

# UFPE VESTIBULAR UNIVASF 2008-2

3ª parte

## Matemática – Física – Química – Biologia

### LEIA COM ATENÇÃO

01. Só abra este caderno após ler todas as instruções e quando for autorizado pelos fiscais da sala.
02. Preencha os dados pessoais.
03. Autorizado o início da prova, verifique se este caderno contém 64 (sessenta e quatro) questões. Se não estiver completo, exija outro do fiscal da sala.
04. Todas as questões desta prova são de múltipla escolha, apresentando como resposta uma alternativa correta.
05. Ao receber a folha de respostas, confira o nome da prova, o seu nome e número de inscrição. Qualquer irregularidade observada, comunique imediatamente ao fiscal.
06. Assinale a resposta de cada questão no corpo da prova e, só depois, transfira os resultados para a folha de respostas.
07. Para marcar a folha de respostas, utilize apenas caneta esferográfica preta e faça as marcas de acordo com o modelo (■). A marcação da folha de respostas é definitiva, não admitindo rasuras.
08. Só marque uma resposta para cada questão.
09. Não risque, não amasse, não dobre e não suje a folha de respostas, pois isso poderá prejudicá-lo.
10. Se a Comissão verificar que a resposta de uma questão é dúbia ou inexistente, a questão será posteriormente anulada e os pontos a ela correspondentes, distribuídos entre as demais.
11. Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir.

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:



COMISSÃO DE PROCESSOS  
SELETIVOS E TREINAMENTOS  
(0xx81) 3412 0800  
(0xx81)3412 0805

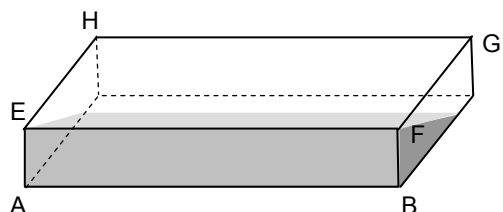
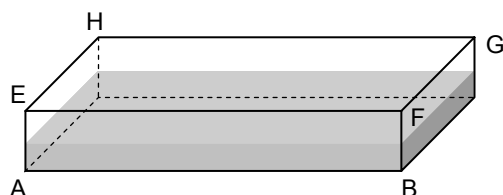


## MATEMÁTICA

**01.** Em uma revendedora de automóveis, a razão entre o número de automóveis novos e o de automóveis usados é de três quintos. Qual o percentual de automóveis novos da revendedora?

- A) 32%
- B) 33,5%
- C) 34%
- D) 35%
- E) 37,5%

**02.** Um reservatório tem a forma de um paralelepípedo reto, ABCDEFGH, com 5m de comprimento, 3m de profundidade e 0,8m de altura. Ele está preenchido com água até certa altura. Quando inclinado até que o nível de água atinja a aresta EH, três quartos da base ficam cobertos com água, como ilustrado a seguir.



Qual a altura da água no reservatório, antes de ser inclinado?

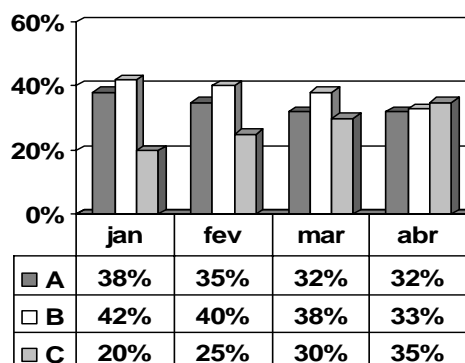
- A) 0,3m
- B) 0,4m
- C) 0,5m
- D) 0,6m
- E) 0,7m

**03.** Para quantos valores inteiros de x o número

$$\frac{x^3 + 36}{x^2} \text{ é inteiro?}$$

- A) 8
- B) 10
- C) 12
- D) 14
- E) 16

**04.** Em uma pesquisa de opinião sobre a expectativa de voto nos candidatos A, B e C, em janeiro, fevereiro, março e abril, foram obtidos os resultados expressos no gráfico a seguir:



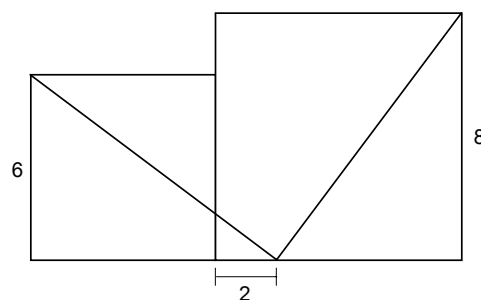
Admitindo estas informações, é correto afirmar que:

- A) o percentual de votos no candidato B decresceu linearmente, em pontos percentuais, de fevereiro a abril.
- B) entre janeiro e abril, o percentual de votos no candidato A decresceu menos de 15%.
- C) o percentual de votos no candidato C cresceu linearmente, em pontos percentuais, de fevereiro a abril.
- D) entre janeiro e abril, o percentual de votos no candidato C cresceu 20%.
- E) entre fevereiro e abril, o percentual de votos no candidato B decresceu menos de 7%.

**05.** Se o preço de um produto é aumentado de 25%, em seguida diminuído de 25%, aumentado novamente de 25% e novamente diminuído de 25%, podemos afirmar que o preço atual, em comparação com o preço de antes do primeiro aumento:

- A) decresceu mais de 12%.
- B) decresceu menos de 12%.
- C) cresceu de 12%.
- D) não variou.
- E) cresceu de 13%.

**06.** Na ilustração a seguir, um quadrado de lado 8 e outro de lado 6 estão divididos em cinco regiões que podem ser rearrumadas para formar um terceiro quadrado.



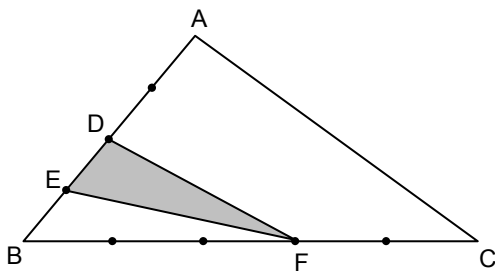
Qual o perímetro do terceiro quadrado?

- A) 36
- B) 38
- C) 40
- D) 42
- E) 44

07. De quantas maneiras seis pessoas podem ser colocadas em fila, se duas delas se recusam a ficar em posições adjacentes?

- A) 460
- B) 470
- C) 480
- D) 490
- E) 500

08. A figura abaixo ilustra uma região triangular plana ABC. O lado AB foi dividido em quatro segmentos de mesma medida, um dos quais sendo DE, e o lado BC foi dividido em cinco segmentos de mesma medida, sendo F um dos pontos da divisão.



Qual a razão entre as áreas do triângulo ABC e do triângulo DEF?

- A)  $20/3$
- B) 6,5
- C) 6
- D)  $11/2$
- E) 5

09. Uma confeitaria faz a seguinte promoção: Compre  $x$  doces, com  $60 \leq x \leq 140$ , e ganhe  $(x/2)\%$  de desconto. Se um cliente pretende comprar 72 doces, quantos doces adicionais ele poderia comprar, pagando o mesmo preço?

- A) 50
- B) 52
- C) 54
- D) 56
- E) 58

10. Um banco paga juros compostos de 6% ao ano. Se um cliente lucrou R\$ 1.700,00, com uma aplicação de R\$ 5.000,00, quanto tempo o capital ficou aplicado? Dado: use a aproximação  $\ln(1,34) \approx 0,30$  e  $\ln(1,06) \approx 0,06$ .

- A) 3 anos
- B) 4 anos
- C) 5 anos
- D) 6 anos
- E) 7 anos

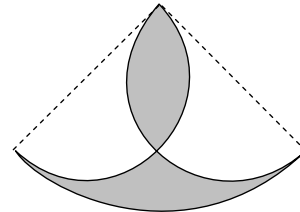
11. Um estudante apresenta a resolução a seguir, composta de quatro equivalências:

- 1)  $\frac{x+2}{x+1} > 2 \Leftrightarrow x+2 > 2(x+1)$
- 2)  $x+2 > 2(x+1) \Leftrightarrow x+2 > 2x+2$
- 3)  $x+2 > 2x+2 \Leftrightarrow -x > 0$
- 4)  $-x > 0 \Leftrightarrow x < 0$

Estão corretas apenas

- A) 2 e 3
- B) 1, 2 e 3
- C) 2, 3 e 4
- D) 1, 2 e 4
- E) 2 e 4

12. O contorno da figura a seguir é formado por duas semicircunferências de raio 2 e um quarto de circunferência de raio 4. Indique a área da região colorida.



- A)  $4\pi - 8$
- B)  $4\pi - 7$
- C)  $4\pi - 6$
- D)  $3\pi - 5$
- E)  $2\pi - 2$

13. Certa urna contém cinco bolas numeradas com os valores 3, 5, 7, 11 e 13. Uma bola é retirada da urna e não é reposta; a seguir, uma segunda bola também é retirada. Qual a probabilidade de a média aritmética dos números das bolas retiradas ser um número primo?

- A) 28%
- B) 26%
- C) 24%
- D) 22%
- E) 20%

14. O preço da cópia xérox em uma papelaria é de R\$ 0,12 a unidade, se o número de cópias é no máximo 100; se o número de cópias excede 100 e é no máximo 200, paga-se R\$ 0,12 a unidade pelas primeiras 100 cópias e R\$ 0,10 a unidade nas cópias que excedem 100; se o número de cópias é superior a 200, paga-se o valor anterior pelas primeiras 200 cópias e, para as cópias que excedem 200, paga-se R\$ 0,08 a unidade. Qual o valor pago por 320 cópias?

- A) R\$ 31,00
- B) R\$ 31,20
- C) R\$ 31,60
- D) R\$ 32,00
- E) R\$ 36,40

15. Qual a área do triângulo com vértices nos pontos com coordenadas (0,0), (1,5) e (2,3)?

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

16. Júnior construiu uma casa gastando R\$ 39.000,00. Ele pretende vendê-la com um lucro de 35% sobre o preço de venda. Qual o preço de venda da casa?

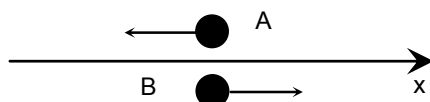
- A) R\$ 60.000,00
- B) R\$ 61.000,00
- C) R\$ 62.000,00
- D) R\$ 63.000,00
- E) R\$ 64.000,00

## FÍSICA

17. Sabe-se que o cobre possui uma densidade de elétrons de condução da ordem de  $10^{29}$  por metro cúbico. Num cubo de cobre de aresta igual a 2 cm, a ordem de grandeza do número de elétrons de condução é igual a:

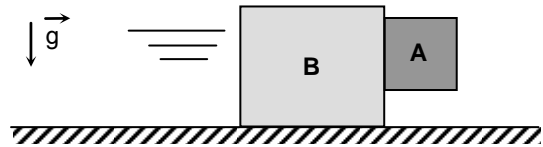
- A)  $10^{20}$
- B)  $10^{22}$
- C)  $10^{24}$
- D)  $10^{26}$
- E)  $10^{28}$

18. A figura ilustra a vista de cima de um plano horizontal, sobre o qual as partículas A e B se movem em linha reta. No instante  $t = 0$  mostrado, as partículas encontram-se na mesma posição  $x_0$ . Nesse instante, a partícula A tem velocidade  $-20$  m/s, e a partícula B tem velocidade  $+20$  m/s. As partículas A e B têm acelerações constantes e iguais a  $+0,2$  m/s<sup>2</sup> e zero, respectivamente. Nesse contexto, é correto afirmar que:



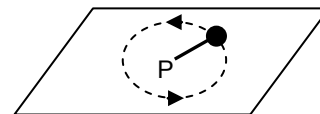
- A) as partículas jamais se encontrarão de novo em  $t > 0$ , e após 4 s a partícula B terá se deslocado de 40 m.
- B) as partículas jamais se encontrarão de novo em  $t > 0$ , e após 4 s a partícula B terá se deslocado de 60 m.
- C) as partículas jamais se encontrarão de novo em  $t > 0$ , e após 4 s a partícula B terá se deslocado de 80 m.
- D) as partículas se encontrarão de novo em  $t = 20$  s.
- E) as partículas se encontrarão de novo em  $t = 400$  s.

19. O bloco A da figura está na iminência de deslizar em relação ao bloco B. Os blocos têm a mesma aceleração constante sobre uma superfície horizontal sem atrito. Considerando a aceleração da gravidade  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> e o coeficiente de atrito estático entre os blocos  $\mu = 0,4$ , pode-se afirmar que, nestas circunstâncias, a aceleração dos blocos, em m/s<sup>2</sup>, vale:



- A) 10
- B) 25
- C) 40
- D) 50
- E) 80

20. Uma partícula de massa 100 g, atada a uma corda de tamanho constante presa no ponto P, gira numa circunferência sobre uma superfície horizontal (ver figura). Na partícula, agem as forças peso, normal, de tensão e de atrito. Nos instantes  $t_0$  e  $t_1 > t_0$ , os módulos da sua velocidade valem, respectivamente, 3 m/s e 1 m/s. O módulo do trabalho da força resultante entre os instantes  $t_0$  e  $t_1$  vale, em joules:

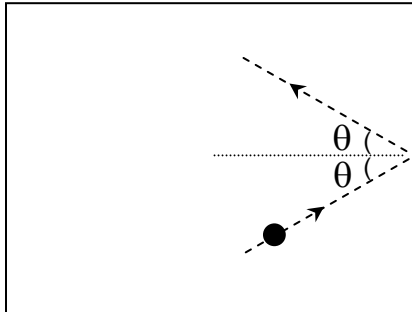


- A) 0,1
- B) 0,2
- C) 0,3
- D) 0,4
- E) 0,5

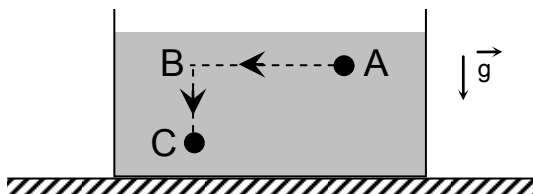
21. Suponha que um novo planeta seja descoberto no Sistema Solar. Denotando respectivamente R e T como a sua distância média em relação ao Sol e a duração do seu ano, pode-se afirmar que  $R = AT^x$ , onde A é uma constante e o expoente x vale:

- A) 0,333...
- B) 0,666...
- C) 1,5
- D) 2
- E) 3

22. Uma partícula, de massa  $M$  e velocidade de módulo  $v$ , colide com a parede de um recipiente (ver figura). Após a reflexão, a partícula mantém o mesmo módulo de sua velocidade e o mesmo ângulo  $\theta$  com a direção normal à parede. Desprezando todas as forças, com exceção da força entre a partícula e a parede, pode-se afirmar que, devido à colisão, a variação da quantidade de movimento da parede é igual a:



- A) zero  
B)  $Mv \sin\theta$   
C)  $Mv \cos\theta$   
D)  $2Mv \sin\theta$   
E)  $2Mv \cos\theta$
23. Uma partícula, inicialmente na posição A dentro de um recipiente com água, é levada até o ponto B e, em seguida, até o ponto C (ver figura). A distância horizontal AB é igual a 4 cm, e a distância vertical BC é igual a 3 cm. Considerando a aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e a densidade da água  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ , o módulo da diferença de pressão sobre a partícula entre as suas posições inicial e final é, em  $\text{N/m}^2$ , igual a:



- A) 100  
B) 200  
C) 300  
D) 400  
E) 500
24. Duas cordas idênticas, A e B, possuem a mesma massa e o mesmo comprimento, e estão presas em suas extremidades sob tensões  $T_A$  e  $T_B$ . Em cada corda, uma onda estacionária é gerada. Sabe-se que a frequência do quarto harmônico na corda A é o dobro da frequência do segundo harmônico na corda B. Nesse caso, é correto afirmar que:

- A)  $T_A = T_B/4$   
B)  $T_A = T_B/2$   
C)  $T_A = T_B$   
D)  $T_A = 2T_B$   
E)  $T_A = 4T_B$

25. Um estudante encontra num livro a primeira lei da Termodinâmica escrita na forma  $\Delta E = Q + W$ , onde  $\Delta E$  denota a variação da energia interna de um sistema sob uma transformação termodinâmica. Ele conclui acertadamente que, segundo a notação de tal livro,

- A)  $Q > 0$  representa o calor absorvido pelo sistema, e  $W > 0$  representa o trabalho realizado sobre o sistema.  
B)  $Q > 0$  representa o calor absorvido pelo sistema, e  $W > 0$  representa o trabalho realizado pelo sistema.  
C)  $Q > 0$  representa o calor cedido pelo sistema, e  $W > 0$  representa o trabalho realizado sobre o sistema.  
D)  $Q > 0$  representa o calor cedido pelo sistema, e  $W > 0$  representa o trabalho realizado pelo sistema.  
E)  $Q < 0$  representa o calor absorvido pelo sistema, e  $W < 0$  representa o trabalho realizado sobre o sistema.

26. Considere que o aço possui coeficiente de dilatação térmica linear igual a  $10^{-5} \text{ K}^{-1}$ . Qual o aumento relativo de comprimento,  $\Delta L/L_0$ , que um fino bastão de aço de comprimento inicial  $L_0$  sofre quando sua temperatura aumenta em  $10^\circ\text{C}$ ?

- A) 10%  
B) 1%  
C) 0,1%  
D) 0,01%  
E) 0,001%

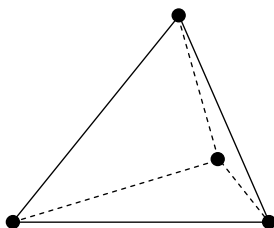
27. Um objeto situa-se sobre o eixo de uma lente divergente, a 15 cm desta. Sua imagem virtual se forma a 6 cm da lente. Nesse caso, pode-se concluir que a distância focal de tal lente, em módulo, vale:

- A) 10 cm  
B) 12 cm  
C) 14 cm  
D) 16 cm  
E) 18 cm

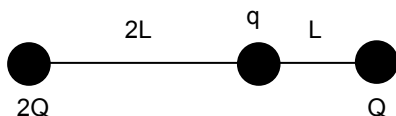
28. Um objeto encontra-se inicialmente a uma certa distância de um espelho plano. Em seguida, o objeto se move, de modo que a sua distância ao espelho dobra. Nesse caso, pode-se afirmar que a distância do objeto à sua imagem:

- A) reduz-se por um fator de um quarto.  
B) reduz-se por um fator de um meio.  
C) permanece a mesma.  
D) dobra.  
E) quadruplica.

29. Um tetraedro regular no vácuo possui quatro faces na forma de triângulo equilátero de lado  $L$ . Em cada um dos quatro vértices existe uma carga puntiforme  $Q$  (ver figura). Denotando por  $k$  a constante elétrica no vácuo e considerando o referencial de energia nula no infinito, a energia potencial eletrostática do sistema é dada por:



- A)  $kQ^2/L$   
 B)  $2kQ^2/L$   
 C)  $4kQ^2/L$   
 D)  $6kQ^2/L$   
 E)  $8kQ^2/L$
30. Duas cargas puntiformes positivas,  $2Q$  e  $Q$ , encontram-se no vácuo distantes de  $3L$ . Uma terceira carga puntiforme positiva  $q$  é colocada a respectivas distâncias  $2L$  e  $L$  das cargas  $2Q$  e  $Q$  (ver figura). Denotando por  $k$  a constante elétrica no vácuo, a força elétrica em  $q$ :



- A) tem módulo  $kQq/(2L^2)$  e sentido de  $q$  para  $Q$ .  
 B) tem módulo  $kQq/L^2$  e sentido de  $q$  para  $Q$ .  
 C) tem módulo  $kQq/(2L^2)$  e sentido de  $q$  para  $2Q$ .  
 D) tem módulo  $kQq/L^2$  e sentido de  $q$  para  $2Q$ .  
 E) é nula.
31. Um circuito elétrico é constituído por uma bateria ideal, de força eletromotriz  $\mathcal{E}$ , e  $N$  resistores ôhmicos, cada um com resistência  $2R$ , associados em paralelo. A corrente elétrica através de cada resistor é dada por:
- A)  $N\mathcal{E}/(2R)$   
 B)  $\mathcal{E}/(2R)$   
 C)  $\mathcal{E}/R$   
 D)  $N\mathcal{E}/R$   
 E)  $\mathcal{E}/(2NR)$
32. Uma partícula de massa  $10^{-8}$  kg e carga  $10^{-6}$  C gira com velocidade de módulo 100 m/s em movimento circular uniforme sobre uma superfície horizontal sem atrito. Nessa região existe um campo magnético uniforme de módulo  $10^{-5}$  T e direção perpendicular à superfície. A força centrípeta sobre a partícula é devida exclusivamente à força magnética. A aceleração centrípeta da partícula, em  $m/s^2$ , vale:
- A) 0,001  
 B) 0,01  
 C) 0,1  
 D) 1  
 E) 10

33. “Apresenta composição constante e propriedades específicas bem definidas, independentemente de sua origem ou forma de obtenção.” Essa afirmação corresponde ao conceito de:

A) mineral.  
 B) rocha.  
 C) substância pura.  
 D) solução aquosa.  
 E) emulsão.

34. As diferentes propostas para o modelo atômico sofreram modificações que estão citadas a seguir cronologicamente. Qual das associações entre o autor e o modelo está **incorreta**?

A) Dalton: partículas indivisíveis, indestrutíveis e imperecíveis.  
 B) Thomson: esfera positiva com cargas negativas internas.  
 C) Rutherford: átomo nuclear com elétrons externos.  
 D) Bohr: modelo de Rutherford, com elétrons ocupando orbitais (caráter ondulatório).  
 E) De Broglie: elétron com a concepção onda-partícula.

35. A radiação gama consiste de:

A) partículas constituídas por elétrons, como consequência de desintegração de nêutrons.  
 B) ondas eletromagnéticas emitidas pelo núcleo, como consequência da emissão de partículas alfa e beta.  
 C) partículas constituídas por núcleos do elemento hélio.  
 D) partículas formadas por dois prótons e dois nêutrons.  
 E) partículas com massa igual à do elétron e sem carga.

36. Assinale a alternativa que apresenta somente materiais bons condutores de eletricidade, quando no estado sólido.

A) Grafite, alumínio e borracha natural.  
 B) Zinco, plástico e cobre.  
 C) Isopor, sal de cozinha e vidro.  
 D) Papel, couro e prata.  
 E) Ferro, bronze e latão.

37. Nos compostos covalentes, os átomos dos elementos se ligam através de ligações simples, duplas ou triplas dependendo de suas configurações eletrônicas. Assim, é correto afirmar que as fórmulas estruturais das moléculas  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$  e  $F_2$  são:

A)  $H-H$ ,  $N=N$ ,  $O=C-O$ ,  $F-F$   
 B)  $H-H$ ,  $N=N$ ,  $O=C-O$ ,  $F=F$   
 C)  $H-H$ ,  $N=N$ ,  $O=C=O$ ,  $F-F$   
 D)  $H-H$ ,  $N=N$ ,  $O=C-O$ ,  $F=F$   
 E)  $H=H$ ,  $N=N$ ,  $O=C=O$ ,  $F=F$

38. O óleo produzido a partir das folhas de eucalipto contém o composto orgânico volátil eucaliptol. Sabendo que a 190°C e 0,08 atm de pressão, uma amostra de vapor de eucaliptol tem densidade igual a 0,325 g L<sup>-1</sup>, calcule a massa molar do eucaliptol. Dado: R = 0,082 atm L K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>.

A) 154 g mol<sup>-1</sup>  
 B) 237 g mol<sup>-1</sup>  
 C) 280 g mol<sup>-1</sup>  
 D) 352 g mol<sup>-1</sup>  
 E) 418 g mol<sup>-1</sup>

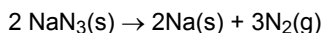
39. Considere uma solução aquosa contendo as seguintes espécies iônicas:

Íon	Concentração (mol/L)
Na <sup>+</sup> (aq)	0,20
Mg <sup>2+</sup> (aq)	0,15
Fe <sup>3+</sup>	0,20
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0,15
Cl <sup>-</sup>	x

O valor de x, em mol/L, é:

A) 1,00  
 B) 0,80  
 C) 0,60  
 D) 0,40  
 E) 0,30

40. O azoteto de sódio, como muitos sais do azoteto (azida), é sensível a choques. Ele é usado para inflar *air bags* de automóveis, onde se decompõe em sódio elementar e nitrogênio quando detonado:

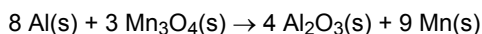


Determine a massa de azoteto de sódio sólido necessária para obter 5,0 g de nitrogênio.

Dados: Massas molares (em g. mol<sup>-1</sup>): N = 14; Na = 23

A) 3,3 g  
 B) 4,4 g  
 C) 5,5 g  
 D) 6,6 g  
 E) 7,7 g

41. O alumínio é utilizado como redutor de óxidos no processo denominado aluminotermia, conforme a reação química representada a seguir:

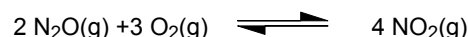


Utilizando os valores das entalpias-padrão de formação a 25°C, fornecidos na tabela a seguir, determine a entalpia-padrão da reação acima a 298 K.

Substância	Entalpias-padrão de formação a 25°C, kJ mol <sup>-1</sup>
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (s)	-1.667,8
Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub> (s)	-1.385,3

A) -583,9 kJ  
 B) -648,5 kJ  
 C) -1.937,2 kJ  
 D) -2.515,3 kJ  
 E) -3.478,5 kJ

42. Uma mistura de 0,20 mol de N<sub>2</sub>O e 0,56 mol de O<sub>2</sub> é colocada num recipiente fechado de 1,0 L a 25 °C. Quando a reação:



atinge o equilíbrio, 0,20 mol de NO<sub>2</sub> são produzidos. Qual a composição da mistura no equilíbrio?

	N <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
A)	0,08 mol	0,10 mol	0,05 mol
B)	0,10 mol	0,41 mol	0,20 mol
C)	0,20 mol	0,30 mol	0,20 mol
D)	0,25 mol	0,37 mol	0,05 mol
E)	0,05 mol	0,43 mol	0,20 mol

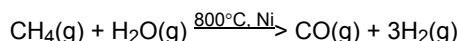
43. O pH de várias soluções foi medido em um laboratório de hospital, e o resultado encontra-se na tabela a seguir:

Amostra	pH
leite de magnésia	10,5
sangue	7,4
urina	5,0
suco de limão	2,3

De acordo com essa tabela, a concentração de íons H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, em mol/L, na amostra de urina, é:

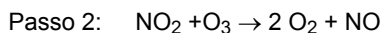
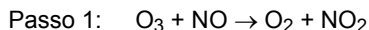
A) 5,0  
 B) 1,0 x 10<sup>5</sup>  
 C) 1,1 x 10<sup>-3</sup>  
 D) 1,0 x 10<sup>-5</sup>  
 E) 1,0 x 10<sup>-11</sup>

44. Em uma célula a combustível de carbonato fundido, o metano é usado como combustível. Essa célula trabalha a altas temperaturas e usa uma mistura fundida de carbonatos de lítio e potássio como eletrólito. Em muitas dessas células, o metano é transformado em hidrogênio e monóxido de carbono, de acordo com a equação química balanceada. Em relação a esse processo, é correto afirmar que:



A) o metano é o agente oxidante.  
 B) a água é o agente redutor.  
 C) não há variação no número de oxidação do carbono.  
 D) não há variação no número de oxidação do hidrogênio.  
 E) o carbono no metano é oxidado.

45. De acordo com alguns cientistas, a camada de ozônio, importante filtro dos raios ultravioleta provenientes do Sol, pode sofrer decomposição pelos óxidos de nitrogênio emitidos pelos automóveis, segundo o mecanismo:

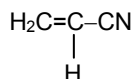


Com relação a esse mecanismo, as seguintes afirmações foram feitas:

- 1) O NO não é consumido no decorrer da reação.
- 2) As reações elementares são bimoleculares.
- 3) A velocidade de formação do  $\text{NO}_2 = k_1[\text{O}_3][\text{NO}]$

Está(ão) correta(s):

- A) 1 apenas.
  - B) 2 apenas
  - C) 2 e 3 apenas
  - D) 1 e 3 apenas
  - E) 1, 2 e 3
46. A acrilonitrila é utilizada como matéria-prima na obtenção de fibras têxteis e tem fórmula estrutural:



Sua cadeia carbônica pode ser classificada como:

- A) aberta, saturada e ramificada.
  - B) alifática, heterogênea e aromática.
  - C) alifática, homogênea e insaturada.
  - D) acíclica, heterogênea e insaturada.
  - E) alifática, homogênea e aromática.
47. Associe o composto orgânico à sua fórmula molecular:

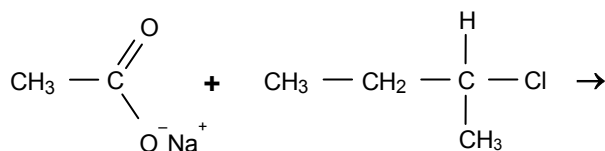
- 1) metoxietano
- 2) 2-butanona
- 3) propanal
- 4) *orto*-metilfenol
- 5) *terc*-butanol
- 6) ácido propanodióico

- ( )  $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$   
 ( )  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$   
 ( )  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4$   
 ( )  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$   
 ( )  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$   
 ( )  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$

A sequência correta é:

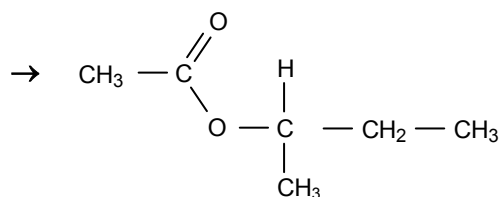
- A) 4, 2, 6, 3, 5, 1.
- B) 6, 3, 2, 5, 4, 1.
- C) 4, 2, 5, 3, 1, 6.
- D) 3, 1, 2, 4, 6, 5.
- E) 2, 1, 6, 3, 5, 4.

48. Os ésteres têm grande importância prática. Os de cadeia simples são responsáveis pelo perfume das flores e pelo aroma e sabor dos frutos. A formação de ésteres é um exemplo de reação de condensação, na qual duas moléculas se combinam para formar outra maior, e uma molécula pequena é eliminada. Um método de obtenção de ésteres consiste na reação entre um haleto de alquila e um sal orgânico, como mostrado abaixo:



Etanoato de sódio

2-clorobutano



Etanoato de 1-metil-propila

Na síntese do propanoato de 1-benzeno-butila, por esse método, os reagentes devem ser:

- A) 1-benzeno butanoato de sódio e 2-cloro-propano.
- B) propanoato de sódio e 1-cloro-1-benzeno-butano.
- C) propanoato de sódio e *orto*-cloro-butilbenzeno.
- D) 1-benzeno butanoato de sódio e 1-cloro-propano.
- E) 1-butilfenoato de sódio e 2-cloro- -propano.



## BIOLOGIA

49. Considerando diferentes hipóteses evolucionistas, analise as afirmações abaixo e as respectivas justificativas.

- 1) O GAFANHOTO É VERDE PORQUE VIVE NA GRAMA! Seguindo esse raciocínio, por viver na grama, o gafanhoto passa a produzir pigmentos verdes que o ajudam a se confundir com o ambiente, passando essa característica para os descendentes.
- 2) O GAFANHOTO VIVE NA GRAMA PORQUE É VERDE! Segundo esse raciocínio, por ser verde, o gafanhoto fica protegido dos predadores. Conseqüentemente, pode gerar descendentes, aos quais transfere suas características.

As afirmações 1 e 2 podem ser atribuídas, respectivamente, a:

- A) Lamarck e Darwin.
- B) Hardy-Weinberg e Lamarck.
- C) Pasteur e Redi.
- D) Spallanzani e Hooke.
- E) Oparin e Miller.

50. Uma mulher do grupo sanguíneo (A), casada com um homem do grupo sanguíneo (B), deu à luz, em uma única gestação, a duas crianças, uma do tipo sanguíneo (AB) e a outra do tipo sanguíneo (B). Com relação a esse assunto, analise as proposições abaixo.

- 1) As duas crianças são gêmeas univitelinas, oriundas da fecundação de um óvulo por dois espermatozoides.
- 2) Trata-se de um caso de gêmeos fraternos, devendo ter ocorrido a fecundação de dois óvulos por dois espermatozoides.
- 3) Trata-se de gestação gemelar univitelínica, na qual ocorreu a fertilização de dois óvulos por dois espermatozoides.
- 4) Enquanto a mulher apresenta o genótipo  $I^A I^A$ , o esposo é genotipicamente heterozigótico  $I^B i$ .
- 5) A probabilidade de a mulher em questão formar gametas contendo o alelo  $I^A$  é de 50%.

Estão corretas apenas:

- A) 1, 2 e 3
- B) 2, 3 e 4
- C) 4 e 5
- D) 2 e 3
- E) 2 e 5

51. Nos organismos vivos, as moléculas orgânicas podem desempenhar diferentes funções. Muitas dessas macromoléculas são constituídas pela união de moléculas menores (monômeros). Com relação a esse assunto, analise as proposições abaixo.

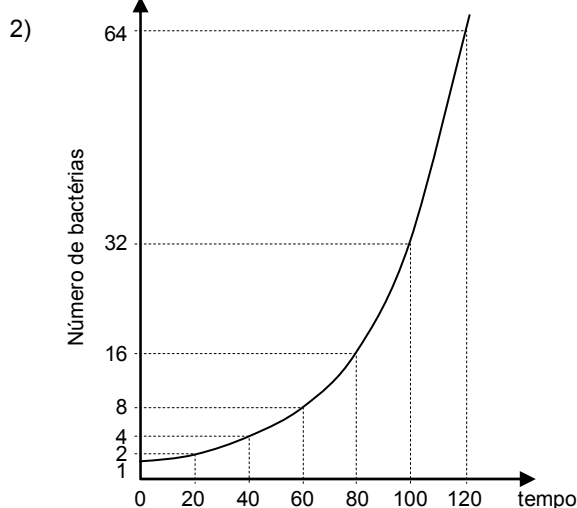
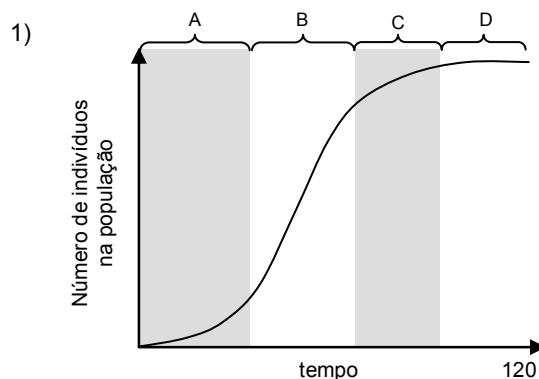
- 1) Polissacarídeos de reserva, como o amido (presente em sementes, raízes e caules) e o glicogênio (armazenado em células do fígado humano) são carboidratos importantes.
- 2) Polissacarídeos estruturais, como a quitina (que constitui o esqueleto externo de artrópodos), e a celulose (que protege e sustenta as células vegetais e o vegetal como um todo), são carboidratos.

3) Os lipídios constituem um grupo heterogêneo de substâncias orgânicas, cujas características comuns incluem a grande solubilidade em solventes, como o éter e o clorofórmio.

Está(ão) correta(s):

- A) 1, 2 e 3
- B) 1 apenas
- C) 2 apenas
- D) 3 apenas
- E) 2 e 3 apenas

52. Os gráficos abaixo foram construídos com base em dados obtidos por diferentes pesquisadores, em estudos sobre crescimento populacional, considerando diferentes espécies de animais, inclusive o homem. Nos dois casos mostrados nos gráficos, para efeito de simplificação, faz-se referência ao tempo, apenas sob o ponto de vista numérico. Com base nesses gráficos, pode-se afirmar que:



- A) Na natureza, a fase de equilíbrio do crescimento populacional, indicada em D, na figura (1), ocorre em função da resistência ambiental.
- B) O crescimento real de uma população não controlada depende de seu potencial biótico, como indicado em B, na figura (1).
- C) A população indicada no gráfico (2) sofreu uma maior ação da resistência ambiental no tempo de 0 a 80 do que no tempo de 100 a 120.
- D) Apenas os microorganismos que vivem livres na natureza têm padrão de crescimento populacional como ilustrado no gráfico (2).
- E) A densidade de uma população mantida em laboratório, em condições ideais, deve obedecer à curva descrita no gráfico (1).

53. Entre os produtos farmacêuticos obtidos por manipulação genética, estão: o hormônio de crescimento humano, a insulina. Na obtenção desses produtos, são empregadas:

- 1) enzimas de restrição, que reconhecem e rompem determinadas seqüências de nucleotídeos componentes de moléculas de DNA.
- 2) endonucleases de restrição, eficazes na religadura de segmentos cortados de DNA plasmidial bacteriano com o DNA humano.
- 3) exonucleases de restrição, eficientes como sondas genéticas na identificação de segmentos plasmidiais de bactérias inseridos em cromossomos de outros organismos.
- 4) técnicas de manipulação do DNA, também conhecidas como Engenharia Genética ou tecnologia do DNA recombinante.

Estão corretas:

- A) 1, 2, 3 e 4
- B) 1 e 3 apenas
- C) 1 e 4 apenas
- D) 2 e 3 apenas
- E) 3 e 4 apenas

54. Pessoas do grupo sangüíneo (AB) apresentam em suas hemácias os aglutinogênios A e B; por outro lado, pessoas do grupo sangüíneo (O) não apresentam aglutinogêneos em suas hemácias. Analise as transfusões propostas e identifique as que indicam transfusões recomendadas.

- 1) AB  $\leftarrow$  B  $\leftarrow$  O.
- 2) AB  $\rightarrow$  O  $\rightarrow$  A.
- 3) A  $\rightarrow$  AB  $\leftarrow$  O.
- 4) A  $\rightarrow$  A  $\leftarrow$  O.
- 5) B  $\rightarrow$  B  $\rightarrow$  O.

Estão corretas:

- A) 2 e 4 apenas
- B) 1, 3 e 4 apenas
- C) 2 e 5 apenas
- D) 1, 2, 3, 4 e 5
- E) 1, 3 e 5 apenas

55. O organismo humano conta com defesas próprias na luta contra agentes nocivos à saúde. Com relação a esse assunto, analise as proposições e assinale a alternativa correta.

- 1) Em consequência de uma inflamação, os vasos linfáticos aumentam a drenagem de líquido e de materiais que chegam aos nódulos linfáticos.
- 2) Entre as células encontradas nos nódulos linfáticos estão as apresentadoras de antígenos (normalmente, os macrófagos), que reconhecem substâncias estranhas ao corpo.
- 3) Uma frente de batalha contra uma infecção é a imunidade humoral, que depende da produção de anticorpos.

Está(ão) correta(s):

- A) 2 apenas
- B) 1, 2 e 3
- C) 3 apenas
- D) 1 e 2 apenas
- E) 1 apenas

56. Da tabela abaixo constam distintas doenças virais, juntamente com alguns de seus mecanismos de transmissão e de prevenção. A esse propósito, assinale a alternativa **incorreta**.

	Doenças	Transmissão	Prevenção
A)	Hepatite A	Água ou alimentos contaminados pelo vírus.	Saneamento básico, vacinação.
B)	Rubéola, sarampo e toxoplasmose	Gotículas eliminadas por tosse, espirro e fala	Vacinação e fuga ao contato com doentes.
C)	Hepatite B	Transfusão de sangue, contato sexual, materiais contaminados	Evitar contágio por sangue e materiais contaminados e vacinação.
D)	Dengue e febre amarela urbana	Picada de mosquito <i>Aedes aegypti</i>	Combate ao mosquito e vacinação (quando existente).
E)	Raiva	Mordedura por animais, principalmente, gatos e cães infectados pelo vírus	Vacinação de animais transmissores.

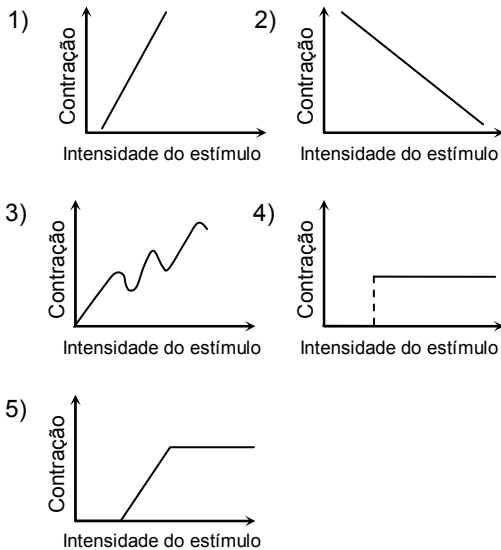
57. "São células grandes, de contorno irregular, com núcleo que lembra a forma de um rim; podem deslocar-se por pseudópodes; são células fagocitárias, ricas em lisossomos e têm ampla distribuição pelo corpo". São células conjuntivas denominadas:

- A) fibroblastos.
- B) macrófagos.
- C) mastócitos.
- D) plasmócitos.
- E) mieloblastos.

58. Durante uma atividade física intensa, a frequência respiratória do homem aumenta bastante. Sabendo que, no bulbo raquidiano, há um centro respiratório (CR) que recebe e processa informações sobre os parâmetros respiratórios, e que a atividade física aumenta a liberação de gás carbônico pelas células musculares, tornando o pH plasmático mais ácido, pode-se concluir que:

- A) alta concentração de gás carbônico e pH maior que sete excitam o CR.
- B) baixa concentração de gás carbônico e pH menor que sete inibem o CR.
- C) alta concentração de gás carbônico e pH menor que sete excitam o CR.
- D) baixa concentração de gás carbônico e pH maior que sete excitam o CR.
- E) baixa concentração de gás carbônico e pH acima de 8 excitam o CR.

59. Sabendo-se que, ao ser estimulada eletricamente, uma fibra muscular individualizada apresenta uma resposta diferente daquela mostrada por um músculo inteiro, analise os gráficos e identifique a alternativa que indica as respostas esperadas para a fibra muscular individualizada e para o músculo inteiro, respectivamente.



Estão corretas apenas

- A) 1 e 2
- B) 2 e 3
- C) 3 e 4
- D) 4 e 5
- E) 1 e 5

60. Caso uma pessoa sofra um traumatismo no cerebelo, teoricamente, espera-se que ela apresente problema de:

- A) visão.
- B) equilíbrio corporal.
- C) apetite.
- D) deglutição.
- E) produção de hormônios.

61. Com o propósito de demonstrar a importância de certos fatores no processo de contração de um músculo estriado, um professor de Biologia colocou células musculares sob diferentes condições. Em cinco recipientes, foram colocados, além de solução fisiológica e ATP, um fator a ser estudado. Qual alternativa indica o fator necessário para a contração?

- A) Ácido láctico.
- B) Cálcio.
- C) Sódio.
- D) Glicose.
- E) Glicogênio.

62. Enquanto uma célula estiver viva, haverá consumo de oxigênio pelas mitocôndrias, e a concentração de oxigênio dentro da célula será mais baixa do que no meio extracelular; as moléculas de oxigênio se moverão de fora para dentro das células. Esse caso exemplifica o tipo de transporte através da membrana plasmática denominado:

- A) Difusão simples.
- B) Transporte ativo.
- C) Pinocitose.
- D) Fagocitose.
- E) Difusão facilitada.

63. A digestão de moléculas de DNA, em seus monômeros componentes, foi repetidas vezes executada em diferentes laboratórios do Brasil e do mundo. Ao final dos procedimentos, foram sempre obtidos:

- A) Monossacarídeos.
- B) Aminoácidos.
- C) Proteínas.
- D) Açúcares.
- E) Nucleotídeos.

64. Uma pessoa, tentando chegar a uma silhueta "ideal", exagerou nos exercícios físicos. O excessivo trabalho muscular a fez sentir terríveis dores musculares. Nesse caso, deve ter ocorrido acumulação de:

- A) ácido pirúvico.
- B) ácido acético.
- C) etanol.
- D) ácido láctico.
- E) ATP.