

GABARITO



EM • P4 2ª série • 2026

Questão / Gabarito

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





PROVA GERAL

P-4 – Novo Ensino Médio 2ª Série

TIPO
NEM

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

BIOLOGIA

QUESTÃO 1: Resposta B

A imagem A mostra um peixe com esqueleto ósseo (osteíctio), que apresenta como características uma boca terminal e 4 pares de arcos branquiais cobertos por opérculos (placas ósseas que protegem as brânquias). Além disso, possuem a vesícula gasosa ou bexiga natatória, órgão hidrostático, isto é, que permite que o animal fique parado a qualquer profundidade. Essa estrutura está ausente nos peixes com esqueleto cartilaginoso (condrictios), como o representado em B, que afundam se pararem de nadar. Os condrictios também apresentam a boca ventral, 5 a 7 pares de fendas branquiais não cobertas por opérculos e as ampolas de Lorenzini, órgãos sensoriais capazes de perceber o campo elétrico de outros animais, facilitando o encontro de presas.

Quanto à velocidade de natação, sem dúvida pode variar bastante entre os peixes, sejam eles ósseos ou cartilagosos, no entanto, o peixe mais veloz do mundo é um peixe ósseo, o *Istiophorus platypterus* (agulhão-vela).

Mapa de foco: Reconhecer as principais características dos representantes do filo dos cordados, assim como dos peixes ósseos e cartilagosos.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 2: Resposta C

Os anfíbios têm pele permeável que permite a perda de água para o ar. Assim, estão restritos ao ambiente terrestre úmido, onde essa perda é menos intensa e permite a reposição da água corporal sem que desidrate. A vantagem de ter a pele permeável é que ela permite as trocas gasosas em ambiente terrestre.

A reprodução desses animais também depende de água, já que a fecundação é externa, formando ovo sem casca e com desenvolvimento indireto.

Mapa de foco: Identificar as características morfofisiológicas dos anfíbios e dos répteis.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 3: Resposta A

A musculatura lisa está presente na parede de órgãos ocos como os do sistema digestório e dos vasos sanguíneos, por exemplo. Sua contração é involuntária, isto é, não temos controle sobre ela, fraca e lenta, quando comparada ao tipo de contração dos outros tipos de tecido muscular.

A musculatura estriada cardíaca é exclusiva do coração e tem contração involuntária, forte e rápida.

A musculatura estriada esquelética é aquela que está, de modo geral, ligada ao esqueleto. Ela tem contração voluntária, forte e rápida, quando preciso.

Mapa de foco: Diferenciar os três tipos de tecido muscular.

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 4: Resposta C

Com base na análise do cladograma, fica evidente a proximidade evolutiva entre os répteis e as aves. Características como pele seca e impermeável, respiração pulmonar, excreção de ácido úrico, fecundação interna e ovo amniótico são características compartilhadas pelas duas classes.

Mapa de foco: Identificar as características morfofisiológicas dos anfíbios e dos répteis.

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 5: Resposta D

Pelo coração de peixes, ocorre apenas a passagem de sangue venoso, pobre em oxigênio, que segue para as brânquias – local onde haverá a troca gasosa.

Mapa de foco: Diferenciar os processos de circulação, os tipos de vasos sanguíneos e os corações bicavitários, tricavitários e tetracavitários.

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 6: Resposta D

O gráfico revela que a maior incidência de acidentes ofídicos relacionados aos gêneros citados é maior no verão. Nessa época, em temperaturas mais elevadas, os animais ectotérmicos estão em maior atividade.

Mapa de foco: Identificar as características morfofisiológicas dos anfíbios e dos répteis.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 7: Resposta E

Os elaborados cantos, danças e posturas exibidos pelas aves-do-paraíso são resultados de um intenso processo de seleção sexual, um dos mecanismos da seleção natural. Esse processo favorece machos que apresentam comportamentos e características mais atrativos, capazes de demonstrar vigor e saúde. Assim, as fêmeas passam a preferir parceiros que realizam exhibições mais complexas e coordenadas, garantindo maior sucesso reprodutivo e a perpetuação desses traços nas gerações seguintes.

Mapa de foco: Reconhecer as principais características adaptativas morfofisiológicas das aves e dos mamíferos.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 8: Resposta A

A espermatogênese produz quatro espermatozoides viáveis, e a ovogênese gera apenas um óvulo funcional. O restante do material citoplasmático das divisões celulares da ovogênese forma corpúsculos polares, os quais serão degenerados.

Mapa de foco: Diferenciar as fases da espermatogênese e da ovogênese.

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 9: Resposta D

Mitose e meiose II são processos que separam as cromátides irmãs na anáfase. A mitose ocorre principalmente em células diploides, mantendo esta ploidia ao final do ciclo. A meiose II começa em células haploides, que são o resultado da primeira divisão meiótica. A alternativa d preenche corretamente as três lacunas do texto.

Mapa de foco: Compreender os fenômenos que ocorrem em cada uma das fases da meiose.

Módulo: 3

Setor: B

QUESTÃO 10: Resposta D

A ilustração representa o processo de separação dos cromossomos homólogos, que ocorre durante a anáfase da primeira divisão meiótica. Nesse estágio, os cromossomos de cada par, que estavam associados por meio de ligação nas fases anteriores, começam a se mover em direção a polos opostos da célula. Essa separação garante que cada célula filha receba um cromossomo de cada par, resultando na redução do número de cromossomos pela metade, característica fundamental da meiose para a formação de gametas.

Mapa de foco: Compreender os fenômenos que ocorrem em cada uma das fases da meiose.

Módulo: 3

Setor: B

QUESTÃO 11: Resposta D

A primeira afirmação é falsa porque a mitose é uma divisão equacional, que preserva a ploidia da célula. A segunda também é falsa, já que o *crossing-over* na prófase I aumenta a variabilidade genética, ele não a reduz. A terceira afirmação é falsa porque a mitose não forma gametas, a meiose realiza essa função. Por fim, a quarta afirmação é verdadeira, a Interfase é o período correto, e a replicação do DNA acontece nela.

Mapa de foco: Compreender os fenômenos que ocorrem em cada uma das fases da meiose.

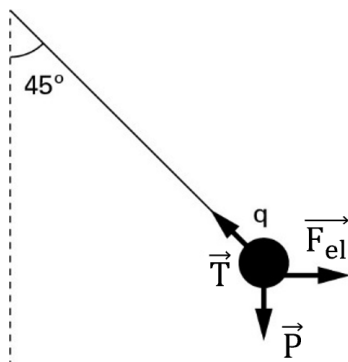
Módulo: 3

Setor: B

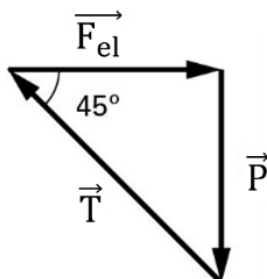
FÍSICA

QUESTÃO 12: Resposta A

De acordo com as forças aplicadas, tem-se:



Ao se montar o “triângulo das forças”, temos:



Da figura acima, pode-se concluir que:

$$F_{el\acute{e}} = P$$

$$Q \cdot E = m \cdot g$$

$$2 \cdot 10^{-3} \cdot E = 0,1 \cdot 10$$

$$E = 500 \text{ N/C}$$

Mapa de foco: Aplicar a definição do vetor campo elétrico.

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 13: Resposta D

Sendo nula a intensidade do campo elétrico resultante em P, pode-se concluir que as cargas devem ter o mesmo sinal.

Além disso, como o potencial elétrico resultante em P é calculado como sendo a soma algébrica dos potenciais gerados por cada carga, ele deve ser diferente de zero.

Mapa de foco: Resolver problemas de interação entre cargas elétricas por meio do conceito de energia potencial elétrica e a diferença de potencial.

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 14: Resposta D

Inicialmente, pode-se determinar a intensidade da resultante das forças:

$$F_R = F - P$$

De acordo com o princípio fundamental da dinâmica e a expressão do campo elétrico, tem-se:

$$m \cdot a = q \cdot E - m \cdot g \Rightarrow a = \frac{q \cdot E - m \cdot g}{m} = \frac{(6 \cdot 10^{-14} \cdot 7 \cdot 10^4) - (2 \cdot 10^{-11} \cdot 10)}{1 \cdot 10^{-9}}$$

$$a = \frac{40 \cdot 10^{-10}}{1 \cdot 10^{-9}} \therefore a = 4,0 \text{ m/s}^2$$

Mapa de foco: Analisar o movimento de cargas elétricas no interior do campo elétrico.

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 15: Resposta A

Como o tempo de queda é maior quando o corpo está eletrizado, pode-se concluir que a força elétrica possui sentido oposto ao da força peso.

Além disso, como o corpo está eletrizado positivamente, a força elétrica e o vetor campo elétrico possuem mesmo sentido, ou seja, o campo elétrico na região possui direção vertical e sentido para cima.

Mapa de foco: Analisar o movimento de cargas elétricas no interior do campo elétrico.

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 16: Resposta E

Inicialmente, pode-se avaliar as três posições em que uma carga pode se encontrar, de acordo com as possibilidades avaliadas a seguir.

- Esquerda da carga positiva

Como as cargas são de mesmo valor em módulo, a intensidade do campo gerado pela carga positiva é maior que a da carga negativa. Nesse caso, o campo elétrico resultante não pode ser nulo.

- Entre as cargas

Como os campos gerados pelas cargas possuem o mesmo sentido, o campo elétrico resultante não pode ser nulo.

- Direita da carga negativa

Como as cargas são de mesmo valor em módulo, a intensidade do campo gerado pela carga negativa é maior que a da carga positiva. Nesse caso, a intensidade do campo elétrico resultante não pode ser nula.

Desse modo, pode-se concluir que não existe uma posição em que a força resultante em uma terceira carga seja nula.

Mapa de foco: Resolver problemas de interação entre cargas elétricas por meio da lei de Coulomb.

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 17: Resposta A

Como as cargas positivas possuem mesmo valor em módulo, a intensidade do campo elétrico resultante geradas por elas em A é nula. Além disso, como a terceira carga possui sinal negativo, o campo elétrico possui sentido de "aproximação", ou seja, vertical para cima.

Mapa de foco: Representar as linhas de campo no mapeamento do campo elétrico.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 18: Resposta E

Inicialmente pode-se determinar o intervalo de tempo para que a partícula percorra uma distância de 10 cm na direção vertical:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta s}{v} = \frac{10 \text{ cm}}{10 \text{ cm/s}} \quad \therefore \Delta t = 1 \text{ s}$$

Em seguida, pode-se determinar a aceleração do corpo na direção horizontal:

$$F_e = F_R$$

$$E \cdot q = m \cdot a$$

$$a = \frac{E \cdot q}{m} = \frac{8 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 10^{-6} \text{ kg}} \quad \therefore a = 4 \text{ m/s}^2$$

Finalmente, pode-se determinar a distância percorrida na direção horizontal por meio da equação horária do MUV:

$$d = \frac{a \cdot t^2}{2} = \frac{4 \text{ m/s}^2 \cdot (1 \text{ s})^2}{2} \quad \therefore d_a = 2 \text{ m}$$

Mapa de foco: Analisar o movimento de cargas elétricas no interior do campo elétrico.

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 19: Resposta C

Após cada ciclo, $T_{\text{final}} = T_{\text{inicial}}$. Logo, $\Delta T_{\text{ciclo}} = 0 \Rightarrow \Delta U_{\text{ciclo}} = 0$.

A) Incorreta, pois, como $p_B \cdot V_B > p_A \cdot V_A$, então $T_B > T_A$.

B) Incorreta. O trabalho da força que o gás aplica é numericamente igual à área no interior do ciclo.

D) Incorreta. A cada ciclo, a diferença entre a quantidade de calor recebida e a quantidade de calor cedida é igual ao trabalho da força do gás, que não é nulo.

E) Incorreta. Como $p_B \cdot V_B > p_C \cdot V_C$, então $T_B > T_C$. Logo, nessa transformação, a temperatura não se manteve constante.

Mapa de Foco: Aplicar a 1ª Lei da Termodinâmica em transformações gasosas.

Módulo: 3

Setor: B

QUESTÃO 20: Resposta E

A equação geral dos gases perfeitos é:

$$\frac{p_A \cdot V_A}{T_A} = \frac{p_B \cdot V_B}{T_B}$$

Assim:

$$\frac{T_B}{T_A} = \frac{p_B \cdot V_B}{p_A \cdot V_A} = \frac{2p \cdot 3V}{4p \cdot V}$$

$$\therefore \frac{T_B}{T_A} = \frac{3}{2}$$

Mapa de foco: Analisar o comportamento das variáveis de estado em transformações gasosas.

Módulo: 2

Setor: B

QUESTÃO 21: Resposta A

O volume ocupado pelo gás, em m³ é:

$$V = \pi R^2 \cdot h = 3 \cdot (10^{-1})^2 \cdot 0,2$$

$$V = 6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

Substituindo os valores numéricos na equação $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$, temos:

$$1 \cdot 10^5 \cdot 6 \cdot 10^{-3} = 0,25 \cdot 8 \cdot T$$

$$\Rightarrow T = 300 \text{ K}$$

Mapa de foco: Analisar o comportamento das variáveis de estado em transformações gasosas.

Módulo: 2

Setor: B

QUESTÃO 22: Resposta C

Por se tratar de uma transformação cíclica: $\Delta U = 0$

Logo, pela 1ª Lei da Termodinâmica, $Q_{\text{ciclo}} = \tau_{\text{ciclo}} \Rightarrow Q_1 - Q_2 = \tau_{\text{ciclo}}$

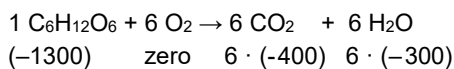
Mapa de Foco: Aplicar a 1ª lei da Termodinâmica em transformações gasosas.

Módulo: 3

Setor: B

QUÍMICA

QUESTÃO 23: Resposta D



$$\Delta H = H_f - H_i$$

$$\Delta H = (-4200) - (-1300)$$

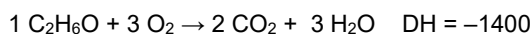
$$\Delta H = -2900 \text{ kJ/mol de glicose}$$

Mapa de foco: Determinar a variação de entalpia de uma reação química por meio dos valores de entalpia de formação.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 24: Resposta C



$$(x) \quad \text{zero} \quad 2 \cdot (-400) \quad 3 \cdot (-300)$$

$$\Delta H = H_f - H_i$$

$$-1400 = (-1700) - (x)$$

$$x = -300 \text{ kJ/mol de etanol}$$

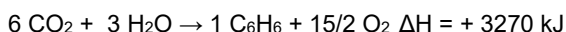
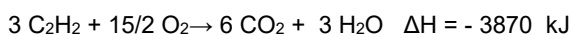
Mapa de foco: Determinar a variação de entalpia de uma reação química por meio dos valores de entalpia de formação.

Módulo: 5

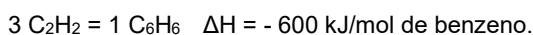
Setor: A

QUESTÃO 25: Resposta A

Multiplicando-se por 3 a equação I e invertendo-se a II, temos:



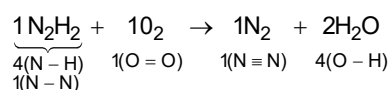
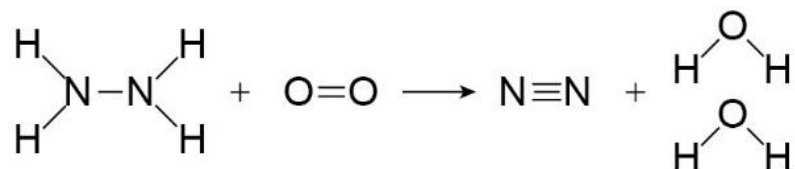
Somando-se as equações, temos:



Mapa de foco: Determinar a variação de entalpia de uma reação química por meio da lei de Hess.

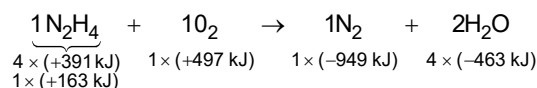
Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 26: Resposta C

ΔH (quebra; reagentes) > 0; ΔH (formação; produtos) < 0

$$\Delta H = \Delta H_{(\text{quebra})} + \Delta H_{(\text{formação})}$$



Então:

$$\Delta H = (4 \times 391 \text{ kJ} + 1 \times 163 \text{ kJ} + 1 \times 497 \text{ kJ}) + (-1 \times 949 \text{ kJ} - 4 \times 463 \text{ kJ})$$

$$\Delta H = +2224 \text{ kJ} - 2801 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = -577 \text{ kJ} \Rightarrow 577 \text{ kJ liberados}$$

Mapa de foco: Determinar a variação de entalpia de uma reação química por meio dos valores de energia de ligação.

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 27: Resposta D

Primeiro é necessário avaliar velocidade de consumo, que é a variação da concentração do reagente A dividido pelo intervalo de tempo:

$$V_{\text{consumo}} = \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$$

$$V_{\text{consumo}} = \frac{4 - 2}{10 - 0}$$

$$V_{\text{consumo}} = 0,20 \text{ mol L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

Como a proporção entre A e B é de 1 para 2, a velocidade de formação de B será o dobro da de consumo de A, ou seja, $0,40 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.

Mapa de foco: Determinar a rapidez média de consumo e formação de compostos no contexto das transformações químicas.

Módulo: 8

Setor: A

QUESTÃO 28: Resposta E

Segundo o modelo da teoria das colisões, o aquecimento aumenta a energia cinética das moléculas, tornando mais fácil superar a energia de ativação da reação. Além disso, o aquecimento aumenta o grau de agitação, o que faz com que as moléculas aumentem a frequência de colisões entre elas, aumentando a chance de ocorrência da reação química.

Mapa de foco: Explicar fatos associados à ocorrência das reações químicas por meio do modelo da teoria das colisões.

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 29: Resposta D

A urease é uma enzima que catalisa essa reação, ou seja, diminui a energia de ativação e acelera o processo que ocorrerá em menor tempo. Isto é verificado no experimento 4 (2 minutos).

Mapa de foco: Relacionar qualitativamente a rapidez das reações químicas com os fatores: concentração, pressão, superfície de contato, temperatura e catalisador.

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 30: Resposta A

De acordo com o enunciado, o volume de vinagre adicionado foi de $\frac{1}{3}$ de L:

$$3 V_{\text{vinagre}} = 2 \text{ mol de CO}_2$$

$$\frac{1}{3} V_{\text{vinagre}} = x$$

$$x = \frac{2}{9} \text{ mol de CO}_2$$

Esse CO_2 está contido no espaço restante da garrafa de 2 L: $2 - \frac{1}{3} = \frac{5}{3}$ L

Para se achar a pressão do CO_2 , usa-se $PV = nRT$.

$$P \cdot \left(\frac{5}{3}\right) = \left(\frac{2}{9}\right) \cdot 0,08 \cdot 300$$

$$P = 3,2 \text{ atm}$$

Mapa de foco: Relacionar matematicamente as variáveis pressão, volume, temperatura e quantidade de gás por meio da equação de estado do gás ideal.

Módulo: 2

Setor: B

QUESTÃO 31: Resposta C

A partir dos dados fornecidos, temos:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol de CO}_2 \text{ ————— } 44 \text{ g ————— } 25 \text{ L} \\ \phantom{1 \text{ mol de CO}_2} \text{————— } 1100 \text{ g ————— } V = 625 \text{ L} \end{array}$$

Logo, o volume ocupado pelo gás será próximo de 600 L.

Mapa de foco: Relacionar matematicamente as variáveis pressão, volume e temperatura em problemas envolvendo transformações de quantidades fixas de gás ideal.

Módulo: 2

Setor: B

QUESTÃO 32: Resposta B

A cadeia carbônica do composto indicado pode ser classificada como aberta, normal (não ramificada), insaturada (presença de dupla ligação entre carbonos) e homogênea.

Mapa de foco: Classificar as cadeias carbônicas.

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 33: Resposta C

A cadeia carbônica da hidroxicroquina pode ser classificada como mista, heterogênea e aromática.

Mapa de foco: Classificar as cadeias carbônicas.

Módulo: 4

Setor: B

MATEMÁTICA

QUESTÃO 34: Resposta B

Para formar o primeiro trio, devemos escolher 3 dos 9 funcionários, sem considerar a ordem. Isso pode ser feito de $\frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3!} = 84$ formas.

Escolhidos 3 dos 9 funcionários, restam 6 para formar o próximo trio. Isso pode ser feito de $\frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3!} = 20$ formas.

Formados os dois primeiros trios, há apenas uma maneira de formar o último, já que restam apenas 3 funcionários. Pelo princípio fundamental da contagem, o total de maneiras é

$$84 \cdot 20 \cdot 1 = 1680$$

Mapa de foco: Calcular a probabilidade da intersecção de eventos como decorrência da probabilidade condicional.

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 35: Resposta D

Caso 1: Nem Carlos nem Pedro participam

Restam $8 - 2 = 6$ alunos (3 meninas + 3 meninos).

Devemos escolher 5 deles, com pelo menos 2 meninas:

$$C_{(3,2)} \cdot C_{(3,3)} + C_{(3,3)} \cdot C_{(3,2)} = 3 \cdot 1 + 1 \cdot 3 = 6 \text{ comissões.}$$

Caso 2: Apenas um entre Carlos e Pedro participa

Nesse caso, deve haver exatamente 2 meninas.

Escolhemos quem participa (Carlos ou Pedro): 2 possibilidades.

Escolhemos 2 meninas dentre as 3: $C_{(3,2)} = 3$.

Como já temos 1 dos meninos (Carlos ou Pedro), faltam 2 meninos entre os outros 3: $C_{(3,2)} = 3$

$$2 \times 3 \times 3 = 18$$

Total de comissões possíveis:

$$6 + 18 = 24$$

Mapa de foco: Calcular a probabilidade da intersecção de eventos como decorrência da probabilidade condicional.

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 36: Resposta C

Para a moeda, a chance de se obter cara é dada por $\frac{1}{2}$.

Para o dado, temos 3 números primos (2, 3 e 5), assim, a probabilidade é dada por $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

Logo, a probabilidade de se obter cara e um número primo é dada por

$$P = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Mapa de foco: Calcular a probabilidade da intersecção de eventos como decorrência da probabilidade condicional.

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 37: Resposta A

Trata-se da probabilidade da união de dois eventos:

$$P(\text{homem ou prestar medicina}) = P(\text{homem}) + P(\text{prestar medicina}) - P(\text{homem e prestar medicina})$$

$$P = \frac{40}{90} + \frac{35}{90} - \frac{15}{90} = \frac{2}{3}$$

Mapa de foco: Calcular a probabilidade da união de eventos.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 38: Resposta A

Os múltiplos de 3 entre 1 e 2025 são os termos da PA (3, 6, ..., 2025). E a sua quantidade de termos é:

$$2025 = 3 + (n - 1) \cdot 3 \Rightarrow n = 675$$

Os múltiplos de 7 entre 1 e 2025 são os termos da PA (7, 14, ..., 2023). E a sua quantidade de termos é:

$$2023 = 7 + (n - 1) \cdot 7 \Rightarrow n = 289$$

Os múltiplos de 3 e 7 são os múltiplos do mínimo múltiplo comum entre 3 e 7, ou seja, 21. Os seus termos são os elementos da PA (21, 42, ..., 2016). A sua quantidade de termos é:

$$2016 = 21 + (n - 1) \cdot 21 \Rightarrow n = 96$$

Sendo assim, a quantidade de múltiplos de 3 ou de 7 entre 1 e 2025 é igual a:

$$675 + 289 - 96 = 868.$$

Portanto, a probabilidade procurada é de $\frac{868}{2025}$.

Mapa de foco: Calcular a probabilidade da união de eventos.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 39: Resposta A

Vamos eliminar inicialmente a incógnita z na segunda e na terceira equação.

$$\begin{cases} x + y - z = 6 & \xrightarrow{x} \textcircled{1} \\ 2x + 2y + z = 9 & \leftarrow + \\ 3x + y + z = 8 & \leftarrow + \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y - z = 6 \\ 3x + 3y = 15 \\ 4x + 2y = 14 \end{cases}$$

Simplificando a segunda e a terceira equação, temos:

$$\begin{cases} x + y - z = 6 \\ x + y = 5 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$$

Agora vamos eliminar o y na terceira equação

$$\begin{cases} x + y - z = 6 \\ x + y = 5 & \xrightarrow{x} \textcircled{-1} \\ 2x + y = 7 & \leftarrow + \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y - z = 6 \\ x + y = 5 \\ x = 2 \end{cases}$$

Assim, temos um sistema escalonado em que $x = 2$.

Substituindo na segunda equação,

$$2 + y = 5 \Rightarrow y = 3.$$

Substituindo os valores de x e de y na primeira equação,

$$2 + 3 - z = 6 \Rightarrow z = -1.$$

Assim, a soma pedida é:

$$x + y + z = 2 + 3 + (-1) = 4.$$

Mapa de foco: Resolver um sistema linear utilizando a técnica do escalonamento.

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 40: Resposta D

Escrevendo a matriz B, temos:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$$

Assim, $M = 6$ e $m = 1$.

Logo, $M - m = 5$.

Mapa de foco: Resolver um sistema linear utilizando a técnica do escalonamento.

Módulo: 7**Setor:** A**QUESTÃO 41: Resposta B**

Somando os tempos que eles fazem exercícios de segunda a sexta-feira atualmente, temos:

- Pedro: 210 minutos
- Mãe do Pedro: 240 minutos
- Pai do Pedro: 180 minutos

Desse modo, a matriz M pedida deve ser tal que a soma dos elementos de cada linha seja:

- Primeira linha: 90
- Segunda linha: 60
- Terceira linha: 120

Dentre as opções apresentadas, a única que satisfaz essas condições é o gabarito:

$$\begin{bmatrix} 50 & 40 \\ 30 & 30 \\ 80 & 40 \end{bmatrix}$$

Mapa de foco: Resolver um sistema linear utilizando a técnica do escalonamento.**Módulo:** 7**Setor:** A**QUESTÃO 42: Resposta C**

Sendo x a medida da terceira dimensão, temos que:

$$\sqrt{x^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{38}$$

$$x^2 + 4 + 9 = 38$$

$$x^2 = 25$$

$$x = 5$$

Sua área total é:

$$A = 2(2 \cdot 3 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 5)$$

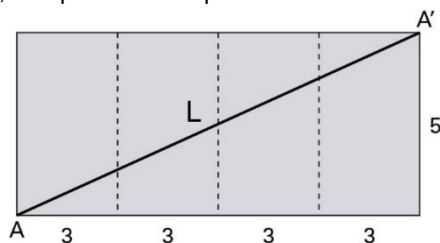
$$A = 62 \text{ cm}^2$$

Mapa de foco: Reconhecer um paralelepípedo, suas características gerais.

Calcular a área da superfície e o volume de um paralelepípedo.

Módulo: 4**Setor:** B**QUESTÃO 43: Resposta B**Sendo h a altura da caixa, devemos ter $3^2 \cdot h = 45$, logo, $h = 5$ cm.

Planificando a caixa, temos a figura a seguir, em que L é o comprimento da fita.



Do triângulo retângulo formado, temos:

$$L^2 = 12^2 + 5^2$$

$$L^2 = 169$$

$$L = 13 \text{ cm}$$

Mapa de foco: Calcular a área da superfície e o volume de um paralelepípedo.**Módulo:** 4**Setor:** B

QUESTÃO 44: Resposta D

Sendo R a medida inicial do raio da base e H a altura do cilindro, do enunciado tem-se:

$$\pi \cdot (R + 1)^2 \cdot H = 1,44 \cdot \pi \cdot R^2 \cdot H$$

$$(R + 1)^2 = 1,44 \cdot R^2$$

$$R + 1 = 1,2 \cdot R$$

$$0,2 \cdot R = 1$$

$$R = \frac{1}{0,2}$$

$$R = 5 \text{ cm}$$

Mapa de foco: Calcular a áreas e volumes de um cilindro circular reto.

Módulo: 5

Setor: B

QUESTÃO 45: Resposta D

O comprimento da circunferência da base da embalagem 1 é dada por

$$2\pi r_1 = 10 \quad \therefore \quad r_1 = \frac{5}{\pi} \text{ cm}$$

Assim, seu volume é:

$$V_1 = \pi \cdot r_1^2 \cdot h_1$$

$$V_1 = \pi \cdot \left(\frac{5}{\pi}\right)^2 \cdot 20$$

$$V_1 = \frac{500}{\pi} \text{ cm}^3$$

O comprimento da circunferência da base da embalagem 2 é dada por

$$2\pi r_2 = 20 \quad \therefore \quad r_2 = \frac{10}{\pi} \text{ cm}$$

O volume da embalagem 2 é:

$$V_2 = \pi \cdot r_2^2 \cdot h_2$$

$$V_2 = \pi \cdot \left(\frac{10}{\pi}\right)^2 \cdot 10$$

$$V_2 = \frac{1000}{\pi} \text{ cm}^3$$

Logo, a embalagem de maior capacidade é a embalagem 2 e seu volume é de $\frac{1000}{\pi} \text{ cm}^3$.

Mapa de foco: Calcular a áreas e volumes de um cilindro circular reto.

Módulo: 5

Setor: B

QUESTÃO 46: Resposta E

No triângulo ERQ, temos:

$$\overline{QR}^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \overline{QR} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Pela simetria do problema, a base QRMNOP da pirâmide é um hexágono regular de lado $\frac{1}{\sqrt{2}}$, e a sua área vale:

$$A_B = 6 \cdot \frac{\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$$

A altura da pirâmide vale metade da diagonal do cubo:

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

Logo, o volume da pirâmide é igual a:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{8}$$

Mapa de foco: Calcular áreas e volumes de uma pirâmide, um tetraedro e um octaedro.

Módulo: 6

Setor: B**QUESTÃO 47: Resposta C**

A área a ser pintada corresponde à área total do cone, ou seja,

$$A_T = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot g$$

Lembrando que:

$$g^2 = r^2 + h^2$$

$$\text{em centímetros temos: } g^2 = 6^2 + 8^2$$

$$g = 10$$

Assim, a área, em cm^2 ,

$$A_T = \pi \cdot 6^2 + \pi \cdot 6 \cdot 10$$

$$A_T = 36\pi + 60\pi = 96\pi$$

ou seja, aproximadamente 288 cm^2 .

Cada litro de tinta rende $14,4 \text{ m}^2$, ou seja, $14,4 \cdot 10^4 \text{ cm}^2$

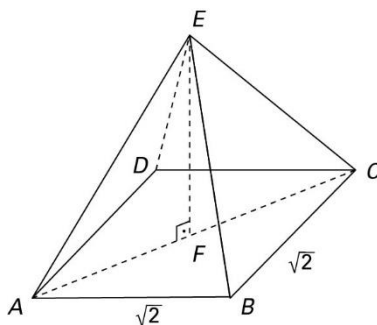
Assim, o custo de cada peça com tinta, em reais, será aproximadamente:

$$\frac{288}{14,4 \cdot 10^4} \cdot 50 = 0,10$$

Mapa de foco: Calcular a área da superfície e o volume de um cone.

Módulo: 7**Setor: B****QUESTÃO 48: Resposta A**

Observe que a figura a seguir representa uma das pirâmides que compõe o octaedro.



Do triângulo retângulo ABC vem, em cm,

$$AC^2 = (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2$$

$$AC = 2$$

Do triângulo retângulo AFE vem, em cm,

$$2 = (1)^2 + EF^2$$

$$2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + EF^2$$

$$EF^2 = 1$$

$$EF = 1$$

Assim, o volume V do octaedro, em cm^3 , será:

$$V = 2 \cdot \frac{(\sqrt{2})^2 \cdot 1}{3} = \frac{4}{3}$$

Mapa de foco: Calcular áreas e volumes de uma pirâmide, um tetraedro e um octaedro.

Módulo: 6**Setor: B****QUESTÃO 49: Resposta E**

Como os valores são diretamente proporcionais à capacidade dos copos, sendo p reais o preço de uma unidade do modelo 2, temos:

$$\frac{p}{\frac{1}{3} \cdot (\pi \cdot 6^2 \cdot 6)} = \frac{8}{\frac{1}{3} \cdot (\pi \cdot 4^2 \cdot 9)}$$

$$p \cdot 4^2 \cdot 9 = 8 \cdot 6^2 \cdot 6$$

$$p \cdot 16 \cdot 9 = 8 \cdot 36 \cdot 6$$

$$p \cdot 2 \cdot 9 = 36 \cdot 6$$

$$p = 2 \cdot 6$$

$$p = 12$$

Mapa de foco: Calcular áreas e volumes de uma pirâmide, um tetraedro e um octaedro.

Módulo: 7

Setor: B