

**PROCESSO SELETIVO FEI 1º2022 REALIZADO EM 04/12/2021  
PROVA DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO COM GABARITO DESTACADO  
EM NEGRITO**

**REDAÇÃO**

A arte cumpre um papel importante na vida das pessoas, já que promove possibilidade de reflexão. No entanto, o conceito de arte não é universal, pois há acaloradas discussões que tentam defender a primazia de um entre vários conceitos. De qualquer forma, trata-se de uma atividade humana importante.

Uma das manifestações contemporâneas são os murais de grafite, elaborados por reconhecidos nomes da arte urbana. Nem sempre tais manifestações recebem o reconhecimento. Assim como não há consenso sobre a validade dos grafites como arte, também houve obras que geraram polêmicas, tais como algumas produções de Duchamp.

Leia os textos a seguir, que são exemplos emblemáticos das polêmicas geradas quando o assunto é arte.

**Texto I**

Uma obra grafitada pelos artistas Otávio e Gustavo Pandolfo, conhecidos como "Os Gêmeos", na fachada do Museu Oscar Niemeyer (MON), em Curitiba, recebeu críticas do bisneto do arquiteto que dá nome ao local.

Paulo Niemeyer fez uma postagem nas redes sociais em que disse estar revoltado com a intervenção artística: "Deveriam ter o respeito pela arte e criação de Niemeyer, da mesma forma que ele, Oscar, teve para com todo e qualquer artista".

O bisneto, que também é arquiteto, afirmou que pretende acionar a Justiça para que o trabalho seja apagado.

Fonte: RPC - Curitiba - 1.globo.com/pr/parana/noticia/2021/08/29/bisneto-de-oscar-niemeyer-diz-que-pretende-acionar-justica-para-que-obra-de-os-gemeos-seja-apagada-da-fachada-do-mon.ghhtml. Acesso em 28 set. 2021.

**Texto II**

A obra Fonte, criada em 1917, causou alvoroço no meio artístico e até hoje é motivo de reflexões. Esse é considerado o *ready-made* de maior destaque na arte. A história da Fonte é curiosa. Em 1917, havia uma exposição em que os artistas podiam inscrever seus trabalhos e pagar uma quantia para que fossem exibidos. Assim fez Duchamp, ao inscrever um mictório assinado com um nome fictício, R. Mutt. O trabalho foi rejeitado naquele ano, entretanto, ganhou notoriedade no ano seguinte.

Fonte: AIDAR, Laura. *6 obras de arte para entender Marcel Duchamp*. <https://www.culturagenial.com/marcel-duchamp/>. Acesso em 28 set. 2021.

Reflita sobre a problemática proposta pelos textos e elabore um texto dissertativo-argumentativo sobre o tema, em que fique claro o seu ponto de vista.

Elabore, pelo menos, dois argumentos para fundamentar a sua opinião.

Atribua um título sugestivo a seu texto.

**INSTRUÇÕES:**

1. Escreva no mínimo 200 palavras e no máximo 300 palavras.
2. Não se afaste do tema proposto.
3. Atribua um título sugestivo a seu texto.
4. Faça a distinção entre as maiúsculas e as minúsculas de forma adequada.
5. Para um novo parágrafo, pule uma linha. Não é necessário fazer recuo da linha inicial do parágrafo
6. Solicite orientação ao fiscal em caso de dúvida.

## PORTUGUÊS

Leia o texto abaixo e responda às questões de 01 até 07:

“Com o advento do Romantismo e o despontar de novas aspirações estéticas, os poetas brasileiros romperam sua dependência literária de Portugal, elegendo a França como metrópole inspiradora e norteadora. [...] Uma vez chegados aqui os ideais de transformação e renovação, jovens poetas e escritores lançaram-se à tarefa de criar uma literatura que viesse ao encontro **desses anseios modernizantes**. Ao contrário, **porém**, do que se verificou na Alemanha, a nata da produção literária no Romantismo brasileiro não foi fruto de acaloradas discussões em grupo, não **emergiu** da associação de indivíduos reunidos em torno de um projeto estético em comum; **ainda que** a Corte (Rio de Janeiro) constituísse o polo cultural do Império que atraía para si os jovens talentos, **estes em geral trabalhavam isoladamente**”.

Fonte: VOLUBUEF, Karin. *Frestas e arestas: a prosa de ficção do Romantismo na Alemanha e no Brasil*. São Paulo: Editora da Unesp, 1999 - texto adaptado.

1ª Questão. A paráfrase que melhor interpreta o trecho é:

- (A) **Os jovens escritores brasileiros trabalhavam, no geral, individualmente para transformar e renovar a literatura brasileira, inspirando-se, para isso, nos modelos franceses.**
- (B) A França passou a ser o modelo que inspirava os poetas brasileiros a transformar e renovar a literatura no Brasil, mesmo tendo como base cultural o Império.
- (C) Ainda que os jovens poetas românticos trabalhassem para renovar e transformar a literatura no Brasil, ela continuava fortemente ligada à metrópole lusitana.
- (D) A nata da produção literária do Romantismo no Brasil produzia literatura individualmente e sem referências estrangeiras.
- (E) A transformação e renovação da literatura no Romantismo brasileiro foram resultado de discussões em grupo, sediadas no polo cultural do Império.

2ª Questão. É correto afirmar que, na expressão “desses anseios modernizantes”, o pronome demonstrativo refere-se a:

- (A) Transformação
- (B) Renovação
- (C) Jovens poetas
- (D) Escritores
- (E) **Ideais**

3ª Questão. De acordo com o excerto, a oposição entre o Romantismo na Alemanha e no Brasil se deve a:

- (A) Antagonismos relacionados aos modelos inspiradores.
- (B) Discrepâncias nas concepções da arte literária.
- (C) **Efeitos gerados por discussões em grupos na Alemanha e trabalhos isolados no Brasil.**
- (D) Efeitos gerados pela influência da corte.
- (E) Poetas que eram muito jovens e inexperientes.

4ª Questão. A conjunção “porém”, destacada no texto, pode ser substituída sem prejuízo de sentido ou necessidade de alteração pela seguinte locução conjuntiva:

- (A) Todavia
- (B) Mas
- (C) Entretanto
- (D) **No entanto**
- (E) Ainda que

5ª Questão. O verbo “emergir”, utilizado no texto, pode ser substituído, de modo a manter o sentido, pela seguinte expressão:

- (A) Vir à tona
- (B) Ir à tona
- (C) Ocultar-se
- (D) Obliterar-se
- (E) Afundar

6ª Questão. O trecho “estes em geral trabalhavam isoladamente” faz referência a:

- (A) Indivíduos
- (B) **Jovens talentos**
- (C) Anseios modernizantes
- (D) Ideais de transformação
- (E) Projeto estético

7ª Questão. A locução conjuntiva “ainda que” indica, no texto:

- (A) Explicação
- (B) Conclusão
- (C) Modo
- (D) **Concessão**
- (E) Restrição

Leia a tirinha a seguir para responder às questões de 08 até 10.



8ª Questão. Mafalda é a principal personagem das tirinhas de Quino, um famoso cartunista argentino, e é uma garotinha muito sensível aos problemas humanos. Observe a tirinha e indique a afirmação que melhor se aplica à mensagem que a tirinha transmite:

- (A) A tirinha discorre sobre a incapacidade humana de responder sobre a própria identidade.
- (B) **Nessa tirinha, a construção discursiva sugere que os imperativos do consumo silenciam as indagações sobre a essência humana.**
- (C) A construção discursiva valoriza o fato de que a televisão incita o consumo e distrai de indagações existenciais.
- (D) O pensamento de Mafalda corrobora a alienação gerada pelo consumo exacerbado.
- (E) A tirinha oculta o fato de que as propagandas de televisão e os veículos de comunicação promovem o consumo exacerbado.

9ª Questão. Observe os balões de fala e pensamento e indique qual é a alternativa que melhor expressa o teor da reflexão de Mafalda.

- (A) A elevada capacidade humana de responder sobre a própria identidade.
- (B) A conscientização sobre os riscos do consumo normalmente promovida pelos programas televisivos.
- (C) A tristeza gerada pelo consumo exacerbado.
- (D) Os imperativos do consumo, que são contrários aos desejos humanos.
- (E) O desconhecimento que o ser humano tem de sua própria essência abre espaço para os imperativos do consumo.**

10ª Questão. A flexão de modo dos verbos do primeiro quadro indica:

- (A) Ações já executadas pelos telespectadores no presente, por isso o uso do indicativo.
- (B) A possibilidade incerta de realização futura de ideais e sonhos, por isso o uso do modo imperativo.
- (C) Indicam ações que os telespectadores devem cumprir, por isso o uso do imperativo.**
- (D) Indicam desejo de que essas ações se realizem em breve, por isso o uso do subjuntivo.
- (E) Referem-se a possibilidades de ações futuras, por isso o uso do futuro.

## MATEMÁTICA

1ª Questão. Seja a matriz  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ . O determinante da matriz  $B = 2A$  é igual a:

- (A) 7
- (B) 14
- (C) 28**
- (D) 40
- (E) 50

2ª Questão. Em uma sala, há um grupo de quinze professores e quatro deles serão selecionados para compor uma banca. A quantidade de bancas com quatro membros que podem ser formadas, de modo que determinado professor do grupo esteja sempre presente na sua composição é igual a:

- (A) 364**
- (B) 486
- (C) 512
- (D) 628
- (E) 720

3ª Questão. Uma urna contém 15 bolas numeradas de 1 a 15. A probabilidade de uma bola retirada ao acaso dessa urna ser numerada com um número múltiplo de 3 é igual a:

(A)  $\frac{4}{15}$

(B)  $\frac{7}{15}$

(C)  $\frac{1}{5}$

**(D)  $\frac{1}{3}$**

(E)  $\frac{2}{15}$

4ª Questão. Considere um tanque de líquido inflamável no formato de um cilindro com 2 metros de diâmetro e 5 metros de altura. Se apenas 40% do volume do tanque está ocupado, então a quantidade em **litros** do líquido presente no tanque é de:

(A)  $5000\pi$

**(B)  $2000\pi$**

(C)  $1980\pi$

(D)  $1840\pi$

(E)  $1000\pi$

5ª Questão. No sistema de coordenadas cartesianas  $xOy$ , considere a circunferência dada por  $x^2+y^2-4y=0$ . Considere ainda uma corda AB dessa circunferência, cujo ponto médio é  $M(0,3)$ . O comprimento da corda AB é igual a:

(A)  $\sqrt{3}$

(B)  $2\sqrt{5}$

(C)  $\sqrt{5}$

(D)  $5\sqrt{3}$

(E)  $2\sqrt{3}$

6ª Questão. O módulo do número complexo  $z$  dado por  $z = (3-2i) \cdot \left(\frac{5}{i} - 1\right)$  é igual a:

**(A)  $13\sqrt{2}$**

(B)  $\sqrt{458}$

(C)  $\sqrt{218}$

(D)  $15\sqrt{3}$

(E)  $10\sqrt{5}$

7ª Questão. Resolvendo o sistema  $\begin{cases} 3^x \cdot 9^y = 243 \\ \log_2 x - \log_2 y = 4 \end{cases}$ , tem-se que  $x+y$  é igual a:

- (A)  $\frac{5}{18}$
- (B)  $\frac{85}{18}$**
- (C)  $\frac{5}{9}$
- (D)  $\frac{85}{9}$
- (E)  $\frac{71}{9}$

8ª Questão. Em certa escola de inglês, havia 12 400 alunos matriculados em 2014 e 13 804 alunos em 2020. Sabe-se que no período de 2014 a 2020, o aumento anual do número de alunos foi constante. Nestas condições, é correto afirmar que em 2017 o número de alunos nessa escola foi igual a:

- (A) 12 480
- (B) 12 810
- (C) 13 102**
- (D) 13 330
- (E) 14 210

9ª Questão. Analise as proposições e classifique-as em verdadeiras (V) ou falsas (F):

- I. A soma de um polinômio de grau 2 com um polinômio de grau 3 é um polinômio de grau 5.
- II. A soma de um polinômio com o seu oposto é o polinômio nulo.
- III. O produto de um polinômio de grau 4 por um polinômio de grau 3 é um polinômio de grau 12.
- IV. A soma de dois polinômios de grau 3 é necessariamente um polinômio de grau 3.

Considerando a ordem dada (I-II-III-IV), a alternativa que apresenta a classificação correta é:

- (A) FVVV
- (B) VVVV
- (C) FVfV
- (D) FVff**
- (E) VVff

10ª Questão. O número de soluções da equação  $2\text{sen}^2x - 3\text{sen}x + 1 = 0$  no intervalo  $[0, 3\pi]$  é igual a:

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6**

## FÍSICA

Você é fã da Fórmula 1? Independente da sua resposta, ela é sinônimo de alto rendimento, eficiência e precisão, e é a razão de existir um mercado que movimenta milhões de dólares a cada temporada. As questões de 1 a 10 referem-se a esse mundo fantástico de inovação e desenvolvimento tecnológico.

1ª Questão. Durante a largada de uma corrida de Fórmula 1, um piloto acelera seu carro até atingir a velocidade de 162 km/h em um intervalo de tempo de 3,0 s após as luzes vermelhas da sinalização se apagarem. Qual é a aceleração média do carro nesse intervalo de tempo?

- (A) 10 m/s<sup>2</sup>
- (B) 13 m/s<sup>2</sup>
- (C) 15 m/s<sup>2</sup>**
- (D) 18 m/s<sup>2</sup>
- (E) 20 m/s<sup>2</sup>

2ª Questão. Analise as afirmações a seguir e escolha a alternativa correta:

- I. Durante o processo de largada, quando o carro acelera até atingir a velocidade de 162 km/h, sua energia cinética permanece constante.
- II. Ao avistar uma curva, o piloto reduz sua velocidade para 80 km/h, a fim de contorná-la com segurança. O que permite ao piloto contornar a curva com seu carro é a existência da força de atrito entre os pneus e o asfalto.
- III. Quando a velocidade do carro é reduzida, é realizado trabalho mecânico negativo sobre o carro.

- (A) Apenas a afirmação II é verdadeira
- (B) Apenas a afirmação III é verdadeira
- (C) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras
- (D) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras**
- (E) Todas as afirmações são falsas

3ª Questão. Nas corridas de Fórmula 1, há o som inconfundível que vem dos motores dos carros de alta potência. No ano de 2020, o carro desenvolvido pela equipe Ferrari tinha uma potência de 660 kW. Sabendo que 1 cavalo-vapor equivale a 735 W, qual é a potência do motor em cavalos-vapor (cv)?

- (A) 898 cv**
- (B) 900 cv
- (C) 934 cv
- (D) 976 cv
- (E) 998 cv

4ª Questão. O Grande Prêmio de Fórmula 1 da Espanha em 2020 foi marcado por temperaturas altíssimas, de até 50 °C, no asfalto do Circuito da Catalunha, em Montmeló. Os pneus e os carros sofreram, mas os pilotos também. Afinal, como um piloto consegue resistir a temperaturas tão elevadas? Isso requer muito preparo físico e resistência por parte dos pilotos. Baseado nas informações apresentadas no texto, qual foi, na escala Kelvin, a temperatura máxima do asfalto no Circuito da Catalunha durante o Grande Prêmio de 2020?

- (A) 223 K
- (B) 323 K**
- (C) 333 K
- (D) 373 K
- (E) 423 K

5ª Questão. Analise as afirmações a seguir e escolha a alternativa correta:

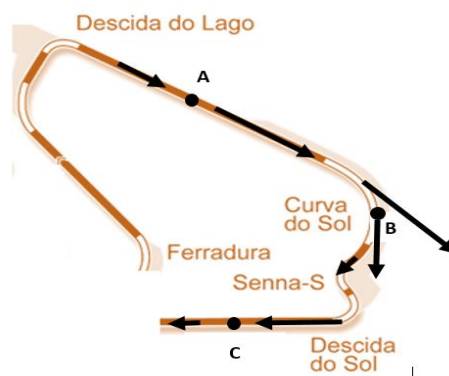
I. Antes da largada e durante a “volta de apresentação” de um Grande Prêmio de Fórmula 1, os pneus são preaquecidos para melhorar o desempenho do carro. Se a variação do volume do pneu durante a prova é desprezível, então se trata de um processo termodinâmico adiabático.

II. A pressão de um gás confinado em um pneu depende de alguns fatores: quantidade de gás, temperatura do gás e volume do pneu. Estes fatores influenciam diretamente o número de colisões e a intensidade destas colisões com as paredes do pneu.

III. Na Fórmula 1, os pneus são pré-aquecidos por mantas térmicas antes das corridas para que atinjam mais rapidamente a temperatura ideal de uso, evitando um desgaste desnecessário por esfriamento. O mecanismo de transferência de calor envolvido nesse processo é a condução térmica.

- (A) Apenas a afirmação II é verdadeira
- (B) Apenas a afirmação III é verdadeira
- (C) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras
- (D) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras**
- (E) Todas as afirmações são verdadeiras

6ª Questão. Um carro de Fórmula 1 se move ao longo do trecho do Autódromo de Interlagos mostrado na figura. As setas indicam o módulo, a direção e o sentido do vetor velocidade instantânea em cada trecho. Lembre que o vetor velocidade é sempre tangente à trajetória e que o tamanho do vetor indica a intensidade do valor da grandeza representada. A partir da análise do texto e da figura fornecida, escolha a alternativa correta:



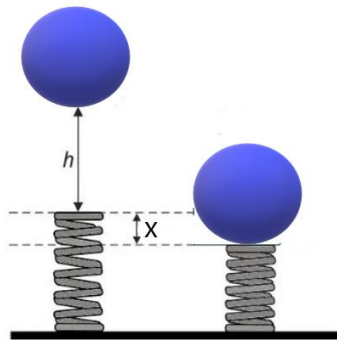
- (A) Ao passar pelo ponto A, o carro está sendo desacelerado e o vetor aceleração tem a mesma direção, mas aponta no sentido oposto ao do vetor velocidade.
- (B) Ao passar pelo ponto C, o carro está sendo desacelerado e o vetor aceleração tem direção perpendicular ao vetor velocidade.
- (C) Ao passar pelo ponto A, o carro está sendo acelerado e o vetor aceleração tem a mesma direção e o mesmo sentido do vetor velocidade.**
- (D) Ao passar pelo ponto B, o carro está sendo desacelerado e o vetor aceleração tem a mesma direção, mas aponta no sentido oposto ao do vetor velocidade.
- (E) Ao passar pelo ponto B, a aceleração do carro é nula porque o ponto B está em uma curva.



7ª Questão. Em julho de 2021 foi noticiado que o piloto Verstappen, da equipe Red Bull, sofreu um acidente em que a força específica de impacto chegou a 51 g. Para calcular a aceleração sofrida, basta seguir uma proporção: se 1 g corresponde a  $9,8 \text{ m/s}^2$ , então 2 g vai ser esse valor multiplicado por dois e assim por diante. Durante o acidente, o carro da Red Bull demorou 0,8 s até que atingisse completamente o repouso. Sabendo que a massa do piloto é 75 kg, qual foi a variação de velocidade do carro durante o acidente e qual foi a variação da quantidade de movimento sentida pelo piloto?

- (A) 200 m/s e  $50 \times 10^3 \text{ kg m/s}$
- (B) 250 m/s e  $15 \times 10^3 \text{ kg m/s}$
- (C) 300 m/s e  $20 \times 10^3 \text{ kg m/s}$
- (D) 350 m/s e  $50 \times 10^3 \text{ kg m/s}$
- (E) 400 m/s e  $30 \times 10^3 \text{ kg m/s}$**

8ª Questão. Uma engenheira mecânica realiza testes com novas molas para amortecedores dos carros de Fórmula 1. Em um dos ensaios, deseja-se produzir uma compressão de  $x = 20 \text{ cm}$  na mola posicionada verticalmente, como mostra a figura. Para isso, solta-se uma esfera de aço de 50 kg de uma altura  $h$  acima da posição relaxada da mola. Se a mola possui constante elástica de  $25\,000 \text{ N/m}$ , qual deve ser a altura  $h$  da qual a bola de aço deve ser solta para produzir a deformação desejada na mola?



- (A) 0,22 m
- (B) 0,50 m
- (C) 0,75 m
- (D) 0,80 m**
- (E) 1,00 m

9ª Questão. Antes de cada corrida no Autódromo de Interlagos, toda a área recebe uma limpeza com vassouras magnéticas para que sejam retiradas peças metálicas que possam causar algum tipo de acidente. O campo magnético dos ímãs da vassoura atrai pregos, porcas e parafusos. Nas especificações técnicas da vassoura, lê-se que os ímãs são de ferrite, cujas propriedades magnéticas são mantidas desde que os ímãs não sejam expostos a temperaturas superiores a 80 °C. As mesmas especificações técnicas afirmam que a força magnética dos ímãs é suficiente para levantar peças metálicas que estejam a até 100 mm de distância do ímã. Analise as afirmações a seguir e escolha a alternativa correta:

I. Um material magnético pode ser desmagnetizado quando aquecido acima da temperatura de Curie ou pela ação de um campo magnético externo em oposição à magnetização original do material.

II. Um prego que esteja na pista será atraído pela vassoura magnética apenas se a força exercida pela vassoura sobre o prego for menor do que o peso do prego.

III. A concentração de linhas de indução magnética produzidas pelo ímã está relacionada com a intensidade do campo magnético na região que não varia com a distância ao ímã.

**(A) Apenas a afirmação I é verdadeira**

(B) Apenas a afirmação III é verdadeira

(C) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras

(D) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras

(E) Todas as afirmações são falsas

10ª Questão. A FEI possui dois projetos inseridos no mundo das categorias “Fórmula” de automobilismo: o Fórmula FEI desenvolve um carro movido a combustão e o Fórmula FEI Elétrico desenvolve um carro de corrida elétrico. Os estudantes que integram o projeto Fórmula FEI Elétrico são desafiados a desenvolver um sistema de propulsão (motor elétrico, inversor de frequência e baterias), além de soluções inovadoras e criativas em outros subsistemas do veículo, tais como freios, suspensão, direção, chassi e transmissão. Nas corridas automobilísticas da Fórmula E, os carros elétricos possuem uma eficiência energética de 90% e utilizam baterias de 57 kWh. Qual é o equivalente energético da bateria de um carro da Fórmulas E em joules?

(A)  $2,0 \times 10^5$  J

(B)  $3,6 \times 10^6$  J

**(C)  $2,0 \times 10^8$  J**

(D)  $3,6 \times 10^8$  J

(E)  $9,0 \times 10^8$  J

## QUÍMICA

1ª Questão. Qual deve ser o volume de água a ser adicionada em uma solução de Cloreto de Sódio a 6 molar para se obter 3 L de uma solução a 2 molar?

(A) 3,0 L

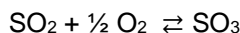
(B) 2,5 L

**(C) 2,0 L**

(D) 1,5 L

(E) 1,0 L

2ª Questão. Em um recipiente indeformável com capacidade de 2 L são colocados 5 mols de SO<sub>2</sub> e 10 mols de O<sub>2</sub>. Neste recipiente ocorre, em fase gasosa, a seguinte reação:



Após o sistema atingir o equilíbrio, observou-se que a concentração de SO<sub>3</sub> era de 2 mol/L. A constante de equilíbrio K<sub>c</sub>, em unidades de (L/mol)<sup>0,5</sup>, é igual a:

- (A) 4,0
- (B) 3,0
- (C) 2,0**
- (D) 1,0
- (E) 0,5

3ª Questão. Com relação às pilhas eletroquímicas e aos processos eletrolíticos, é correto afirmar que:

- (A) O catodo sempre será o polo positivo
- (B) O anodo sempre será o polo positivo
- (C) O anodo sempre será o polo negativo
- (D) O anodo será o polo negativo em pilhas e o polo positivo em processos eletrolíticos**
- (E) O catodo será o polo negativo em pilhas e o polo positivo em processos eletrolíticos

4ª Questão. A hidrólise de um óleo ou gordura produz:

- (A) Ácido graxo e sabão
- (B) Ácido graxo e glicerina**
- (C) Sabão e água
- (D) Glicerina e sabão
- (E) Glicerina e água

5ª Questão. Um elemento metálico X forma um sulfato com a fórmula X<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>. A fórmula mais provável de seu óxido será:

- (A) X<sub>3</sub>O<sub>2</sub>
- (B) X<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**
- (C) X<sub>2</sub>O
- (D) XO
- (E) XO<sub>2</sub>

6ª Questão. Em um recipiente de capacidade de 8,2 L está armazenado Hidrogênio gasoso (H<sub>2</sub>) a uma pressão de 15 atm e temperatura de 27°C. A massa de Hidrogênio no interior deste recipiente é igual a:

Dados: H = 1; R = 0,082 atm·L·K<sup>-1</sup>·mol<sup>-1</sup>

- (A) 10 g**
- (B) 55 g
- (C) 110 g
- (D) 220 g
- (E) 440 g

7ª Questão. Quanto à variação de entalpia ( $\Delta H$ ) de uma reação química, é correto afirmar que:

- (A) Quando o  $\Delta H$  for positivo, a reação recebe calor e, portanto, é exotérmica
- (B) Quando o  $\Delta H$  for positivo, a reação libera calor e, portanto, é exotérmica
- (C) Quando o  $\Delta H$  for positivo, a reação libera calor e, portanto, é endotérmica
- (D) Quando o  $\Delta H$  for negativo, a reação recebe calor e, portanto, é exotérmica
- (E) Quando o  $\Delta H$  for negativo, a reação libera calor e, portanto, é exotérmica**

8ª Questão. Assinale a alternativa que possui somente grupos funcionais orgânicos que apresentem carbonila em sua estrutura:

- (A) Nitrila, amina e amida
- (B) Nitrila, amina e aldeído
- (C) Éter, aldeído e amida
- (D) Éster, amida e cetona**
- (E) Álcool, alceno e cetona

9ª Questão. A Tonoscopia ou Tonometria é uma propriedade coligativa que provoca:

- (A) a redução da temperatura de ebulição do solvente de uma solução
- (B) o aumento da temperatura de ebulição do solvente de uma solução
- (C) a redução da temperatura de solidificação do solvente de uma solução
- (D) o aumento da temperatura de solidificação do solvente de uma solução
- (E) a redução da pressão máxima de vapor do solvente de uma solução**

10ª Questão. A molalidade (mol/kg) de uma solução preparada adicionando-se 80 g de Hidróxido de Sódio e 250 g de água será igual a:

PA: Na = 23 ; O = 16 ; H = 1

- (A) 10 mol/kg
- (B) 8 mol/kg**
- (C) 6 mol/kg
- (D) 4 mol/kg
- (E) 2 mol/kg

## HISTÓRIA

1ª Questão. A Europa no século XIV passava por uma crise na qual se espalhavam revoltas camponesas causadas pela exploração feudal sobre os servos e havia grande mortalidade causada pelas chuvas, pela fome, pela peste negra e pela longa guerra entre Inglaterra e França, a Guerra dos Cem Anos. Neste cenário, tem início a centralização do poder político que levou à formação dos Estados Nacionais modernos e do Absolutismo europeu.

Escolha a única alternativa que **não** corresponde ao período dos Estados Nacionais modernos e do Absolutismo:

- (A) Na França, o poder da igreja ficou ainda mais evidenciado quando os reis tiveram seus poderes limitados e se tornaram os meios pelo qual a Igreja consolidaria seu poder sobre o Estado.**
- (B) O primeiro reino a utilizar o modelo de Estado Nacional moderno foi Portugal, onde a centralização política ocorreu como consequência das campanhas militares da Guerra da Reconquista, na qual os territórios da Península Ibérica dominados pelos mouros foram recuperados.
- (C) Na Inglaterra, a centralização política teve início no século XII com Henrique II e terminou em 1485 (século XV) com a Guerra das Duas Rosas, quando Henrique VII subiu ao trono.
- (D) Com a formação dos Estados Nacionais modernos, os reis passaram a exercer autoridade nos mais variados setores: organizavam os exércitos, que ficava sob seu comando, distribuíam a justiça entre seus súditos, decretavam leis e arrecadavam tributos.
- (E) Durante o Absolutismo, o Estado intervinha na economia, adotando a política econômica do mercantilismo: metalismo (acúmulo de metais preciosos), industrialização, protecionismo alfandegário, pacto colonial e balança comercial favorável.

2ª Questão. A Revolução Industrial foi iniciada na segunda metade do século XVIII e causou profundas transformações para a humanidade, por meio do surgimento do capitalismo industrial.



Escolha a única alternativa **incorreta** sobre a Revolução Industrial:

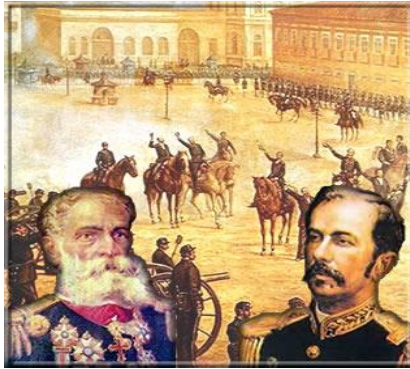
- (A) As primeiras máquinas que surgiram destinavam-se a atender às necessidades do mercado têxtil da Inglaterra.
- (B) A mobilização dos trabalhadores em busca de melhores condições de trabalho deu origem aos movimentos dos sindicatos e das Trade Unions apenas na primeira metade do século XX, nos Estados Unidos.**
- (C) Durante a Revolução Industrial, a carga de trabalho era excessivamente elevada, chegando, em alguns casos, a 16 horas diárias, com pausa de apenas 30 minutos para o almoço.
- (D) A Inglaterra possuía grandes reservas das duas matérias-primas mais importantes para o desenvolvimento industrial naquele momento: carvão e ferro.
- (E) Com a Revolução Industrial, a eletricidade, antes usada apenas no desenvolvimento de pesquisas laboratoriais, passou a ser usada também no setor industrial e o petróleo passou a ser utilizado como combustível, tendo seu uso se difundido com a invenção do motor a explosão.

3ª Questão. Conferência de Bandung é o nome com o qual ficou conhecido historicamente o encontro ocorrido nesta cidade indonésia entre 18 e 24 de abril de 1955 e que reuniu os líderes de 29 estados asiáticos e africanos. Escolha a alternativa que descreve **incorretamente** uma característica da Conferência:

- (A) O objetivo da Conferência era promover cooperação econômica e cultural de perfil afro-asiático, buscando fazer frente ao que na época se percebia como atitude neocolonialista das duas grandes potências, Estados Unidos e União Soviética.
- (B) A maioria dos países participantes da Conferência vinham da amarga experiência da colonização, experimentando o domínio econômico, político e social, sendo os habitantes locais submetidos à discriminação racial em sua própria terra, parte da política de domínio europeia.
- (C) A Conferência tratou de assuntos inéditos à época, como a influência negativa dos países ricos em relação aos pobres e a prática de racismo como crime contra a humanidade.
- (D) Foi proposta a criação de um Tribunal da Descolonização, que julgaria os responsáveis pela prática do racismo como crime contra a humanidade.
- (E) Foi proposta a concepção da divisão Norte-Sul do mundo, além dos princípios básicos dos países alinhados, em uma postura diplomática geopolítica de aproximação com as duas superpotências da época.**

4ª Questão. A dominação e subordinação envolvendo metrópoles e colônias, durante a Idade Moderna, recebeu o nome de Sistema Colonial. Ocorreram diferentes tipos de dominação: exploração, quando a metrópole tinha o único objetivo de explorar comercialmente sua colônia; de povoamento, quando o objetivo era fixar moradia e tornar a colônia uma terra próspera.

Escolha a alternativa **incorreta** sobre o tema proposto:



- (A) As Capitânicas Hereditárias correspondem a uma das primeiras formas de administração portuguesa no território americano.
- (B) Diferentemente dos portugueses, os espanhóis não combatiam a prática de outras religiões em suas colônias, estabelecendo, por conta disso, uma relação bastante amistosa com os ameríndios.**
- (C) Na América do Norte, as colônias inglesas adquiriram características diferentes, tanto na economia quanto na povoação. Nas regiões localizadas ao Sul, desenvolveu-se uma colonização de exploração. Nas regiões ao Norte, desenvolveram um tipo de colonização chamada de povoação.
- (D) A Conquista da América espanhola aconteceu de forma exploratória, isto é, os conquistadores não vinham para a América em busca de terras para povoar, mas ocupavam o território apropriando-se de suas riquezas.
- (E) A colonização francesa nas Américas, assim como a inglesa, foi retardatária se comparada às expedições espanholas e portuguesas. O Haiti tornou-se a principal colônia francesa, onde era produzida a maior parte do açúcar fabricado no mundo.

5ª Questão. Sobre a evolução política do período conhecido como “Nova República”, que teve início a partir de 1985 com o fim da Ditadura Civil-Militar, leia as afirmações abaixo.

I- Em 1997, Fernando Henrique Cardoso conseguiu aprovar, no Congresso Nacional, uma alteração da Constituição que permitiu a reeleição para presidente, governadores e prefeitos. Graças a essa emenda, FHC pode se candidatar e ser reeleito na eleição seguinte, em 1998.

II- Pela segunda vez consecutiva após a ditadura, o vice-presidente assumiu a presidência da República. Dessa vez, coube ao mineiro Itamar Franco (1930-2011), vice de Fernando Collor, que renunciou ao cargo e teve seus direitos políticos suspensos por oito anos, até 2000.

III- Eleito em 2002, uma das promessas de Lula em sua campanha era reduzir a miséria no Brasil. Para isso, em 2004, unificou diferentes programas sociais existentes.

IV- Fernando Collor de Melo foi o primeiro presidente eleito democraticamente após a ditadura, vencendo a eleição com a promessa de “caçar os marajás” e de trabalhar para os “descamisados”. Em menos de dois anos de mandato, foi denunciado por seu irmão, Pedro Collor, por participar de um grande esquema de corrupção.

Escolha a alternativa correta:

- (A) Apenas as afirmações I, II e III são verdadeiras.
- (B) Apenas a afirmação IV **não** é verdadeira.
- (C) Apenas as afirmações II e IV são verdadeiras.
- (D) Apenas a afirmação II **não** é verdadeira.
- (E) Todas as afirmações são verdadeiras.**



## GEOGRAFIA

1ª Questão. A região é fortemente dominada por cartéis de narcotraficantes, que se aproveitam do intenso fluxo de pessoas na fronteira para utilizar imigrantes que vão para o norte como "mulas" no transporte de entorpecentes. Além disso, trata-se de uma região com vários desertos e rios de corredeira e que conecta o chamado "1º mundo" desenvolvido com seus vizinhos do "3º mundo", fazendo com que seja uma das fronteiras com maior número de mortos por ano.

A respeito da área descrita, escolha a alternativa correta:

- (A) Trata-se das fronteiras entre os países da Europa ocidental e os países do leste europeu. Com o final da URSS e da Iugoslávia, vários países do leste europeu viram suas economias naufragarem e grupos mafiosos se apoderaram da riqueza do Estado. Tais grupos facilitam a atuação de narcotraficantes que transportam as drogas vindas da Ásia para a Europa ocidental, utilizando refugiados que buscam abrigo em países como França e Alemanha como "mulas".
- (B) Trata-se da fronteira entre Paquistão e Afeganistão, onde a produção de papoula destinada à produção de heroína é uma das fontes que financiam grupos ligados ao extremismo religioso e que usam da fronteira porosa com o Paquistão para enviar este produto a outras áreas do mundo.
- (C) Trata-se da fronteira do Brasil com o Paraguai entre as cidades de Foz do Iguaçu e Ciudad del Este, onde o fluxo de diversos tipos de drogas, principalmente cigarros clandestinos, é intenso através do potente rio Paraná, acarretando diversas apreensões feitas pela Polícia Federal brasileira, mas também muitos acidentes e mortes por afogamento.
- (D) Trata-se da fronteira entre EUA e México, na qual há grande fluxo de mercadorias e pessoas e que infelizmente está no epicentro do tráfico internacional de cocaína, uma vez que os EUA é o país que mais consome a droga, produzida em países como Colômbia, Bolívia Equador e Peru.**
- (E) Esta região é o norte da África, na área do deserto do Saara. Com as frequentes guerras civis e crises de fome que atingem os países do Sahel, inúmeras pessoas buscam atravessar este deserto para chegar ao norte e buscar refúgio na Europa; neste percurso, as pessoas são utilizadas como "mulas" para o transporte de drogas e de diamantes, além de muitas vezes serem utilizadas como mão de obra escrava e sujeitas a todo tipo de violência.

2ª Questão. A partir da década de 1970, alguns países iniciaram um forte crescimento econômico e alcançaram melhorias sociais, devido principalmente a fortes investimentos dos EUA, que enxergam esta parte do mundo como estratégica para fazer frente a seus adversários. Desde então, estes pequenos países possuem elevado IDH e forte economia.

Escolha a alternativa que indica corretamente qual é este grupo de países:

- (A) BRIC: Brasil, Rússia, Índia e China, com posterior entrada da África do Sul, tornando-se assim BRICS.
- (B) Tigres Asiáticos: Coreia do Sul, Cingapura, Taiwan e Hong Kong, sendo este último atualmente pertencente à China como uma região administrativa especial.**
- (C) BeNeLux: Bélgica, Países Baixos e Luxemburgo, que são pilares da formação da União Europeia.
- (D) Baby Dragons: Filipinas, Indonésia, Malásia, Tailândia e Vietnã, também conhecidos como novos tigres asiáticos.
- (E) UNASUL: reúne todos os países da América do sul, com exceção das Guianas e do Suriname.

3ª Questão. Destaca-se por ser um dos países sul-americanos de pior IDH, porém com as maiores taxas de crescimento econômico do continente nas últimas décadas devido à nacionalização da extração do gás natural, aos investimentos sociais e à atração de empresas multinacionais do setor de mineração. Esta nação passou recentemente por uma crise política na qual o presidente foi expulso do país, mas conseguiu eleger seu antigo vice-presidente como o atual novo chefe de estado. Escolha a alternativa que indica corretamente o nome desta nação e do seu atual presidente:

- (A) Bolívia, Luis Arce
- (B) Equador, Guillermo Lasso
- (C) Peru, Pedro Castillo
- (D) Venezuela, Nicolás Maduro
- (E) Chile, Sebastián Piñera

4ª Questão. Um dos assuntos jurídicos mais comentados no ano de 2021 no Brasil é o marco temporal para a demarcação de terras indígenas. A partir de seus conhecimentos e com auxílio do texto abaixo, escolha a alternativa **incorreta** a respeito desta temática.

#### O que é marco temporal?

O marco temporal é uma tese jurídica que busca restringir os direitos constitucionais dos povos indígenas. Nessa interpretação [...], os povos indígenas só teriam direito à demarcação das terras que estivessem sob sua posse no dia 5 de outubro de 1988. Alternativamente, se não estivessem na terra, teriam que comprovar a existência de disputa judicial ou conflito material na mesma data de 5 de outubro de 1988.

<https://www.conectas.org/noticias/marco-temporal-entenda-a-importancia-do-julgamento-no-stf-para-os-indigenas>

- (A) Este tema ilustra a luta pela terra no Brasil, na qual populações tradicionais, como as indígenas, se veem usurpadas do direito à terra em detrimento da atividade agrícola comercial, geralmente exportadora.
- (B) O direito dos indígenas à terra que já ocupam é garantido pela Constituição, que enxerga este direito como fundamental para a sobrevivência e reprodução das culturas destes povos originários. Assim, o território indígena não é considerado apenas como espaço físico, mas também cultural.
- (C) Os interesses pela implementação do marco temporal partem da chamada bancada ruralista, que enxerga assim a possibilidade de apagar conflitos anteriores a 1988 e promover a expansão da fronteira agrícola brasileira.
- (D) Ambientalistas veem nesta tese um retrocesso, uma vez que as culturas tradicionais em geral se relacionam de maneira mais harmônica com o ambiente natural que habitam, sendo responsáveis pelo seu atual grau de preservação, diferentemente do agronegócio exportador.
- (E) Apesar da disputa no plano jurídico com os povos indígenas, que realizam manifestações em frente ao STF (Supremo Tribunal Federal), não há registro de violência na fronteira agrícola desde a promulgação da Constituição de 1988.**

5ª Questão. Leia atentamente a letra da música a seguir:

Clandestino

Sozinho vou com minha dor  
Escolho minha sentença  
Correr é meu destino  
Para burlar a lei

Perdido no coração  
Da grande babilônia  
Me chamam de clandestino  
Por não ter documento

Pra uma cidade do norte  
Eu parti para trabalhar  
deixei minha vida lá  
Entre Celta e Gibraltar

Sou uma arraia no mar  
Fantasma da cidade  
Minha vida é proibida  
Disse a autoridade

Sozinho vou com minha dor  
Escolho minha sentença  
Correr é meu destino  
Por não ter documento

Perdido no coração  
Da grande babilônia  
Me chamam de clandestino  
Eu sou o "Quebra Lei"

[...]

Compositor: Manu Chao. Tradução de trecho da música "Clandestino"

Esta letra representa a vida de milhões de pessoas no mundo, ilustrando muito bem uma problemática importante e muito atual. Escolha a alternativa que indica e explica corretamente esta temática.

- (A) A letra aborda a temática da burocracia estatal que exige documentos para diversas atividades, sendo assim uma letra de caráter neoliberal a favor do estado mínimo.
- (B) A letra mostra as dificuldades em ser turista entre Celta e Gibraltar, pois além da exigência de documentos, esta localidade conecta nações de culturas e religiões muito diferentes.
- (C) A letra evidencia abusos de autoridade quando diz que estas dificultam a vida das pessoas, transformando-as em fantasmas por não terem seus direitos reconhecidos.
- (D) A letra se refere ao grave problema da violência urbana gerada por criminosos que vivem na clandestinidade e burlam a lei de maneira constante.
- (E) A letra aborda o tema dos imigrantes ilegais que saem de seus países de origem em busca de trabalho, mas que, por estarem ilegalmente em um país, não têm direitos básicos garantidos.**

## INGLÊS

### **Why is everyone so selfish? Science explains**

For starters, it is to some extent, natural to be self-oriented. Self-interest is the most fundamental human motivation, argued English philosopher Thomas Hobbes all the way back in the 1600s. But acting out of self-interest is not necessarily the only thing on our minds. As research has shown, human behavior can be motivated as much by altruism and moral considerations. So at what point does healthy self-care and the right amount of self-love become selfishness, a trait we judge negatively?

Psychologists, like F. Diane Barth, define selfishness as having two primary pillars: “Being concerned excessively or exclusively with oneself” and “Having no regard for the needs or feelings of others.” Of course, most of us probably live somewhere on a sliding scale of selfless to selfish moments. Still, in the public consciousness being selfish is erroneously associated with becoming more successful, even though the facts don’t necessarily bear that out.

A 2020 study published in the *Journal of Personality and Social Psychology* looked to figure out if people who prioritize self-oriented behavior did better in life. The team led by Kimmo Eriksson of Stockholm University compared such factors as the yearly income and number of biological children. They analyzed a large sample of responses by 5,294 Americans to the public opinion General Social Survey (GSS) between 2002 and 2014, as well as European responses to the European Social Survey (ESS). Overall, while the researchers found that in public perception, 68 percent of the people believed selfishness was a common trait of those<sup>1</sup> who made more money, in reality, people with selfless attitudes and behavior had higher incomes and also more children. “Generosity pays,” as states the title of their study.

Fonte: <https://bigthink.com/neuropsych/why-is-everyone-so-selfish-science-explains/>

1ª Questão. Mark the alternative that presents a correct pair of synonyms:

- (A) **altruism - selflessness**
- (B) regard - carelessness
- (C) consciousness - willingness
- (D) collectivism - selfishness
- (E) motivation - happiness

2ª Questão. Segundo a psicóloga F. Diane Barth, egoísmo pode ser entendido como:

- (A) autoproteção e caridade com os outros.
- (B) autopreservação e humilhação de outros.
- (C) auto misericórdia e crueldade com os outros.
- (D) **autointeresse e desconsideração pelos outros.**
- (E) autocrítica e julgamento dos outros.

3ª Questão. According to the second paragraph “*being selfish is erroneously associated with becoming more successful*”. What does that mean?

- (A) Selfishness ultimately leads people to success.
- (B) There is a wrong concept that relates altruism to progress.
- (C) People will accomplish their goals as long as they stick to self-interest.
- (D) **Despite the general idea, selfishness is not what makes you get more money.**
- (E) Although everybody wants to be wealthy, only the self-directed ones will get it.

4ª Questão. The pronoun *those* (reference 1) in the third paragraph refers to:

- (A) researchers.
- (B) people who made more money.**
- (C) 68 percent of the people.
- (D) public perception.
- (E) selfishness.

5ª Questão. Na sentença final, “*Generosity pays*” resume a ideia principal do texto no sentido de que:

- (A) os generosos pagarão caro pelo sucesso de outrem.
- (B) não seremos bem-sucedidos se não tivermos foco nas nossas metas.
- (C) o fato de sermos generosos pode nos trazer mais débitos do que lucros.
- (D) agindo com generosidade seremos salvos da ganância.
- (E) o altruísmo renderá bons frutos para quem o pratica.**

### BIOLOGIA

1ª Questão. Segundo dados de 2020 da UNAIDS Brasil, 37,6 milhões de pessoas conviviam com HIV no mundo. A imunização das pessoas portadoras do vírus HIV é fundamental para a prevenção de infecções oportunistas e para a manutenção da sua saúde. Nesse contexto, uma vacina contra o HIV teria imenso impacto mundial, pois salvaria milhões de vidas e seria uma esperança para as populações carentes que não têm acesso ao tratamento antiviral e que não conseguem um acompanhamento médico adequado. Uma vacina eficiente contra o HIV deveria:

- (A) apresentar antígenos atenuados e induzir o sistema imunológico a produzir anticorpos específicos, que protegeriam o organismo.**
- (B) ser capaz de alterar o genoma do organismo portador, induzindo a síntese de enzimas protetoras responsáveis pela imunidade.
- (C) produzir antígenos capazes de se ligarem ao vírus, impedindo que estes entrem nas células do organismo humano.
- (D) ser amplamente aplicada em animais, principalmente os macacos, visto que esses são os principais transmissores do vírus para os seres humanos.
- (E) estimular a imunidade através do composto ativo presente na vacina, minimizando a transmissão do vírus por qualquer uma das vias de transmissão (saliva, sangue ou suor).

2ª Questão. O Brasil, uma das maiores potências agrícolas do planeta, também se destaca por ser um dos maiores consumidores mundiais de agrotóxicos e pesticidas. Essas substâncias são usadas para proteger as lavouras e combater pragas, ervas daninhas e parasitas, aumentando a eficiência no campo. Por outro lado, o uso desenfreado dessas substâncias traz muitas preocupações devido à sua toxicidade e aos riscos de contaminação ambiental. Sendo assim, muitos pesquisadores se dedicam ao estudo de novas tecnologias capazes de substituir ou eliminar o uso de pesticidas. A biorremediação com microorganismos é uma técnica que tem se mostrado bastante promissora, uma vez que se trata de um processo biológico que apresenta muitas vantagens, principalmente ambientais. Para ser aplicada com sucesso na biorremediação com microorganismos, os mesmos devem ser capazes de:

- (A) retirar o contaminante do solo e transferi-lo para a água.
- (B) absorver todo o contaminante, sem alterar sua fórmula química, permitindo assim a sua recuperação e reaproveitamento.
- (C) apresentar alta taxa de mutação, garantindo a sua adequação aos diferentes tipos de contaminantes.
- (D) entrar em contato com os consumidores dos alimentos (pessoas e animais) para estimular seus sistemas imunológicos e impedir a ação dos contaminantes.
- (E) metabolizar o contaminante, permitindo a formação e liberação de subprodutos menos tóxicos e menos agressivos ao meio ambiente.**

3ª Questão. O *Trypanosoma cruzi* é uma espécie de protozoário flagelado que se hospeda em alguns insetos, causando a doença de Chagas. O *Trypanosoma* é transmitido aos humanos enquanto o vetor se alimenta (transmissão vetorial clássica) da seguinte forma: o inseto termina de se alimentar de sangue humano e defeca, eliminando esses protozoários, que entram em contato com ferimentos na pele da vítima. Outras formas de transmissão da doença de Chagas são a transfusão de sangue de uma pessoa contaminada ou, durante a gravidez, da mãe para o filho. No Brasil, o Estado que apresenta maior número de casos de doença de Chagas é o Pará, com aproximadamente 81% de manifestação da doença. Uma boa notícia é que até julho de 2021 foi verificada uma redução de 32% em comparação ao mesmo período do ano de 2020. Apesar disso, os casos de doença de Chagas ainda são muito comuns em áreas rurais, porque:

- (A) nesses locais é muito alto o consumo de carnes de animais silvestres, como macacos, que são hospedeiros do vetor da doença.
- (B) nas lavouras, a aplicação excessiva de adubos químicos acelera o ciclo reprodutivo do barbeiro.
- (C) a falta de saneamento básico e a grande quantidade de fossas presentes nesses locais favorece a proliferação do protozoário, que pode ser também transmitido pelo contato da pele com águas contaminadas.
- (D) a aplicação excessiva de agrotóxicos e pesticidas contribui para o extermínio de outros insetos predadores dos barbeiros, fazendo com que haja um desequilíbrio do ecossistema.
- (E) essas regiões ainda apresentam muitas casas de pau-a-pique, que usam a palha como principal matéria prima para suas construções, criando um ambiente propício para a proliferação do barbeiro, transmissor da doença.**

4ª Questão. A hidroponia é uma técnica de cultivo de plantas fora do solo. As raízes recebem uma solução nutritiva balanceada que contém água e todos os nutrientes essenciais ao seu desenvolvimento. Para que a planta se desenvolva de maneira adequada, a solução nutriente precisa conter principalmente:

- (A) carboidratos responsáveis pelo fornecimento de energia necessária às atividades celulares das plantas.
- (B) aminoácidos e proteínas, que serão convertidos em lignina, substância responsável pela resistência dos caules e troncos das plantas.
- (C) lipídios, que são utilizados na fotossíntese, permitindo assim que a planta produza todos os elementos necessários ao seu crescimento.
- (D) nitratos, que fornecem principalmente nitrogênio para a síntese de DNA, RNA e proteínas.**
- (E) ADP (adenosina difosfato) e glicose, que são responsáveis pela manutenção da fotossíntese, mecanismo de produção de substâncias químicas indispensáveis à nutrição dos vegetais.

5ª Questão. As algas azuis são seres unicelulares, procariontes e capazes de realizar a fotossíntese. Por esse motivo, são conhecidas como bactérias fotossintetizantes e consideradas autossuficientes, pois:

- (A) são microorganismos capazes de fixar  $N_2$  e  $CO_2$  como matéria orgânica.**
- (B) apresentam em sua estrutura os cloroplastos que permitem fixar o  $H_2$  na forma de matéria orgânica.
- (C) por serem macroscópicos, conseguem absorver cálcio e magnésio (necessários para sua nutrição) diretamente do solo e das rochas.
- (D) são capazes de fixar o  $O_2$  atmosférico sob a forma de substâncias inorgânicas, tais como óxidos de cálcio, que são indispensáveis para sua sobrevivência.
- (E) podem degradar toda matéria inorgânica ou orgânica, disponibilizando assim todos os nutrientes necessários para seu ciclo de vida.