ALGUNS LÍDERES
SINDICAIS.



(Ah, como era boa a ditadura..., 2015.)

O processo de abertura política iniciou-se no governo do general Geisel e prosseguiu no de Figueiredo. A charge revela que esse processo

- articulava os sindicatos como base de apoio ao governo.
- unificava diferentes correntes ideológicas e partidárias.
- relacionava o nacionalismo ao intervencionismo estatal.
- apoiava a liberdade de expressão e de imprensa.
- associava medidas democráticas a outras autoritárias.

Resolução

A abertura política do regime militar foi iniciada pelo presidente Geisel com ressalvas ("abertura lenta, gradual e segura"), o que implicava um movimento pendular de concessões e restrições. Exemplos: fim da tortura de presos políticos e extinção dos Atos Institucionais, de um lado, e edição do "Pacote de Abril de 77" de outro, pelo presidente Geisel; e também a promulgação das Leis da Anistia e do Pluripartidarismo, de um lado, e a derrota da Emenda Dante de Oliveira ("Diretas Já"), de outro, pelo presidente Figueiredo.

Resposta: E

Leia o texto para responder às questões de 31 a 33.

Fake news can distort people's beliefs even after being debunked. A study recently published in the journal *Intelligence* suggests that some people may have an especially difficult time rejecting misinformation. Asked to rate a fictitious person on a range of character traits, people who scored low on a test of cognitive ability continued to be influenced by damaging information about the person even after they were explicitly told the information was false. The study is significant because it identifies what may be a major risk factor for vulnerability to fake news.

One possible explanation for this finding is based on the theory that a person's cognitive ability reflects how well they can regulate the contents of working memory – their “mental workspace” for processing information. First proposed by the cognitive psychologists Lynn Hasher and Rose Zacks, this theory holds that some people are more prone to “mental clutter” than other people. In other words, some people are less able to discard (or “inhibit”) information from their working memory that is no longer relevant to the task at hand, or information that has been discredited. Research on cognitive aging indicates that, in adulthood, this ability declines considerably with advancing age, suggesting that older adults may also be especially vulnerable to fake news. Another reason why cognitive ability may predict vulnerability to fake news is that it correlates highly with education. Through education, people may develop meta-cognitive skills – strategies for monitoring and regulating one's own thinking – that can be used to combat the effects of misinformation.

(www.scientificamerican.com, 06.02.2018. Adaptado.)

31

O tema central do texto é

- a) a identificação de notícias falsas por camadas menos favorecidas da sociedade.
- b) a relação entre capacidade cognitiva e vulnerabilidade a notícias falsas.
- c) a associação entre memória operacional e envelhecimento.
- d) o papel da educação no combate à difusão de notícias falsas.
- e) o processamento e a regulação de informação na memória operacional.

Resolução

A leitura do texto nos permite concluir que o tema central do texto é a relação entre a capacidade cognitiva e vulnerabilidade a notícias falsas.

Resposta: **B**

32

Considere o trecho do segundo parágrafo “Research on cognitive aging indicates that, in adulthood, this ability declines considerably”. O termo sublinhado é empregado com o mesmo sentido em:

- a) There was a sign on the entrance door.
- b) The program will be broadcast on BBC TV.
- c) Looking around the room I notice a diary on her bedside table.
- d) Yesterday I watched a documentary on forensic science.
- e) The glass of wine was on the kitchen counter.

Resolução

Research on = pesquisa sobre (=a respeito de)
... a documentary on = um documentário sobre (=a respeito de).

Resposta: **D**



"You see clutter. I see an environment that encourages the random juxtaposition of disparate elements for the potential generation of creativity born of chaos!"

(www.glasbergen.com)

A partir da associação entre o texto e o cartum, depreende-

-se que a expressão "mental clutter", empregada no segundo parágrafo do texto, significa

- a) acúmulo mental de informações irrelevantes de modo desorganizado.
- b) descarte mental de informações irrelevantes de forma randômica.
- c) acúmulo de elementos diversos para trabalhos manuais.
- d) justaposição de diferentes elementos no espaço de trabalho.
- e) habilidade com trabalhos criativos em espaços caóticos.

Resolução

***clutter = bagunça, desordem.**

No texto, "mental clutter" significa acúmulo mental de informações irrelevantes de modo desorganizado.

Resposta: A

Leia o texto para responder às questões 34 e 35.

At Hwaban, Mihyun Han with her husband, Key Kim, will present their take on Korean fare, traditional and personalized with modern touches. The serene, neutral-toned dining room with pale brick walls, accented by dark furniture, is the setting for their varied menu. Some of the small plates to start are shrimp or scallop, an organic egg with king crab in a pine nut sauce, and pan-seared zucchini with shrimp in a soy sauce.

More substantial dishes include poached lemon sole with vegetables, chicken with root vegetables, and grilled New York strip steak with Korean mountain greens and mustard dressing. Classics like bibimbap, kimchi stew with pork belly, and galbi (short ribs) are also served, and there is a set array of dishes called Hwaban Table. The name of the restaurant means “as beautiful as a flower,” and there are floral elements in the dining room and on some plates.

(Florence Fabricant. www.nytimes.com, 14.08.2018. Adaptado.)

34

The dining area of the restaurant is described as

- a) noisy and colorless.
- b) varied and colorful.
- c) tranquil and colorless.
- d) calm and colorful.
- e) pale and insipid.

Resolução

O espaço para refeições do restaurante é descrito como tranquilo e sem cor.

Lê-se no texto:

“The serene, neutral-toned dining room with pale brick walls, accented by dark furniture, is the setting for their varied menu.”

*serene = sereno, tranquilo

*neutral-toned = em tons neutros

* pale brick walls = paredes de tijolo claro (em tons pálidos)

Resposta: C

35

According to the text, the name Hwaban stands for

- a) as beautiful as a flower.
- b) traditional and personalized.
- c) set array of dishes.
- d) Korean fare.
- e) modern touches.

Resolução

O nome Hwaban significa “tão bonito como uma flor”.

Resposta: **A**

Uma formiga cortadeira, movendo-se a 8 cm/s, deixa a entrada do formigueiro em direção a uma folha que está 8m distante do ponto em que se encontrava. Para cortar essa folha, a formiga necessita de 40s. Ao retornar à entrada do formigueiro pelo mesmo caminho, a formiga desenvolve uma velocidade de 4cm/s, por causa do peso da folha e de uma brisa constante contra o seu movimento.

O tempo total gasto pela formiga ao realizar a sequência de ações descritas foi

- a) 200 s. b) 240 s. c) 340 s.
d) 420 s. e) 260 s.

Resolução

- 1) Intervalo de tempo de ida até a folha:

$$\Delta s = V_1 \cdot \Delta t_1$$

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta s}{V_1}$$

$$\Delta t_1 = \frac{800 \text{ cm}}{8 \text{ cm/s}} = 100 \text{ s}$$

- 2) Intervalo de tempo para cortar a folha:

$$\Delta t_2 = 40 \text{ s (dado)}$$

- 3) Intervalo de tempo para voltar ao formigueiro:

$$\Delta t_3 = \frac{\Delta s}{V_3}$$

$$\Delta t_3 = \frac{800 \text{ cm}}{4 \text{ cm/s}} = 200 \text{ s}$$

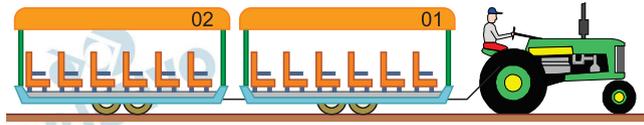
- 4) Tempo total decorrido

$$\Delta t_{\text{tot}} = 100 \text{ s} + 40 \text{ s} + 200 \text{ s}$$

$$\Delta t_{\text{tot}} = 340 \text{ s}$$

Resposta: C

Em um parque temático, um trator traciona dois vagões idênticos, 01 e 02, de massa M cada um. Os eixos das rodas desses vagões são livres de atritos.



Em uma das viagens, o vagão 01 seguiu completamente vazio enquanto o vagão 02 estava completamente ocupado por turistas que, juntos, somavam uma massa m . No início dessa viagem, o trator imprimiu ao vagão 01 uma força constante F , conferindo ao conjunto trator-vagões uma aceleração a . Nessa situação, a intensidade da força de tração T sobre o engate entre os dois vagões era

- a) $\frac{(M + m) \cdot F}{M + m}$ b) $\frac{2m \cdot F}{M + m}$ c) $\frac{M + m}{M \cdot F}$
 d) $\frac{2M}{m \cdot F}$ e) $\frac{(M + m) \cdot F}{2M + m}$

Resolução

- 1) Módulo da aceleração do trem:

$$F = (2M + m) \cdot a$$

$$a = \frac{F}{2M + m}$$

- 2) Intensidade da força de tração T sobre o engate dos vagões 1 e 2

$$T = (m + M) \cdot a$$

$$T = (m + M) \cdot \frac{F}{(2M + m)}$$

$$T = \frac{(M + m) \cdot F}{2M + m}$$

Resposta: E

Em uma bolsa térmica foram despejados 800 mL de água à temperatura de 90°C. Passadas algumas horas, a água se encontrava a 15°C. Sabendo que o calor específico da água é 1,0 cal/(g · °C), que a densidade da água é 1,0 g/mL e admitindo que 1 cal equivale a 4,2 J, o valor absoluto da energia térmica dissipada pela água contida nessa bolsa térmica foi, aproximadamente,

- a) 220 kJ. b) 300 kJ. c) 50 kJ.
d) 140 kJ. e) 250 kJ.

Resolução

Sendo Q a energia térmica transferida pela água para o ambiente externo através da bolsa térmica, tem-se:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = \mu Vc (\theta_f - \theta_i)$$

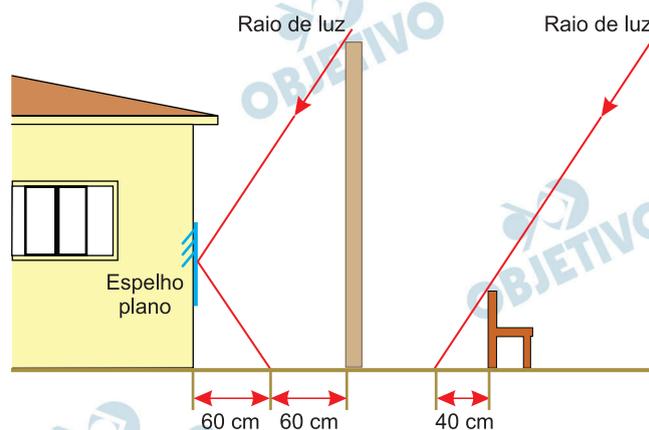
$$Q = 1,0 \cdot 800 \cdot 1,0 (15 - 90) \text{ (cal)}$$

$$Q = -60000 \text{ cal} \Rightarrow |Q| = 60 \text{ kcal}$$

$$|Q| = 60 \cdot 4,2 \text{ kJ} \Rightarrow \boxed{Q = 252 \text{ kJ}}$$

Resposta: E

Tomando como referência a sombra gerada por uma cadeira de 60 cm de altura, uma pessoa decidiu determinar a altura de um muro construído próximo à lateral de sua casa por meio de métodos geométricos. A casa, o muro e a cadeira estavam sobre o mesmo chão horizontal e, como não era possível obter uma sombra completa do muro, a pessoa providenciou um espelho plano que prendeu paralelamente à lateral da casa, como mostra a figura, que representa os resultados obtidos em um mesmo instante.

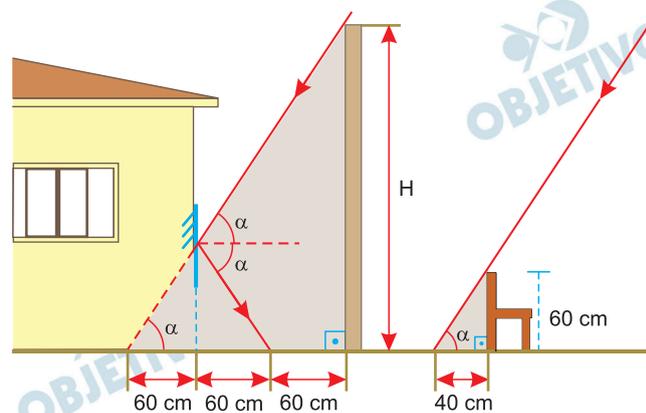


A pessoa concluiu que o muro tinha uma altura de

- a) 3,2 m. b) 3,0 m. c) 2,4 m.
d) 2,7 m. e) 2,1 m.

Resolução

Na reflexão da luz verificada no espelho plano fixo na parede da casa, o ângulo de reflexão do raio luminoso é igual ao ângulo de incidência, o que torna semelhantes os triângulos destacados na figura abaixo.



$$\text{Logo: } \frac{H}{60 + 60 + 60} = \frac{60}{40}$$

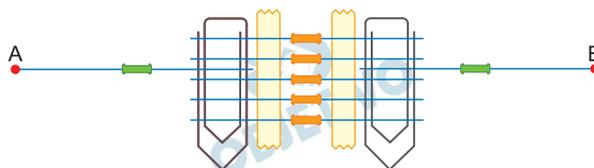
$$H = \frac{3}{2} \cdot 180 \text{ cm} \Rightarrow H = 270 \text{ cm}$$

$$H = 2,7\text{m}$$

Resposta: **D**

40

Um estudante de eletrônica, desejando medir valores de resistências elétricas, montou uma associação de resistores sem realizar soldagens. Para tanto, prendeu cinco resistores de 1000Ω com fita adesiva e isolante, conectando as extremidades desses resistores a dois cliques de papel, idênticos e de resistências elétricas desprezíveis. Para finalizar, conectou um resistor de 200Ω a cada clipe, obtendo o arranjo ilustrado.

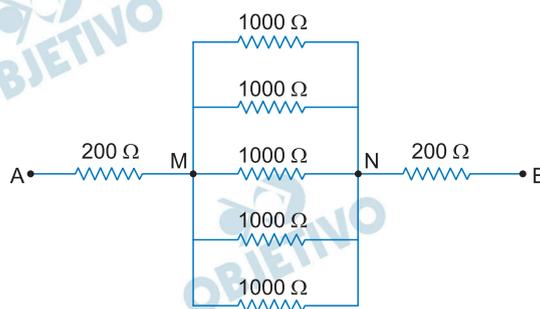


O valor do resistor equivalente, medido entre os pontos A e B, será

- a) 400Ω .
- b) 500Ω .
- c) 100Ω .
- d) 600Ω .
- e) 200Ω .

Resolução

A associação proposta se encaixa no modelo a seguir:



$$\text{Entre M e N: } R_p = \frac{1000\Omega}{5} = 200\Omega$$

A associação fica:



$$R_{eq} = 200\Omega + 200\Omega + 200\Omega$$

$$R_{eq} = 600\Omega$$

Resposta: **D**

Texto 1

Primeira jogadora transexual a atuar na Superliga feminina, Tiffany Abreu marcou 39 pontos em um mesmo jogo nesta terça-feira (30.01.2018) e quebrou o recorde da principal competição nacional de vôlei – que antes pertencia a Tandara, com 37 pontos. Tal fato atçou ainda mais o questionamento sobre a permissão de atletas trans atuarem em esportes de alto rendimento.

Ao entrar em quadra por uma liga profissional, Tiffany carrega com ela a representatividade de toda uma minoria social, que busca abrir oportunidades de inserção em vários âmbitos da sociedade, inclusive no mercado de trabalho. Então não seria diferente no esporte, que vem se profissionalizando cada vez mais nas últimas décadas.

(Maíra Nunes. “Caso Tiffany: Proibir transexuais no esporte é solução?”. <http://blogs.correiobraziliense.com.br>, 31.01.2018.

Adaptado.)

Texto 2

Aos 33 anos, Tiffany Pereira de Abreu é a primeira transexual a disputar a Superliga feminina de vôlei. Mas, depois de completar a transição de gênero, incluindo duas cirurgias de mudança de sexo, e ser liberada pela Comissão Nacional Médica (Conamev) da Confederação Brasileira de Vôlei (CBV), a atacante do Bauru (SP) tem a condição feminina discutida. Isso porque a ciência ainda não é capaz de determinar quanto tempo o corpo precisaria para se adaptar à nova realidade, com testosterona compatível ao corpo de uma mulher. É por esta razão que João Granjeiro, coordenador da Conamev, responsável pela liberação da atleta para a disputa da competição mais importante do vôlei nacional, acredita que Tiffany não deveria atuar entre as mulheres: “Ela nasceu homem e construiu seu corpo, músculos, ossos, articulações com testosterona alta. Nenhuma mulher, a não ser que tenha usado testosterona de origem externa ao organismo, conseguiria formar o mesmo corpo. É só olhar para a atleta, alta e muito forte.”

(Carol Knoploch e João Pedro Fonseca. “Médicos que liberaram Tiffany acham que ela não deveria atuar no feminino”. <https://oglobo.globo.com>, 03.01.2018. Adaptado.)

Texto 3

O espaço conquistado de maneira íntegra por mulheres no esporte está em jogo. Tenho orgulho de ser herdeira dos valores que construíram a civilização ocidental, a mais livre,

próspera, tolerante e plural da história da humanidade. Este legado sociocultural único permitiu que nós mulheres pudéssemos conquistar nosso espaço na sociedade, no mercado e nos esportes. A verdade mais óbvia e respeitada por todos os envolvidos no esporte é a diferença biológica entre homens e mulheres. Se não houvesse, por que estabelecer categorias separadas entre os sexos? O combate ao preconceito contra transexuais e homossexuais é uma discussão justa e pertinente. A inclusão de pessoas transexuais na sociedade deve ser respeitada, mas essa apressada e irrefletida decisão de incluir biologicamente homens, nascidos e construídos com testosterona, com altura, força e capacidade aeróbica de homens, sai da esfera da tolerância e constringe, humilha e exclui mulheres.

(Ana Paula Henkel. “Carta aberta ao Comitê Olímpico Internacional”. <https://politica.estadao.com.br>, 16.01.2018.

Adaptado.)

Texto 4

Para uma transexual entrar no mercado de trabalho, é uma verdadeira *via crucis*. Elas enfrentam preconceito, desconfiança e muita rejeição. Mas o desafio pode ser ainda pior para aquelas que sonham em seguir carreira como atleta. O esporte ainda é muito fechado para a diversidade sexual e poucas esportistas chegam ao nível de alto rendimento. De acordo com a pesquisadora Joanna Harper, do Providence Portland Medical Center, nos Estados Unidos, “terapia hormonal para mulheres trans normalmente envolve um bloqueador de testosterona e um suplemento de estrógeno. Quando os níveis do ‘hormônio masculino’ se aproximam do esperado para a transição, a paciente percebe uma diminuição na massa muscular, densidade óssea e na proporção de células vermelhas que carregam o oxigênio no corpo”, diz Joanna. Ainda conforme pontuou a especialista, enquanto isso, o estrógeno aumenta as reservas de gordura, principalmente nos quadris. Juntas, essas mudanças levam a uma perda de velocidade, força e resistência — todos componentes importantes de um atleta. Durante a terapia hormonal, Tiffany perdeu toda a potência e explosão. Se saltava 3,50 m quando homem, agora pula, no máximo, 3,25m.

(Juliana Contaifer. “Afinal, atletas transexuais têm mais força que as jogadoras cisgênero?”. www.metropoles.com, 11.03.2018.

Adaptado.)

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

Atletas transexuais devem participar de esportes competitivos sob o novo gênero?

Comentário à proposta de Redação

O candidato foi instado a escrever um texto dissertativo-argumentativo sobre o tema “Atletas transexuais devem participar de esportes competitivos sob o novo gênero?”. Esse assunto controverso contou com quatro textos de apoio. O primeiro, de Maíra Nunes, trata da participação de Tiffany Abreu, primeira jogadora transexual, que quebrou o recorde em uma competição nacional de vôlei pela Superliga feminina. A autora apoia a participação da jogadora como representante de uma minoria social, que deve ter oportunidade de inserção social e profissional. No segundo texto, de Carol Knoploch e João Pedro Fonseca, os autores questionam a participação da transexual em uma competição feminina, já que, mesmo depois de cirurgias de mudança de sexo, a genética masculina e a testosterona ainda são prevalentes. O terceiro texto, de Ana Paula Henkel, ex-jogadora de voleibol brasileira, é trecho de uma carta aberta ao Comitê Olímpico Internacional, publicada no jornal *O Estado de S.Paulo*, em que ela se posiciona contrária à inclusão de transexuais nas ligas femininas, uma vez que, biologicamente, são homens e as categorias esportivas são separadas por sexo. O quarto texto, de Juliana Contaifer, apresenta uma pesquisa do “Providence Portland Center”, nos Estados Unidos, em que uma especialista defende que a terapia hormonal para transição do masculino para o feminino leva à perda de componentes importantes para o atletismo, como velocidade, força e resistência.

Com base nesses textos e em outras leituras sobre o assunto, o candidato deveria posicionar-se contrário ou favorável à inclusão de transexuais em competições femininas. Caso fosse a favor, poderia apresentar argumentos sobre a inserção dessa minoria, que não teria outra forma de participar de torneios esportivos, mesmo sendo atletas competentes. Poderia também mencionar o resultado de pesquisa que aponta a perda de hormônios masculinos na terapia hormonal de transição, o que garante uma competitividade inferior à masculina. Se contrário à inclusão de transexuais, poderia apontar a diferença genética entre os gêneros masculino e feminino, além da possibilidade de os clubes preferirem contratar transexuais para formarem os grupos de competições esportivas femininas, já que o desempenho é melhor. O aluno poderia propor como solução, caso desejasse, que se formem clubes esportivos exclusivos para transexuais nas mais diferentes modalidades esportivas, o que viabilizaria a inserção desse grupo, já tão marginalizado em vários setores sociais e profissionais.