

GABARITO



EM • P4 1ª série • 2026

Questão / Gabarito

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





PROVA GERAL

P-4 – Novo Ensino Médio
1ª Série

TIPO
NEM

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

BIOLOGIA

QUESTÃO 1: Resposta D

Os átomos de carbono presentes nas moléculas de gás carbônico absorvidas pelos produtores são a fonte deste elemento químico para estes organismos. Os átomos de nitrogênio, por sua vez, são incorporados pelos produtores, quando estes absorvem amônia, amônio ou nitrato do ambiente. (OBS: As cianobactérias, que também são organismos produtores, realizam a fixação biológica de nitrogênio ao absorver o gás nitrogênio e convertê-lo em amônia.)

Mapa de foco: Descrever as etapas do ciclo do nitrogênio e sua relação com a adubação verde.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 2: Resposta E

A utilização da espécie *Bacillus subtilis* contra a espécie *Colletotrichum acutatum*, que causa a queda prematura dos frutos cítricos, caracteriza um experimento de utilização de técnica de controle biológico de pragas.

Mapa de foco: Relatar os fatores que favorecem a proliferação de espécies exóticas e invasoras e como contê-las, por exemplo, por controle biológico.

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 3: Resposta B

A ilustração caracteriza o fenômeno de Sucessão Ecológica Primária, que ocorre em locais onde não houve vida estabelecida, como a superfície de rochas. Ao longo desse fenômeno, ocorrem alterações ambientais, como o aumento da biodiversidade, da biomassa, da taxa de respiração e fotossíntese e também a redução da quantidade de nutrientes do solo.

Mapa de foco: Caracterizar os estágios de sucessão ecológica primária e secundária em ambiente terrestre.

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 4: Resposta B

A competição é prejudicial a todas as espécies envolvidas porque disputam os mesmos recursos ambientais. O comensalismo favorece somente uma das espécies envolvidas.

Mapa de foco: Identificar os tipos de interação ecológica interespecíficas a partir de informações de textos e gráficos.

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 5: Resposta C

Ao longo do processo de eutrofização, ocorre inicialmente o aumento do número de algas, que depois morrem, devido à passagem de luz necessária à fotossíntese (curva 5). Depois, as bactérias aeróbias se multiplicam demasiadamente e decompõem a matéria orgânica que chegou ao meio aquático e das algas mortas e, com a redução da concentração de oxigênio na água, as bactérias aeróbias têm suas populações diminuídas (curva 3). Com isso, as populações de bactérias anaeróbias aumentam (curva 1 ou 2). As curvas 1 ou 2 também podem representar o aumento de DBO. A curva 4 representa a quantidade de oxigênio dissolvido.

Mapa de foco: Descrever os fenômenos de eutrofização, bioacumulação e biomagnificação e suas consequências para os ambientes.

Módulo: 8

Setor: A

QUESTÃO 6: Resposta E

O mercúrio sofre o fenômeno de biomagnificação e por isso é encontrado em maior concentração no último nível trófico das cadeias alimentares, que, no caso, é o pertencente ao boto-cor-de-rosa.

Mapa de foco: Descrever os fenômenos de eutrofização, bioacumulação e biomagnificação e suas consequências para os ambientes.

Módulo: 8

Setor: A

QUESTÃO 7: Resposta B

Os pólipos dos corais e as algas citadas se beneficiam, o que caracteriza uma relação de mutualismo. A perda dessas algas resulta na morte dos corais, que foram estruturas complexas ao longo da costa marítima, onde diversas espécies vivem, se abrigam, se reproduzem e se alimentam.

Mapa de foco: Identificar os tipos de interação ecológica interespecíficas a partir de informações de textos e gráficos.

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 8: Resposta A

As membranas celulares têm composição lipoproteica, sendo constituídas por fosfolipídios e colesterol, associados com proteínas. Os lipídios não atuam como aceleradores de reações celulares, têm pequena afinidade por água, são substâncias de reserva energética e quebra lenta e não são produzidos na fotossíntese.

Mapa de foco: Analisar o papel dos carboidratos e dos lipídios no metabolismo celular.

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 9: Resposta B

O aquecimento provoca a desnaturação das proteínas da clara e da gema, causando as mudanças físicas observadas. A desnaturação é consequência da quebra da estrutura terciária das proteínas, com perda da forma e função da proteína.

Mapa de foco: Caracterizar o papel biológico das proteínas, com destaque para a ação das enzimas e o mecanismo de vacinação.

Módulo: 5

Setor: B

QUESTÃO 10: Resposta C

A quitina é um polissacarídeo nitrogenado, responsável pela formação do exoesqueleto dos Artrópodes. A glicose é um monossacarídeo com função energética em todos os seres vivos. A sacarose é um dissacarídeo energético vegetal. O amido é um polissacarídeo, principal reserva alimentar vegetal. A celulose é um polissacarídeo estrutural vegetal.

Mapa de foco: Analisar o papel dos carboidratos e dos lipídios no metabolismo celular.

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 11: Resposta E

O soro antiofídico é constituído por anticorpos específicos, que atuam na inativação dos antígenos tóxicos contidos na peçonha da serpente. Não existem vacinas antiofídicas, mas, se existissem, teriam função preventiva, pois apenas estimulariam a produção de anticorpos, em um processo lento de resposta imunológica primária, que não evitaria a ação da peçonha.

Mapa de foco: Caracterizar o papel biológico das proteínas, com destaque para a ação das enzimas e o mecanismo de vacinação.

Módulo: 5

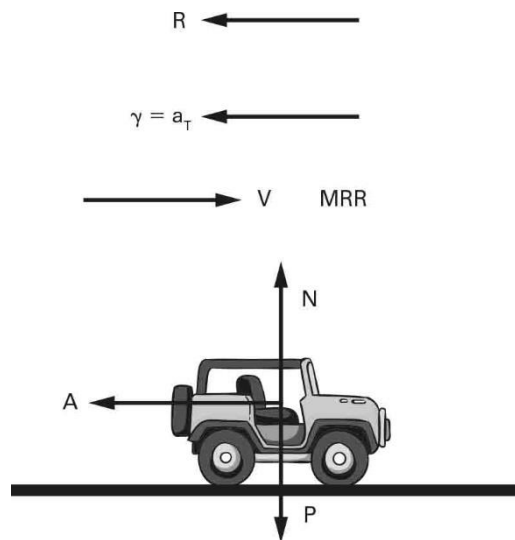
Setor: B

FÍSICA

QUESTÃO 12: Resposta B

Na figura a seguir estão representadas:

- 1) As forças aplicadas no automóvel.
- 2) A velocidade, supondo que o automóvel se mova para a direita.
- 3) A classificação do movimento. Como, de acordo com o enunciado, ocorre desaceleração, o movimento é retilíneo e retardado (MRR).
- 3) A aceleração tangencial e a vetorial. Sendo MRR, a aceleração centrípeta (\vec{a}_c) é zero e a aceleração tangencial (\vec{a}_T), que coincide com a vetorial (\vec{V}), é no sentido oposto à velocidade.



Como a Normal equilibra o Peso, o Atrito é a resultante, logo:

$$A = M \cdot \gamma = 1000 \cdot \gamma = 1000 \cdot |a| \quad (1)$$

Como a desaceleração é constante:

$$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S \Rightarrow 0 = 20^2 + 2 \cdot a \cdot 100$$

$$\therefore a = -2 \text{ m/s}^2 \quad (2)$$

Substituindo (2) em (1):

$$A = 1000 \cdot |-2|$$

$$\therefore A = 2000 \text{ N}$$

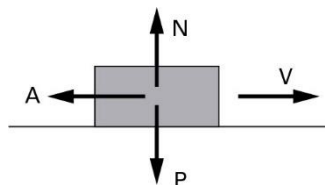
Mapa de foco: Resolver problemas sobre movimentos de corpos, por meio do princípio fundamental da Dinâmica, em trajetórias retilíneas.

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 13: Resposta A

No instante 5 s o bloco ainda está escorregando, logo, podemos assim assinalar as forças nele aplicadas.



Como a resultante na direção vertical é nula:

$$N = P = m \cdot g = 5 \cdot 10 = 50 \text{ N}$$

Como o bloco ainda está escorregando, o atrito é cinético e pode assim ser calculado:

$$A_c = \mu_c \cdot N = 0,4 \cdot 50 \therefore A_c = 20 \text{ N}$$

Mapa de foco: Aplicar os conceitos de atrito estático máximo e cinético no estudo do movimento de um corpo, em trajetórias retilíneas.

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 14: Resposta B

I. Incorreta. A massa de um corpo não depende do local que ele se encontra.

II. Correta. Como o campo gravitacional na superfície da Lua é menos intenso que na superfície da Terra, o peso que lhe é aplicado na superfície da Lua é menor.

III. Incorreta. O peso aplicado no corpo C na superfície da Lua pode assim ser obtido:

$$P = m_C \cdot g_{\text{Lua}} = 100 \cdot 1,6 = 160 \text{ N}$$

Mapa de foco: Relacionar massa de um corpo com a força peso aplicada nesse corpo por meio da definição de campo gravitacional.

A) INCORRETA. O erro provável é ter pensado que a massa do corpo depende do local que ele se encontra, o que está errado.

C) INCORRETA. Um possível erro foi ter utilizado o campo gravitacional na superfície da Terra para calcular o peso aplicado no corpo na superfície da Lua.

D) INCORRETA. Os erros prováveis são o ter pensado que a massa do corpo depende do local que ele se encontra, o que está errado ou ter utilizado o campo gravitacional na superfície da Terra para calcular o peso aplicado no corpo na superfície da Lua.

E) INCORRETA. Um possível erro foi ter confundido os valores do campo gravitacional.

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 15: Resposta B

Quando o objeto atinge a velocidade terminal, o movimento de queda desse corpo é retilíneo e uniforme. Logo, a intensidade da resultante das forças nele aplicadas é igual a zero. Dessa forma,

$$F_{ar} = P$$

$$F_{ar} = m \cdot g$$

Substituindo os valores fornecidos e ajustando adequadamente as unidades:

$$F_{ar} = 0,2 \cdot 10$$

$$\therefore F_{ar} = 2 \text{ N}$$

Mapa de foco: Interpretar tendências de movimentos por meio do princípio da inércia (1ª lei de Newton).

A) INCORRETA. O erro pode ter sido causado por um erro na interpretação do enunciado, por alguma imprecisão na marcação de forças, por algum erro ao caracterizar a aceleração ou a resultante, pode ter sido um erro ao aplicar as Leis de Newton ou até mesmo um mero erro nas contas.

C) INCORRETA. O erro pode ter sido causado por um erro na interpretação do enunciado, por alguma imprecisão na marcação de forças, por algum erro ao caracterizar a aceleração ou a resultante, pode ter sido um erro ao aplicar as Leis de Newton ou até mesmo um mero erro nas contas.

D) INCORRETA. O erro pode ter sido causado por um erro na interpretação do enunciado, por alguma imprecisão na marcação de forças, por algum erro ao caracterizar a aceleração ou a resultante, pode ter sido um erro ao aplicar as Leis de Newton ou até mesmo um mero erro nas contas.

E) INCORRETA. O erro pode ter sido causado por um erro na interpretação do enunciado, por alguma imprecisão na marcação de forças, por algum erro ao caracterizar a aceleração ou a resultante, pode ter sido um erro ao aplicar as Leis de Newton ou até mesmo um mero erro nas contas.

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 16: Resposta C

Admitiremos que o transporte das peças pelos carregadores será tão mais fácil quanto menor a intensidade do atrito aplicado nas peças a serem transportadas, ou seja, quanto menor for o coeficiente de atrito cinético entre o trenó e a areia. Observando-se a tabela fornecida, verifica-se que o coeficiente de atrito cinético é mínimo, assumindo o valor de 0,50, quando o conteúdo de água for de 3,2%.

Mapa de foco: Aplicar os conceitos de atrito estático máximo e cinético no estudo do movimento de um corpo, em trajetórias retilíneas.

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 17: Resposta A

Utilizando a definição de momento de uma força (ou torque) em relação a um ponto (que nesse caso é o parafuso da roda):

$$|M_{F, O}| = F \cdot l \cdot \text{sen} \alpha = 500 \cdot 0,4 \cdot \text{sen} 30^\circ$$

$$\therefore |M_{F, O}| = 100 \text{ N} \cdot \text{m}$$

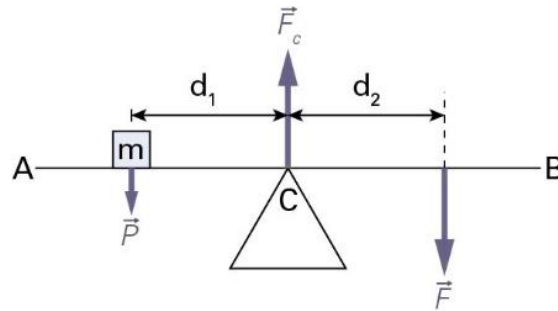
Mapa de foco: Resolver problemas que envolvem o equilíbrio de corpos extensos por meio das equações de equilíbrio de translação e rotação, em situações simples.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 18: Resposta E

A figura seguinte mostra todas as forças aplicadas na prancha:



Como o sistema está em equilíbrio estático, temos, adotando como polo o ponto C, que:

$$\sum M_C = 0 \Rightarrow M_P + M_F = 0$$

$$P \cdot d_1 - F \cdot d_2 = 0 \Rightarrow m \cdot g \cdot d_1 = F \cdot d_2$$

$$2 \cdot 10 \cdot 3 = 15 \cdot d_2$$

$$\therefore d_2 = 4 \text{ m}$$

Mapa de foco: Resolver problemas que envolvem o equilíbrio de corpos extensos por meio das equações de equilíbrio de translação e rotação, em situações simples.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 19: Resposta C

O intervalo de tempo de 1h20min é igual a 80 min.

A velocidade média (suposta constante) em km/min é:

$$V_m = V = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{20 \text{ km}}{80 \text{ min}} = 0,25 \text{ km/min}$$

A equação horária (para $t_0 = 0$) desse movimento é:

$$S = S_0 + V \cdot t \text{ (em que } S_0 = 0 \text{ e } V \text{ em km/min)}$$

Assim, para $S = 12 \text{ km}$:

$$12 = 0 + 0,25 \cdot t$$

Portanto, $t = 48 \text{ min} = 30 \text{ min} + 18 \text{ min}$.

Assim, o horário que esse atleta passou pela posição $S = 12 \text{ km}$ é:

$$T = 8 \text{ h } 30 \text{ min} + 30 \text{ min} + 18 \text{ min} = 9 \text{ h } 18 \text{ min}$$

Mapa de foco: Resolver problemas sobre corpos em movimento uniforme em situações que envolvam informações veiculadas por equações ou gráficos.

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 20: Resposta E

A velocidade da partícula A pode ser obtida por:

$$V = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{(0 - 12)}{(2 - 0)} = -6 \text{ m/s}$$

Logo, sua posição x , em $t = 5 \text{ s}$ vale:

$$X = X_0 + V \cdot t$$

$$X_A = 12 - 6 \cdot 5 = -18 \text{ m}$$

Uma vez que em $t = 5 \text{ s}$, a partícula B se encontra em $X_B = 12 \text{ m}$ (leitura direta do gráfico) e que a partícula A se encontra em $X_A = -18 \text{ m}$, a distância entre ambas é 30 m .

Mapa de foco: Resolver problemas sobre corpos em movimento uniforme em situações que envolvam informações veiculadas por equações ou gráficos.

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 21: Resposta C

Pela definição de aceleração escalar média:

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{(v - 0)}{30}$$

Portanto, $v = 75 \text{ m/s}$.

Mapa de foco: Avaliar o comportamento da aceleração escalar em gráficos que relacionam velocidade escalar a cada instante.

Módulo: 3

Setor: B

QUESTÃO 22: Resposta D

Durante a subida, o movimento do fruto é retardado. Já durante a descida, seu movimento passa a ser retardado. O ponto de altura máxima corresponde ao exato instante em que ocorre essa troca do tipo de movimento. Em outras palavras, nesse instante, não se trata de um movimento retardado, nem acelerado.

Logo, não haverá componente da aceleração nem a favor nem contra o vetor velocidade, que é horizontal e para direita.

Como se trata de um movimento curvilíneo, só haverá a componente da aceleração voltada para o centro da curva, que corresponde à seta IV.

Mapa de Foco: Analisar o vetor aceleração a partir do comportamento da velocidade vetorial em diversos contextos cotidianos.

Módulo: 5

Setor: B

QUÍMICA**QUESTÃO 23: Resposta A**

As ligações metálicas são caracterizadas pela formação de “nuvem de elétrons” ou “mar de elétrons” de valência.

Mapa de foco: Reconhecer as características do modelo de ligação metálica e as propriedades dos compostos metálicos.

Módulo: 7

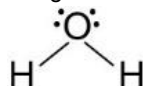
Setor: A

QUESTÃO 24: Resposta E

A geometria molecular do gás carbônico é linear.



E a geometria molecular da água é angular.



Mapa de foco: Determinar a geometria molecular e a polaridade das moléculas com base na orientação espacial dos seus átomos.

Módulo: 9

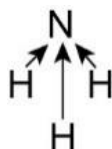
Setor: A

QUESTÃO 25: Resposta C

Na síntese da amônia, os reagentes são H_2 e N_2 , e o produto é o NH_3 .

As moléculas de H_2 e N_2 são diatômicas formadas por dois átomos iguais, portanto, são apolares.

A molécula de NH_3 possui geometria piramidal e pares de elétrons não ligantes no nitrogênio. A resultante dos momentos dipolares é diferente de zero, portanto, é uma molécula polar.



Mapa de foco: Determinar a geometria molecular e a polaridade das moléculas com base na orientação espacial dos seus átomos.

Módulo: 9

Setor: A

QUESTÃO 26: Resposta C

A principal forma de obtenção do cloreto de sódio (NaCl) é da evaporação da água do mar, nas salinas.

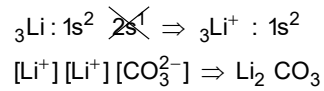
Mapa de foco: Reconhecer as fórmulas de diferentes compostos iônicos e as propriedades desses compostos.

Módulo: 5

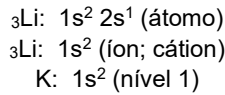
Setor: A

QUESTÃO 27: Resposta B

Fórmula do composto iônico de lítio mencionado no texto: Li_2CO_3 .



Distribuição eletrônica em níveis e subníveis de energia do íon lítio:



Mapa de foco: Reconhecer as fórmulas de diferentes compostos iônicos e as propriedades desses compostos.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 28: Resposta B

O iodeto de prata é um composto iônico de fórmula AgI ($\text{Ag}^+ \text{I}^-$).

Mapa de foco: Reconhecer as fórmulas de diferentes compostos iônicos e as propriedades desses compostos.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 29: Resposta B

As ligações metálicas são responsáveis pelas propriedades únicas dos metais, como a alta condutividade elétrica e térmica, a maleabilidade e a ductilidade. Essas propriedades são explicadas pela presença de um "mar" de elétrons livres que se movem entre os átomos metálicos, mantendo-os unidos e permitindo que os metais sejam moldados em diferentes formas, como a Máscara de Agamenon.

Mapa de foco: Reconhecer as características do modelo de ligação metálica e as propriedades dos compostos metálicos.

Módulo: 7

Setor: A

QUESTÃO 30: Resposta C

O primeiro método separa a limalha de ferro dos demais materiais. Isso poderia ser feito com um ímã, numa técnica denominada separação magnética.

A folha de chá e o sal foram separados pela adição de água, que dissolveu o sal, numa técnica denominada dissolução fracionada.

A separação das folhas de chá da solução salgada pode ser feita por filtração.

Mapa de foco: Reconhecer os principais métodos de separação de misturas heterogêneas e homogêneas.

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 31: Resposta D

A partir da análise do diagrama apresentado, pode-se considerar que a mistura formada na segunda etapa é uma mistura heterogênea, uma vez que a separação posterior irá separá-la em duas fases, sólida e aquosa, consistindo, portanto, de uma filtração.

Mapa de foco: Reconhecer os principais métodos de separação de misturas heterogêneas e homogêneas.

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 32: Resposta A

O produto obtido é formado por um composto sólido em suspensão $\text{Mg}(\text{OH})_2$ e íons cálcio (Ca^{2+}) em solução aquosa. Logo, dentre as alternativas, o método mais adequado para separar o hidróxido de magnésio presente nessa mistura é a filtração (sólido-líquido).

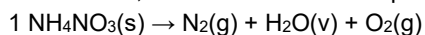
Mapa de foco: Reconhecer os principais métodos de separação de misturas heterogêneas e homogêneas.

Módulo: 4

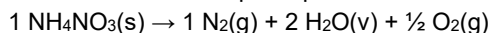
Setor: B

QUESTÃO 33: Resposta D

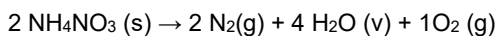
Inicialmente, atribuir o coeficiente 1 para a fórmula com maior número de átomos no caso o NH_4NO_3 .



Balacear os demais participantes:



Como deveremos utilizar os menores coeficientes inteiros, devemos multiplicar todos os coeficientes por 2. Assim, teremos:



Logo, a soma será: $2 + 2 + 4 + 1 = 9$.

Mapa de foco: Representar os participantes de uma reação química em uma equação balanceada.

Módulo: 5

Setor: B

MATEMÁTICA**QUESTÃO 34: Resposta C**

Do enunciado, temos que $L = 400 + 100 = 500$. Como o lucro é a diferença entre o valor obtido nas vendas e o custo:

$$6x - (400 + 3x) = 500$$

$$\therefore x = 300$$

Mapa de foco: Resolver problemas de modelagem algébrica a partir de uma equação ou inequação com uma incógnita ou por meio de um sistema com duas equações e duas incógnitas.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 35: Resposta C

$$2x - 10 \leq -3x + 8 \quad \therefore$$

$$5x \leq 18 \quad \therefore$$

$$x \leq \frac{18}{5}$$

O maior número inteiro que satisfaz essa desigualdade é $x = 3$.

Mapa de foco: Resolver situações-problema que envolvam equações e inequações do 1º grau.

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 36: Resposta D

Se M o número de motos e C o número de carros, temos:

$$\frac{M}{C} = \frac{2}{5} \quad \therefore M = \frac{2C}{5}$$

Contando as rodas de cada veículo, chegamos a:

$$2M + 4C = 432$$

Substituindo $M = \frac{2C}{5}$ na segunda equação, obtemos:

$$\frac{4C}{5} + 4C = 432 \quad \therefore$$

$$C = 90 \quad \therefore$$

$$M = \frac{2 \cdot 90}{5} = 36$$

Como há 90 carros e 36 motos, 126 veículos estão estacionados.

Mapa de foco: Resolver problemas de modelagem algébrica a partir de uma equação ou inequação com uma incógnita ou por meio de um sistema com duas equações e duas incógnitas.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 37: Resposta E

Se a área do tampo é A, o comprimento de cada barra de aço é igual a \sqrt{A} . Assim, o custo de fabricação de uma mesa, considerando um tampo de área A e 12 barras de aço de comprimento \sqrt{A} , é:

$$C(A) = 85 \cdot A + 12 \cdot (12\sqrt{A}) + 180$$

$$C(A) = 85A + 144\sqrt{A} + 180$$

Dividindo esse custo pelo comprimento \sqrt{A} de cada barra, temos o custo por metro:

$$\frac{85A + 144\sqrt{A} + 180}{\sqrt{A}} = 144 + \frac{180}{\sqrt{A}} + 85\sqrt{A}$$

Mapa de foco: Modelar problemas usando a linguagem algébrica.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 38: Resposta C

Se denotarmos por N a quantidade de abelhas do enxame, temos que $\frac{N}{5}$ pousaram na flor de Kadamba, $\frac{N}{3}$ pousaram em uma flor de Silinda e o triplo de $\left(\frac{N}{3} - \frac{N}{5}\right)$ voam sobre uma flor de Krutaja. Logo:

$$\frac{N}{5} + \frac{N}{3} + 3\left(\frac{N}{3} - \frac{N}{5}\right) + 1 = N \quad \therefore$$

$$\frac{N}{5} + \frac{N}{3} + N - \frac{3N}{5} + 1 = N \quad \therefore$$

$$\frac{2N}{5} - \frac{N}{3} = 1 \quad \therefore$$

$$\frac{6N - 5N}{15} = 1 \quad \therefore$$

$$N = 15$$

A quantidade de abelhas do enxame é um número entre 11 e 17.

Mapa de foco: Resolver problemas de modelagem algébrica a partir de uma equação ou inequação com uma incógnita ou por meio de um sistema com duas equações e duas incógnitas.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 39: Resposta D

Multiplicando ambos os lados por x (com $x \neq 0$):

$$10 = x(x - 3)$$

$$10 = x^2 - 3x$$

$$x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$\Delta = (-3)^2 - 4(1)(-10) = 9 + 40 = 49$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{49}}{2} = \frac{3 \pm 7}{2}$$

$$x_1 = \frac{10}{2} = 5$$

$$x_2 = \frac{-4}{2} = -2$$

Assim, a soma dos quadrados das raízes vale $5^2 + (-2)^2 = 25 + 4 = 29$.

Mapa de foco: Resolver equações redutíveis ao 2o grau.

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 40: Resposta C

Seja x a largura original (em metros).

Então o comprimento será: $28 - x$, pois o perímetro é $2(x + 28 - x) = 56 \Rightarrow x + 28 - x = 28$.

A área original é:

$$A = x(28 - x)$$

Após a modificação:

Nova largura: $x + 2$

Novo comprimento: $28 - x - 4 = 24 - x$

Como a área não muda:

$$\begin{aligned} x(28 - x) &= (x + 2)(24 - x) \\ 28x - x^2 &= 24x - x^2 + 48 - 2x \\ 28x - x^2 &= 22x - x^2 + 48 \\ 28x - 22x &= 48 \\ 6x &= 48 \Rightarrow x = 8 \end{aligned}$$

Mapa de foco: Resolver problemas de modelagem algébrica a partir de uma equação ou inequação com uma incógnita ou por meio de um sistema com duas equações e duas incógnitas.

Módulo: 5

Setor: A

QUESTÃO 41: Resposta B

Instante em que o lucro atinge R\$ 105 000,00:

$$\begin{aligned} t^2 + 2t - 15 &= 105 \\ t^2 + 2t - 120 &= 0 \\ \Delta &= (-2)^2 - 4(1)(-120) = 484 \\ x &= \frac{-2 \pm \sqrt{484}}{2} = \frac{-2 \pm 22}{2} \\ x_1 &= \frac{20}{2} = 10 \\ x_2 &= \frac{-24}{2} = -12 \end{aligned}$$

Ou seja, $t = 10$ h.

E, neste instante, a diferença entre a quantidade de vendas e a quantidade de compras é de: $120 - 80 = 40$.

Mapa de foco: Resolver equações redutíveis ao 2º grau.

Módulo: 6

Setor: A

QUESTÃO 42: Resposta E

Todo triângulo retângulo é inscritível numa semicircunferência e reciprocamente, todo triângulo inscrito numa semicircunferência é um triângulo retângulo. Assim, todos os pontos assinalados são vértices de um ângulo reto.

Mapa de foco: Aplicar as relações entre ângulos em uma circunferência nas situações-problema que façam uso dessas propriedades.

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 43: Resposta D

Do enunciado, temos que as medidas dos ângulos internos desse pentágono podem ser representadas por $x - 4$, $x - 2$, x , $x + 2$ e $x + 4$. Como a soma dos ângulos internos de um pentágono vale 540° , devemos ter $x - 4 + x - 2 + x + x + 2 + x + 4 = 540$, ou seja, $x = 108^\circ$. Assim, os ângulos desse pentágono medem 104° , 106° , 108° , 110° e 112° .

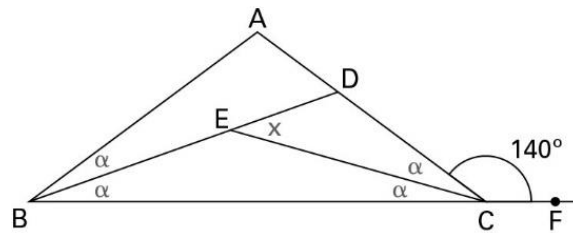
Mapa de foco: Aplicar as propriedades dos polígonos convexos na resolução de situações-problema.

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 44: Resposta C

Como $AB = AC$ e BD e CE são bissetrizes, da figura dada temos as medidas dos ângulos assinalados:



Pela figura, temos $2 \cdot \alpha + 140^\circ = 180^\circ$, ou seja $\alpha = 20^\circ$. Sendo x a medida do ângulo \widehat{DEC} , temos que x é o ângulo externo do triângulo BEC e, portanto, $x = \alpha + \alpha = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$.

Mapa de foco: Resolver situações-problema que envolvam ângulos entre retas ou ângulos em um triângulo.

Módulo: 5

Setor: B

QUESTÃO 45: Resposta E

Porcentagem de meninas canhotas no total de alunos da escola:

$$\frac{4}{100} \cdot \frac{60}{100} = \frac{2,4}{100} = 2,4\%$$

Porcentagem de meninos canhotos no total de alunos da escola:

$$\frac{7}{100} \cdot \frac{40}{100} = \frac{2,8}{100} = 2,8\%$$

Logo, a porcentagem de alunos canhotos na escola é:

$$2,4\% + 2,8\% = 5,2\%$$

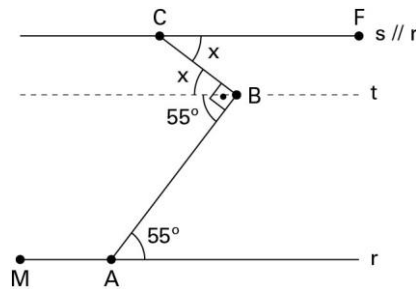
Mapa de foco: Resolver problemas envolvendo o conceito de porcentagem.

Módulo: 4

Setor: B

QUESTÃO 46: Resposta C

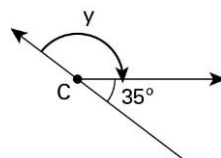
Na figura 1, traçando-se a reta t , paralela a r e s que passa por B , tem-se:



Assim, temos que:

$$x + 55^\circ = 90^\circ$$

$$x = 35^\circ$$



Indicando por y o ângulo da mudança de direção em C , tem-se:

$$y + 35^\circ = 180^\circ$$

$$y = 145^\circ$$

Além disso, a mudança deve ser realizada no sentido horário.

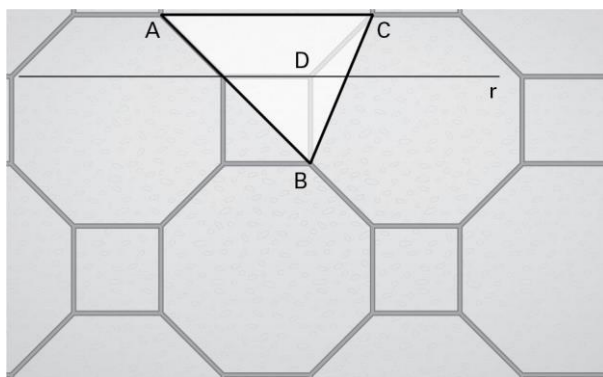
Mapa de foco: Resolver situações-problema que envolvam ângulos entre retas ou ângulos em um triângulo.

Módulo: 5

Setor: B

QUESTÃO 47: Resposta A

Note que a reta r traçada sobre o lado de um dos octógonos é paralela ao lado AC do triângulo. Desse modo, as retas $r//AC$ e CD determinam ângulos alternos internos agudos cujas medidas são iguais à de um ângulo externo de um octógono regular, ou seja, 45° .



Além disso, o triângulo BCD é isósceles, pois os octógonos são regulares. Desse modo, os ângulos internos desse triângulo medem 135° , $22,5^\circ$ e $22,5^\circ$.

Assim, a medida do ângulo interno relativo ao vértice C , no triângulo ABC , é:

$$45^\circ + 22,5^\circ = 67,5^\circ$$

Mapa de foco: Aplicar as propriedades dos polígonos convexos na resolução de situações-problema.

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 48: Resposta B

Note que o menor ângulo do losango está localizado no ponto que também é vértice de três pentágonos.

Seja x , em graus, o menor ângulo do losango, temos que:

$$x + 3 \cdot 108 = 360$$

$$x + 324 = 360$$

$$x = 36$$

ou seja 36° .

Mapa de foco: Aplicar as propriedades dos polígonos convexos na resolução de situações-problema.

Módulo: 6

Setor: B

QUESTÃO 49: Resposta B

Note que o ângulo $C\hat{A}I$ está inscrito na circunferência.

Seja CI o maior arco determinado pelos pontos C e I , temos que $C\hat{A}I = \frac{\text{med}(CI)}{2}$

Assim,

$$\frac{\text{med}(CI)}{2} = 108^\circ$$

$$\text{med}(CI) = 216^\circ$$

Além disso, como o ângulo $C\hat{O}I$ é ângulo central da circunferência, α é a medida do menor arco determinado pelos pontos C e I .

Desse modo, temos que:

$$\alpha + 216^\circ = 360^\circ$$

$$\alpha = 144^\circ$$

Mapa de foco: Aplicar as relações entre ângulos em uma circunferência nas situações-problema que façam uso dessas propriedades.

Módulo: 6

Setor: B