GABARITO

EM • Formação Geral Básica • P6FGB2 • 2022

Questão / Gabarito

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

Prova Geral

P-6 – Formação Geral Básica

2ª série

TIPO **FGB-2**

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

BIOLOGIA

QUESTÃO 1: Resposta D

As glândulas salivar, sudorífera e lacrimal são exócrinas e liberam suas secreções, que não são hormônios, por meio de seus respectivos ductos. A hipófise e a tireoide são glândulas endócrinas que liberam hormônios diretamente na circulação sanguínea.

Semana: 15

Módulo: 12

Setor: A

QUESTÃO 2: Resposta D

Os corações dos anfíbios e dos répteis possuem três cavidades e a mistura do sangue arterial e venoso ocorre apenas no ventrículo em ambos os casos. Nos peixes, o coração possui apenas duas cavidades e não há mistura de sangue. Aves e mamíferos possuem coração com quatro cavidades. Em ambos, o sangue venoso chega ao átrio direito pelas veias cavas, enquanto o sangue arterial chega ao átrio esquerdo pelas veias pulmonares.

Semana: 10

Módulo: 8

Setor: A

QUESTÃO 3: Resposta A

A formação de placas enrijecidas de gordura nas paredes arteriais pode causar infarto, que é a morte de um tecido por falta de oxigenação. As placas ateromatosas podem causar a obstrução completa do vaso, impedindo a chegada do sangue aos tecidos e determinando sua morte.

A perda de elasticidade das paredes arteriais aumenta a resistência desses vasos à chegada do sangue, provocando o aumento da pressão arterial (hipertensão arterial).

Semana: 10

Módulo: 8

Setor: A

QUESTÃO 4: Resposta A

A função da enzima trombina no processo de coagulação sanguínea é catalisar a conversão do fibrinogênio em uma rede de fibrina, a qual retém os elementos figurados do sangue, principalmente as hemácias, que são mais numerosas. A rede de fibrina com os elementos figurados forma os coágulos.

Semana: 10

Módulo: 8

Setor: A

QUESTÃO 5: Resposta C

Durante a inspiração, os músculos intercostais contraem e elevam as costelas, ao mesmo tempo que o diafragma (representado pela membrana elástica) contrai e desce, aumentando o volume da caixa torácica. Esse processo diminui a pressão sobre os pulmões que fica com a pressão interna menor do que a pressão do ambiente, permitindo a entrada do ar.

Semana: 11

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 6: Resposta E

Os ureteres transportam a urina até a bexiga, local de armazenamento até sua eliminação através da uretra. O filtrado glomerular não é rico em proteínas, macromoléculas que não são capazes de serem filtradas; já a glicose presente no filtrado será completamente reabsorvida.

Semana: 12

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 7: Resposta B

O reflexo patelar é coordenado pela medula espinal, estrutura pertencente ao sistema nervoso central que recebe os impulsos nervosos sensoriais e promove sua integração por meio de neurônios associativos com as raízes anteriores motoras, impulsionando, no caso, a contração muscular e o movimento da perna em que houve o estímulo.

Semana: 13

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 8: Resposta D

O trecho destaca a segregação dos cromossomos homólogos, em que ocorre a segregação dos pares de alelos do indivíduo parental.

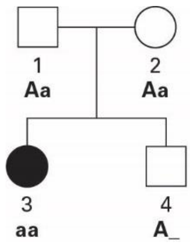
Semanas: 11 e 12

Módulo: 7

Setor: B

QUESTÃO 9: Resposta C

Os possíveis genótipos obtidos do cruzamento do casal 1 × 2 são:



	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Portanto, a probabilidade de que o homem 4 (A_) seja portador (Aa) é de 2/3, e a de nascer outra criança afetada (aa) do casal 1×2 é de 1/4.

Semana: 14

Módulo: 9

Setor: B

QUESTÃO 10: Resposta B

Na etapa 1, as enzimas de restrição cortam o plasmídeo e o DNA com o gene de interesse. Na etapa 2, a recombinação do plasmídeo modificado com o DNA vegetal resulta na incorporação do gene exógeno. Na etapa 3, a multiplicação e a diferenciação celular da célula vegetal com DNA recombinante dão origem a um organismo completo geneticamente modificado.

Semanas: 9 e 10

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 11: Resposta D

A partir dos cruzamentos das plantas puras da espécie A, foram obtidas plantas heterozigotas vermelhas, apontando para a dominância dessa característica. Da autofecundação de F1 foram obtidas plantas vermelhas e brancas na proporção 3:1, o que é condizente com as proporções esperadas para um caso de dominância simples. A geração F1 das plantas da espécie B nasceram com fenótipo intermediário entre as linhagens puras, apontando para um caso de dominância incompleta, que pôde ser confirmado pelas proporções de 1:2:1 no nascimento de plantas com flores vermelhas, rosas e brancas, respectivamente.

Semana: 13

Módulo: 8

Setor: B

FÍSICA

QUESTÃO 12: Resposta D

Inicialmente, pode-se determinar o valor da resistência equivalente antes de a lâmpada L queimar:

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{4\,R} + \frac{1}{4\,R} + \frac{1}{2\,R} = \frac{1+1+2}{4\,R} = \frac{\cancel{4}}{\cancel{4}\,R} \Rightarrow \underline{R_1 = R|}$$

Em seguida, pode-se determinar a resistência equivalente após a lâmpada L queimar:

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{4\,R} + \frac{1}{4\,R} = \frac{2}{4\,R} \Rightarrow \underline{R_2 = 2R|}$$

De acordo com a expressão que relaciona a potência e a diferença de potencial, tem-se:

$$\left\{\begin{array}{l} \text{Antes: } P_1 = \dfrac{U^2}{R} \\ \text{Depois: } P_2 = \dfrac{U_2}{2R} \end{array}\right\rangle \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{\cancel{U^2}}{2\,\cancel{R}} \cdot \frac{\cancel{R}}{\cancel{U^2}} \Rightarrow P_2 = 0{,}5\,P_1$$

Semana: 14

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 13: Resposta E

Inicialmente, pode-se determinar a quantidade de energia transformada por meio da definição de potência:

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} \Rightarrow \underline{\Delta E = P\,\Delta t|}$$

Em seguida, podem-se comparar os valores das potências e o intervalo de tempo de funcionamento, lembrando que os valores de energia consumidos pela lâmpada e pelo chuveiro são iguais.

$$\Delta E_L = \Delta E_C \Rightarrow P_L\,\Delta t_L = P_C\,\Delta t_C \Rightarrow \Delta t_L = \frac{P_C\,\Delta t_C}{P_L} \Rightarrow \Delta t_L = \frac{6000 \cdot 10}{10} \Rightarrow$$

$$\Delta t_L = 6\,000\text{ min} \Rightarrow \boxed{\Delta t_L = 100\text{ h}}$$

Semana: 11

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 14: Resposta A

Inicialmente, pode-se determinar o valor da resistência da lâmpada:

$$R_{LED} = \frac{4\text{ V}}{20\text{ mA}} = 200\ \Omega$$

Como a lâmpada está associada em série com o resistor, pode-se determinar seu valor R por meio da expressão do resistor equivalente desse tipo de associação:

$$U = R \cdot i \rightarrow R_{eq} = \frac{U}{i}$$

$$R + 200 = \frac{12}{20 \cdot 10^{-3}}$$

$$R + 200 = 600$$

$$\therefore R = 400\ \Omega$$

Semana: 13

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 15: Resposta C

Aplicando a segunda lei de Ohm aos quatro fios:

$$R = \rho\frac{L}{A}\begin{cases} R1 = \rho\dfrac{300}{9} \Rightarrow R1 \cong 33{,}3\ \rho \\ R2 = \rho\dfrac{40}{4} \Rightarrow R2 \cong 10\ \rho \\ R3 = \rho\dfrac{50}{2} \Rightarrow R3 = 25\ \rho \\ R4 = \rho\dfrac{100}{1} \Rightarrow R4 = 100\ \rho \end{cases} \Rightarrow \boxed{R2 < R3 < R1 < R4}$$

Semana: 12

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 16: Resposta C

Inicialmente, pode-se determinar a resistência elétrica de cada lâmpada:

$$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow 100 = \frac{60^2}{R} \Rightarrow R = 36\ \Omega$$

Em seguida, é possível calcular a resistência equivalente do circuito:

$$R_{eq} = \frac{36 \cdot 36}{36 + 36} + 2 \Rightarrow R_{eq} = 20\ \Omega$$

Finalmente, a corrente indicada pelo amperímetro vale:

$$E = R_{eq}i \Rightarrow 50 = 20i$$
$$\therefore i = 2{,}5\ A$$

Semana: 15

Módulo: 12

Setor: A

QUESTÃO 17: Resposta B

Dados os valores da tensão e da resistência, a potência é dada por:

$$P = \frac{U^2}{R}$$

Para que a potência dobre de valor, podemos duplicar os valores de U e de R, pois:

$$P' = \frac{(2U)^2}{2R} = 2\frac{U^2}{R} \Rightarrow P' = 2P$$

Semana: 11

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 18: Resposta B

Fazendo a diferença entre os valores lidos no aparelho, obtém-se um consumo mensal de 36 kWh. Dessa forma, a potência total de *stand by* dos equipamentos, durante 30 dias, vale, ajustando-se adequadamente as unidades:

$$\Delta E = P \cdot \Delta t$$
$$36 = P \cdot (30 \cdot 24)$$
$$\therefore\ P = 0{,}05\ KW \text{ ou } P = 50\ W$$

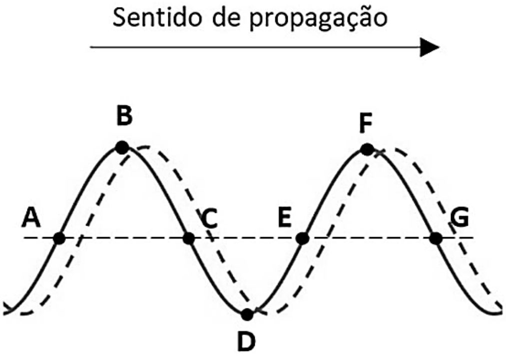
Semana: 11

Módulo: 9

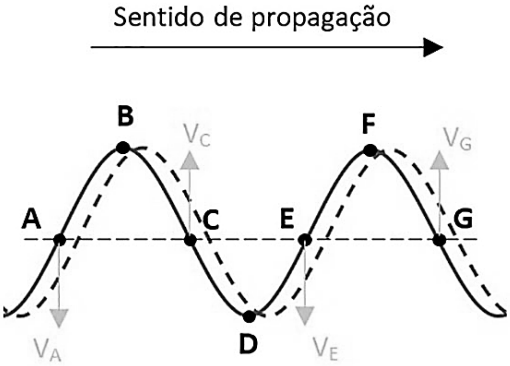
Setor: A

QUESTÃO 19: Resposta E

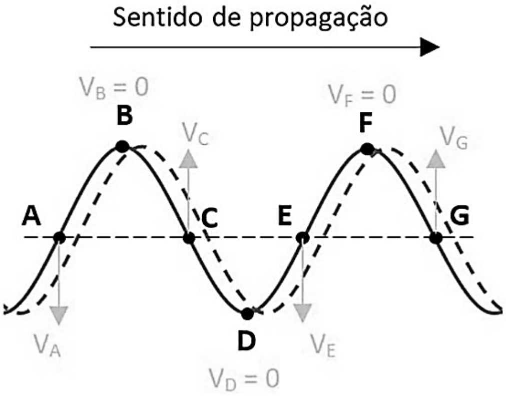
A figura a seguir ilustra uma segunda fotografia da onda, instantes após a primeira:



Assim, podemos marcar as velocidades dos pontos A, C, E e G:



A velocidade dos pontos B, D e F, que se encontram em cristas ou vales, é igual a 0. Dessa forma:



Semana: 10

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 20: Resposta E

A questão aborda uma característica importante de todas as ondas eletromagnéticas, cuja velocidade de propagação no vácuo é a mesma, independentemente da frequência.

Semana: 12

Módulo: 5

Setor: B

QUESTÃO 21: Resposta B

As ondas sonoras são ondas mecânicas e longitudinais, e as ondas luminosas são ondas eletromagnéticas e transversais.

Semana: 11 e 12

Módulo: 5

Setor: B

QUESTÃO 22: Resposta B

Inicialmente, pode-se determinar a resistência equivalente dos resistores R_2 e R_3, dado que eles se encontram associados em paralelo:

$$R_{eq} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{200 \cdot 50}{200 + 50} = 40\ \Omega$$

Em seguida, pode-se determinar a diferença de potencial no resistor equivalente calculado anteriormente:

$$U = R_{eq} \cdot i \rightarrow U = 40 \cdot 0{,}25 \ \therefore U = 10\ V$$

Como os resistores R_2 e R_3 estão associados em paralelo, a diferença de potencial no resistor R_3 é 10 V.

Além disso, pode-se determinar a corrente elétrica em R_3 por meio da 1ª lei de Ohm:

$$U = R_3 \cdot i \rightarrow 10 = 50 \cdot i_{R_3} \ \therefore i_{R_3} = 0{,}2\ A$$

Semana: 15

Módulo: 12

Setor: A

QUÍMICA

QUESTÃO 23: Resposta E

Constante de equilíbrio em termos das pressões parciais:

$$2\ NO_2(g) \rightleftarrows N_2O_4(g)$$

$$K_p = \frac{P_{N_2O_4}}{(p_{NO_2})^2}$$

Cálculo da pressão parcial do N_2O_4 no equilíbrio:

$K_p = 0{,}16;\ p_{NO_2} = 2{,}0$ atm

$$0{,}16 = \frac{p_{N_2O_4}}{(2)^2}$$

$p_{N_2O_4} = 0{,}16 \cdot 4$

$p_{N_2O_4} = 0{,}64$ atm

Semana: 12

Módulo: 13

Setor: A

QUESTÃO 24: Resposta C

Para aumentar o rendimento em relação à produção de gás hidrogênio, o equilíbrio apresentado deve ser deslocado no sentido dos produtos. Desse modo, o aumento da temperatura (reação direta endotérmica) e a remoção de monóxido de carbono favorecem a formação de gás hidrogênio.
Observação: a adição de catalisador não provoca deslocamento de equilíbrio, somente faz que o equilíbrio se estabeleça mais rapidamente.

Semana: 13

Modulo: 14

Setor: A

QUESTÃO 25: Resposta C

Em um sistema em equilíbrio, devemos encontrar todos os participantes, ou seja, os produtos e os reagentes. Como se iniciou o processo misturando-se os reagentes na proporção estequiométrica, pode-se concluir que eles (os reagentes) deverão estar também nessa proporção estequiométrica no estado de equilíbrio.

Semana: 10

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 26: Resposta A

O experimento pode ser resumido na seguinte tabela:

1 A	= 2 B	
10 mol	0	início
gasta 0,5	forma 1	reação
9,5	1	equilíbrio

Como foi gasto apenas 0,5 mol dos 10 mol inicialmente postos para reagir, temos:

10 mol ______ 100%

0,5 mol _______ R

R = 5%

Semana: 12

Módulo: 12

Setor: A

QUESTÃO 27: Resposta C

Para deslocar o equilíbrio equacionado para a direita, o que favorece a precipitação do $CrPO_4$(s), bastaria, por exemplo, adicionar uma substância básica, pois o consumo de íons H^+ faria que o equilíbrio tentasse repor esse íon com a consequente precipitação do sal desejado.

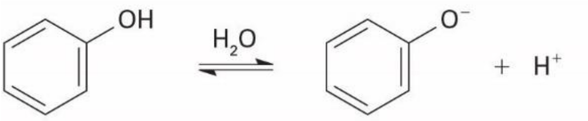
Semana: 13

Módulo: 14

Setor: A

QUESTÃO 28: Resposta E

Como esse ácido é fraco, podemos considerar que, no equilíbrio, teremos uma concentração praticamente igual a sua concentração inicial.



1 mol/L	0	0	**Início**
gasta x	forma x	forma x	**Reação**
1	x	x	**Equilíbrio**

$$Ka = \frac{[\text{fenolato}] \cdot [H^+]}{[\text{fenol}]} \Rightarrow 10^{-10} = \frac{x^2}{1}$$

x = $[H^+] = 10^{-5}$ mol/L

Semana: 14

Aula: 28

Módulo: 15

Setor: A

QUESTÃO 29: Resposta C

2,24 L de $HC\ell$ gasoso nas CNTP correspondem exatamente a 0,1 mol de $HC\ell$.
Como esse ácido foi dissolvido e originou 10 L de uma solução ácida, sua concentração é dada por:
$[HC\ell]$ = n/V = 0,1 mol/10 L = 0,01 mol/L = 10^{-2} mol/L.
Por se tratar de um ácido forte, após a ionização, a concentração de íons H^+ livres será de 10^{-2} mol/L, o que corresponde a um pH = 2.

Semana: 15

Módulo: 16

Setor: A

QUESTÃO 30: Resposta E

I. Correta. Os combustíveis fósseis apresentam impurezas de enxofre que queimam produzindo óxidos de enxofre, que são liberados na atmosfera. Ao chover, a água reage com os óxidos, formando o ácido sulfúrico, um dos componentes da chuva ácida.
II. Correta. $S + O_2 \rightarrow SO_2$
$SO_2 + 1/2\ O_2 \rightarrow SO_3$
$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
III. Correta. $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ Ácido carbônico

Semana: 14

Módulo: 7

Setor: B

QUESTÃO 31: Resposta B

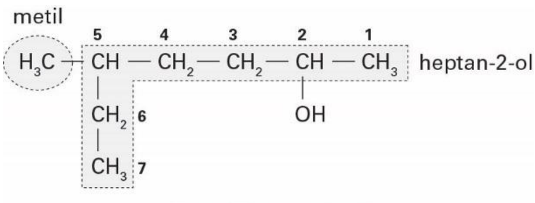
O processo utilizado para obter os derivados do petróleo é a destilação fracionada.

Semana: 12

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 32: Resposta E



5-metil-heptan-2-ol

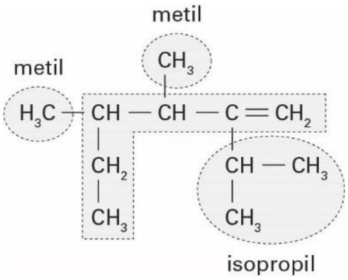
Semana: 15

Módulo: 8

Setor: B

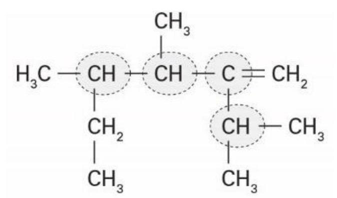
QUESTÃO 33: Resposta A

I. Correta. É um alqueno, ou seja, hidrocarboneto com uma dupla-ligação entre carbonos.
II. Correta.



III. Incorreta. É um hidrocarboneto.

IV. Correta.



Carbonos terciários devem estar ligados a três carbonos

Semana: 10

Módulo: 5

Setor: B

MATEMÁTICA

QUESTÃO 34: Resposta D

Sendo A^{-1} a matriz inversa, temos que $A \cdot A^{-1} = I_3$ (matriz identidade de ordem 3). Dessa forma, conhecendo os elementos da primeira coluna de A^{-1}, podemos descartar possibilidades. Sendo a, b e c números reais, temos:

$$A \cdot A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a & \blacksquare & \blacksquare \\ b & \blacksquare & \blacksquare \\ c & \blacksquare & \blacksquare \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \therefore$$

$$\begin{bmatrix} a + 2b + 3c & \blacksquare & \blacksquare \\ \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Assim, devemos ter:

$a + 2b + 3c = 1$

A matriz com essa propriedade corresponde a:

$$\begin{bmatrix} -2 & \blacksquare & \blacksquare \\ 3 & \blacksquare & \blacksquare \\ -1 & \blacksquare & \blacksquare \end{bmatrix}$$

Semana: 11

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 35: Resposta C

Devemos ter J(t) = P(t), ou seja:

$200 \cdot \text{sen } t + 600 = 400 \cdot \text{sen } t + 500 \quad \therefore$

$\text{sen } t = \frac{1}{2}$

A menor solução positiva dessa equação é $t = \frac{\pi}{6},$ ou seja, $\frac{\pi}{6}$ meses desde a introdução das joaninhas. Considerando que um mês tenha 30 dias, esse tempo é igual a $30 \cdot \frac{\pi}{6} = 5\pi,$ ou seja, aproximadamente 16 dias.

Semana: 15

Aulas: 29 e 30

Módulo: 12

Setor: A

QUESTÃO 36: Resposta A

Denotando por p e q, respectivamente, os preços de 1 kg de presunto e queijo:

$$\begin{cases} 0{,}3p + 0{,}3q = 27 \\ 0{,}1p + 0{,}4q = 27 \end{cases}$$

Aplicando a Regra de Cramer, temos:

$$D = \begin{vmatrix} 0{,}3 & 0{,}3 \\ 0{,}1 & 0{,}4 \end{vmatrix} = 0{,}3 \cdot 0{,}4 - 0{,}1 \cdot 0{,}3 = 0{,}09$$

$$D_q = \begin{vmatrix} 0{,}3 & 27 \\ 0{,}1 & 27 \end{vmatrix} = 0{,}3 \cdot 27 - 0{,}1 \cdot 27 = 5{,}4$$

Dessa forma, o preço de 1 kg de queijo é:

$$q = \frac{D_q}{D} = \frac{5{,}4}{0{,}09} = \text{R\$ } 60{,}00$$

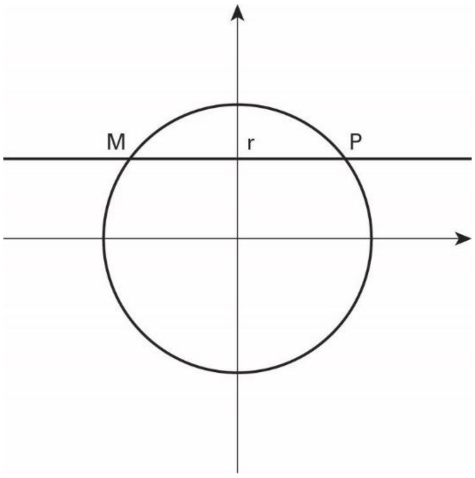
Semana: 12

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 37: Resposta A

Após executar a sequência de passos descrita, temos a seguinte figura:



Note que os pontos P e M têm a mesma ordenada e, portanto, são extremidades de arcos trigonométricos de mesmo seno. No passo 2, determinamos um desses arcos e, no passo 5, o outro, de modo que resolvemos a equação sen x = r no intervalo [0,2 π[.

Semana: 15

Módulo: 12

Setor: A

QUESTÃO 38: Resposta E

Pela matriz de pontuação do jogador A, podemos concluir que os jogadores empataram na primeira partida e, na segunda partida, o jogador A perdeu. Dessa forma, a matriz de pontuação do jogador B é:

$$\begin{array}{c} \\ A \\ B \end{array}\begin{array}{c} \begin{array}{cc} A & B \end{array} \\ \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \end{array}$$

Logo, temos:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x & y \\ z & w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \therefore$$

$$\begin{bmatrix} z & w \\ -x & -y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Então:

$$\begin{cases} z = 0 \\ w = 1 \\ -x = 2 \\ -y = 0 \end{cases}$$

Ou seja, x = –2, y = 0, w = 1 e z = 0. Assim, a soma pedida é: x + y + z + w = –1.

Semana: 10

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 39: Resposta D

Como π radianos equivalem a 180°, temos:

$$\alpha = \left(\frac{180}{\pi}\right)^{\circ} \approx 58^{\circ}$$

Semana: 13

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 40: Resposta C

Do enunciado, temos:

$$B = \begin{pmatrix} 1 & k \\ 3 & k^2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ k & k^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & k+3 \\ k+3 & 2k^2 \end{pmatrix}$$

Dessa forma, o sistema pode ser reescrito como:

$$\begin{pmatrix} 2 & k+3 \\ k+3 & 2k^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2021 \\ 2022 \end{pmatrix} \therefore$$

$$\begin{pmatrix} 2x + (k+3)y \\ (k+3)x + 2k^2 y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2021 \\ 2022 \end{pmatrix} \therefore$$

$$\begin{cases} 2x + (k+3)y = 2021 \\ (k+3)x + 2k^2 y = 2022 \end{cases}$$

Vamos analisar cada alternativa:

k = 0

Nesse caso, o sistema pode ser reescrito como:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 2021 \\ 3x = 2022 \end{cases}$$

Como se trata de um sistema linear escalonado em que o número de incógnitas é igual ao número de equações, ele admite uma única solução.

k = –1

Nesse caso, o sistema pode ser reescrito como:

$$\begin{cases} 2x + 2y = 2021 \\ 2x + 2y = 2022 \end{cases}$$

Trata-se de um sistema impossível e, portanto, não admite soluções.

k = 3

Nesse caso, o sistema pode ser reescrito como:

$$\begin{cases} 2x + 6y = 2021 \\ 6x + 18y = 2022 \end{cases}$$

Dividindo ambos os membros da segunda equação por 3, temos:

$$\begin{cases} 2x + 6y = 2021 \\ 2x + 6y = \dfrac{2022}{3} \end{cases}$$

Trata-se de um sistema impossível e, portanto, não admite soluções.

Semana: 12

Módulo:10

Setor: A

QUESTÃO 41: Resposta D

A razão entre os volumes dos frascos é $\frac{200}{25} = 8$.

Logo, sendo k a razão de semelhança entre as alturas dos dois frascos, tem-se que $k^3 = 8$, logo k = 2.

Assim, sendo H a altura do maior frasco, então $\frac{H}{6} = 2 \therefore H = 12 \text{ cm}$.

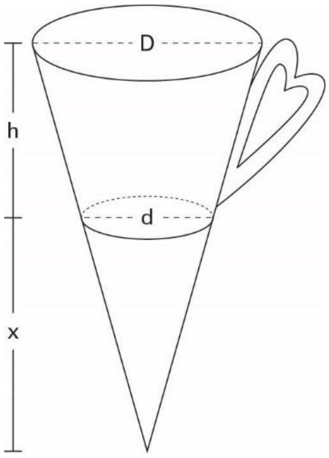
Semana: 11

Módulo: 9

Setor: B

QUESTÃO 42: Resposta C

Considere a figura a seguir, em que foram construídos dois cones semelhantes entre si a partir do tronco que corresponde ao formato da caneca.



Da figura, tem-se:

$$\frac{x}{x+h} = \frac{d}{D} \therefore \frac{x}{x+12} = \frac{8}{10}$$

10x = 8x + 96

x = 48

Assim, o cone maior possui altura igual a x + 12, ou seja, 60 cm, e raio da base de medida 5 cm.

Já a altura do cone menor é x, ou seja, 48 cm, e seu raio da base mede 4 cm.

Logo, o volume "V" da caneca, em cm^3, é dado pela diferença entre o volume do cone maior e o volume do cone menor:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 5^2 \cdot 60 - \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 4^2 \cdot 48 \therefore V = 244\pi = 723 \text{ cm}^3$$

Como 1 cm^3 = 1 mL, a capacidade volumétrica da caneca é de 732 mL.

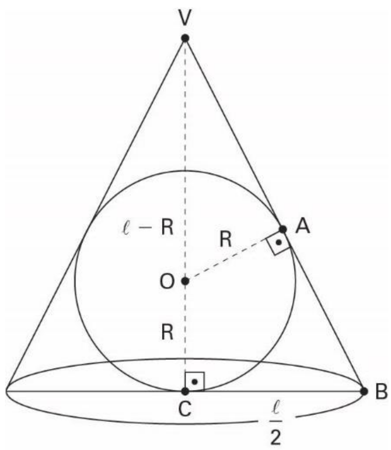
Semana: 11

Módulo: 9

Setor: B

QUESTÃO 43: Resposta A

Considere a figura a seguir, em que O é o centro da esfera e $\overline{CV} = \ell$, a altura do cone.



Os triângulos AOV e BCV são semelhantes por AA, logo:

$$\frac{AV}{CV} = \frac{OA}{BC} \therefore \frac{AV}{\ell} = \frac{R}{\ell/2} \rightarrow AV = 2R$$

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

$$(\ell - R)^2 = (2R)^2 + R^2$$
$$(\ell - R)^2 = 5\,R^2$$
$$\ell - R = 5\sqrt{5}$$
$$\ell = R(\sqrt{5} + 1)$$
$$\frac{R}{\ell} = \frac{1}{\sqrt{5} + 1}$$
$$\frac{R}{\ell} = \frac{\sqrt{5} - 1}{4}$$

Semana: 12

Módulo: 10

Setor: B

QUESTÃO 44: Resposta A

Vamos determinar os pontos em que a reta intersecta a parábola. Para isso, vamos resolver o sistema:

$$\begin{cases} y = x - 3 \\ y = x^2 - 2x - 3 \end{cases}$$

Logo:

$x^2 - 2x - 3 = x - 3$

$x^2 - 3x = 0$

$x_1 = 0 \quad \therefore \quad y_1 = -3 \quad \Rightarrow \quad P_1(0, -3)$

$x_2 = 3 \quad \therefore \quad y_2 = 0 \quad \Rightarrow \quad P_2(3, 0)$

A distância de P_1 a P_2 é:

$$d = \sqrt{(3 - 0)^2 + (0 + 3)^2} = \sqrt{18}$$
$$d = 3\sqrt{2}$$

Semana: 15

Módulo:12

Setor: B

QUESTÃO 45: Resposta C

O volume da esfera é dado por $\frac{4}{3}\pi\, r^3$. Adotando $\pi \approx 3$ e sendo o volume da esfera igual a 864 cm³, tem-se:

$$\frac{4}{3} \cdot 3 \cdot r^3 = 864 \Rightarrow r^3 = 216 \Rightarrow r = 6\text{ cm}$$

Como o raio da esfera equivale à aresta do cubo e sendo a diagonal da face (a) dada por $a\sqrt{2}$, tem-se que $d = 6\sqrt{2}$ cm.

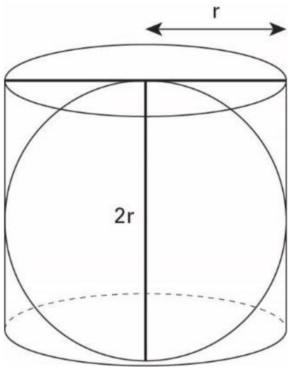
Semana: 10

Módulo: 8

Setor: B

QUESTÃO 46: Resposta B

O esquema abaixo mostra que, sendo a esfera inscrita ao cilindro, a altura do cilindro equivale ao dobro do raio da esfera:



Assim, sendo o volume do cilindro igual a 60 π m^3, temos:

$60\pi = \pi \cdot r^2 \cdot 2r \Rightarrow r^3 = 30$

O volume do reservatório é dado pelo volume da esfera; logo, $V = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 30 = 120\ m^3$ = 120 000 litros.

Semana: 15

Módulo: 12

Setor: B

QUESTÃO 47: Resposta C

Analisando a posição do transmissor e a distância até cada residência, nota-se que, para a residência III (ponto (–4, 2)), a distância será dada por $\sqrt{(-3+4)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{10} > 3.$ Assim, a residência III está fora do alcance do transmissor.

Semanas: 13 a 14

Módulo: 11

Setor: B