GABARITO

EM • Formação Geral Básica • P4FGB2 • 2022

Questão / Gabarito

1	B	17	B	33	C
2	C	18	D	34	E
3	E	19	E	35	B
4	D	20	D	36	D
5	B	21	B	37	E
6	C	22	B	38	D
7	E	23	C	39	B
8	E	24	A	40	E
9	B	25	B	41	B
10	B	26	A	42	B
11	A	27	D	43	C
12	A	28	A	44	C
13	D	29	D	45	B
14	B	30	C	46	E
15	B	31	B	47	C
16	A	32	C		

Prova Geral

P-4 – Formação Geral Básica

2ª série

TIPO FGB-2

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

BIOLOGIA

QUESTÃO 1: Resposta B

A anatomia externa do *Limulus* sp. revela proximidade evolutiva com o grupo dos aracnídeos por apresentar quelíceras, pedipalpos e quatro pares de pernas articuladas.

Semana: 4

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 2: Resposta C

Todo cordado apresenta, em algum momento de seu desenvolvimento, tubo neural dorsal, notocorda, fendas faríngeas e cauda pós-anal. Dentre os animais mostrados nas imagens, apenas o peixe e a iguana apresentam essas estruturas.

Semana: 4

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 3: Resposta E

A fibras musculares responsáveis pela força e explosão são as fibras brancas, pobres em mioglobina e anaeróbicas, isto é, que obtêm sua energia principalmente por fermentação láctica. As fibras ricas em mioglobina apresentam cor vermelha e são principalmente aeróbicas, resistentes à fadiga, mas sem a mesma força explosiva das fibras brancas.

Semana: 7

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 4: Resposta D

O âmnio é um anexo embrionário que possui a função de garantir um meio adequado para o desenvolvimento embrionário, evitando choques mecânicos e dificultando a desidratação.

Semana: 5

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 5: Resposta B

As aves são descendentes diretos dos répteis e, portanto, primeiro ocorreu o surgimento dos ovos com casca e posteriormente o desenvolvimento do grupo das aves.

Semana: 4

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 6: Resposta C

Os monotremados possuem seu desenvolvimento embrionário completamente dentro de um ovo e, portanto, fora do útero materno.

Semana: 6

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 7: Resposta E

Com a redução do intestino delgado, haverá uma diminuição na capacidade de digestão e absorção de nutrientes. Esse procedimento levará o paciente ao emagrecimento.

Semana: 8

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 8: Resposta E

Pelo texto, depreende-se que a edição gênica é capaz de inativar um gene que dá suscetibilidade ao patógeno oídio (fungo parasita). Desse modo, a técnica apresentada faz que a videira fique menos suscetível à infecção desses parasitas.

Semana: 5

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 9: Resposta B

Na célula mostrada no enunciado (anáfase II), é possível observar a separação das cromátides de 4 cromossomos. Como a célula já havia passado pela meiose I, que é reducional, podemos concluir que as células formadas terão n = 4 cromossomos. Consequentemente, a célula-mãe, que iniciou o processo de meiose, possuía 2n = 8 cromossomos.

Semana: 5 e 6

Módulo: 3

Setor: B

QUESTÃO 10: Resposta B

A transformação dos espermatócitos I em espermatócitos II ocorre por meio da meiose I, que é reducional. Ao final da meiose I, as células formadas são haploides, havendo, portanto, redução da carga cromossômica.

Semana: 7

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 11: Resposta A

No cariograma, é possível observar a presença de um cromossomo X, um Y e três cromossomos 21. Portanto, o indivíduo é do sexo masculino (XY) e possui síndrome de Down (2n = 47, +21).

Semana:

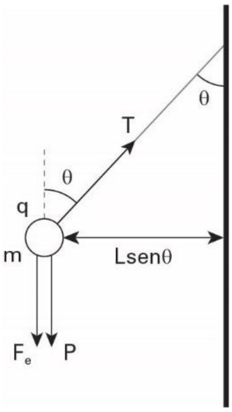
Módulo: 5

Setor: B

FÍSICA

QUESTÃO 12: Resposta A

Inicialmente, podem-se marcar as forças sobre o corpo, lembrando que, como a carga é negativa, a força elétrica possui sentido oposto ao campo elétrico, como ilustrado a seguir.



Em seguida, é possível decompor a tração nas direções horizontal e vertical:

$$\begin{cases} T\ \text{sen}\,\theta = R_{cp} \\ T\cos\theta = F_e + P \end{cases}$$

$$\frac{\cancel{\text{sen}\theta}}{\cos\theta} = \frac{m\omega^2 L\ \cancel{\text{sen}\theta}}{mg + qE}$$

Dessa maneira, tem-se:

$$\omega = \sqrt{\frac{m \cdot g + q \cdot E}{m \cdot L \cdot \cos\theta}}$$

Semana: 5

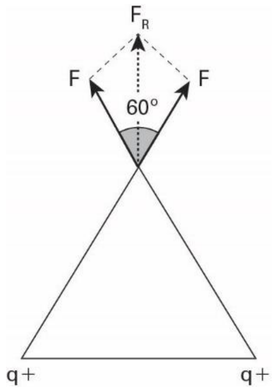
Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 13: Resposta D

Como as cargas possuem a mesma carga elétrica, a força trocada entre elas é a mesma.

A situação proposta pode ser apresentada a seguir:



Ao realizar a soma vetorial, tem-se:

$$F_R = 2 \cdot F \cdot \cos 30° = 2 \cdot \frac{K \cdot q^2}{L^2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \therefore F_R = \sqrt{3} \cdot \frac{K \cdot q^2}{L^2}$$

Além disso, pode-se determinar a intensidade do campo elétrico resultante por meio da definição de campo elétrico:

$$E_R = \frac{F_R}{q} = \frac{\sqrt{3} \cdot \frac{K \cdot q^2}{L^2}}{q} \therefore E_R = \sqrt{3} \cdot \frac{K \cdot q}{L^2}$$

Semana: 5

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 14: Resposta B

De acordo com a expressão que relaciona a intensidade do campo elétrico com a diferença de potencial entre dois pontos, tem-se:

$U = E_0\, d = 4 \cdot 10^{-2} \cdot 5 \cdot 10^{-6} \Rightarrow U = 2{,}0 \cdot 10^{-7}$ V

Semana: 6

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 15: Resposta B

Como o corpo está em repouso sob a ação da força elétrica e da força peso, pode-se concluir que essas forças possuem mesma intensidade, mesma direção e sentidos opostos. Desse modo, tem-se:

$$F_e = P \Rightarrow qE = m \cdot g \Rightarrow q = \frac{m \cdot g}{E} = \frac{10{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot 10}{52} \Rightarrow q = 2 \cdot 10^{-3}\ \text{C}$$

Semana: 8

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 16: Resposta A

Para que o campo elétrico resultante seja nulo, as intensidades dos campos gerados pelas cargas A e B devem ser iguais. Denominando **x** a distância desse ponto até a carga A, tem-se:

$$E_A = E_B \rightarrow = \frac{K \cdot Q_A}{x^2} = \frac{K \cdot Q_B}{(D-x)^2} \rightarrow \frac{K \cdot 16 \cdot Q_B}{x^2} = \frac{K \cdot Q_B}{(D-x)^2} \rightarrow x^2 = 16 \cdot (D-x)^2 \therefore x = 4\frac{D}{5}$$

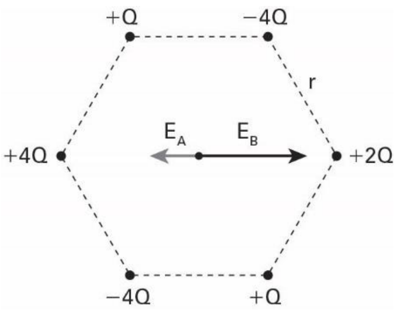
Semana: 5

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 17: Resposta B

De acordo com a simetria do hexágono, pode-se concluir que o campo elétrico resultante gerado por cargas iguais (+Q, +Q, −4Q, −4Q) em vértices opostos em P é nulo. Sendo assim, pode-se considerar apenas o campo elétrico resultante gerado pelas cargas +2Q e +4Q, como ilustrado a seguir.



Como a intensidade do campo gerado pela carga +4Q (E_B) é maior que a do campo gerado pela carga +2Q (E_A), o campo elétrico resultante pode ser determinado como ilustrado a seguir.

$$E_R = E_B - E_A = \frac{k \cdot 4 \cdot q}{r^2} - \frac{k \cdot 2 \cdot q}{r^2} \therefore E_R = \frac{k \cdot 2 \cdot q}{r^2}$$

Semana: 4

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 18: Resposta D

Inicialmente, pode-se determinar a aceleração vertical, considerando que a resultante das forças é a força elétrica:

$$F_{el} = ma_y \Rightarrow a_y = \frac{qE}{m} = \frac{10^{-9} \cdot 10^{6}}{10 \cdot 10^{-9}}$$
$$a_y = 10^5 m/s^2$$

Em seguida, pode-se determinar o intervalo de tempo para que a partícula atinja uma das placas:

$$\Delta Sy = v_{0y}t + \frac{1}{2}a_y t^2 \Rightarrow \frac{10^{-3}}{2} = 0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot 10^5 t^2$$

$t = 10^{-4}$ s

Finalmente, pode-se determinar o alcance horizontal por meio da análise do movimento uniforme que ocorre na direção horizontal:

$\Delta S_x = v_x t = 100 \cdot 10^{-4}$

$\therefore\ \Delta S_x = 10^{-2}$ m = 1 cm

Semana: 4

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 19: Resposta E

A variação da energia interna (ΔU) é diretamente proporcional à variação de temperatura na escala Kelvin (que é a mesma na escala Celsius).

Algebricamente: $\Delta U = k \cdot \Delta T$

Observando as informações, nota-se que a maior variação de temperatura ocorre no dia 8/12, que é 16°C = 16 K.

Semana: 5

Módulo: 2

Setor: B

QUESTÃO 20: Resposta D

O total de água proveniente da chuva, acumulada de sábado a sexta, ocupa uma altura de:
h = 1,5 + 8,1 + 27,3 + 16,4 + 1,5 + 0,9 = 55,7 mm
Assim, o volume é: V = 1 000 · 55,7 = 55 700 mm^3 = 55 700 · 10^{-3} cm^3 = 55,7 cm^3
Pela densidade da água, esse volume equivale a uma massa de 55,7 g.
Por se tratar de um sistema termicamente isolado, em que a temperatura de equilíbrio é 0 ºC:

$Q_{água} + Q_{recipiente} + Q_{gelo} = 0$
$m \cdot c \cdot \Delta\theta + C \cdot \Delta\theta + m \cdot L = 0$
$55{,}7 \cdot 1 \cdot (0 - 20) + 44{,}3 \cdot (0 - 20) + M \cdot 80 = 0$

$M = \frac{2000}{80} = 25$ g

Dentre as opções, essa massa é compatível com uma xícara de café.

Semana: 4

Módulo: 1

Setor: B

QUESTÃO 21: Resposta B

Como não há trocas de calor entre a massa gasosa e sua vizinhança: Q = 0
Como houve expansão gasosa: W > 0, ou seja, o gás transfere (perde) energia para a vizinhança.
A partir da primeira lei da termodinâmica:
$\Delta U = Q - W \Rightarrow \Delta U = -W$

Como $W > 0 \Rightarrow \Delta U < 0$, ou seja, ocorre uma redução na energia interna da massa gasosa.

Semana: 7

Módulo: 3

Setor: B

QUESTÃO 22: Resposta B

Se a máquina rejeita $\frac{3}{5}$ de calor para a fonte fria, deduz-se que $\frac{2}{5}$ (0,4) dessa energia é convertida em energia útil (trabalho).

O rendimento de uma máquina térmica é dado por:

$$\eta = \frac{\tau}{Q_{recebido}} = \frac{0{,}4\ Q}{Q} = 40\%$$

Semana: 8

Módulo: 3

Setor: B

QUÍMICA

QUESTÃO 23: Resposta C

A queima da glicose é dada pela equação:

$C_6H_{12}O_6(s) + 6\ O_2(g) \rightarrow 6\ CO_2(g) + 6\ H_2O(g)$

1 x (–1 270)   6 x (0)   6 x (–390)   6 x (–285)

H_i = –1 270 kJ H_f = – 4 050

$\Delta H = H_f - H_i$

ΔH = (–4 050) – (–1 270)

ΔH = – 2 780 kJ

Ou seja, há a liberação de 2 780 kJ de energia por ml de glicose oxidada.

Semana: 5

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 24: Resposta A

Glicose: $C_6H_{12}O_6$

Ácido lático:$C_3H_6O_3$

De acordo com o texto do enunciado, a glicose pode ser convertida em duas moléculas de ácido lático (equação global):

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\ C_3H_6O_3$

Aplicando a lei de Hess às equações termoquímicas mostradas, para obter a equação global, vem:

$$1\ C_6H_{12}O_6(s) + 6\ O_6(g) \rightarrow 6\ CO_2(g) + 6\ H_2O(\ell) \qquad \Delta H_1 = -2\ 800\ \text{kJ (manter)}$$

$$1\ CH_3CH(OH)COOH(s) + 3\ O_2(g) \rightarrow 3\ CO_2(g) + 3\ H_2O(\ell) \qquad \Delta H_2 = -1\ 344\ \text{kJ (x2; inverter)}$$

$$\begin{array}{ll}
1\ C_6H_{12}O_6(s) + \cancel{6\ O_2(g)} \rightarrow \cancel{6\ CO_2(g)} + \cancel{6\ H_2O(\ell)} & \Delta H_1 = -2\ 800\ \text{kJ} \\
\cancel{6\ CO_2(g)} + \cancel{6\ H_2O(\ell)} \rightarrow 2\ CH_3CH(OH)COOH(s) + \cancel{6\ O_2(g)} & \Delta H_2 = +2\ 688\ \text{kJ} \\
\hline
1\ C_6H_{12}O_6(s) \xrightarrow{\text{Global}} 2\ CH_3CH(OH)COOH(s) & \Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2
\end{array}$$

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2$$

$$\Delta H = -2\ 800\ \text{kJ} + 2\ 688\ \text{kJ}$$

$$\Delta H = -112\ \text{kJ}$$

O processo libera 112 kJ por mol de glicose.

Semana: 6

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 25: Resposta B

Para que ocorra a reação equacionada 2 $H_2(g)$ + 1 $O_2(g) \rightarrow$ 2 $H_2O(g)$, 2 mols de ligações H-H e 1 mol de ligações O = O devem ser rompidos (processo endotérmico) e devem ser formados 4 mols de ligações O–H (processo exotérmico).

Sendo assim, temos que:

Quebra das ligações: 2x(+437) + 1x(+494) = + 1 368 kJ

Formação das ligações: 4x(-463) = – 1 852 kJ

DH = H(quebra) + H(formação)

DH = (+1 368) + (–1 852)

DH = - 484 kJ (para 2 mols de H_2 sendo consumidos, ou seja, 4 gramas).

4 g de H_2 ———— – 424 kJ

1 000 g ———— E

E = – 121 000 kJ

Semana: 6

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 26: Resposta A

11,2 L de oxigênio das CNTP correspondem a 0,5 mol de O_2 gerados em 10 minutos de reação.

Pela equação da reação, temos:

2 $H_2O_2(aq) \rightarrow$ 2 $H_2O(\ell)$ + 1 $O_2(g)$

2 mol ———— 1 mol

n ———— 0,5 mol

n = 1 mol de H_2O_2 consumido em 10 minutos, ou seja:

$$V_{H_2O_2} = 1\,\text{mol}/10\,\text{min} = 0{,}1\,\text{mol}/\text{min}$$

Semana: 7

Módulo: 8

Setor: A

QUESTÃO 27: Resposta D

De acordo com o modelo da teoria das colisões, para que uma reação ocorra é necessário:

I. Colisão entre as moléculas dos reagentes.
II. Colisão com geometria favorável para que se forme o complexo ativado da reação.
III. Colisão com energia suficiente para se superar a energia de ativação da reação.

O aquecimento aumenta a velocidade das reações, pois aumenta a frequência de colisões entre os reagentes (maior agitação) e aumenta a energia cinética das moléculas, fazendo que seja mais fácil a superação da energia de ativação da reação, visto que a energia envolvida no impacto das moléculas será maior em maior temperatura.

Com isso, em maior temperatura, mais moléculas irão colidir e mais moléculas irão superar a energia de ativação, fazendo que a reação fique mais rápida.

Semana: 8

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 28: Resposta A

A catalase é um catalisador biológico (uma enzima) e, portanto, ela deixa a reação mais rápida pela diminuição da energia de ativação do processo.

Semana: 9

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 29: Resposta D

Para compostos na ordem de milionésimos de milímetros, há um alto grau de dispersão no sistema químico, ou seja, existe uma maior superfície de contato entre os reagentes e esses nanomateriais catalíticos. Essa maior dispersão (maior superfície de contato) é a responsável pela maior velocidade da reação ao se utilizar esses nanocatalisadores.

Semana: 9

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 30: Resposta C

A cadeia carbônica da vitamina C pode ser classificada como mista (parte aberta e fechada), heterogênea (presença de heteroátomo de oxigênio entre carbonos) e insaturada (presença de insaturação entre átomos de carbono).

Semana: 7

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 31: Resposta B

A fórmula molecular da taurina é $C_2H_7NO_3S$, ambos os carbonos presentes em sua estrutura são classificados como primários, uma vez que se encontram ligados a somente mais um átomo de carbono.

Semana: 7

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 32: Resposta C

Analisando a sequência de passos e imagens apresentadas, pode-se afirmar que o funcionamento da manobra está baseado na diminuição do volume da caixa torácica em razão de sua compressão, e consequente aumento da pressão interna, levando à expulsão de um eventual objeto sólido que esteja obstruindo as vias respiratórias.

Semanas: 4 e 5

Módulo: 2

Setor: B

QUESTÃO 33: Resposta C

Para obter as informações apresentadas, a estudante realizou o experimento em condições nas quais a pressão e a temperatura do gás eram constantes, pois, a partir da equação de estado dos gases ideais pV = nRT, nessas condições (P e T constante) o volume é diretamente proporcional ao número de mol.

Semanas: 4 e 5

Módulo: 2

Setor: B

MATEMÁTICA

QUESTÃO 34: Resposta E

Como o número j indica o destino das famílias que se mudaram, cada coluna da matriz exibe todas as mudanças das outras regiões para a região j.

Dessa forma, devemos procurar a coluna cuja soma dos elementos seja a maior possível:

região 1: 0 + 0 + 2 + 1 + 1 = 4

região 2: 4 + 0 + 2 + 0 + 2 = 8

região 3: 2 + 6 + 0 + 2 + 0 = 10

região 4: 2 + 2 + 3 + 0 + 4 = 11

região 5: 5 + 3 + 0 + 4 + 0 = 12

Assim, a região 5 deverá ser a escolhida.

Semana: 9

Módulo: 8

Setor: A

QUESTÃO 35: Resposta B

Denotando por D, N e R, respectivamente, as quantidades de medicamento ingeridas por Dosolina, Nair e Raquelita, do enunciado, temos:

$$\begin{cases} D + N + R = 2876 \\ D = N + 49 \\ R = N + 2434 \end{cases}$$

Substituindo as duas últimas equações na primeira, temos:

(N + 49) + N + (N + 2434) = 2876 $\therefore$

N = 131

Como N = 131, temos D = 131 + 49 = 180 e R = 131 + 2 434 = 2 565.

Semana: 8

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 36: Resposta D

A letra M não pode ocupar nem a primeira nem a última posição de cada anagrama.

Se M ocupar a segunda posição, a primeira deve ser ocupada, obrigatoriamente, por R. Dessa forma, todos os anagramas formados terão M entre as duas letras R.

Como sobram as letras U, O, R para as demais três posições, o total de anagramas é 3! = 6.

O total de anagramas em que M ocupa a terceira posição pode ser obtido considerando-se que as demais letras R, U, O, R podem ser distribuídas entre as quatro demais posições, totalizando $\frac{4!}{2!} = 12$ anagramas.

Desses 12, apenas quatro não satisfazem à característica descrita: os dois que começam com RR (RRMOU e RRMUO) e o dois que terminam com RR (OUMRR e UOMRR).

Dessa forma, há 8 anagramas com M na terceira posição que satisfazem à característica descrita.

Se M ocupar a quarta posição, a última deve ser ocupada, obrigatoriamente, por R. Dessa forma, todos os anagramas formados terão M entre as duas letras R.

Como sobram as letras U, O, R para as demais três posições, o total de anagramas é 3! = 6.

Podemos concluir, portanto, que o total de anagramas que satisfazem à característica descrita é 6 + 8 + 6 = 20.

Semana: 4

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 37: Resposta E

Considerando que cada jogador tem 3 possibilidades em cada partida, o total de possibilidades para uma partida é dado por $3 \cdot 3 = 9$.

Dessas 9, 3 resultam em empates (ambos jogam pedra, papel ou tesoura). Assim, a probabilidade de empate em uma partida qualquer é igual a $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ e, portanto, a probabilidade de que não ocorra um empate é igual a $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

Para que ocorra pelo menos um empate, o único cenário que não pode acontecer é o de nenhum empate nas três partidas, o qual teria probabilidade igual a $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$.

Como todos os outros casos representam a ocorrência de pelo menos um empate, a probabilidade pedida é igual a $1 - \frac{8}{27} = \frac{19}{27}$.

Semana: 7

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 38: Resposta D

A quantidade de trios diferentes que podem ser formados com 50 alunos é:

$\frac{50 \cdot 49 \cdot 48}{6} = 19\,600$.

Semana: 5

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 39: Resposta B

Para que a soma resulte em 4, dois dos dados devem resultar em 1 e o outro em 2. Assim, há três casos a considerar:

	1º dado	2º dado	3º dado
1º caso	1	1	2
2º caso	1	2	1
3º caso	2	1	1

Vamos analisar o 1º caso. Como a probabilidade do resultado de cada dado é $\frac{1}{6}$, a probabilidade associada a esse caso é igual a:

$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{216}$

Como a ocorrência de cada caso exclui a possibilidade de ocorrência dos demais, a probabilidade pedida é:

1º caso OU 2º caso OU 3º caso

$\frac{1}{216} + \frac{1}{216} + \frac{1}{216} =$

$\frac{3}{216} = \frac{1}{72}$

Semana: 7

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 40: Resposta E

Se 40 professores dão aula no curso de Administração e, desses, 15 também dão aula no curso de Economia, podemos concluir que 40 – 15 = 25 professores dão aula apenas no curso de Administração.
Como há 25 professores que lecionam no curso de Economia, incluindo os que lecionam no curso de Administração, e 25 que lecionam apenas no curso de Administração, temos que o total de professores que leciona em pelo menos um desses cursos é igual a 25 + 25 = 50.

Dessa forma, a probabilidade pedida é: $\frac{50}{80}$

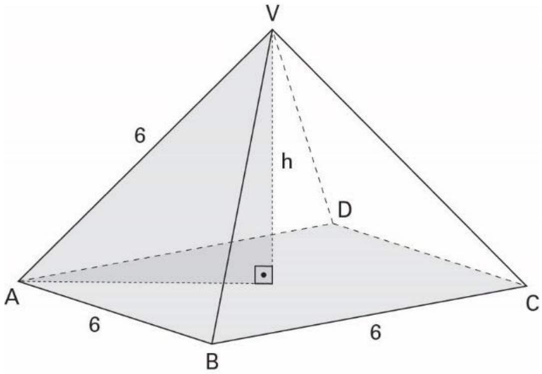
Semana: 6

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 41: Resposta B

Do enunciado, tem-se a figura a seguir:



$\overline{AO}$ é metade da diagonal do quadrado de lado 6; logo, $AO = 3\sqrt{2}$.

No triângulo retângulo AOV, pelo teorema de Pitágoras tem-se:

$h^2 + (AO)^2 = 6^2$

$h^2 + 18 = 36$

$h^2 = 18$

$h = 3\sqrt{2}$

Logo, o volume V dessa pirâmide é $V = \frac{1}{3} \cdot 6^2 \cdot 3\sqrt{2}$ $\therefore$ $V = 36\sqrt{2}$ ou V = 36 · 1,41 = 50,76.

A massa m dessa pirâmide é o produto da densidade do vidro pelo volume da pirâmide, ou seja:

m = 2,5 · 50,76

m $\cong$ 127

Semana: 7

Módulo: 6

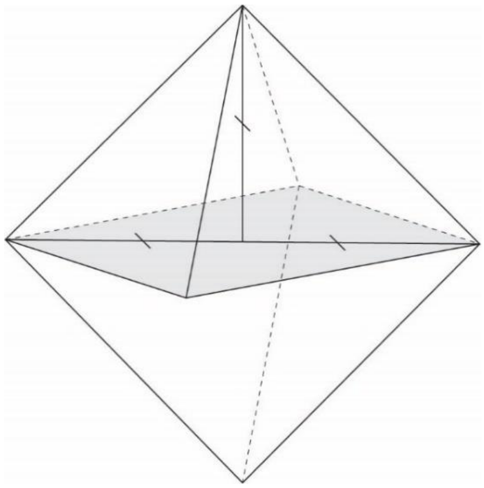
Setor: B

QUESTÃO 42: Resposta B

As 8 faces do octaedro regular são triângulos equiláteros congruentes; logo, sendo ℓ a medida da aresta do octaedro, então:

$$8 \cdot \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4} = 36\sqrt{3} \therefore \ell = 3\sqrt{2}$$

Em um octaedro regular, a distância de seu centro a qualquer um de seus vértices é igual à metade da diagonal do quadrado, como ilustrado a seguir.



Assim, considerando o octaedro como a justaposição de duas pirâmides quadrangulares, a altura de cada uma será:

$$h = \frac{1}{2} \cdot 3\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \therefore h = 3$$

O volume do octaedro é $2 \cdot \frac{1}{3} \cdot (3\sqrt{2})^2 \cdot 3 = 36$

Semana: 8

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 43: Resposta C

Sendo r o raio da base e g a geratriz desse cone, do enunciado temos que:

$\pi \cdot r \cdot g = 3 \cdot \pi \cdot r^2 \quad \therefore \quad g = 3r$

Em um cone de revolução, $g^2 = r^2 + h^2$; logo:

$9r^2 = r^2 + 144$

$r = 3\sqrt{2}$

O volume V desse cone, em cm³, é:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (3\sqrt{2})^2 \cdot 12$$

$$V = 72\pi$$

Semana: 9

Módulo: 7

Setor: B

QUESTÃO 44: Resposta C

Na situação inicial, a aresta do cubo é dada por $a^3 = 64$; logo, a= 4 cm. Após a dilatação, o volume passou a ser de 125 000 mm³ = 125 cm³. Assim, a medida da nova aresta é dada por $a^3 = 125$; logo, a= 5 cm.

Logo, o percentual de aumento é dado por $\frac{5-4}{4} = 0{,}25 = 25\%$

Semana: 4

Módulo: 3

Setor: B

QUESTÃO 45: Resposta B

Vamos, inicialmente, calcular o volume da caixa em litros.

100 cm = 10 dm.
0,02 hm = 20 dm.
400 mm = 4 dm.
Portanto, o volume da caixa será dado por: $V = 10 \cdot 20 \cdot 4 = 800\ dm^3 = 800\ L$.

A capacidade do registro em litros é de 100 cL/min = 1 L/min.

Portanto, serão necessários 800 minutos para encher a caixa.

A capacidade do ladrão é de 0,04 hL/min = 4 L/min.

Portanto, serão necessários 200 minutos para esvaziar a caixa.

A diferença pedida é de 600 minutos, ou seja, 10 horas.

Semana: 4

Módulo: 3

Setor: B

QUESTÃO 46: Resposta E

Do enunciado, temos que a área lateral do prisma é igual à área lateral do cilindro.

Assim, a área lateral do cilíndro é: $2 \cdot 3 \cdot \frac{4}{3} \cdot 10 = 80$

A área lateral do prisma será:
$4 \cdot 4 \cdot \text{altura}(h) = 80$
Assim, 16h = 80. Então, h = 5 cm.

Semanas: 5 e 6

Módulos: 4 e 5

Setor: B

QUESTÃO 47: Resposta C

A medida do raio do cilindro é metade da medida da aresta da base do prisma.

Logo:

$$\frac{V_{cilindro}}{V_{prisma}} = \frac{\pi \cdot 1^2 \cdot 8}{2^2 \cdot 8} = \frac{\pi}{4} = \frac{3}{4} = 0{,}75 = 75\%$$

Semanas: 4 a 6

Módulos: 3 a 5

Setor: B