



FMMA1801



03001001



# 001. PROVA I

Vestibular 2019

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Nesta prova, utilize caneta de tinta preta.
- Assine apenas no local indicado. Será atribuída nota zero à questão que apresentar nome, rubrica, assinatura, sinal, iniciais ou marcas que permitam a identificação do candidato.
- Esta prova contém 8 questões discursivas.
- A resolução e a resposta de cada questão devem ser apresentadas no espaço correspondente. Não serão consideradas respostas sem as suas resoluções, nem as apresentadas fora do local indicado.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, que poderá ser útil para a resolução de questões.
- As provas terão duração total de 5h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h45, contadas a partir do início da prova.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Respostas, a Folha de Redação e os Cadernos de Questões.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

USO EXCLUSIVO DO FISCAL

AUSENTE

Assinatura do candidato



FMMA1801



03001002



FMMA1801



03001003

**QUESTÃO 01**

A tabela apresenta propriedades físicas da propanona e do metanol.

Substância	Ponto de ebulição (°C)	Densidade (g/mL)
$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \text{propanona} \end{array}$	56	0,78
$\text{CH}_3-\text{OH}$ metanol	64,7	0,79

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

- a) 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?
- b) Calcule a concentração, em g/L, de metanol na solução preparada, considerando o volume total da solução.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



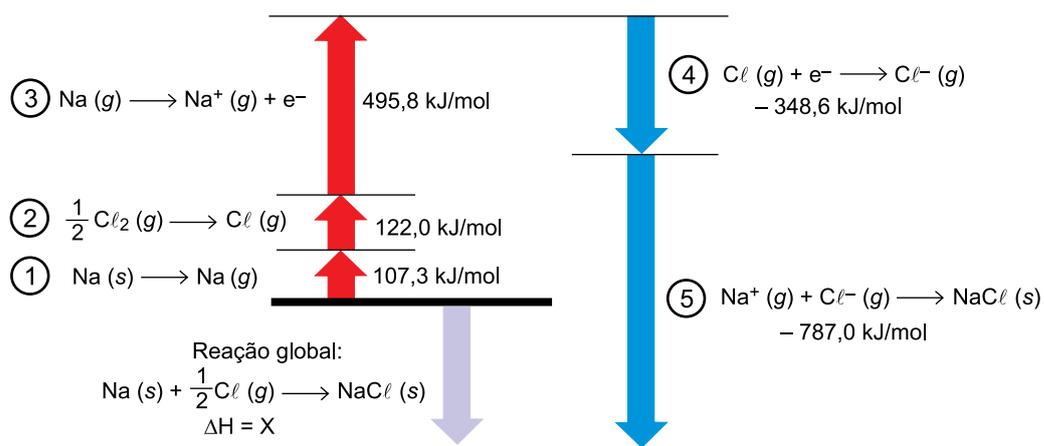
FMMA1801



03001004

## QUESTÃO 02

A figura representa as etapas de produção de  $\text{NaCl} (s)$  a partir das substâncias  $\text{Na} (s)$  e  $\text{Cl}_2 (g)$ .



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

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

RASCUNHO

## RESOLUÇÃO E RESPOSTA



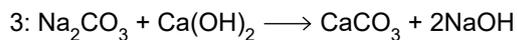
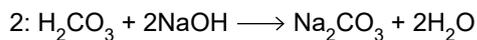
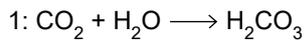
FMMA1801



03001005

**QUESTÃO 03**

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  $\text{Ca(OH)}_2$  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  $\text{CO}_2$  presente nesse ar.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



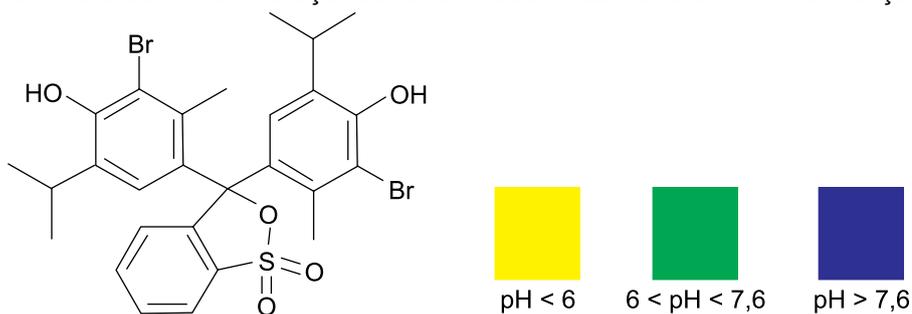
FMMA1801



03001006

## QUESTÃO 04

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



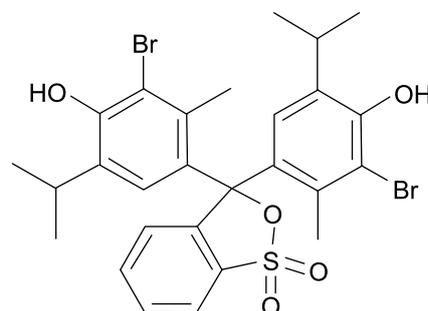
Esse indicador foi utilizado em uma aula de laboratório onde três soluções A ( $[H^+] = 10^{-8}$  mol/L), B ( $[OH^-] = 10^{-9}$  mol/L) e C ( $[H^+] = 10^{-7}$  mol/L) foram avaliadas em relação ao seu caráter ácido-base.

- 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.
- 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.

RASCUNHO

## RESOLUÇÃO E RESPOSTA

Solução	Cor do indicador
A	
B	
C	





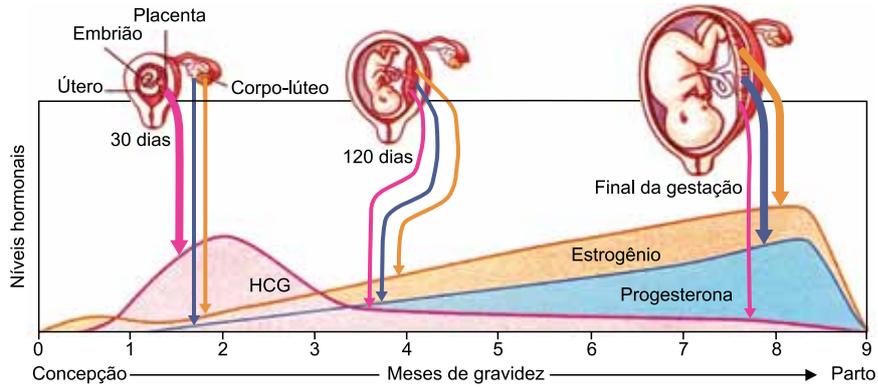
FMMA1801



03001007

### QUESTÃO 05

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?

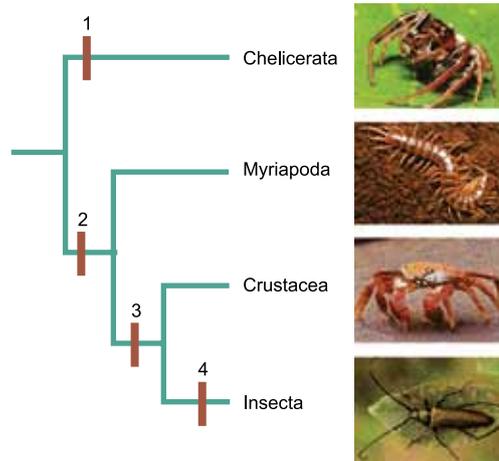
RASCUNHO

### RESOLUÇÃO E RESPOSTA



**QUESTÃO 06**

Analise o cladograma que relaciona os principais grupos de artrópodes.



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

- a) Todos os animais representados realizam a muda ou ecdise. Em que consiste a muda e qual a importância desse fenômeno para esses animais?
- b) 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.

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



FMMA1801



03001009

**QUESTÃO 07**

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?

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



FMMA1801



03001010

**QUESTÃO 08**

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?

RASCUNHO

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**





FMMA1801



03001012



# Famema

## 002. PROVA II

### Vestibular 2019

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta preta a Folha de Respostas apenas no local indicado.
- Esta prova contém 40 questões objetivas e uma proposta de redação.
- Para cada questão, o candidato deverá assinalar apenas uma alternativa na Folha de Respostas, utilizando caneta de tinta preta.
- As provas terão duração total de 5h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h45, contadas a partir do início da prova.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Respostas, a Folha de Redação e os Cadernos de Questões.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira





(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.

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, decepçio-namo-nos: elas são divergentes, contraditórias, além de frequentemente se pretenderem exclusivas, propondo-se como solução única.

Entretanto, se pedirmos a qualquer pessoa que pos-sua um mínimo contato com a cultura para nos citar al-guns 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 pos-suirmos 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 ati-tude diante da ideia “arte” é de admiração: sabemos que Leonardo ou Dante são gênios e, de antemão, diante deles, predispomo-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 compor-tar 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 to-dos 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 “na-tureza” 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 discurs-o sobre o objeto artístico, ao qual reconhecemos com-petência 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 ob-jeto. 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 ga-leria, 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 coi-sas que apresentam, enobrecendo-as.

Desse modo, para gáudio<sup>1</sup> meu, posso despreocupar-me, pois nossa cultura prevê instrumentos que determina-rão, 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, digni-ficando os objetos sobre os quais ela recai.

(*O que é arte*, 2013. Adaptado.)

<sup>1</sup> gáudio: alegria; júbilo.

QUESTÃO 02

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)

**QUESTÃO 03**

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

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

- (A) finalidade.
- (B) causa.
- (C) condição.
- (D) consequência.
- (E) explicação.

**QUESTÃO 04**

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.” (5º parágrafo), o termo sublinhado refere-se a

- (A) “objeto”.
- (B) “estatuto”.
- (C) “arte”.
- (D) “locais”.
- (E) “cultura”.

**QUESTÃO 05**

Em “Para evitar ilusões, devo prevenir que a situação não é assim tão rósea.” (6º 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.

**QUESTÃO 06**

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 custa 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.

**QUESTÃO 07**

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.”

**QUESTÃO 08**

Recusando as regras, os modelos e as normas, seus autores defendem a total liberdade criadora. Aos gêneros estantes 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.

**QUESTÃO 09**

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.

**QUESTÃO 10**

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.”

**QUESTÃO 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.

**QUESTÃO 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.

**QUESTÃO 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.

**QUESTÃO 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.

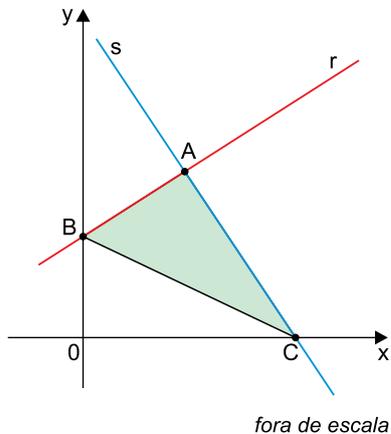
**QUESTÃO 15**

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.

**QUESTÃO 16**

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.

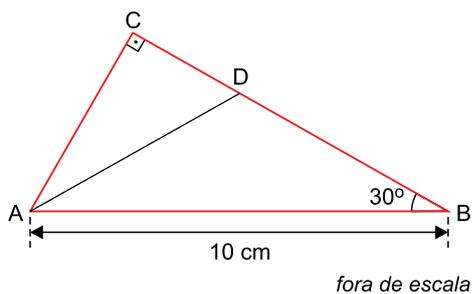
**QUESTÃO 17**

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)  $\frac{1}{2}$

**QUESTÃO 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)  $\frac{1}{3}$

**QUESTÃO 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.

**QUESTÃO 20**

A área lateral de um cilindro circular reto é  $72\pi$  cm<sup>2</sup> 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.

### QUESTÃO 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.

### QUESTÃO 22

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.

### QUESTÃO 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.

### QUESTÃO 24

Considere a proposta econômica representada na imagem.



(www.hudsonhillsacademy.org. Adaptado.)

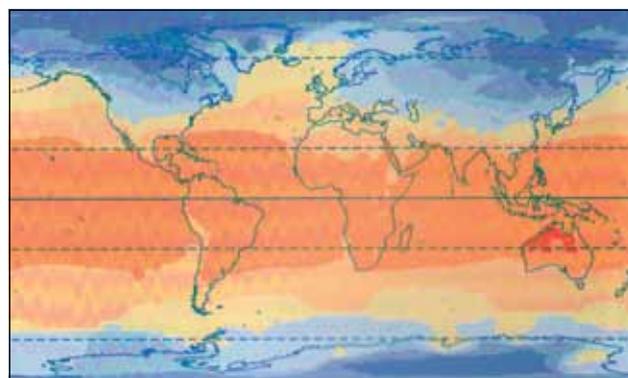
Essa proposta é pautada

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

### QUESTÃO 25

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.

**QUESTÃO 26**

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.

**QUESTÃO 27**

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 pouquíssimas 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.

**QUESTÃO 28**

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.

**QUESTÃO 29**

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.

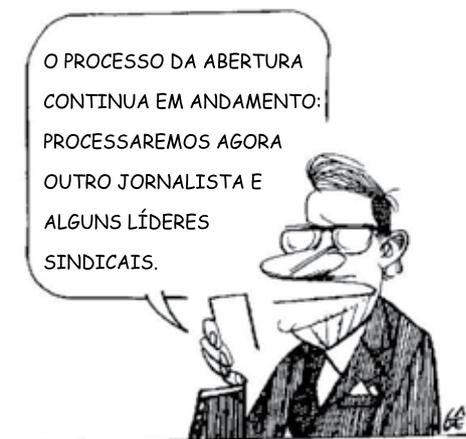
(Carlos Serrano e Kabengele Munanga. *A revolta dos colonizados*, 1995. Adaptado.)

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.

**QUESTÃO 30**

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



(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

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

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.)

**QUESTÃO 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.

**QUESTÃO 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.

**QUESTÃO 33**

“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.

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.)

#### QUESTÃO 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.

#### QUESTÃO 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.

#### QUESTÃO 36

Uma formiga cortadeira, movendo-se a 8 cm/s, deixa a entrada do formigueiro em direção a uma folha que está 8 m distante do ponto em que se encontrava. Para cortar essa folha, a formiga necessita de 40 s. Ao retornar à entrada do formigueiro pelo mesmo caminho, a formiga desenvolve uma velocidade de 4 cm/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.

#### QUESTÃO 37

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

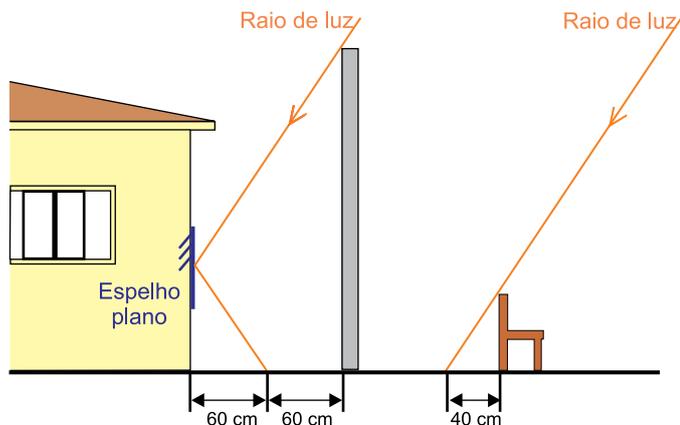
**QUESTÃO 38**

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.

**QUESTÃO 39**

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.

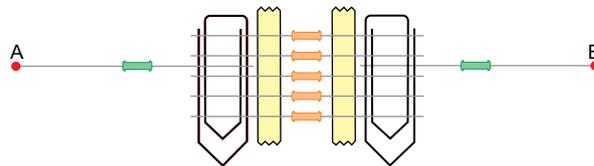


A pessoa concluiu que o muro tinha uma altura de

- (A) 3,2 m.
- (B) 3,0 m.
- (C) 2,4 m.
- (D) 2,7 m.
- (E) 2,1 m.

**QUESTÃO 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 1 000 Ω 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 200 Ω a cada clipe, obtendo o arranjo ilustrado.



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

- (A) 400 Ω.
- (B) 500 Ω.
- (C) 100 Ω.
- (D) 600 Ω.
- (E) 200 Ω.

## REDAÇÃO

### 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 atizou 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 constrange, 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. “Final, atletas transexuais têm mais força que as jogadoras cisgênero?”. [www.metropoles.com](http://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?

Os rascunhos não serão considerados na correção.

RASCUNHO

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**

