

GABARITO



EM • P6 1ª série • 2025

Questão / Gabarito

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



PROVA GERAL

P-6 – Novo Ensino Médio
1ª Série

TIPO
NEM

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

BIOLOGIA

QUESTÃO 1: Resposta A

O envelope viral possui uma bicamada lipídica derivada da célula hospedeira e proteínas virais que facilitam a entrada do vírus na célula.

Mapa de foco: Descrever as principais características virais, seus diferentes tipos de material genético e ciclos reprodutivos.

Módulo: 12

Setor: A

QUESTÃO 2: Resposta D

Os líquens são associações ecológicas harmônicas interespecíficas entre fungos e cianobactérias ou algas verdes unicelulares.

Mapa de foco: Caracterizar os fungos e sua participação em líquens e micorrizas.

Módulo: 14

Setor: A

QUESTÃO 3: Resposta C

Todos os organismos relacionados compartilham um ancestral em comum, presente na raiz do cladograma.

Mapa de foco: Interpretar árvores filogenéticas e a classificação dos seres vivos em cinco reinos.

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 4: Resposta D

A estrutura indicada é raiz da samambaia (pteridófita), que tem função de fixar a planta no solo e absorver água e sais minerais.

Mapa de foco: Identificar a origem do reino Plantae (clado das embriófitas) e as características das briófitas e das pteridófitas, bem como de seus ciclos reprodutivos.

Módulo: 16

Setor: A

QUESTÃO 5: Resposta A

Os organismos do reino Monera são as bactérias, únicos seres procariontes. Todos os representantes dos outros reinos são constituídos de células eucariontes. Assim, descobrir se um organismo é procarionte basta para classificá-lo no reino Monera.

Mapa de foco: Interpretar árvores filogenéticas e a classificação dos seres vivos em cinco reinos.

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 6: Resposta C

Os protozoários de água doce são hipertônicos em relação ao ambiente onde vivem; assim, necessitam da ação do vacúolo pulsátil ou contrátil para expulsar a água que ganham constantemente e evitar seu rompimento.

Mapa de foco: Conhecer as principais características citológicas e fisiológicas dos protozoários e sua classificação.

Módulo: 13

Setor: A

QUESTÃO 7: Resposta C

Embora as bactérias se reproduzam por bipartição, o fenômeno que gera mais variabilidade e, portanto, tem mais chance de ter gerado a resistência bacteriana é a conjugação. Ela consiste na troca de fragmentos de DNA, entre bactérias, contendo informações, como a capacidade de degradar antibióticos, tornando-as resistentes.

Mapa de foco: Relacionar os tipos de célula (procariótica e eucariótica) quanto à sua estrutura ou origem evolutiva (teoria endossimbiótica).

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 8: Resposta C

Um ácido nucleico é formado pela reunião de nucleotídeos. Cada nucleotídeo é formado por um fosfato, uma pentose e uma base nitrogenada, a qual é indicada no esquema.

Mapa de foco: Entender a estrutura dos ácidos nucleicos e os processos de replicação, transcrição e tradução do código genético.

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 9: Resposta D

A entrada e a saída de água ocorrem por osmose, um processo de difusão simples. A entrada e a saída da glicose ocorrem por difusão facilitada. Solventes orgânicos, como o etanol, têm facilidade para atravessar a membrana. Proteínas e polissacarídeos não atravessam a membrana por difusão, podendo ser englobados por pinocitose. Os íons também não passam por difusão simples, atravessando a membrana por difusão facilitada ou por transporte ativo.

Mapa de foco: Relacionar a estrutura da membrana plasmática com os processos de permeabilidade passiva, transporte ativo e endocitose.

Módulo: 8

Setor: B

QUESTÃO 10: Resposta D

O código genético é a correlação entre a sequência de nucleotídeos (bases) do DNA e a sequência de aminoácidos nas proteínas. Ele é universal, sendo o mesmo em vírus, bactérias, protozoários, algas, fungos, vegetais e animais, e é redundante ou degenerado, com cada informação (aminoácido) podendo ter mais de um código (códon).

Mapa de foco: Entender a estrutura dos ácidos nucleicos e os processos de replicação, transcrição e tradução do código genético.

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 11: Resposta A

No DNA, adenina (A) pareia com timina (T), e guanina (G) pareia com citosina (C). A soma das porcentagens de A, T, C e G é igual a 100%. Assim, 18% de A é igual a 18% de T, que é 36% da molécula, restando 64% de G + C. Portanto, 32% da molécula é composta de guanina (G).

Mapa de foco: Entender a estrutura dos ácidos nucleicos e os processos de replicação, transcrição e tradução do código genético.

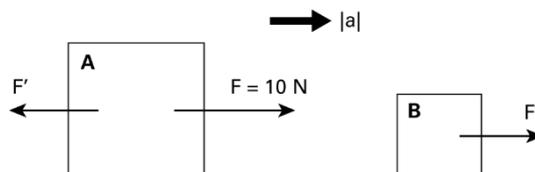
Módulo: 6

Setor: B

FÍSICA

QUESTÃO 12: Resposta B

Separando os corpos, assinalando as forças pertinentes à análise pedida e indicando a aceleração do conjunto:



No corpo A: $F - F' = M_A \cdot |a|$

No corpo B: $F' = M_B \cdot |a|$

Substituindo os valores numéricos dados:

$$10 - F' = 3 \cdot |a|$$

$$F' = 2 \cdot |a|$$

Somando as expressões:

$$10 = 5 \cdot |a|$$

$$|a| = 2 \text{ m/s}^2$$

Substituindo a aceleração obtida na equação do corpo B.

$$F' = 2 \cdot |a| = 2 \cdot 2$$

$$F' = 4 \text{ N}$$

Mapa de foco: Resolver problemas associados a corpos apoiados em um plano inclinado, em contextos simplificados.

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 13: Resposta C

Como o movimento do pêndulo é circular e uniforme, a resultante é radial, ou seja, tem a direção da reta que une os pontos A e O. Sua intensidade pode assim ser obtida:

$$R_c = m \cdot a_c = m \cdot \frac{v^2}{r} = 0,1 \frac{1^2}{0,5} = 0,2 \text{ N}$$

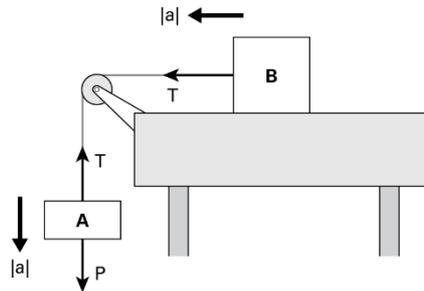
Mapa de foco: Aplicar as leis de Newton na resolução de problemas de um corpo que se movimenta horizontalmente e em MCU.

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 14: Resposta B

Separando os corpos, assinalando as forças pertinentes à análise pedida e indicando a aceleração do conjunto, tem-se:



No corpo A: $P - T = M_A \cdot |a|$

No corpo B: $T = M_B \cdot |a|$

Substituindo os valores numéricos dados e calculados:

$$120 - T = 12 \cdot |a|$$

$$T = 8 \cdot |a|$$

Somando as expressões:

$$120 = 20 \cdot |a| \therefore |a| = 6 \text{ m/s}^2$$

Substituindo a aceleração obtida na equação do corpo B:

$$T = 8 \cdot |a| = 8 \cdot 6 \therefore T = 48 \text{ N}$$

Mapa de foco: Resolver problemas associados a corpos apoiados em um plano inclinado, em contextos simplificados.

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 15: Resposta A

O deslocamento angular de Fernanda pode ser determinado pela definição de ângulo em radiano, como segue:

$$\Delta\theta = \frac{\Delta S}{r} = \frac{10\pi}{30} \therefore \Delta\theta = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

Logo, aplicando a definição de velocidade angular média:

$$\omega = \omega_m = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{\frac{\pi}{3}}{2 - 0} \therefore \omega = \frac{\pi}{6} \text{ rad/s}$$

Uma resolução alternativa:

A velocidade escalar de Fernanda pode ser determinada pela definição, da seguinte maneira:

$$v = v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{10\pi}{2 - 0} \therefore v = 5\pi \text{ m/s}$$

Logo, a velocidade angular média da esquiadora pode ser determinada pela seguinte relação:

$$v = \omega \cdot r \Rightarrow 5\pi = \omega \cdot 30 \therefore \omega = \frac{\pi}{6} \text{ rad/s}$$

Mapa de foco: Resolver problemas de cinemática de um ponto material em MCU.

Módulo: 8

Setor: A

QUESTÃO 16: Resposta A

De acordo com a 3ª lei de Kepler, tem-se:

$$\frac{T_{Terra}^2}{R_{Terra}^3} = \frac{T_{Netuno}^2}{R_{Netuno}^3} \rightarrow \frac{1^2}{R_{Terra}^3} = \frac{T_{Netuno}^2}{(30 \cdot R_{Terra})^3}$$

$$\therefore T_{Netuno} \cong 160 \text{ anos}$$

Mapa de foco: Aplicar as leis de Kepler em problemas que envolvam o movimento de corpos celestes.

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 17: Resposta E

Aplicando a lei da gravitação universal:

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{\frac{G \cdot M \cdot m}{r_A^2}}{\frac{G \cdot M \cdot m}{r_B^2}} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

Sendo $r_A = r_B/2$:

$$\frac{F_A}{F_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = (2)^2 \therefore \frac{F_A}{F_B} = 4$$

Mapa de foco: Interpretar as interações entre corpos celestes por meio da lei da gravitação universal de Newton.

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 18: Resposta B

Em uma órbita circular, a resultante centrípeta é igual à força gravitacional:

$$R_c = F_{grav}$$

$$m \cdot a_c = m \cdot g$$

$$a_c = g$$

$$\frac{v^2}{r} = g$$

Substituindo-se os devidos valores numéricos:

$$\frac{v^2}{3 \cdot 10^7} = 0,3$$

$$v = 3\,000 \text{ m/s}^2$$

Mapa de foco: Resolver problemas de órbitas circulares por meio da aplicação da lei da gravitação universal de Newton e do princípio fundamental da Dinâmica.

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 19: Resposta E

Para $t = 2 \text{ s}$:

$$S_A = -40 \cdot 2 = -80 \text{ m}$$

$$S_B = 30 \cdot 2 + 5 \cdot 2^2 = 80 \text{ m}$$

Como estão em uma trajetória retilínea, a distância entre ambos é de 160 m.

Mapa de foco: Resolver problemas de corpos em movimentos uniformemente variados, em situações em que as informações são veiculadas por meio de equações ou gráficos.

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 20: Resposta E

Durante o deslocamento do automóvel, a energia química contida nos combustíveis é convertida em energia mecânica (cinética e potencial gravitacional).

Mapa de foco: Identificar os tipos de energia e suas transformações em situações cotidianas, a equivalência massa-energia e os contextos tecnológicos em que a transformação massa-energia se mostra relevante.

Módulo: 7

Setor: B

QUESTÃO 21: Resposta A

Durante a frenagem, ocorre diminuição da energia cinética, que, com o acionamento do dispositivo, é convertida em energia elétrica.

Mapa de foco: Identificar os tipos de energia e suas transformações em situações cotidianas, a equivalência massa-energia e os contextos tecnológicos em que a transformação massa-energia se mostra relevante.

Módulo: 7

Setor: B

QUESTÃO 22: Resposta D

De acordo com a definição de trabalho de força constante, tem-se:

$$\tau^F = F \cdot \Delta s \cdot \cos\alpha$$

$$\tau^F = 1000 \cdot 500 \cdot 0,8$$

$$\tau^F = 400000 \text{ J}$$

Mapa de foco: Determinar o trabalho de uma força em contextos variados.

Módulo: 8

Setor: B

QUÍMICA

QUESTÃO 23: Resposta D

- I. Falsa. A união entre os átomos de hidrogênio e oxigênio é feita pela ligação covalente, pois ambos os elementos são considerados ametais.
- II. Verdadeira. Todas as mudanças de estado físico ocorrem por meio do rompimento de uma força intermolecular, que, no caso das moléculas da água, é a ligação de hidrogênio.
- III. Verdadeira. Segundo a regra, semelhante dissolve semelhante; logo, a amônia se dissolve na água, pois ambos os compostos são polares.
- IV. Falsa. As forças intermoleculares são mais fracas que as ligações químicas.

Mapa de foco: Classificar os diferentes tipos de interações intermoleculares.

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 24: Resposta D

Como a meia-vida é de 6 horas, após 24 horas teremos 4 meias-vidas.

$$50 \text{ mg} \xrightarrow{6 \text{ horas}} 25 \text{ mg} \xrightarrow{6 \text{ horas}} 12,5 \text{ mg} \xrightarrow{6 \text{ horas}} 6,25 \text{ mg} \xrightarrow{6 \text{ horas}} 3,125 \text{ mg}$$

Portanto, após as 24 horas restarão apenas 3,125 mg de tecnécio-99m.

Mapa de foco: Empregar o conceito de meia-vida dos radioisótopos em diferentes contextos, como a datação de carbono-14.

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 25: Resposta C

Para que a lei da conservação das massas seja verificada, é necessário que o experimento seja feito em sistemas fechados, já que pode ocorrer a troca de massa com os sistemas vizinhos.

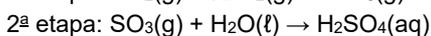
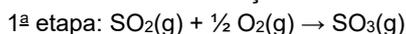
Mapa de foco: Utilizar as leis de Proust e Lavoisier para prever e determinar quantidades proporcionais dos compostos químicos participantes das reações.

Módulo: 12

Setor: A

QUESTÃO 26: Resposta C

Com base nas informações do enunciado, é possível equacionar as duas etapas envolvidas na formação do ácido sulfúrico:



Com isso, podemos construir uma equação global para relacionar diretamente o SO_2 com o H_2SO_4 :

	$\text{SO}_2(\text{g})$	+	$\frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g})$	→	$\text{SO}_3(\text{g})$	
	$\text{SO}_3(\text{g})$	+	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	→	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$	
$\text{SO}_2(\text{g})$	+	$\frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g})$	+	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	→	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$

Empregando a equação global, temos a seguinte relação:

1 mol de SO ₂		1 mol de H ₂ SO ₄
22,4 L de SO ₂		98 g de H ₂ SO ₄
V		196 · 10 ⁶ g

Aplicando a regra de três, temos:

$$V = 44,8 \cdot 10^6 \text{ L}$$

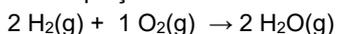
Mapa de foco: Calcular a quantidade de reagente consumido ou de produto formado (em mol, massa, volume, átomos ou moléculas) em uma reação química, empregando os coeficientes estequiométricos da equação.

Módulo: 13

Setor: A

QUESTÃO 27: Resposta D

Pela equação fornecida:

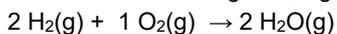


$$2 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol} \quad 3 \text{ mol}$$

$$4 \text{ g} \quad 32 \text{ g} \quad 36 \text{ g}$$

$$8 \text{ ton} \quad 16 \text{ ton} \quad x$$

Há excesso de hidrogênio; logo, devemos utilizar o reagente limitante para determinar a quantidade de água formada:



$$2 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol} \quad 3 \text{ mol}$$

$$4 \text{ g} \quad 32 \text{ g} \quad 36 \text{ g}$$

$$16 \text{ ton} \quad x$$

$$x = 18 \text{ toneladas de água}$$

Mapa de foco: Calcular a quantidade de produto formado ou a quantidade de reagente não consumida quando um dos reagentes está em excesso.

Módulo: 14

Setor: A

QUESTÃO 28: Resposta D



$$1 \text{ mol} \quad \underline{\hspace{10em}} \quad 1 \text{ mol}$$

$$100 \text{ g} \quad \underline{\hspace{10em}} \quad 22,4 \text{ L}$$

$$x \quad \underline{\hspace{10em}} \quad 1,12 \text{ L}$$

$$x = 5 \text{ g de CaCO}_3 \text{ puro}$$

Como em 10 g de amostra há 5 g de CaCO₃, conclui-se que a pureza da amostra é de 50%.

Mapa de foco: Calcular a quantidade de matéria formada ou consumida ao se utilizar reagentes impuros e/ou por meio de reações com rendimentos diferentes de 100% empregando os coeficientes estequiométricos da reação.

Módulo: 14

Setor: A

QUESTÃO 29: Resposta C

A 50 °C, a solubilidade do sal é de 42 g em cada 100 g de água; logo, em 300 g de água é possível dissolver até 126 g de sal (3 · 42 g). Dessa forma, os 100 g adicionados vão se dissolver e originar uma solução insaturada (homogênea, portanto).

Ao se resfriar a mistura até 40 °C, cada 100 g de água dissolvem até 27 g do sal; logo, os 300 g de água vão dissolver 81 g (3 · 27 g). Sendo assim, dos 100 g de sal, 81 g se dissolvem, restando 19 g de sal decantados no fundo do recipiente.

Mapa de foco: Calcular a solubilidade de um composto químico a partir de diagramas e tabelas de solubilidade.

Módulo: 15

Setor: A

QUESTÃO 30: Resposta C

O metal alcalino terroso de maior massa molar é o cálcio (Ca).

$$\text{Massa de cálcio} = 800 \text{ mg} = 0,8 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol de átomos de Ca} \quad \underline{\hspace{10em}} \quad 40 \text{ g} \quad \underline{\hspace{10em}} \quad 6,0 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$$

$$0,8 \text{ g} \quad \underline{\hspace{10em}} \quad x$$

$$x = 1,2 \cdot 10^{22} \text{ átomos}$$

Mapa de foco: Calcular a quantidade de matéria (em mol, massa, volume, átomos ou moléculas) empregando a constante de Avogadro e/ou a massa molar.

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 31: Resposta D

Massa molar da ureia = 60 g/mol

$$1 \text{ mol de moléculas de ureia} \xrightarrow{60 \text{ g}} 6,0 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$x \xrightarrow{\quad\quad\quad} 1 \text{ molécula}$$

$$x = 1,0 \cdot 10^{-22} \text{ g}$$

Mapa de foco: Calcular a quantidade de matéria (em mol, massa, volume, átomos ou moléculas) empregando a constante de Avogadro e/ou a massa molar.

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 32: Resposta B

400 mg (taurina)	_____	100 ml
$m_{\text{(taurina)}}$	_____	250 ml (lata)

$$m_{\text{(taurina)}} = \frac{400 \text{ mg} \cdot 350 \text{ ml}}{100 \text{ ml}} \Rightarrow m_{\text{(taurina)}} = 1000 \text{ mg} = 1 \text{ g}$$

$$M_{\text{(taurina)}} = 125,15 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$6 \cdot 10^{23}$ moléculas	_____	125,15 g
$N_{\text{moléculas}}$	_____	1 g

$$N_{\text{moléculas}} = \frac{6 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} \cdot 1 \text{ g}}{125,15 \text{ g}} \Rightarrow N_{\text{moléculas}} = 4,79 \cdot 10^{21} \text{ moléculas}$$

$$4,0 \cdot 10^{21} < 4,79 \cdot 10^{21} < 8,0 \cdot 10^{21}$$

Mapa de foco: Calcular a quantidade de matéria (em mol, massa, volume, átomos ou moléculas) empregando a constante de Avogadro e/ou a massa molar.

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 33: Resposta A

ácido carbônico (1): H_2CO_3

ácido clorídrico (2): HCl

ácido sulfúrico (3): H_2SO_4

ácido fosfórico (4): H_3PO_4

Mapa de foco: Representar a fórmula dos principais ácidos a partir da nomenclatura e vice-versa.

Módulo: 8

Setor: B

MATEMÁTICA

QUESTÃO 34: Resposta C

Sendo h a medida de um lado e b a medida do outro lado da região retangular, temos que a quantidade L de arame disponível, em metros, deverá ser, no mínimo, igual a $(b + h)$. Além disso, como a área é dada por $b \cdot h$, temos:

$$\begin{cases} L = b + h \\ 50 = bh \end{cases}$$

Da primeira equação, podemos escrever $h = L - b$. Substituindo na segunda:

$$50 = b \cdot (L - b)$$

$$b^2 - Lb + 50 = 0$$

O discriminante dessa equação do 2º grau é:

$$\Delta = L^2 - 200$$

Para que a construção seja possível, a equação do 2º grau deve ter pelo menos uma raiz real, ou seja, devemos ter $\Delta \geq 0$:

$$L^2 \geq 200$$

Por fim, como L é um valor positivo:

$$L \geq 10\sqrt{2} \text{ metros.}$$

Mapa de foco: Resolver situações-problema que envolvam a determinação de máximo/mínimo de uma função quadrática.

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 35: Resposta A

Seja $y = f^{-1}(x)$, temos:

$$x = \frac{y + 1}{y - 1}$$

$$xy - x = y + 1$$

$$xy - y = x + 1$$

$$y(x - 1) = x + 1$$

$$y = \frac{x + 1}{x - 1}$$

Portanto, $f^{-1}(x) = f(x)$, para $x \neq 1$.

Mapa de foco: Determinar a imagem de valores pertencentes ao domínio da inversa de uma função, dados a lei ou o gráfico dessa função.

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 36: Resposta D

Como o ponto P pertence ao gráfico, temos que, se $x = 0$, então $y = -4$, ou seja:

$$-4 = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c$$

$$c = -4$$

Assim, podemos reescrever a equação da parábola como:

$$y = ax^2 + bx - 4$$

Como os pontos Q e M pertencem ao gráfico, temos:

• se $x = 2$, então $y = -1$:

$$-1 = a \cdot 2^2 + b \cdot 2 - 4$$

$$4a + 2b = 3 \quad (I)$$

• se $x = -2$, então $y = 5$:

$$5 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) - 4$$

$$4a - 2b = 9 \quad (II)$$

Somando as igualdades (I) e (II) membro a membro, chegamos a:

$$4a + 2b + 4a - 2b = 3 + 9$$

$$a = \frac{3}{2}$$

Substituindo o valor de a em (I), obtemos:

$$4 \cdot \frac{3}{2} + 2b = 3 \quad \therefore$$

$$b = -\frac{3}{2}$$

Por fim, podemos concluir que:

$$a \cdot b \cdot c = \left(\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot (-4) = 9$$

Mapa de foco: Esboçar o gráfico de uma função quadrática.

Módulo: 11

Setor: A

QUESTÃO 37: Resposta D

Substituindo n por $n + 3$, $n + 2$ e $n + 1$ na terceira sentença da lei $f(n)$, temos:

$$f(n + 5) = f(n + 4) + f(n + 3) \quad (I)$$

$$f(n + 4) = f(n + 3) + f(n + 2) \quad (II)$$

$$f(n + 3) = f(n + 2) + f(n + 1) \quad (III)$$

Na igualdade (III), como $f(n + 2) = f(n + 1) + f(n)$, podemos escrever:

$$f(n + 3) = f(n + 1) + f(n) + f(n + 1) = 2f(n + 1) + f(n) \quad (IV)$$

Na igualdade (II), usando a igualdade (IV) obtida anteriormente, temos:

$$f(n + 4) = 2f(n + 1) + f(n) + f(n + 1) + f(n) = 3f(n + 1) + 2f(n) \quad (V)$$

Por fim, na igualdade (I), usando as igualdades (IV) e (V) obtidas anteriormente, chegamos a:

$$f(n + 5) = 3f(n + 1) + 2f(n) + 2f(n + 1) + f(n) = 5f(n + 1) + 3f(n)$$

Mapa de foco: Resolver situações-problema envolvendo a relação de dependência entre duas variáveis, $y = f(x)$.

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 38: Resposta C

Após 1 ano e meio, temos $t = 1,5 = \frac{3}{2}$ e, portanto, o valor das ações será igual a:

$$V_0 \cdot 1,21^{\frac{3}{2}} = V_0 \cdot \left(1,21^{\frac{1}{2}}\right)^3 = V_0 \cdot 1,1^3 = V_0 \cdot 1,331$$

Ou seja, a valorização será de 33,1%.

Mapa de foco: Resolver situações-problema que recaem em equações exponenciais.

Módulo: 12

Setor: A

QUESTÃO 39: Resposta E

Para um consumo de até 10 m^3 , o valor cobrado é fixo e igual a R\$ 20,00. Assim, se $0 \leq V \leq 10$, temos $C(V) = 20$. Se $V > 10$, paga-se R\$ 1,50 por cada metro cúbico adicional. Como o volume adicional é representado por $(V - 10)$, e como já se pagam R\$ 20,00 pela primeira faixa de consumo, temos $C(V) = 1,5 \cdot (V - 10) + 20$, ou seja, $C(V) = 1,5V + 5$.

Assim, a lei pedida é:

$$C(V) = \begin{cases} 20, & \text{se } 0 \leq V \leq 10 \\ 1,5 \cdot V + 5, & \text{se } V > 10 \end{cases}$$

Mapa de foco: Identificar, algébrica ou graficamente, os casos em que a taxa de variação é constante.

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 40: Resposta D

Como $g(x) = \sqrt{f(x)}$, os valores x do domínio devem ser tais que $f(x) \geq 0$. Da figura, temos que isso ocorre apenas se $-1 \leq x \leq 1$ ou se $2 \leq x \leq 3$. Assim, o domínio de g é dado por: $[-1, 1] \cup [2, 3]$.

Mapa de foco: Resolver situações-problema que utilizem os conceitos de domínio e conjunto imagem de funções.

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 41: Resposta D

Sendo y o valor cobrado e x o peso de comida consumida, do enunciado, temos que: $y = 10 + 40x$.

Trata-se da lei de uma função afim e, portanto, o gráfico deve ser uma reta para a qual $y(0) > 0$ com taxa de variação positiva, o que é retratado apenas na alternativa correta.

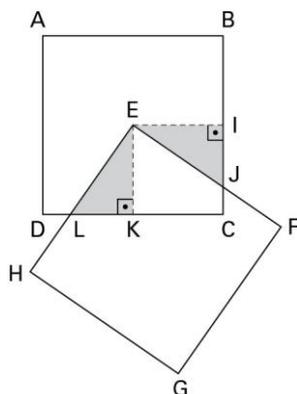
Mapa de foco: Identificar, algébrica ou graficamente, os casos em que a taxa de variação é constante.

Módulo: 10

Setor: A

QUESTÃO 42: Resposta E

Considere a figura a seguir.



Os triângulos EIJ e EKL são congruentes pelo caso ALA, pois $\hat{I}EJ = \hat{K}EJ$, $EI = EK$ e $\hat{I} = \hat{K} = 90^\circ$.

Assim, a área do quadrilátero LCJE é igual à área do quadrado EICK = 25 cm^2 (um quarto do quadrado).

A área da figura formada é igual à soma das áreas dos dois quadrados, menos a área do quadrilátero LCJE, ou seja: $100 + 100 - 25 = 175 \text{ cm}^2$.

Mapa de foco: Reconhecer triângulos congruentes, justificando por meio de um dos casos de congruência.

Módulo: 7

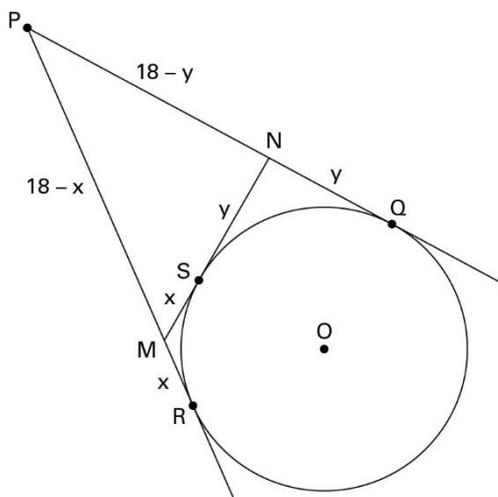
Setor: B

QUESTÃO 43: Resposta B

Pelas propriedades de segmentos tangentes a uma circunferência, $PR = PQ = 18$.

Temos ainda que $MR = MS = x$ e $NS = NQ = y$.

Assim, temos a figura cotada a seguir.



Portanto, o perímetro do triângulo MNP é $P = x + y + 18 - x + 18 - y = 36$.

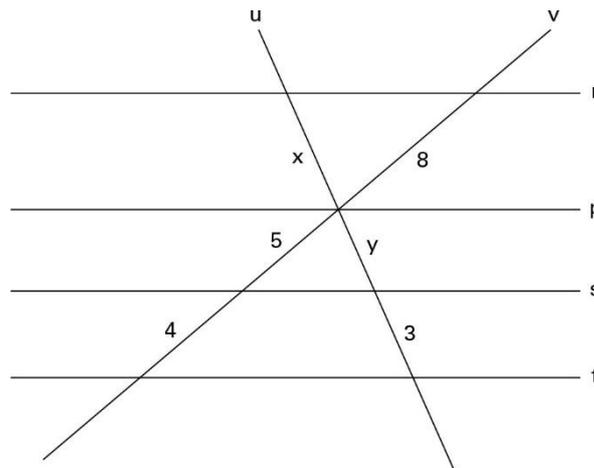
Mapa de foco: Aplicar a congruência entre segmentos de reta tangentes à circunferência na resolução de problemas.

Módulo: 7

Setor: B

QUESTÃO 44: Resposta D

Na figura, a reta p é paralela a r , s e t .



Pelo teorema de Tales, temos:

$$\frac{x}{8} = \frac{y}{5} = \frac{3}{4} \quad \therefore x = 6 \text{ e } y = \frac{15}{4}$$

Mapa de foco: Inferir sobre objetos, figuras e suas medidas, utilizando o conceito de segmentos de reta proporcionais.

Módulo: 8

Setor: B

QUESTÃO 45: Resposta B

Pelo teorema da bissetriz interna, temos:

$$\frac{x+3}{x+8} = \frac{2x}{2x+5}$$

$$(x+3) \cdot (2x+5) = (x+8) \cdot 2x$$

$$2x^2 + 5x + 6x + 15 = 2x^2 + 16x$$

$$15 = 5x$$

$$x = 3$$

Logo, $AB = 12$, $AC = 11$ e $BC = 11$.

Assim, o perímetro do triângulo é 34.

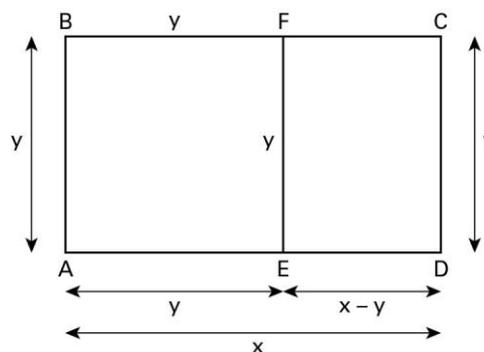
Mapa de foco: Aplicar semelhança de triângulos na resolução de situações-problema.

Módulo: 9

Setor: B

QUESTÃO 46: Resposta C

Considere a figura a seguir.



Do enunciado, temos que os retângulos ABCD e DEFC são semelhantes; logo:

$$\frac{AD}{DC} = \frac{DC}{x-DE} \quad \therefore \frac{x}{y} = \frac{y}{x-y}$$

$$x^2 - xy = y^2$$

$$x^2 - xy - y^2 = 0$$

A razão pedida é $\frac{x}{y}$; logo, vamos dividir todos os membros por y^2 :

$$\frac{x^2}{y^2} - \frac{xy}{y^2} - \frac{y^2}{y^2} = 0$$

$$\left(\frac{x}{y}\right)^2 - \frac{x}{y} - 1 = 0$$

Chamando $\frac{x}{y}$ de t , vem:

$$t^2 - t - 1 = 0$$

$$t = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

ou

$$t = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \text{ (não convém, pois é negativo)}$$

Logo:

$$\frac{x}{y} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

Mapa de foco: Aplicar semelhança de triângulos na resolução de situações-problema.

Módulo: 9

Setor: B

QUESTÃO 47: Resposta D

Com base nas relações métricas estabelecidas pela semelhança dos triângulos ADB e CDA, vem: $\frac{h}{n} = \frac{m}{h}$, ou seja, $h^2 = m \cdot n$.

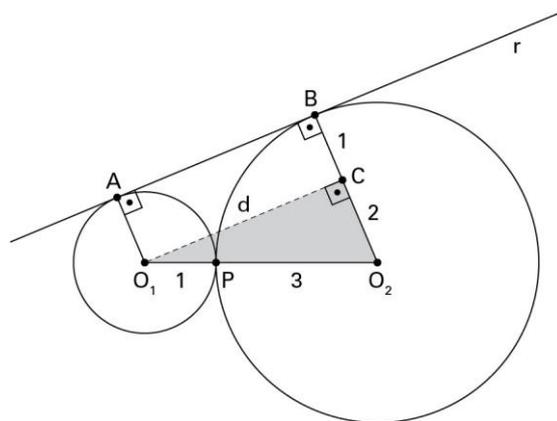
Mapa de foco: Aplicar relações métricas no triângulo retângulo na resolução de situações-problema.

Módulo: 10

Setor: B

QUESTÃO 48: Resposta D

Considerando a figura a seguir:



No triângulo O_1O_2C , por Pitágoras, tem-se:

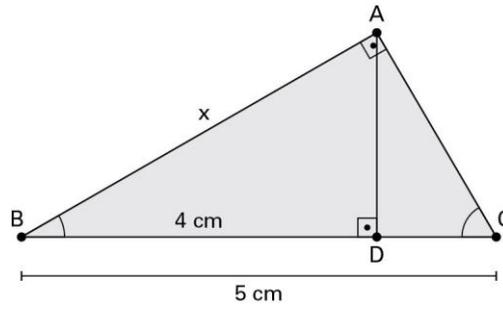
$$4^2 = d^2 + 2^2 \Rightarrow 2\sqrt{3} \text{ m}$$

Mapa de foco: Aplicar relações métricas no triângulo retângulo na resolução de situações-problema.

Módulo: 10

Setor: B

QUESTÃO 49: Resposta D



Por meio da relação métrica cateto² = hipotenusa · projeção, vem:

$$x^2 = 5 \cdot 4 \Rightarrow x = 2\sqrt{5}\text{ cm}$$

Mapa de foco: Aplicar relações métricas no triângulo retângulo na resolução de situações-problema.

Módulo: 10

Setor: B