

**LÍNGUA PORTUGUESA - TIPO I**

Leia o texto abaixo e responda as questões a seguir.

**ABAIXO AS RAÇAS**

1 As diferentes categorias raciais da humanidade são construções sociais e  
2 não têm qualquer respaldo genético. Apesar disso, esse conceito foi integrado à  
3 medicina e é usado para o estudo e sistematização das populações. A  
4 classificação por raças também tem sido usada para justificar a ordem social e a  
5 dominação de certos grupos por outros. Em termos de material genético ou  
6 DNA, os humanos são muito similares, já que o *Homo sapiens sapiens*, a  
7 subespécie à qual o homem moderno pertence, surgiu há 'apenas' 150 mil anos,  
8 na África. As diferenças morfológicas, como a cor da pele e a textura do cabelo,  
9 são ainda mais recentes, resultado das primeiras migrações, e representam  
10 apenas adaptações às diferentes condições geográficas e climáticas dos  
11 diferentes continentes. Portanto, o uso desse parâmetro para avaliações  
12 clínicas ou desenvolvimento de medicamentos é equivocado. Essa é a opinião  
13 do geneticista Sérgio Danilo Pena, do Departamento de Bioquímica e  
14 Imunologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que esteve no  
15 Rio de Janeiro em dezembro último para participar do ciclo Vesalius de  
16 conferências, na Universidade Federal do Rio de Janeiro.

17 Segundo Pena, o conceito atual de raças foi fortemente influenciado pela  
18 classificação taxonômica proposta pelo antropólogo alemão Johann Friedrich  
19 Blumenbach (1752-1840) em 1795, na terceira edição de seu livro *De generis*  
20 *humani varietate nativa (Das variedades naturais da humanidade)*. O  
21 antropólogo dividiu a humanidade em cinco ramos raciais: caucasóide,  
22 mongolóide, etiópico, americano e malaio. Essa divisão tinha como base a  
23 origem geográfica dos povos e considerava os caucasóides, grupo que incluía  
24 nativos da Europa, do Oriente Médio, do norte da África e da Índia, como o tipo  
25 perfeito, já que Blumenbach acreditava que o berço da humanidade tivessem  
26 sido as montanhas do Cáucaso, na Geórgia.

27 No século 19, características morfológicas e estéticas se tornaram mais  
28 importantes para a identificação racial, e as classes criadas por Blumenbach  
29 passaram a ser associadas às cores da pele. Os caucasóides se tornaram  
30 'brancos' e os africanos, ou etiópicos, 'negros'. "Biologicamente, não faz sentido  
31 falar em raças humanas, já que esses traços respondem por uma parcela  
32 pequena do genoma", reforça o geneticista. "De fato, no fundo, somos todos  
33 africanos", acrescenta.

34

**35 Ancestralidade africana**

36 Para exemplificar a incapacidade de classificações raciais servirem como  
37 base para a medicina, Pena cita dois estudos realizados por seu grupo. Os  
38 pesquisadores utilizaram seqüências de DNA que variam entre as populações

39 (polimorfismos) para investigar a correlação entre raça e ancestralidade. O  
40 primeiro trabalho foi feito com 173 indivíduos de Queixadinha, no município de  
41 Caraí, em Minas Gerais. Além de analisar os polimorfismos, dois observadores  
42 (um biólogo e um clínico), seguindo a classificação adotada pelo Instituto  
43 Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dividiram os participantes em  
44 brancos (29), pretos (30) ou pardos (114), baseando-se na cor da pele da porção  
45 interna do braço, na cor e textura do cabelo, na forma do nariz e dos lábios, e na  
46 cor dos olhos.

47 Com os resultados da pesquisa, os cientistas puderam calcular um Índice  
48 de Ancestralidade Africana (IAA) para cada indivíduo que participou do estudo.  
49 Os dados demonstraram haver uma alta variabilidade de IAA nas três classes de  
50 cor, bem como uma enorme sobreposição entre elas, diferentemente quando  
51 acontecia quando se analisavam portugueses ou africanos de São Tomé. "Os  
52 brancos de Queixadinha não são tão europeus quanto os portugueses, e os  
53 pretos não são tão africanos quanto os indivíduos de São Tomé", explica Pena.  
54 O trabalho foi repetido em São Paulo (SP), com 916 pessoas, e obteve  
55 resultados similares. Ou seja, a grande miscigenação da população brasileira  
56 torna não confiável o uso de características físicas para identificar grupos de cor.

57 "Mesmo em locais onde não há tanta miscigenação, como nos Estados  
58 Unidos, esse tipo de classificação não é eficiente", ressalta o geneticista. Ele  
59 conta que há grande variedade genética entre os indivíduos, de modo que não é  
60 possível ter certeza sobre respostas terapêuticas supostamente derivadas de  
61 características "raciais". Pena vê com cautela medicamentos que alegam ter  
62 eficácia ou efeitos colaterais diferenciados em membros de raças distintas, que  
63 é o caso de 15 dos 185 novos remédios introduzidos no mercado norte-  
64 americano entre 1995 e 1998. Em 2005, por exemplo, a Federal Drug  
65 Administration, órgão de vigilância sanitária dos Estados Unidos, aprovou a  
66 comercialização do BiDil, droga para o tratamento de insuficiência cardíaca  
67 congestiva em negros.

68 "A atuação dessas drogas se baseia em um determinado perfil  
69 farmacogenético. Não há como saber se um indivíduo possui as características  
70 necessárias a não ser que se façam os testes genômicos apropriados.  
71 Pertencer a uma 'raça' não é garantia de sucesso, pois, no consultório, trata-se o  
72 paciente de modo individual", observa o geneticista. Ele vai mais longe e diz que  
73 as pesquisas médicas já feitas, baseadas unicamente na avaliação de cor, são  
74 de valor discutível. "Todas deveriam ser urgentemente refeitas levando em  
75 conta os novos conhecimentos genômicos", afirma.

76 Além de abolir o conceito de raça da medicina, Pena acredita que se deve  
77 'desracializar' a sociedade. Para ele, a política de cotas para o ingresso na  
78 universidade deveria ser direcionada para estudantes de escolas públicas, em  
79 vez de negros. "Corremos o risco de polarizar ainda mais a questão racial",  
80 conclui.

(Ciência Hoje, janeiro/fevereiro de 2006, p.48-49)

**QUESTÃO 01**

No século 19, características morfológicas e estéticas se tornaram mais importantes para a identificação racial... (linhas 27-28)

De acordo com a frase acima,

- A) a diferença racial é uma questão científica.
- B) ciência e arte se juntaram nas considerações sobre as diferentes raças.
- C) aspectos formais e critérios de beleza passaram a ser parâmetros de identificação racial.
- D) os ideais de beleza sempre se verificam nos aspectos morfológicos.

**QUESTÃO 02**

As expressões em destaque abaixo explicam a idéia anterior, na própria frase, **EXCETO** em

- A) Os dados demonstraram haver uma alta variabilidade de IAA nas três classes de cor, bem como uma enorme sobreposição entre elas, diferentemente do que acontecia quando se analisavam portugueses ou africanos de São Tomé. (linhas 49-51)
- B) As diferenças morfológicas, como a cor da pele e a textura do cabelo, são ainda mais recentes, resultado das primeiras migrações, e representam apenas adaptações... (linhas 8-10)
- C) Essa divisão tinha como base a origem geográfica dos povos e considerava os caucasóides, grupo que incluía nativos da Europa, do Oriente Médio, do norte da África e da Índia, como o tipo perfeito... (linhas 22-25)
- D) ... os humanos são muito similares, já que o Homo sapiens sapiens, a subespécie à qual o homem moderno pertence, surgiu há 'apenas' 150 mil anos, na África. (linhas 6-8)

**QUESTÃO 03**

*As diferentes categorias raciais da humanidade são construções sociais e não têm qualquer respaldo genético. (linhas 1-2)*

Assinale a alternativa em que a parte em destaque não reforça a afirmação grifada na frase acima, de acordo com o texto.

- A) *A classificação por raças também tem sido usada para **justificar a ordem social e a dominação de certos grupos por outros**. (linhas 3-5)*
- B) *Essa divisão tinha como base a **origem geográfica dos povos**... (linhas 22-23)*
- C) *... **características morfológicas e estéticas** se tornaram mais importantes para a identificação racial... (linhas 27-28)*
- D) *Com os resultados da pesquisa, **os cientistas puderam calcular um Índice de Ancestralidade Africana (IAA)** para cada indivíduo que participou do estudo. (linhas 47-48)*

**QUESTÃO 04**

Nas linhas 61-64 do texto, há uma referência à cautela de Pena quanto a medicamentos especificamente relacionados à distinção racial. Marque a alternativa que encerra essa posição do geneticista.

- A) *Os novos conhecimentos genômicos devem ser abordados a fim de que o perfil farmacogenético das diferentes raças seja melhor mapeado.*
- B) *É arriscado prescrever medicamentos com base em divisão de raças, uma vez que o paciente é tratado individualmente, sendo cada caso um caso.*
- C) *As respostas terapêuticas para as diferentes raças devem ser buscadas nos resultados de pesquisas quanto ao IAA.*
- D) *A grande miscigenação brasileira impossibilita qualquer resultado de pesquisa quanto à identificação de grupos de cor.*

**QUESTÃO 05**

... de modo que não é possível ter certeza sobre respostas terapêuticas supostamente derivadas de características "raciais". (linhas 59-61)

Na frase acima, a palavra grifada possui uma função modalizadora, ou seja, evita uma afirmação radical sobre algo. Assinale a alternativa em que a expressão destacada **NÃO** exerce essa mesma função.

- A) Mesmo em locais onde não há tanta miscigenação, como nos Estados Unidos, esse tipo de classificação **não é eficiente**... (linhas 57-58)
- B) ... a grande miscigenação da população brasileira torna **não confiável** o uso de características físicas para identificar grupos de cor. (linhas 55-56)
- C) Não há como saber se um indivíduo possui as características necessárias **a não ser que se façam os testes genômicos apropriados**. (linhas 69-70)
- D) ... as pesquisas médicas já feitas, baseadas unicamente na avaliação de cor, são de valor **discutível**. (linhas 73-74)

**QUESTÃO 06**

Considerando-se o texto, é **CORRETO** afirmar que

- A) o conceito de diferentes categorias raciais sempre se apoiou em características estéticas para justificar a supremacia de alguns grupos.
- B) é um equívoco tratar o paciente utilizando-se de critérios genéticos.
- C) o aproveitamento dos critérios para a identificação racial nas produções farmacológicas não possui bases consistentes.
- D) o Índice de Ancestralidade Africana se baseou em muitos resultados similares, identificados nas diferentes raças.

**QUESTÃO 07**

Assinale a alternativa **CORRETA** quanto ao texto.

- A) A eficácia da droga BiDil se baseia em um perfil farmacogenético.
- B) Segundo Pena, a política de cotas para negros nas universidades vai polarizar a questão racial.
- C) Apesar da alta variabilidade das classes de cor, o IAA é regular entre elas.
- D) Pena descrê dos medicamentos que anunciam efeitos diferenciados em indivíduos de raças diferentes.

**QUESTÃO 08**

As expressões destacadas referem-se corretamente ao nome entre parênteses, **EXCETO** a da opção

- A) O **antropólogo** dividiu a humanidade em cinco ramos raciais... (Blumenbach) (linhas 20-21)
- B) ... reforça o **geneticista**. (Sérgio Danilo Pena) (linha 32)
- C) ... a **subespécie** à qual o homem moderno pertence... (*Homo sapiens sapiens*) (linhas 6-7)
- D) Os pesquisadores utilizaram seqüências de DNA que variam entre as **populações**... (polimorfismos) (linhas 37-38)

**QUESTÃO 09**

Marque a opção em que a frase 2 reescreve **INCORRETAMENTE** a frase 1.

- A) ... esse conceito foi integrado à medicina e é usado para o estudo e sistematização das populações. (linhas 2-3)  
(... esse conceito foi integrado à medicina e é usado para o estudo da sistematização das populações.)
- B) ... a não ser que se façam os testes genômicos apropriados. (linha 70)  
(... a não ser que os testes genômicos apropriados sejam feitos.)
- C) Os dados demonstraram haver uma alta variabilidade de IAA nas três classes de cor... (linhas 49-50)  
(Os dados demonstraram a existência de uma alta variabilidade de IAA nas três classes de cor...)
- D) ... a grande miscigenação da população brasileira torna não confiável o uso de características físicas... (linhas 55-56)  
(... a grande miscigenação da população brasileira torna suspeito o uso de características físicas...)

**QUESTÃO 10**

Observe a seguinte frase:

Todas deveriam ser urgentemente refeitas levando em conta os novos conhecimentos genômicos.

Assinale a alternativa em que o termo destacado possui a mesma função sintática da palavra grifada na frase acima.

- A) *A classificação por raças também tem sido usada para justificar a **ordem** social...* (linhas 3-4)
- B) *... trata-se o **paciente** de modo individual...* (linhas 71-72)
- C) *... o uso desse **parâmetro** para avaliações clínicas ou desenvolvimento de medicamentos é **equivocado**.* (linhas 11-12)
- D) *Os pesquisadores utilizaram seqüências de DNA **que** variam entre as populações...* (linhas 37-38)

**QUESTÃO 11**

*Essa é a opinião do geneticista Sérgio Danilo Pena....* (linhas 12-13)

Na frase acima, o pronome "essa" retoma

- A) o conceito da diferença de raças empregado na dominação social.
- B) somente a afirmação de que as diferentes raças são construções sociais.
- C) a consideração de que o conceito da diferença racial no âmbito clínico assim como no farmacológico é equivocado.
- D) todas as afirmações feitas anteriormente no parágrafo.

**QUESTÃO 12**

Marque a opção em que o termo grifado **NÃO** expressa a mesma circunstância dos demais termos destacados nas demais frases.

- A) *Todas deveriam ser urgentemente refeitas levando em conta...* (linhas 74-75)
- B) *Corremos o risco de polarizar ainda mais a questão racial...* (linha 79)
- C) *... no consultório, trata-se do paciente de modo individual.* (linhas 71-72)
- D) *Pena vê com cautela medicamentos que alegam ter eficácia...* (linhas 61-62)

**MATEMÁTICA - TIPO I****QUESTÃO 13**

O código Morse, inventado por Samuel Morse em 1834, usa dois símbolos, ponto e traço, para representar letras e sinais de pontuação da linguagem escrita, combinando, para tal efeito, de um a quatro desses símbolos. Considerando-se essa informação, é **CORRETO** afirmar que o número total de letras e sinais de pontuação possíveis representados dessa forma pelo código Morse é igual a

- A) 30
- B) 24
- C) 28
- D) 36

**QUESTÃO 14**

Um avião de 140 lugares é fretado para uma excursão. A companhia aérea exigiu de cada passageiro o pagamento de R\$ 600,00 mais uma taxa de R\$ 5,00 por cada lugar vago. A rentabilidade máxima excede a rentabilidade do avião lotado em uma quantia, em reais, de

- A) 500
- B) 0
- C) 250
- D) 1250

**QUESTÃO 15**

Um veículo percorre uma estrada reta com uma inclinação de  $15^\circ$ . Se o ponto de chegada situa-se  $150(\sqrt{6} - \sqrt{2})$  metros mais alto do que o ponto de partida, a distância, em metros, percorrida pelo veículo é igual a

- A) 600
- B)  $500\sqrt{2}$
- C)  $500\sqrt{3}$
- D) 500



**QUESTÃO 16**

A soma das coordenadas dos pontos de interseção do gráfico da função  $f(x) = (3x + 2)^3 + 8$ , no sistema coordenado cartesiano retangular  $XY$ , com os eixos coordenados, é igual a

- A)  $\frac{44}{3}$
- B)  $\frac{46}{3}$
- C)  $-10$
- D)  $10$

**QUESTÃO 17**

A soma dos valores numéricos do comprimento e da área da circunferência circunscrita ao triângulo de vértices nos pontos  $(15, -8)$ ,  $(3, -14)$  e  $(11, -20)$  do sistema coordenado cartesiano retangular  $XY$  é igual a

- A)  $10(5 + \sqrt{2})\pi$
- B)  $8(4 + \sqrt{2})\pi$
- C)  $12(6 + \sqrt{2})\pi$
- D)  $14(7 + \sqrt{2})\pi$

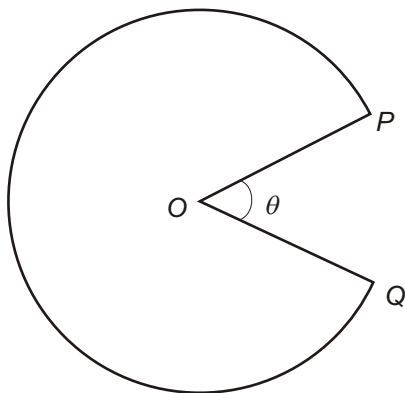
**QUESTÃO 18**

Sabendo-se que a soma dos  $n$  primeiros números naturais é  $2k^2 + 61k + 465$ , sendo  $k$  um número natural fixado, então o valor de  $\frac{n-30}{2}$  é igual a

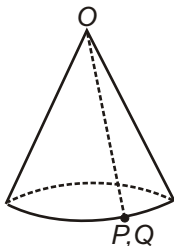
- A)  $k$
- B)  $2k$
- C)  $2k + 30$
- D)  $k + 2$

**QUESTÃO 19**

De um círculo de papelão é retirado um setor circular de ângulo  $\theta$  radianos, onde  $0 < \theta < 2\pi$ , obtendo-se uma região de área  $A$  centímetros quadrados, como mostra a figura abaixo.



Ao se juntarem os raios  $OP$  e  $OQ$ , obter-se-á o cone circular reto conforme a seguinte figura:



Assim sendo, é **CORRETO** afirmar que o volume desse cone, em centímetros cúbicos, expresso em função de  $A$  e  $\theta$ , é igual a

A)  $\frac{A}{12\pi^2} \sqrt{2A\theta(2\pi-\theta)(4\pi-\theta)}$

B)  $\frac{A}{12\pi^2} \sqrt{A\theta(2\pi-\theta)(4\pi-\theta)}$

C)  $\frac{\pi}{3} A\theta \sqrt{(2\pi-\theta)(4\pi-\theta)}$

D)  $\frac{\pi}{3} \sqrt{A\theta(2\pi-\theta)(4\pi-\theta)}$

**QUESTÃO 20**

Sabe-se que o discriminante  $\Delta$  da equação do segundo grau  $ax^2 + bx + c = 0$  é um número real negativo e que, para certos números reais  $r$  e  $s$ , com  $s > 0$ , é possível escrever essa equação na forma equivalente  $(2ax + r)^2 + s^2 = 0$ . Nessas condições, é **CORRETO** afirmar que o valor da soma  $(r + s - b)$  é igual a

- A)  $\sqrt{-\Delta}$   
 B)  $\sqrt{\Delta}$   
 C)  $\Delta$   
 D)  $-\Delta$

**QUESTÃO 21**

Analise as afirmações abaixo.

I O determinante da matriz  $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$  é igual a 1.

II O produto matricial  $\begin{bmatrix} 2 \\ -1/3 \\ 5 \end{bmatrix} [1/2 \quad -3 \quad 1/5]$  é uma matriz identidade.

III O sistema de equações lineares, nas incógnitas  $x, y, z$ ,

$$\begin{cases} a_1x + a_2y + a_3z = 0 \\ b_1x + b_2y + b_3z = 0 \\ c_1x + c_2y + c_3z = 0 \\ d_1x + d_2y + d_3z = 0 \end{cases}$$

poderá não ter solução, dependendo dos valores dos seus coeficientes.

IV Uma matriz identidade e uma matriz quadrada nula são matrizes simétricas.

Com base nessa análise, é **CORRETO** o que se afirma

- A) apenas em IV.  
 B) apenas em I e IV.  
 C) apenas em I e II.  
 D) em I, II, III e IV.

**QUESTÃO 22**

Uma turma de trabalhadores foi contratada para fazer um determinado serviço. No primeiro dia de trabalho, o grupo fez a terça parte do serviço. A partir do segundo dia, devido a circunstâncias adversas, o rendimento da turma foi caindo de uma forma tal que ela pôde executar apenas a terça parte do serviço que restava fazer depois de concluídas as atividades do dia anterior. O número de dias que a turma gastou

para completar  $\frac{19171}{19683}$  do serviço contratado é igual a

- A) 9
- B) 8
- C) 10
- D) 11

**QUESTÃO 23**

O valor numérico da soma

$$1 + \cos 5^\circ + \cos 10^\circ + \cos 15^\circ + \dots + \cos 170^\circ + \cos 175^\circ$$

é igual a

- A) 1
- B) 0
- C) -34
- D)  $630 \cos 5^\circ$

**QUESTÃO 24**

A diferença dos cubos de dois números naturais pares consecutivos é 1352. Sendo assim, a soma dos cubos de tais números é igual a

- A) 6840
- B) 4472
- C) 5824
- D) 9928

**FÍSICA - TIPO I**

**O texto a seguir se destina à resolução das questões de números 25 e 26:**

Um motorista de automóvel montou a tabela abaixo na qual registrou os marcos de quilometragem existentes na beira da estrada pela qual trafegava e o instante de tempo em que passou por eles.

MARCO	100 km	120 km	150 km	180 km	200 km
TEMPO	8 h 30 min	9 h	9 h 30 min	10 h 10 min	10 h 30 min

**QUESTÃO 25**

Com base nas informações acima, é **CORRETO** afirmar que a velocidade média ao longo do percurso entre os marcos de 100 e 180 km foi de

- A)  $8,0 \times 10^{-1}$  km/h
- B) 0,8 km/s
- C)  $4,8 \times 10^{-4}$  km/h
- D) 48 km/h

**QUESTÃO 26**

Ainda em relação ao texto apresentado na questão anterior, é **CORRETO** afirmar que

- A) a velocidade média ao longo do percurso foi de 50 km/h.
- B) a aceleração permaneceu constante durante todo o percurso.
- C) a aceleração média ao longo do percurso foi de 1km/h por segundo.
- D) a velocidade e a aceleração permaneceram constantes ao longo de todo o percurso.

**QUESTÃO 27**

Em relação a um corpo em movimento retilíneo cuja velocidade apresenta acréscimos iguais em tempos iguais, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a aceleração do corpo tem módulo constante.
- B) a força resultante que atua sobre o corpo é nula.
- C) o movimento do corpo é uniformemente variado.
- D) a cada segundo que passa o corpo percorre distâncias diferentes.

**QUESTÃO 28**

Uma pequena caixa de peso igual a 15 N está suspensa por uma corda presa ao teto de uma sala. Qual deve ser o valor da força horizontal a ser aplicada à caixa para que o conjunto fique em equilíbrio de tal modo que a corda faça um ângulo de 60 graus com o teto?

- A)  $\frac{5}{\sqrt{3}}$  N
- B)  $15\sqrt{3}$  N
- C)  $\frac{3\sqrt{3}}{5}$  N
- D)  $5\sqrt{3}$  N

**QUESTÃO 29**

O tempo necessário para que um motor de 400 W erga um corpo de peso igual a 80 N a uma altura de 500 cm é de

- A) 1,0 s
- B) 2,0 s
- C) 3,0 s
- D) 4,0 s

**QUESTÃO 30**

Dois corpos de mesmo material e massas diferentes estão a temperaturas de  $80^{\circ}\text{C}$  o de maior massa, e de  $30^{\circ}\text{C}$  o de menor massa. Postos em contato um com o outro, formam um sistema isolado, livre de influências externas. Depois de algum tempo, ambos os corpos

- A) atingem o equilíbrio térmico, com o corpo de maior massa apresentando temperatura superior à do corpo de menor massa.
- B) atingem o equilíbrio térmico igualando suas temperaturas.
- C) mantêm as respectivas temperaturas iniciais, sem atingir o equilíbrio térmico.
- D) trocam calor: o corpo de menor massa aumenta sua temperatura, atingindo  $80^{\circ}\text{C}$ , e o de maior massa diminui sua temperatura, atingindo  $30^{\circ}\text{C}$ .

**QUESTÃO 31**

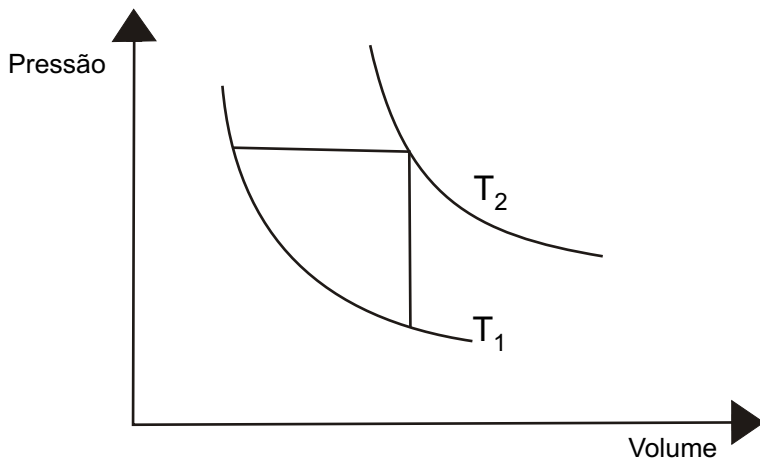
Um anel de ouro de 1,5 cm de diâmetro interno é aquecido sofrendo uma variação de temperatura da ordem de  $35^{\circ}\text{C}$ . O coeficiente térmico de expansão linear do ouro é igual a  $14 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ . Com relação ao diâmetro interno desse anel é

**CORRETO** afirmar que

- A) não se altera porque somente o diâmetro externo se expande.
- B) diminui de  $7,4 \times 10^{-4}$  cm.
- C) aumenta de  $7,4 \times 10^{-4}$  cm.
- D) não se altera porque a área envolvida pelo anel também não se altera.

**QUESTÃO 32**

O gráfico abaixo ilustra uma transformação sofrida por uma determinada massa de gás.



Com base nesse gráfico, é **CORRETO** afirmar que

- A)  $T_2 - T_1 = 0$
- B)  $T_2 < T_1$
- C)  $T_2 = T_1$
- D)  $T_2 > T_1$

**QUESTÃO 33**

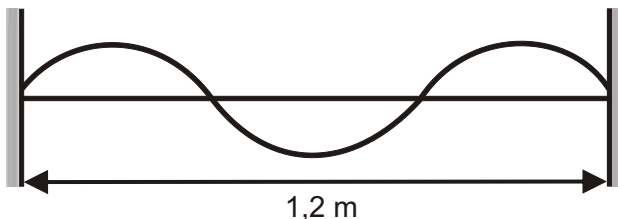
Uma haste vertical é colocada à frente de um espelho côncavo de modo que a sua base fique exatamente sobre o centro de curvatura do espelho. A haste tem uma altura “h” igual ao raio do espelho. Nessas condições, a imagem da haste formada pelo espelho é

- A) virtual, invertida, de altura igual à da haste.
- B) real, direita, de altura menor que a da haste.
- C) real, invertida, de altura igual à da haste.
- D) virtual, direita, de altura menor que a da haste.



**QUESTÃO 34**

Uma corda de comprimento igual a 1,2 m vibra no estado estacionário, conforme ilustra a figura abaixo.



Sabendo-se que a velocidade de propagação da onda estacionária nessa corda vale 16 m/s, a frequência da fonte que produziu o fenômeno é igual a

- A) 20 hz
- B) 30 hz
- C) 40 hz
- D) 60 hz

**QUESTÃO 35**

Na figura abaixo, o símbolo **x** representa um campo magnético uniforme de indução “**B**” penetrando perpendicularmente no plano desta página.

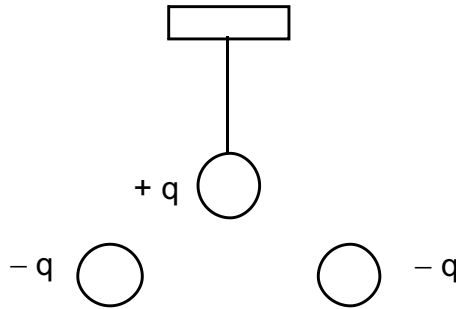


Se um elétron de massa “**m**”, carga “**q**”, representado pelo círculo, movimentando-se na horizontal com velocidade “**v**”, da esquerda para a direita, penetrar no campo magnético cortando suas linhas de indução perpendicularmente, esse elétron será desviado, descrevendo uma trajetória

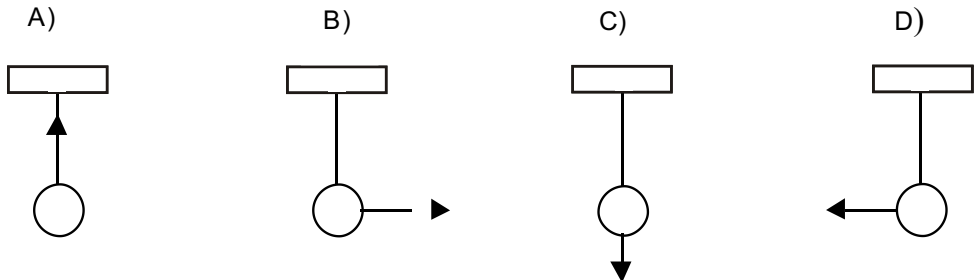
- A) circular, de sentido anti-horário, com raio igual a  $mv/qB$ .
- B) circular, de sentido horário, com raio igual a  $mv/qB$ .
- C) retilínea, paralela às linhas de indução.
- D) retilínea que forma um certo ângulo com a direção das linhas de indução.

### QUESTÃO 36

Um pêndulo é constituído por uma esfera de massa “ $m$ ” na extremidade de um fio inextensível de comprimento “ $L$ ”, estando carregada eletricamente com uma carga positiva, conforme figura abaixo.



A força que outras duas cargas negativas de mesmo valor ( $-q$ ) exercem sobre a esfera quando dela são aproximadas, simultaneamente, pode ser representada pelo vetor da figura



**CLASSIFICAÇÃO PERÓDICA DOS ELEMENTOS**  
Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono

1	1	2											13	14	15	16	17	18
1	<b>H</b> 1.00												<b>B</b> 10.811	<b>C</b> 12.0	<b>N</b> 14.007	<b>O</b> 16	<b>F</b> 18.998	<b>Ne</b> 20.180
2	<b>Li</b> 6.941	<b>Be</b> 9.0122											<b>Al</b> 26.982	<b>Si</b> 28.086	<b>P</b> 30.974	<b>S</b> 32.066	<b>Cl</b> 35.453	<b>Ar</b> 39.948
3	<b>Na</b> 23.990	<b>Mg</b> 24.305											<b>Al</b> 26.982	<b>Si</b> 28.086	<b>P</b> 30.974	<b>S</b> 32.066	<b>Cl</b> 35.453	<b>Ar</b> 39.948
4	<b>K</b> 39.098	<b>Ca</b> 40.078	<b>Sc</b> 44.956	<b>Ti</b> 47.867	<b>V</b> 50.942	<b>Cr</b> 51.996	<b>Mn</b> 54.938	<b>Fe</b> 55.845	<b>Co</b> 58.933	<b>Ni</b> 58.693	<b>Cu</b> 63.546	<b>Zn</b> 65.39	<b>Ga</b> 69.723	<b>Ge</b> 72.64	<b>As</b> 74.922	<b>Se</b> 78.96	<b>Br</b> 79.904	<b>Kr</b> 83.80
5	<b>Rb</b> 85.468	<b>Sr</b> 87.62	<b>Y</b> 88.906	<b>Zr</b> 91.224	<b>Nb</b> 92.906	<b>Mo</b> 95.94	<b>Tc</b> (98)	<b>Ru</b> 101.07	<b>Rh</b> 102.91	<b>Pd</b> 106.42	<b>Ag</b> 107.87	<b>Cd</b> 112.41	<b>In</b> 114.82	<b>Sn</b> 118.71	<b>Sb</b> 121.76	<b>Te</b> 127.60	<b>I</b> 126.90	<b>Xe</b> 131.29
6	<b>Cs</b> 132.91	<b>Ba</b> 137.33	<b>La-Lu</b> 89-103	<b>Hf</b> 178.49	<b>Ta</b> 180.95	<b>W</b> 183.84	<b>Re</b> 186.21	<b>Os</b> 190.23	<b>Ir</b> 192.22	<b>Pt</b> 195.08	<b>Au</b> 196.97	<b>Hg</b> 200.59	<b>Tl</b> 204.38	<b>Pb</b> 207	<b>Bi</b> 208.98	<b>Po</b> (209)	<b>At</b> (210)	<b>Rn</b> (222)
7	<b>Fr</b> (223)	<b>Ra</b> (226)	<b>Ac-Lr</b> 89-103	<b>Rf</b> (261)	<b>Db</b> (262)	<b>Sg</b> (266)	<b>Bh</b> (264)	<b>Hs</b> (277)	<b>Mt</b> (268)	<b>Uun</b> (281)	<b>Uuu</b> (272)	<b>Uub</b> (285)	<b>Uuq</b> (289)					

6	<b>La</b> 139	<b>Ce</b> 140	<b>Pr</b> 141	<b>Nd</b> 144	<b>Pm</b> (147)	<b>Sm</b> 150	<b>Eu</b> 152	<b>Gd</b> 157	<b>Tb</b> 159	<b>Dy</b> 163	<b>Ho</b> 165	<b>Er</b> 167	<b>Tm</b> 169	<b>Yb</b> 173	<b>Lu</b> 175
7	<b>Ac</b> (227)	<b>Th</b> 232	<b>Pa</b> 231	<b>U</b> 238	<b>Np</b> (237)	<b>Pu</b> (242)	<b>Am</b> (243)	<b>Cm</b> (247)	<b>Bk</b> (247)	<b>Cf</b> (251)	<b>Es</b> (254)	<b>Fm</b> (253)	<b>Md</b> (258)	<b>No</b> (253)	<b>Lr</b> (257)

NUMERO ATÔMICO	SÍMBOLO	MASSA ATÔMICA
----------------	---------	---------------

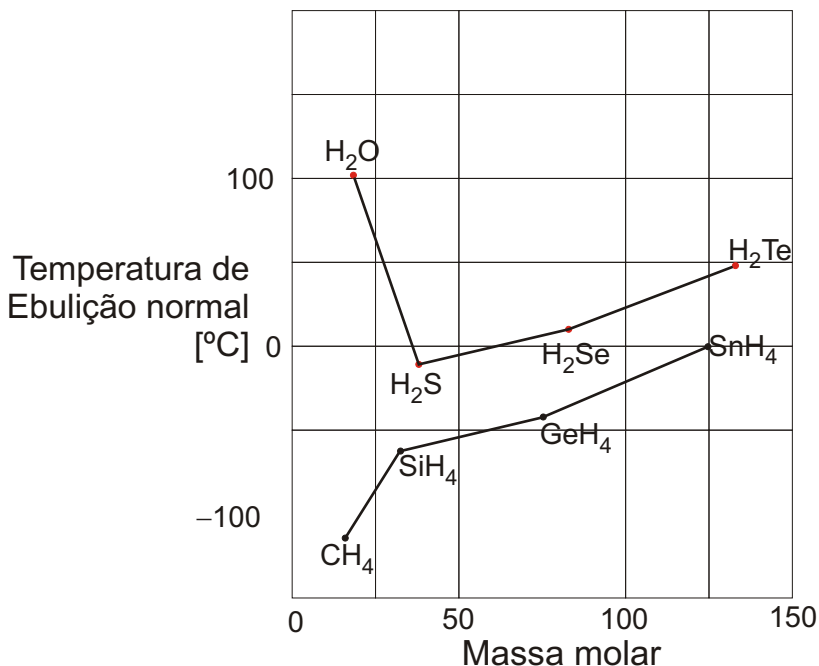
**QUÍMICA - TIPO I****QUESTÃO 37**

Em um laboratório de Química foram deixados aleatoriamente três frascos de vidro transparentes contendo os sólidos brancos,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , KCl e glicose, cujos rótulos se perderam. O conjunto de testes qualitativos simples que poderiam ser realizados a partir de soluções aquosas desses compostos, permitindo a identificação correta de cada uma das substâncias, é

- A) solubilidade em água e pH.
- B) condutibilidade elétrica e pH.
- C) aquecimento e solubilidade em água.
- D) adição de gotas de um ácido forte e pH.

**QUESTÃO 38**

A temperatura de ebulição do hidreto de oxigênio ( $\text{H}_2\text{O}$ ) é muito diferente de todos os outros hidretos dos elementos da família do oxigênio, como pode ser observada no gráfico abaixo.



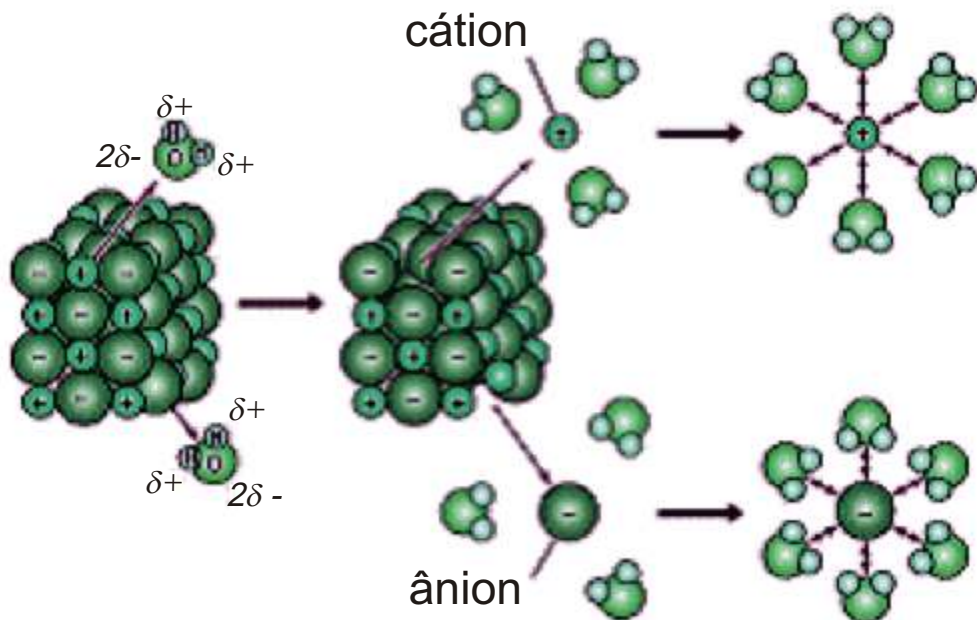
Excetuando-se a água, todos os outros parecem seguir uma regra de que, quanto menor é a massa molecular, menor é a temperatura de ebulição. Por essa regra (que parece ser obedecida na família do carbono), a água deveria ser, à temperatura ambiente, um gás, com uma temperatura de ebulição bem abaixo de  $0^\circ\text{C}$ . Sabemos que, na verdade, a água é um líquido com ponto de ebulição de  $+100^\circ\text{C}$ .

Esse comportamento anormal da água em relação à temperatura de ebulição se deve

- à grande diferença de eletronegatividade entre os átomos de hidrogênio e o de oxigênio, facilitando a formação de pontes de hidrogênio entre as moléculas de água.
- à pequena diferença de eletronegatividade entre os átomos de hidrogênio e o de oxigênio, facilitando a formação de novas ligações entre esses átomos.
- ao fato de o oxigênio ser o primeiro elemento da família 16 da Tabela Periódica com uma configuração eletrônica diferente dos demais elementos da família.
- ao fato de a molécula de água ser polar, com interações do tipo dipolo-dipolo induzido e interações de London.

**QUESTÃO 39**

Uma das propriedades mais importantes da água no estado líquido é a sua capacidade de dissolver substâncias polares ou iônicas para formar soluções aquosas. A interação entre as moléculas do solvente (água) e as do soluto é que são responsáveis pelo processo de solubilização, conforme a ilustração abaixo.

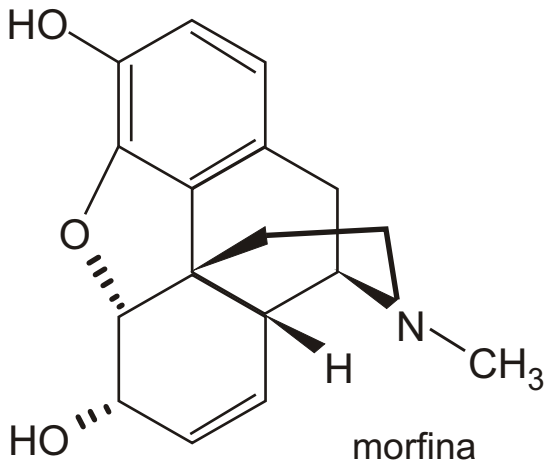


Quando uma substância iônica é dissolvida em água, os cátions são atraídos pelo lado "negativo" da molécula de água e os ânions, pelos lados "positivos". Esse processo é chamado de

- A) dissociação.
- B) ionização.
- C) dessalinização.
- D) hidratação.

**QUESTÃO 40**

As moléculas mais poderosas no combate à dor são os opióides. Além de eficazes, os opióides também são milenares: o extrato bruto da polpa das flores da papoula tem sido utilizado como analgésico há vários séculos. O *ópium* contém, dentre várias substâncias, a morfina representada na fórmula abaixo.



Em relação à estrutura da morfina, o número de anéis aromáticos, ciclos heterocíclicos e ciclos homocíclicos são, respectivamente,

- A) 2, 1 e 2
- B) 2, 2 e 1
- C) 1, 2 e 2
- D) 1, 2 e 1

**QUESTÃO 41**

Considere ainda a estrutura da morfina, apresentada na questão anterior. Os grupos funcionais presentes nessa estrutura são

- A) fenol, éter, cetona e amida.
- B) fenol, éter, álcool e amina.
- C) álcool, cetona, amina e éter.
- D) álcool, cetona, amida e éster.

**QUESTÃO 42**

Leia o texto a seguir.

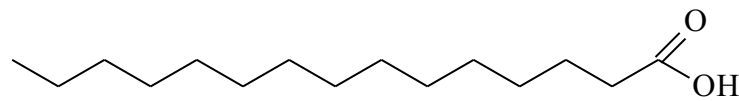
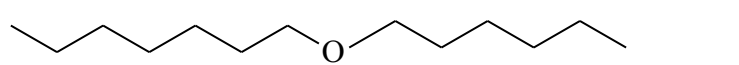

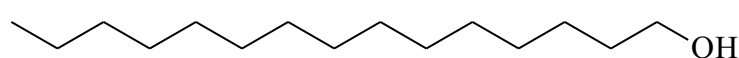
**Película ultrafina reduz taxa de evaporação de água em lagos**

A Lótus Química Ambiental, uma empresa do Centro Incubador de Empresas Tecnológicas (Cietec), da Universidade de São Paulo (USP), desenvolveu um produto que reduz a evaporação de água. O produto visa a evitar um dos principais problemas em açudes, represas e lagoas, visto que um dos principais fatores de perda de água nesses reservatórios é o da evaporação.

Trata-se de uma formulação biodegradável baseada em um álcool graxo e um calcário que, ao ser jogada sobre a água, forma uma película ultrafina, que se espalha por grandes áreas, sem interferir no fluxo de gás carbônico e oxigênio da superfície da água. Como vantagem, o produto não forma espuma, não ataca os peixes ou as plantas aquáticas e não altera a qualidade da água. A Lótus solicitou recentemente a patente da formulação disposta em pó. Com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), por meio do Programa de Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas, o projeto está avaliado em cerca de R\$ 300 mil....

Fonte: *Revista Pesquisa Fapesp* (2006)

A estrutura que melhor representa um álcool graxo é

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 



**QUESTÃO 43**

Uma importante propriedade periódica é o raio atômico. Essa propriedade é geralmente descrita da seguinte maneira:

- I. Em uma família da Tabela Periódica, o raio atômico aumenta de cima para baixo, conforme aumenta o número atômico.
- II. Em um período da Tabela Periódica, o raio atômico diminui da esquerda para a direita, conforme aumenta o número atômico.

As razões para este comportamento periódico são

- A) o número de níveis de energia dos átomos e também as interações entre os elétrons do último nível de energia e o núcleo.
- B) o número de níveis de energia dos átomos e também as interações entre os elétrons dos últimos níveis de energia.
- C) o número de prótons dos átomos, pois somente esses contribuem para a massa do átomo.
- D) somente as interações entre os elétrons do último nível de energia e o núcleo.

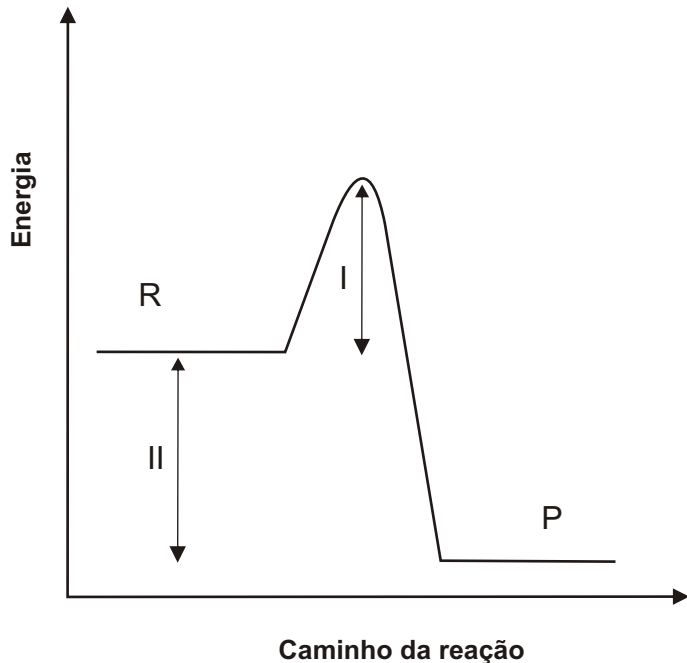
**QUESTÃO 44**

Uma das maneiras de se evitar a proliferação do *cólera* é usar uma solução aquosa de hipoclorito de sódio,  $\text{NaClO}$ , a uma concentração mínima de  $1,5 \times 10^{-5}$  mol/L. A massa de hipoclorito de sódio necessária para o preparo de 10 litros de solução nessa concentração é igual a

- A) 1,12 mg
- B) 7,44 mg
- C) 11,2 mg
- D) 74,4 mg

**QUESTÃO 45**

Considere o gráfico de energia em função do caminho de uma reação química hipotética.



As regiões I e II marcadas no gráfico correspondem, respectivamente, a

- A) energia de ativação e calor absorvido.
- B) energia de ativação e calor liberado.
- C) energia cinética e energia da reação.
- D) energia do complexo ativado e energia de reação.

**QUESTÃO 46**

Sabe-se que a velocidade da reação de decomposição do pentóxido de nitrogênio,  $N_2O_5$  aumenta duas vezes quando sua concentração é duplicada.



Com base nesse dado, é **INCORRETO** afirmar que

- A) após a reação de decomposição do  $N_2O_5$  em um balão de volume fixo, a pressão do sistema é maior do que a pressão inicial.
- B) a equação de velocidade que rege a decomposição do dióxido de nitrogênio é igual a  $v = k[N_2O_5]$ , onde  $v$  é a velocidade da reação, e  $k$  é a constante de velocidade.
- C) se o uso de um catalisador acarretasse o aumento da velocidade da reação, isso seria consequência da diminuição da energia de ativação da reação.
- D) a reação de decomposição do pentóxido de nitrogênio é uma reação cuja cinética é de segunda ordem.

**QUESTÃO 47**

O sangue é uma solução tampão cujo pH se mantém praticamente constante e igual a 7,4. Denomina-se solução tampão a solução que praticamente não sofre variação de pH ou de pOH pela adição de pequenas quantidades de ácidos fortes ou bases fortes. Sobre soluções tampão é **CORRETO** afirmar que

- A) somente existem próximos de pH 7,0, como no caso do pH do sangue.
- B) um bom exemplo de solução tampão envolve o HCl e KCl.
- C) são constituídas de um ácido fraco e sua base conjugada, ou de uma base fraca e seu ácido conjugado.
- D) são constituídas de um ácido e um sal, ou de uma base e seu sal, independentemente de sua força.

**QUESTÃO 48**

Considerando-se o calor de fusão do gelo igual a 333 J/g, a quantidade de calor necessária para derreter 500 g de gelo será de

- A) 166,5 kJ
- B) 1,55 kJ
- C) 1,67 kJ
- D) 1665 kJ

**Rascunho da Folha de Respostas**

Ao terminar a Prova de **Conhecimentos Específicos**, transfira suas marcações para a **Folha de Respostas** (cor vermelha) obedecendo às instruções de preenchimento nela contidas.

01 (A) (B) (C) (D)	15 (A) (B) (C) (D)	29 (A) (B) (C) (D)	43 (A) (B) (C) (D)
02 (A) (B) (C) (D)	16 (A) (B) (C) (D)	30 (A) (B) (C) (D)	44 (A) (B) (C) (D)
03 (A) (B) (C) (D)	17 (A) (B) (C) (D)	31 (A) (B) (C) (D)	45 (A) (B) (C) (D)
04 (A) (B) (C) (D)	18 (A) (B) (C) (D)	32 (A) (B) (C) (D)	46 (A) (B) (C) (D)
05 (A) (B) (C) (D)	19 (A) (B) (C) (D)	33 (A) (B) (C) (D)	47 (A) (B) (C) (D)
06 (A) (B) (C) (D)	20 (A) (B) (C) (D)	34 (A) (B) (C) (D)	48 (A) (B) (C) (D)
07 (A) (B) (C) (D)	21 (A) (B) (C) (D)	35 (A) (B) (C) (D)	
08 (A) (B) (C) (D)	22 (A) (B) (C) (D)	36 (A) (B) (C) (D)	
09 (A) (B) (C) (D)	23 (A) (B) (C) (D)	37 (A) (B) (C) (D)	
10 (A) (B) (C) (D)	24 (A) (B) (C) (D)	38 (A) (B) (C) (D)	
11 (A) (B) (C) (D)	25 (A) (B) (C) (D)	39 (A) (B) (C) (D)	
12 (A) (B) (C) (D)	26 (A) (B) (C) (D)	40 (A) (B) (C) (D)	
13 (A) (B) (C) (D)	27 (A) (B) (C) (D)	41 (A) (B) (C) (D)	
14 (A) (B) (C) (D)	28 (A) (B) (C) (D)	42 (A) (B) (C) (D)	