

GABARITO



EM • P6 2ª série • 2024

Questão / Gabarito

1	D	18	D	34	B
2	D	19	D	35	B
3	A	20	E	36	D
4	D	21	B	37	B
5	D	22	D	38	A
6	E	23	D	39	A
7	C	24	E	40	C
8	A	25	E	41	B
9	E	26	B	42	D
10	C	27	D	43	D
11	A	28	B	44	C
12	A	29	B	45	D
13	E	30	A	46	E
14	A	31	C	47	D
15	E	32	A	48	C
16	D	33	C	49	E
17	E				



PROVA GERAL

P-6 – Novo Ensino Médio 2ª Série

TIPO
NEM

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

BIOLOGIA

QUESTÃO 1: Resposta D

O sangue que chega aos rins, pelas artérias renais, é arterial.

Pela cápsula renal não passam moléculas grandes como proteínas e lipídios.

Na região C ocorre absorção de água apenas, por osmose (transporte passivo), sem gasto de energia.

O hormônio aldosterona é produzido nas suprarrenais e não nos rins.

Mapa de foco: Reconhecer a anatomia e a fisiologia do sistema excretor humano, com foco no funcionamento dos néfrons.

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 2: Resposta D

No momento de emoção que os torcedores sentiram, o sistema nervoso autônomo simpático foi ativado, provocando aumento da pressão arterial, dos batimentos cardíacos, do ritmo respiratório e do diâmetro da pupila.

Portanto, durante a comemoração do gol, o sistema nervoso simpático estaria ativo, diminuindo a motilidade intestinal dos torcedores.

Mapa de foco: Analisar a divisão do sistema nervoso em central (SNC) e periférico (SNP) e a divisão funcional autônoma do SNP.

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 3: Resposta A

Ao passar pelo intestino de uma pessoa que acabou de se alimentar, o sangue irá absorver glicose, voltando ao coração com maior taxa dessa substância.

Sangue venoso é pobre em oxigênio, ou rico em CO₂. A presença de excretas e outros resíduos não classifica o sangue em arterial ou venoso.

Depois de sair do intestino, o sangue passa pelo fígado antes de ir ao coração. Parte da glicose absorvida no intestino é armazenada no fígado, na forma de glicogênio, antes de seguir para o coração.

O sangue arterial sai do coração pelo ventrículo esquerdo, não pelo átrio.

Mapa de foco: Explicar o sistema circulatório humano, o sangue e as células que o compõem.

Módulo: 8

Setor: A

QUESTÃO 4: Resposta D

Para expirarmos, isto é, eliminarmos ar dos pulmões, temos que relaxar os músculos intercostais, provocando a descida das costelas, e relaxar o diafragma que sobe. Assim, ambos contribuem com a diminuição do volume da caixa torácica, aumentando a pressão sobre os pulmões e forçando a saída de ar.

Muitas vezes, para auxiliar a diminuição da caixa torácica, acabamos usando músculos abdominais, mas que não estão diretamente envolvidos nos movimentos respiratórios.

Mapa de foco: Explicar o processo de trocas gasosas em humanos e os órgãos envolvidos nesse processo.

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 5: Resposta D

Os números 1 a 5 indicam, respectivamente, os rins, a bexiga urinária, o ureter, a uretra e as artérias renais.

Mapa de foco: Reconhecer a anatomia e a fisiologia do sistema excretor humano, com foco no funcionamento dos néfrons.

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 6: Resposta E

Os neurônios são células especializadas e constituintes do sistema nervoso. Um neurônio é formado por três partes básicas: os dendritos, o corpo celular e o axônio. Os dendritos são prolongamentos do corpo celular e são os locais onde os estímulos nervosos são recebidos. O corpo celular é o local onde está a maioria das organelas citoplasmáticas e o núcleo da célula. Já o axônio é um prolongamento celular que se comunica com os dendritos de outro neurônio. Quando um impulso nervoso atinge as terminações do axônio de um neurônio pré-sináptico, vesículas sinápticas liberam neurotransmissores em um espaço denominado fenda sináptica.

Mapa de foco: Analisar a divisão do sistema nervoso em central (SNC) e periférico (SNP) e a divisão funcional autônoma do SNP.

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 7: Resposta C

Os hormônios T3 (triiodotironina) e T4 (tetraiodotironina) são produzidos e secretados pela glândula tireóidea.

Mapa de foco: Relacionar a ação dos hormônios da tireoide, paratireoides e pâncreas às suas ações fisiológicas.

Módulo: 12

Setor: A

QUESTÃO 8: Resposta A

As células CAR-T são linfócitos que receberam genes responsáveis pela produção de proteínas capazes de reconhecer antígenos específicos da membrana das células tumorais. Isso garante que a ação dessas células seja direcionada e específica, levando à destruição das células tumorais.

Mapa de foco: Aplicar conceitos relacionados a técnicas de engenharia genética, clonagem e identificação por DNA, com base em situações-problema.

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 9: Resposta E

Mutações podem levar à formação de alelos cuja expressão produz proteínas não funcionais. A característica pode ser considerada recessiva porque só irá se manifestar quando os dois *loci* gênicos de um indivíduo forem ocupados por alelos mutados, que resultam na produção de hemoglobinas anormais.

Mapa de foco: Aplicar a primeira lei de Mendel relacionada à na resolução de problemas.

Módulo: 7

Setor: B

QUESTÃO 10: Resposta C

Pelo heredograma é possível concluir que a característica é recessiva, já que pais não afetados tiveram uma criança afetada. O homem I possui genótipo A_ e a mulher II genótipo aa. Para que tenham uma criança afetada, o pai deve ser portador do alelo a (2/3) e ambos devem enviar o alelo para a criança. Desse cruzamento, temos:

♂ \ ♀	A	a
R	Aa	aa

Como são eventos simultâneos e independentes, obtém-se o resultado do cruzamento pela multiplicação das probabilidades:

$$p(\text{I ser heterozigoto}) \times p(\text{criança aa}) = 2/3 \times 1/2 = 1/3$$

Mapa de foco: Calcular a probabilidade de determinado evento genético acontecer, com base no estudo de genealogias.

Módulo: 9

Setor: B

QUESTÃO 11: Resposta A

Por conta da reação de aglutinação entre as hemácias de Fernando e o soro anti-B, foi determinado que seu tipo sanguíneo é do grupo B. Isso ocorreu porque os aglutinogênios em suas hemácias interagiram com as aglutininas anti-B presentes no plasma do teste.

Mapa de foco: Interpretar situações-problema relacionadas com a herança ou transfusões sanguíneas, levando em consideração o sistema ABO e o fator Rh.

Módulo: 10

Setor: B

FÍSICA

QUESTÃO 12: Resposta A

Inicialmente, pode-se determinar o valor da resistência elétrica do aquecedor:

$$P = U^2/R$$

$$4,5 = 9^2/R$$

$$R = 18 \, \Omega$$

Além disso, pode-se determinar a corrente de funcionamento por meio da lei de Ohm:

$$U = R \cdot i$$

$$9 = 18 \cdot i$$

$$i = 0,5 \, \text{A}$$

Como o resistor é colocado em série com o aquecedor, a diferença de potencial total aplicada pela fonte de tensão (12 V) é distribuída entre os elementos associados. Sendo assim, para que o aquecedor funcione corretamente, a diferença de potencial nele deve ser 9 V e, portanto, no resistor será 3 V. De acordo com a lei de Ohm:

$$U = R \cdot i$$

$$3 = R \cdot 0,5$$

$$R = 6 \, \Omega$$

Mapa de foco: Resolver problemas de associação de resistores em série.

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 13: Resposta E

De acordo com a 1ª lei de Ohm, tem-se:

$$U = R \cdot i$$

$$0,05 = R \cdot 5 \cdot 10^{-6}$$

$$R = 10\,000 \, \Omega$$

Mapa de foco: Aplicar a 1ª e a 2ª leis de Ohm em situações simples.

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 14: Resposta A

Utilizando a expressão da potência em um resistor, temos:

$$P = U^2/R$$

$$1\,200 = 120^2/R$$

$$R = 12 \, \Omega$$

Mapa de foco: Aplicar a 1ª e a 2ª leis de Ohm em situações simples.

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 15: Resposta E

Como na associação I os resistores estão em série, tem-se:

$$R_I = 120 + 60 + 40$$

$$R_I = 220 \, \Omega$$

Como na associação II os resistores estão em paralelo, tem-se:

$$1/R_{II} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

$$R_{II} = 20 \, \Omega$$

Finalmente:

$$R_I / R_{II} = 220/20 = 11$$

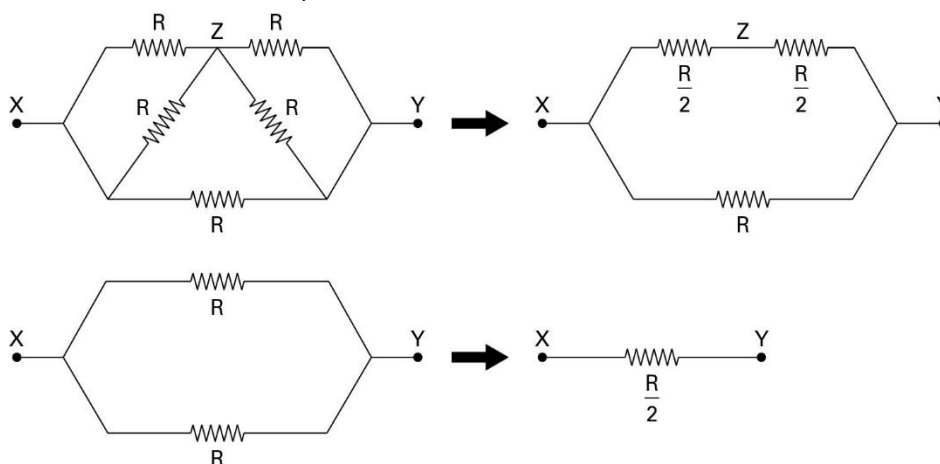
Mapa de foco: Resolver problemas de associação de resistores em paralelo.

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 16: Resposta D

Inicialmente, pode-se determinar a resistência equivalente do circuito:



Portanto, $R_{eq} = 50 \, \Omega$.

De acordo com a 1ª lei de Ohm:

$$U = R \cdot i$$

$$200 = 50 \cdot i$$

$$i = 4 \, \text{A}$$

Mapa de foco: Resolver problemas de associação de resistores em paralelo.

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 17: Resposta E

De acordo com a 1ª lei de Ohm, pode-se determinar a corrente elétrica do circuito:

$$U = R \cdot i$$

$$12 = 4 \cdot i$$

$$i = 3 \, \text{A}$$

Desse modo, o maior valor de um fusível que deve ser colocado em série com o circuito é de 3 A.

Mapa de foco: Resolver problemas de associação de resistores em paralelo.

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 18: Resposta D

De acordo com a expressão do gerador:

$$U = E - r \cdot i$$

$$10 = E - 1 \cdot 2$$

$$E = 12 \, \text{V}$$

Mapa de foco: Analisar o modelo de gerador elétrico e seu fluxo de energia.

Módulo: 12

Setor: A

QUESTÃO 19: Resposta D

Aplicando-se a equação fundamental da ondulatória:

$$V = \lambda \cdot f$$

$$340 = \lambda \cdot 4 \, 000$$

$$\therefore \lambda = 0,085 \, \text{m} = 8,5 \, \text{cm}$$

Mapa de foco: Determinar a velocidade de propagação das ondas em situações simplificadas.

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 20: Resposta E

A velocidade de propagação de todas as ondas eletromagnéticas no vácuo é a mesma, independentemente da frequência.

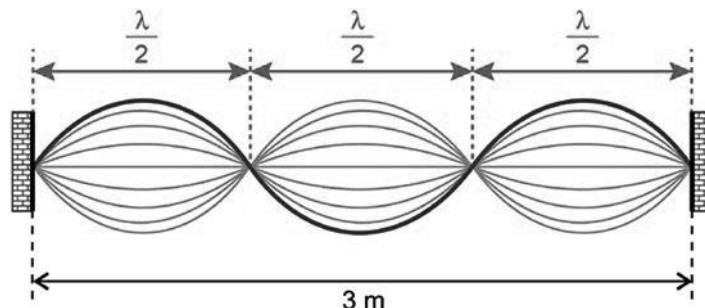
Mapa de foco: Caracterizar as ondas sonoras e eletromagnéticas em contextos práticos.

Módulo: 5

Setor: B

QUESTÃO 21: Resposta B

Lembrando que, em uma onda estacionária, a distância entre dois nós consecutivos corresponde a $\frac{\lambda}{2}$, a partir da figura podemos obter o valor do comprimento de onda λ .



$$3 \cdot \frac{\lambda}{2} = 3 \text{ m}$$

$$\therefore \lambda = 2 \text{ m}$$

Uma vez que a frequência de oscilação da corda é de 30 Hz, podemos determinar a velocidade de propagação das ondas na corda pela equação $v = \lambda \cdot f$.

Assim:

$$V = 2 \cdot 30$$

$$\therefore v = 60 \text{ m/s}$$

A densidade linear na corda no Sistema Internacional é:

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{120 \cdot 10^{-3} \text{ kg}}{3 \text{ m}} = 4 \cdot 10^{-2} \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Substituindo o valor de v e de μ na equação fornecida:

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \Rightarrow 60 = \sqrt{\frac{T}{4 \cdot 10^{-2}}}$$

$$\therefore T = 144 \text{ N}$$

Mapa de foco: Analisar as ondas estacionárias em contextos simplificados.

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 22: Resposta D

A mariposa, ao refletir a onda ultrassônica, se comporta como fonte da onda. Assim, como há movimento relativo entre a mariposa (fonte) e o morcego (observador), a frequência captada é maior que a emitida.

Enquanto a onda ultrassônica se propaga, ocorre dispersão da energia transportada. Assim, a intensidade da onda é menor do que a emitida.

Mapa de foco: Reconhecer os efeitos Doppler e o efeito fotoelétrico em situações cotidianas (nessa atividade foi abordado apenas o efeito Doppler).

Módulo: 6

Setor: B

QUÍMICA

QUESTÃO 23: Resposta D

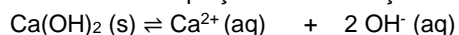
A solução de cal hidratada apresenta concentração de 1,85 g/L; então, transformando essa concentração em mol/L, tem-se:

$$1 \text{ mol} \text{ ————— } 74 \text{ g}$$

$$\text{C} \text{ ————— } 1,85 \text{ g}$$

$C = 0,025 \text{ mol/L}$ de hidróxido de cálcio

Colocando na equação de dissociação do hidróxido de cálcio e fazendo a proporção da concentração, tem-se:



$$\text{..... } 0,025 \text{ mol/L} \quad 0,050 \text{ mol/L}$$

Calculando o K_{ps} usando as concentrações em mol/L acima:

$$K_{ps} = [Ca^{2+}] \cdot [OH^-]^2$$

$$K_{ps} = (0,025) \cdot (0,050)^2$$

$$K_{ps} = 6,25 \cdot 10^{-5}$$

Mapa de foco: Calcular a constante de equilíbrio de solubilidade (KS) ou a solubilidade, relacionando essas grandezas nos equilíbrios de dissolução de compostos iônicos.

Módulo: 18

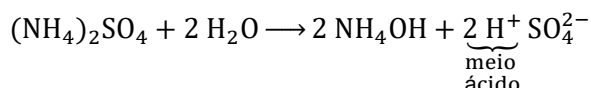
Setor: A

QUESTÃO 24: Resposta E

O cultivo agrícola, para grande parte das espécies vegetais, de acordo com o enunciado, desenvolve-se de forma adequada no pH próximo a 6 (pH < 7). Dessa forma, o composto adequado a ser adicionado ao solo deve apresentar caráter ácido e não conter os elementos alumínio, manganês ou ferro em excesso.

Com essas exigências, o mais adequado é o $(NH_4)_2SO_4$.

Reação de hidrólise do $(NH_4)_2SO_4$



Mapa de foco: Atribuir caráter ácido, básico ou neutro para os sais.

Módulo: 17

Setor: A

QUESTÃO 25: Resposta E

A base mais adequada é a T, pois, como possui maior constante de equilíbrio, ela tem maior tendência a liberar hidroxilas, ou seja, maior rendimento na reação.

Mapa de foco: Relacionar o rendimento de um processo químico reversível com o valor da sua constante de equilíbrio.

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 26: Resposta B

Pelo gráfico, as concentrações de equilíbrio são $[NO_2] = 0,012 \text{ mol/L}$ e $[N_2O_4] = 0,030 \text{ mol/L}$.

Dessa forma, temos:

$$K_c = [NO_2]^2/[N_2O_4] = (0,012)^2/(0,03) = 4,8 \cdot 10^{-3}$$

Mapa de foco: Calcular a constante de equilíbrio com base nas concentrações das espécies químicas participantes no equilíbrio ou a partir da análise do consumo do(s) reagente(s) e formação do(s) produto(s) desde o momento inicial até o estabelecimento do equilíbrio

Módulo: 12

Setor: A

QUESTÃO 27: Resposta D

$$K_c = [AB]/[A] \cdot [B]$$

$$100 = (0,5)/(0,25) \cdot (x)$$

$$x = 2/100 = 0,02 \text{ mol/L}$$

Mapa de foco: Calcular a constante de equilíbrio com base nas concentrações das espécies químicas participantes no equilíbrio ou a partir da análise do consumo do(s) reagente(s) e formação do(s) produto(s) desde o momento inicial até o estabelecimento do equilíbrio.

Módulo: 12

Setor: A

QUESTÃO 28: Resposta B

Ao se adicionar um ácido, teremos um consumo dos íons hidroxila, o que faz que o equilíbrio se desloque para a direita. Esse deslocamento faz que a concentração de íons carbonato diminua e a de bicarbonato aumente.

Mapa de foco: Analisar o efeito nas reações reversíveis ao se alterar a concentração de alguma espécie química, a pressão ou a temperatura do sistema em estado de equilíbrio.

Módulo: 14

Setor: A

QUESTÃO 29: Resposta B

Uma amostra que tenha um pH igual a 4 possui $[H^+] = 10^{-4} \text{ mol/L}$, ao passo que outra de pH = 5 possui $[H^+] = 10^{-5} \text{ mol/L}$, ou seja, a solução de pH = 4 possui concentração de íons H^+ dez vezes maior que aquela de pH = 5.

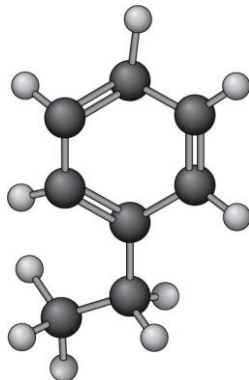
Mapa de foco: Interpretar a escala de pH e pOH.

Módulo: 16

Setor: A

QUESTÃO 30: Resposta A

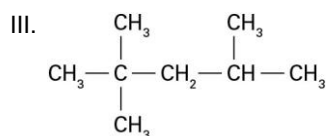
I.



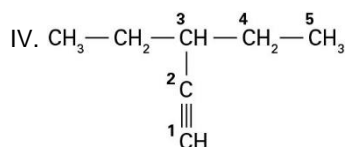
C – C₈H₁₀

II. H₃C – CH = CH – CH₂ – CH₃

E – C₅H₁₀

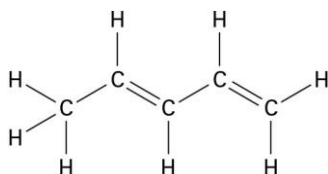


A – C₈H₁₈



D – C₇H₁₂

V.



B – C₅H₈

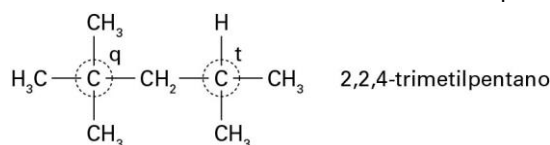
Mapa de foco: Aplicar as regras de nomenclatura para hidrocarbonetos ramificados e não ramificados.

Módulo: 5

Setor: B

QUESTÃO 31: Resposta C

De acordo com o texto do enunciado, a gasolina de alto desempenho deve conter elevados teores de hidrocarbonetos de cadeias ramificadas (carbonos terciários e/ou quaternários), de forma a resistir à compressão e entrar em ignição apenas quando a vela aciona uma centelha elétrica no motor. O composto III apresenta essas características.



Mapa de foco: Aplicar as regras de nomenclatura para hidrocarbonetos ramificados e não ramificados.

Módulo: 5

Setor: B

QUESTÃO 32: Resposta A

Nome da fração obtida	Número de átomos de carbono na molécula	Temperatura de ebulição aproximada (°C)	Utilização
Gás natural (fração mais volátil)	C ₁ a C ₅	-160 a -1	Combustível, gás encanado etc.
Gasolina	C ₆ a C ₁₂	50 a 200	Combustível para automóveis, lanchas, barcos etc.
Querosene	C ₁₀ a C ₁₄	150 a 275	Combustível para avião, solvente, lampiões etc.
Diesel	C ₁₄ a C ₂₀	270 a 350	Combustível para automóveis, ônibus, caminhões etc.
Asfalto	acima de C ₃₆ (fração mais densa)	Resíduo	Cobertura de estradas, impermeabilizante etc.

Mapa de foco: Aplicar as regras de nomenclatura para hidrocarbonetos ramificados e não ramificados.

Módulo: 5

Setor: B

QUESTÃO 33: Resposta C

O gás oxigênio é a substância que alimenta as combustões, sendo denominado comburente.

Mapa de foco: Reconhecer as diferentes reações de combustão e as alterações atmosféricas provocadas por elas.

Módulo: 7

Setor: B

MATEMÁTICA**QUESTÃO 34: Resposta B**

Para se obter a matriz de conexões de grau 2, deve-se multiplicar a matriz M por ela mesma ($M \times M$), resultando na matriz M^2 abaixo:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Os elementos que não fazem parte da diagonal principal são elementos nos quais $P_i \neq P_j$. Portanto, observando-se esses elementos, vê-se que há seis números 1.

$$\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & 4 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Ou seja, há 6 pares de pessoas diferentes que possuem apenas uma conexão de grau 2.

Mapa de foco: Efetuar o produto de matrizes.

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 35: Resposta B

Vamos denotar por A o preço (em reais) de um tíquete azul e por V o preço (em reais) de um tíquete vermelho. Do enunciado, temos que duas cartelas de tíquetes azuis (18 tíquetes) e uma cartela de tíquetes vermelhos (9 tíquetes) são vendidas por R\$ 32,40, ou seja:

$$18A + 9V = 32,40 \quad \therefore$$

$$2A + V = 3,6$$

Ainda do enunciado, temos:

$$A - V = V + 0,05 \quad \therefore$$

$$A - 2V = 0,05$$

Dessa forma, chegamos ao seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2A + V = 3,6 \\ A - 2V = 0,05 \end{cases}$$

Pela regra de Cramer, precisamos calcular os seguintes determinantes para obter o valor da incógnita V:

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -2 \end{vmatrix} = 2 \cdot (-2) - 1 \cdot 1 = -5$$

$$D_V = \begin{vmatrix} 2 & 3,6 \\ 1 & 0,05 \end{vmatrix} = 2 \cdot 0,05 - 1 \cdot 3,6 = -3,5$$

De modo que:

$$V = \frac{D_V}{D} = \frac{-3,5}{-5} = 0,7$$

Como uma cartela tem 9 tíquetes, o preço de uma cartela de tíquetes vermelhos é $9 \cdot 0,7 = 6,30$ reais.

Mapa de foco: Calcular o determinante de uma matriz.

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 36: Resposta D

Temos:

$$f(x) = 2 + 2a - x$$

No ponto de abscissa $x = 2$, temos $y = 2 \cdot 2 + 1 = 5$, ou seja, o gráfico de f contém o ponto $(2,5)$. Logo:

$$f(2) = 5 \quad \therefore$$

$$2a = 5 \quad \therefore$$

$$a = \frac{5}{2}$$

Mapa de foco: Calcular o determinante de uma matriz.

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 37: Resposta B

Matriz das notas:

$$\begin{pmatrix} 9 & 6 & 7 \\ 8 & 7 & 8 \\ 9 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

Matriz dos pesos:

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Matriz das notas finais:

$$\begin{pmatrix} 9 & 6 & 7 \\ 8 & 7 & 8 \\ 9 & 5 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 46 \\ 46 \\ 43 \end{pmatrix}$$

Mapa de foco: Efetuar o produto de matrizes.

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 38: Resposta A

A matriz A^{-1} pode ser representada por:

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} x & y \\ z & w \end{bmatrix}$$

Do enunciado, temos:

$$A \cdot A^{-1} = I_2 \quad \therefore$$

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

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

$$x = 0, \quad y = 1, \quad z = 1 \quad w = 0$$

Ou seja:

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = A$$

Mapa de foco: Calcular a inversa de uma matriz.

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 39: Resposta A

Calculando A^2 , temos:

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Note que A^2 é a matriz identidade de ordem 2. Dessa forma, temos:

$$A^{998} = A^2 \cdot A^2 \cdot \dots \cdot A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Por fim, podemos concluir que:

$$A^{999} = A^{998} \cdot A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$$

Mapa de foco: Efetuar o produto de matrizes.

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 40: Resposta C

Para que o sistema tenha uma única solução, basta que o determinante formado pelos coeficientes das incógnitas não seja nulo. Assim, devemos ter:

$$\begin{vmatrix} k & -2 \\ -2 & k \end{vmatrix} \neq 0 \therefore$$

$$k^2 - 4 \neq 0 \therefore$$

$$k \neq 2 \text{ e } k \neq -2$$

Mapa de foco: Calcular o determinante de uma matriz.

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 41: Resposta B

Para determinar o elemento buscado, basta considerarmos a quinta linha da matriz A, que tem todos os elementos iguais a 5, e a terceira coluna da matriz B, que tem todos os elementos iguais a 2.

Dessa forma:

$$\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix} = 5 \cdot 2 + 5 \cdot 2 + \dots + 5 \cdot 2 = 8 \cdot 5 \cdot 2 = 80$$

Mapa de foco: Efetuar o produto de matrizes.

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 42: Resposta D

O ponto O é médio de AC; logo, sendo $C(x_c, y_c)$ tem-se que:

$$\frac{x_c - 1}{2} = 1 \therefore x_c - 1 = 2 \rightarrow x_c = 3$$

$$\frac{y_c + 5}{2} = 1 \therefore y_c + 5 = 2 \rightarrow y_c = -3$$

Logo, $C(3, -3)$.

Mapa de foco: Identificar a representação de um ponto no plano cartesiano e suas propriedades.

Módulo: 11

Setor: B

QUESTÃO 43: Resposta D

Sendo o ponto $P(a, 0)$ pertencente ao eixo das abscissas, a distância de P até A é igual à distância de P até B; logo:

$$d_{PA} = d_{PB}$$

$$\sqrt{(a-1)^2 + (0-2)^2} = \sqrt{(a-3)^2 + (0-6)^2}$$

$$(a-1)^2 + 4 = (a-3)^2 + 36$$

$$a^2 - 2a + 1 + 4 = a^2 - 6a + 9 + 36$$

$$4a = 40$$

$$a = 10$$

Logo, a abscissa do ponto P é 10.

Mapa de foco: Determinar a distância entre dois pontos a partir de suas coordenadas.

Módulo: 11

Setor: B

QUESTÃO 44: Resposta C

Vamos analisar cada opção:

Opção 1: Note que nesse paralelepípedo é possível inscrever 3 esferas de raio 1 lado a lado.

Assim, o custo dessa opção é: $3 \cdot 2 + 0,8 = 6,80$ reais.

Desse modo, o lucro com essa caixa, em reais, é: $10 - 6,80 = 3,20$.

Opção 2: Note que nesse paralelepípedo é possível inscrever 4 esferas.

Assim, o custo dessa opção é: $4 \cdot 2 + 1 = 9,00$ reais.

Desse modo, o lucro com essa caixa, em reais, é: $12,50 - 9,00 = 3,50$.

Logo, se ele escolher a caixa feita com a opção 2, terá lucro de R\$ 3,50 por caixa.

Mapa de foco: Resolver problemas de inscrição de sólidos geométricos, lembrando das suas características.

Módulo: 10

Setor: B

QUESTÃO 45: Resposta D

Do enunciado, devemos obter N tal que:

$$N \cdot \frac{4 \cdot \pi \cdot 1^3}{3} = 10^3$$

$$N = \frac{3000}{4\pi}$$

$$N = \frac{750}{\pi}$$

Note que:

$$\frac{750}{4} < \frac{750}{\pi} < \frac{750}{3}$$

$$187,5 < N < 250$$

Assim, o valor de N é tal que $150 < N < 250$.

Mapa de foco: Calcular a área da superfície e o volume de uma esfera.

Módulo: 8

Setor: B

QUESTÃO 46: Resposta E

Seja x a medida da aresta do cubo que representa um dos contêineres atuais, a medida da aresta do cubo maior é $2x$. Como a medida da aresta do cubo maior é o dobro da medida da aresta do cubo menor, então o volume do cubo maior será $2^3 = 8$ vezes o volume do cubo menor.

Dessa forma, o material gasto para transportar um volume no cubo maior é proporcional a $6 \cdot (2x)^2 = 24x^2$ e o material gasto para transportar esse mesmo volume nos cubos menores é proporcional a $8 \cdot 6x^2 = 48x^2$.

Assim, a economia de material em relação ao material gasto com os contêineres atuais é de $\frac{24x^2 - 48x^2}{48x^2} = -\frac{24x^2}{48x^2} = -50\%$.

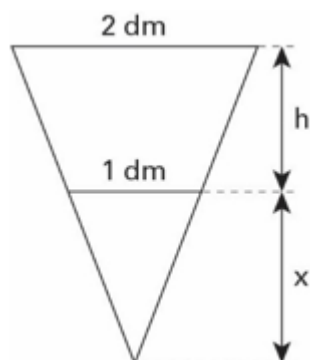
Mapa de foco: Resolver problemas sobre sólidos semelhantes, trabalhando com as suas relações, e relacionando troncos de pirâmides e de cone.

Módulo: 9

Setor: B

QUESTÃO 47: Resposta D

O triângulo a seguir representa uma secção meridiana do tronco com os prolongamentos da pirâmide que dá origem a ele.



Da semelhança de triângulos, vem:

$$\frac{1}{2} = \frac{h}{x+h} \quad \therefore x = h$$

Como o volume é de 3,5 L, vem:

$$\frac{1}{3} \cdot 2^2 \cdot 2h - \frac{1}{3} \cdot 1^2 \cdot h = 3,5$$

$$\frac{7}{3} \cdot h = 3,5 \quad \therefore h = 1,5 \text{ dm}$$

Ou seja, 15 cm.

Mapa de foco: Resolver problemas sobre sólidos semelhantes, trabalhando com as suas relações, e relacionando troncos de pirâmides e de cone.

Módulo: 9

Setor: B

QUESTÃO 48: Resposta C

Se (x,y) são as coordenadas de um ponto que pertence a F, como todo ponto de F equidista de $(-1,3)$ e $(4,9)$, então deve-se ter:

$$\begin{aligned} \sqrt{(x - (-1))^2 + (y - 3)^2} &= \sqrt{(x - 4)^2 + (y - 9)^2} \\ x^2 + 2x + 1 + y^2 - 6y + 9 &= x^2 - 8x + 16 + y^2 - 18y + 81 \\ 10x + 12y &= 87 \end{aligned}$$

Mapa de foco: Equacionar um lugar geométrico dada sua propriedade característica.

Módulo: 12

Setor: B

QUESTÃO 49: Resposta E

A circunferência possui centro $O(3,0)$ e raio medindo $2\sqrt{3}$. Como $y = \sqrt{3}$ é a equação do lugar geométrico dos pontos tais que a ordenada é constante, essa equação representa uma reta horizontal com ordenada $\sqrt{3}$. Por fim, observe que, quando $x = 0$, então na equação da circunferência deve-se ter $(0 - 3)^2 + y^2 = 12$ e, portanto, $y = \pm\sqrt{3}$. Daí, conclui-se que a circunferência irá intersectar o eixo y em um ponto de ordenada $\sqrt{3}$.

Mapa de foco: Equacionar uma circunferência dadas as coordenadas do centro e a medida do raio.

Módulo: 12

Setor: B