

# GABARITO



EM • P6 1ª série • 2024

Questão / Gabarito

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



# PROVA GERAL

**P-6 – Novo Ensino Médio**  
**1ª Série**

TIPO  
**NEM**

## RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

### BIOLOGIA

#### QUESTÃO 1: Resposta E

A partir da análise do cladograma, fica evidente o elevado grau de proximidade filogenética entre os humanos e os chimpanzés.

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

**Módulo:** 10

**Setor:** A

#### QUESTÃO 2: Resposta E

Todos os tipos celulares apresentam material genético. Envoltório nuclear é característico de células eucarióticas. Células procarióticas possuem membrana e parede celular. Ácidos nucleicos, ribossomos e a presença de membrana plasmática são características presentes em todos os tipos celulares.

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

**Módulo:** 11

**Setor:** A

#### QUESTÃO 3: Resposta D

Alguns tipos de vírus apresentam um envelope lipoproteico, capaz de se ligar aos receptores de membrana das células hospedeiras. Os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios e não possuem ribossomos ou qualquer outro tipo de organela.

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

**Módulo:** 12

**Setor:** A

#### QUESTÃO 4: Resposta B

Os fungos se desenvolvem bem em substratos com umidade e matéria orgânica, a qual é utilizada como alimento para seu metabolismo.

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

**Módulo:** 14

**Setor:** A

#### QUESTÃO 5: Resposta D

Os protozoários de água doce são, naturalmente, mais concentrados do que o ambiente onde vivem, ganhando água constantemente. Para não romperem, expulsam o excesso de água por meio dos vacúolos contráteis. Colocados em ambiente mais concentrados do que suas células, os protozoários perderiam água e não utilizariam seus vacúolos.

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

**Módulo:** 13

**Setor:** A

#### QUESTÃO 6: Resposta C

O grau de parentesco evolutivo se dá pelo ancestral comum mais recente, presente em cada nó do cladograma. Assim, Lepidosauria e Testudines são evolutivamente mais próximos.

Obs.: Dizer que um grupo de seres vivos é “mais evoluído” que outro é um erro biológico. É possível dizer que um grupo é mais complexo que outro, mas não mais evoluído, já que todos os seres vivos que existem hoje em dia passaram por um processo de seleção natural e adaptação ao longo do tempo; portanto, são igualmente evoluídos.

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

**Módulo:** 10

**Setor:** A

**QUESTÃO 7: Resposta A**

A multiplicação celular, como outras atividades celulares, é comandada pelo DNA. Assim, os cloroplastos e as mitocôndrias dependem de seu DNA para se duplicar.

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

**Módulo:** 11

**Setor:** A

**QUESTÃO 8: Resposta E**

Vacinas são preparados de antígenos inativos que estimulam a resposta imunitária primária, a qual possibilita a produção de anticorpos contra o antígeno e a formação de células de memória imunitária.

**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 C**

A descoberta de Chargaff demonstrou a existência de um pareamento de bases na molécula de DNA. Na molécula, a base púrica Adenina parecia com a base pirimídica Timina e a base púrica Guanina parecia com a base pirimídica Citosina.

**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 10: Resposta D**

Pela análise do RNA mensageiro pré-mutação, verificamos que a 21ª base do DNA original era uma citosina. A mudança da 21ª base da fita molde do DNA, de C para T, altera o códon no RNAm, de UUG para UUA, mas não muda o aminoácido codificado, pois o novo códon determina o mesmo aminoácido (leucina), mostrando a redundância do código genético.

**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 E**

A presença de grande quantidade de mitocôndrias próximas às membranas indica a necessidade de grande quantidade de energia, caracterizando a realização de processos de 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

## FÍSICA

**QUESTÃO 12: Resposta E**

De acordo com o enunciado, a trajetória do avião é um arco de circunferência e a intensidade de sua velocidade vetorial durante a curva não se altera. Assim, podemos dizer que o avião executa MCU. Nesse caso, a aceleração é exclusivamente centrípeta, ou seja, radial e para o centro. De acordo com o princípio fundamental da dinâmica, a força resultante e a aceleração sempre apresentam mesma direção e sentido; portanto, a resultante também será radial e para o centro.

**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 13: Resposta C**

Como o corpo está descendo em movimento acelerado, a velocidade e a aceleração são para baixo. De acordo com o princípio fundamental da dinâmica, a resultante também será para baixo. Portanto, concluímos que a intensidade do peso é maior que o da normal. Logo:

$$R = P - N$$

$$m \cdot |a| = m \cdot g - N$$

$$N = 50 \cdot 10 - 50 \cdot 1$$

Portanto:

$$N = 450 \text{ N}$$

**Mapa de foco:** Relacionar a intensidade da normal de contato aplicada em um corpo que se movimenta verticalmente com a aceleração desse corpo.

**Módulo:** 7

**Setor:** A

**QUESTÃO 14: 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 15: Resposta D**

Ao passar pelo ponto B em movimento, a aceleração centrípeta apresenta direção radial e sentido para cima. Logo, de acordo com o princípio fundamental da dinâmica, a resultante centrípeta também será vertical e para cima. Dessa forma, a intensidade da normal é maior que a do peso e podemos, assim, calcular a resultante:

$$R = N - P$$

$$m \cdot a_c = N - m \cdot g$$

$$N = m \cdot g + m \cdot \frac{v^2}{r}$$

$$N = 2\,000 \cdot 10 + 2\,000 \cdot \frac{10^2}{100}$$

Portanto:

$$N = 22\,000 \text{ N}$$

**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 16: Resposta B**

De acordo com o gráfico, a frequência de rotação das pás do ventilador em  $t = 2,0 \text{ s}$  é  $f = 300 \text{ rpm}$ . Dividindo-se por 60, obtém-se essa frequência em hertz:

$$f = 300 \text{ rpm} = 5 \text{ Hz}$$

Logo, como o período é o inverso da frequência:

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{5} \therefore T = 0,2 \text{ s}$$

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

**Módulo:** 8

**Setor:** A

**QUESTÃO 17: Resposta B**

As polias A e B estão acopladas por meio de uma correia. Logo:

$$v_A \cdot v_B \Rightarrow \omega_A \cdot r_A = \omega_B \cdot r_B \therefore f_A \cdot r_A = f_B \cdot r_B$$

Sendo  $f_A = 600 \text{ rpm}$ ,  $r_A = 5 \text{ cm}$ ,  $r_B = 10 \text{ cm}$ :

$$f_A \cdot r_A = f_B \cdot r_B \Rightarrow 600 \cdot 5 = f_B \cdot 10 \therefore f_B = 300 \text{ rpm}$$

Como as polias B e C estão acopladas pelo mesmo eixo, suas frequências são iguais, ou seja:

$$f_C = 300 \text{ rpm}$$

**Mapa de foco:** Analisar a rotação de corpos rígidos e seus acoplamentos, em aplicações práticas.

**Módulo:** 8

**Setor:** A

**QUESTÃO 18: Resposta D**

O texto permite identificar a 3ª lei de Kepler, que relaciona o período da órbita de um planeta com seu raio. Johannes Kepler foi um importante astrofísico e matemático da época do Renascimento Científico (séculos XVI e XVII) e que fundamentou três leis sobre o comportamento de planetas:

- 1ª Lei de Kepler: segundo a qual todos os planetas que se movimentam ao redor do Sol desenvolvem órbitas elípticas;
- 2ª Lei de Kepler: que identifica que o vetor posição de um planeta “varre” áreas iguais em intervalos de tempo iguais;
- 3ª Lei de Kepler: identifica que o quadrado do período da órbita de um planeta é proporcional ao cubo do raio de órbita.

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

**Módulo:** 10

Setor: A

**QUESTÃO 19: Resposta C**

O piloto X, assim que deu a largada, acelerou seu carro de forma constante até atingir uma velocidade  $V$  antes da primeira curva (segmento de reta partindo do repouso com inclinação para cima).

Nesse momento, pisou no freio (segmento de reta com inclinação para baixo), percorrendo a curva com uma velocidade constante (segmento de reta horizontal). Ao sair da curva, pisou no acelerador novamente de forma constante até atingir novamente a velocidade  $V$  (segmento de reta com inclinação para cima).

No entanto, o pneu furou, ele teve que parar (desaceleração, segmento de reta com inclinação para baixo até atingir o valor nulo) e, para o piloto X, foi o fim de prova.

**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 B**

Em hidrelétricas, a energia potencial gravitacional armazenada pelas águas nas represas é convertida em energia cinética durante a queda, fazendo turbinas girarem, gerando um campo elétrico variável, que gera 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 21: Resposta B**

Como a força normal é perpendicular ao deslocamento, o trabalho realizado por ela é nulo.

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

Módulo: 8

Setor: B

**QUESTÃO 22: Resposta A**

Como a força possui direção horizontal e intensidade constante, seu trabalho pode ser determinado pela expressão da intensidade de trabalho de força constante:

$$\tau^F = F \cdot \Delta s \cdot \cos \alpha = 500 \cdot 20 \cdot 1 \therefore \tau^F = 10\,000 \text{ J}$$

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

Módulo: 8

Setor: B

**QUÍMICA****QUESTÃO 23: Resposta D**

Como a massa da substância C é maior que a massa da substância A, ocorreu a incorporação da substância B que a balança não conseguiu medir, ou seja, a substância B é gasosa. Além disso, para a substância C apresentar uma massa maior, ela não pode ser gasosa; portanto, a única alternativa que apresenta B gasoso e C sólido ou líquido é o gabarito.

**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 24: Resposta E**

Uma massa de 351 toneladas de  $\text{NaCl} = 351 \cdot 10^6 \text{ g}$  de  $\text{NaCl}$

A partir da equação, temos:

2 mol de  $\text{NaCl}$  ————— 2 mol de  $\text{NaOH}$

↓

2 · 58,5 g de  $\text{NaCl}$  ————— 2 · 40 g de  $\text{NaOH}$

351 · 10<sup>6</sup> g ————— x

Aplicando a regra de três, temos:

$x = 240 \cdot 10^6 \text{ g}$  ou 240 toneladas de  $\text{NaOH}$

**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 25: Resposta C**

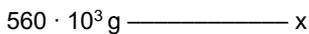
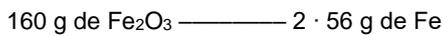
Primeiro, vamos determinar a equação global para poder relacionar diretamente o  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  com o ferro. Para isso, precisamos multiplicar a 2ª etapa por 2 e a 3ª etapa por 6.



Ou seja, dividindo todos os coeficientes por 3, temos:



A partir da equação global, podemos montar a seguinte relação:



Aplicando a regra de três, temos:

$$x = 392 \cdot 10^3 \text{ g ou } 392 \text{ kg}$$

Assim, podemos calcular o rendimento do processo:

$$392 \text{ kg ————— } 100\% \text{ de rendimento}$$

$$224 \text{ kg ————— } R$$

Aplicando a regra de três, temos:

$$R = 57,1\%$$

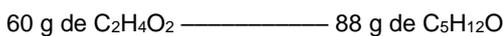
**Mapa de foco:** Calcular a quantidade de matéria formada ou consumida ao se utilizar reagentes impuros e/ou por meio de reações com rendimentos diferentes de 100% empregando os coeficientes estequiométricos da reação.

**Módulo:** 14

Setor: A

**QUESTÃO 26: Resposta B**

A partir da reação, podemos determinar o reagente em excesso.



Percebemos que a quantidade de ácido etanoico em relação à reação aumentou 4 vezes e a quantidade de pentan-1-ol aumentou apenas 3 vezes; com isso, podemos afirmar que o ácido etanoico está em excesso.

Para determinar a quantidade de acetato de pentila, precisamos utilizar a quantidade de pentan-1-ol.



Aplicando a regra de três, temos:

$$x = 390 \text{ g de C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$$

**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 27: Resposta C**

O metano (apolar) é mais volátil que a água (polar). Isso ocorre porque o composto orgânico faz ligações dipolo induzido ao passo que a água faz ligação de hidrogênio.

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

**Módulo:** 10

Setor: A



**Módulo:** 8

**Setor:** B

## MATEMÁTICA

### QUESTÃO 34: Resposta C

Substituindo  $x$  por 48 e  $y$  por 0,8, tem-se:

$$f\left(\frac{48}{0,8}\right) = 0,8 \cdot f(48)$$

$$f(60) = 0,8 \cdot 20$$

$$f(60) = 16$$

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

**Módulo:** 7

**Setor:** A

### QUESTÃO 35: Resposta E

Inicialmente, vamos determinar as abscissas dos pontos de interseção P e Q:

$$\frac{x^2}{4} + 3 = x + 3 \quad \therefore$$

$$\frac{x^2}{4} - x = 0 \quad \therefore$$

$$x = 0 \text{ ou } x = 4$$

Substituindo na equação  $y = x + 3$ , temos que a ordenada do ponto P é 3 e a do ponto Q é 7, de modo que o triângulo formado tem ambos os catetos medindo 4. Assim, sua área é:

$$\frac{4 \cdot 4}{2} = 8$$

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

**Módulo:** 11

**Setor:** A

### QUESTÃO 36: Resposta C

Do enunciado, temos que  $f(0) = 3$  e  $f(7) = 18\ 000$ . Assim:

$$f(0) = t \cdot u^0 = t = 3$$

$$f(7) = t \cdot u^7 = 3 \cdot u^7 = 18\ 000 \quad \therefore$$

$$u^7 = 6\ 000 \quad \therefore$$

$$u^7 = 6\ 000^{\frac{1}{7}}$$

Note que o valor de  $u$  é igual a  $g(7)$ . Do gráfico, temos:

$$u = 3,47$$

$$\text{Dessa forma, } t + u = 3 + 3,47 = 6,47.$$

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

**Módulo:** 7

**Setor:** A

### QUESTÃO 37: Resposta B

Como a lei  $f(x)$  é de uma função do 1º grau, a taxa de variação é constante e dada pela variável  $a$ .

Dessa forma, como o aumento foi de 2 unidades na cotação em 6 meses, temos:

$$a = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

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

**Módulo:** 10

**Setor:** A

### QUESTÃO 38: Resposta B

Da figura, temos que nenhum dos 5 pontos tem a mesma abscissa, ou seja, o domínio de  $H$  tem 5 elementos. Porém, observando as ordenadas, notamos que há apenas 3 ordenadas distintas (0, 1 e 3), de modo que o conjunto imagem de  $H$  tem 3 elementos.

Como  $x = 5$  e  $y = 3$ , temos  $x + y = 8$ .

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

**Módulo:** 7**Setor:** A**QUESTÃO 39: Resposta C**

Se  $n$  novos doadores participarem, o total de doadores será igual a  $(30 + n)$  e cada um deles doará  $(2000 - 20n)$  reais, de modo que o total arrecadado será de  $(30 + n)(2000 - 20n)$  reais.

Denotando o total arrecadado por  $R$ , temos:

$$R = (30 + n)(2000 - 20n) \therefore$$

$$R = -20n^2 + 1400n + 60000$$

Como a expressão de  $R$  é do 2º grau em relação à variável  $n$ , o gráfico que relaciona  $R$  e  $n$  é uma parábola. Essa parábola tem concavidade para baixo e, portanto, o máximo é atingido no vértice:

$$n = -\frac{1400}{2 \cdot (-20)} = 35$$

Dessa forma, haverá um total de  $30 + 35 = 65$  doadores e cada um deles doará  $(2000 - 20 \cdot 35) = 1300$  reais, o que gerará uma arrecadação de  $65 \cdot 1300 = 84500$  reais.

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

**Módulo:** 11**Setor:** A**QUESTÃO 40: Resposta A**

No gabarito, temos que  $f(-1)$  e  $f(1)$  são valores positivos, de modo que  $f(-1) \cdot f(1) > 0$  e, assim, as condições do enunciado são satisfeitas.

B) Incorreta. Do enunciado, podemos concluir que a taxa de variação é constante e igual a 2, de modo que  $f$  é uma função do 1º grau com lei da forma  $f(x) = 2x + b$ .

C) Incorreta. Do enunciado, podemos concluir que a taxa de variação é constante e igual a 2, de modo que  $f$  é uma função do 1º grau com lei da forma  $f(x) = 2x + b$ .

D) Incorreta. Note que, nesse caso, temos  $f(-1) < 0$  e  $f(1) > 0$ , de tal forma que o produto  $f(-1) \cdot f(1)$  é negativo.

E) Incorreta. Do enunciado, podemos concluir que a taxa de variação é constante e igual a 2, de modo que  $f$  é uma função do 1º grau com lei da forma  $f(x) = 2x + b$ .

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

**Módulo:** 10**Setor:** A**QUESTÃO 41: Resposta A**

Para que a função seja inversível, ela deve estabelecer uma relação biunívoca entre domínio e contradomínio.

Para cada nome, existe um único número de matrícula, e vice-versa. Assim, a função  $f$  é inversível.

Como cada sala está relacionada a diversos nomes e, portanto, diversos números de matrícula, as funções  $g$  e  $h$  não são inversíveis.

**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 42: Resposta A**

Cada hexágono regular pode ser decomposto em 6 triângulos equiláteros congruentes ao triângulo equilátero do mosaico; logo, sendo  $A_T$  e  $A_H$ , respectivamente, as áreas dos triângulos e dos hexágonos, a razão pedida é dada por:

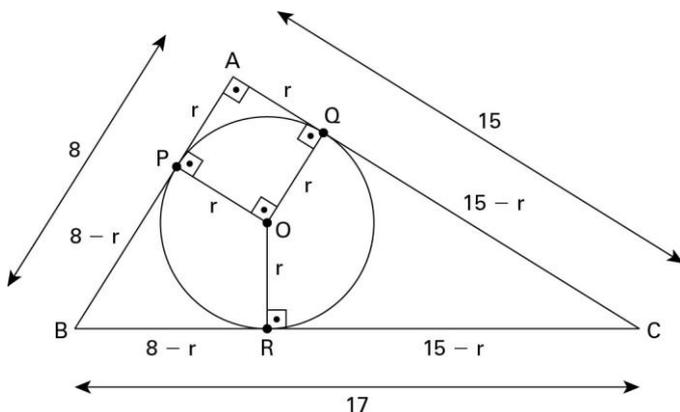
$$\frac{12A_T}{7A_H} = \frac{12A_T}{7 \cdot 6A_T} = \frac{2}{7}$$

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

**Módulo:** 7**Setor:** A

**QUESTÃO 43: Resposta C**

Sendo P, Q e R os pontos de tangência na circunferência e r o raio da circunferência de centro O inscrita no triângulo, pela propriedade de segmentos tangentes a uma circunferência, temos a figura a seguir, na qual o quadrilátero APOQ é um quadrado de lado r.



Como  $BC = 17$ , então  $8 - r + 15 - r = 17$ ,  $2r = 6$ , logo  $r = 3$  cm.

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

**Módulo:** 7

**Sector:** A

**QUESTÃO 44: Resposta A**

Pelo teorema de Tales, temos que:

$$\frac{a}{30} = \frac{56}{40} \therefore a = 42 \text{ m}$$

$$\frac{b}{50} = \frac{56}{40} \therefore b = 70 \text{ m}$$

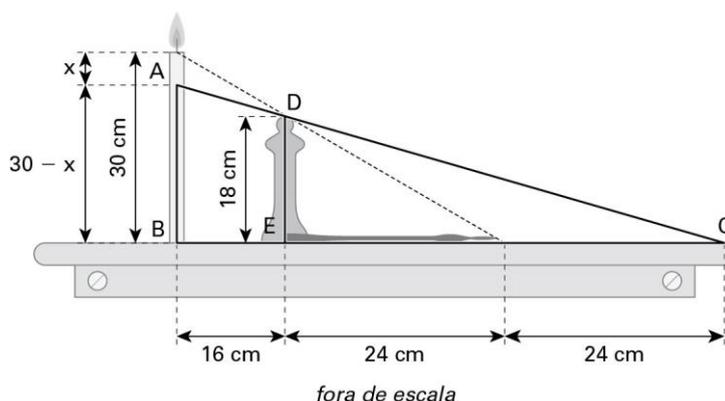
**Mapa de foco:** Inferir sobre objetos, figuras e suas medidas, utilizando o conceito de segmentos de reta proporcionais.

**Módulo:** 8

**Sector:** A

**QUESTÃO 45: Resposta A**

Sendo x a medida da altura que a vela deve derreter para que sua sombra dobre de tamanho, temos a figura a seguir:



Os triângulos ABC e DEC são semelhantes, logo:

$$\frac{30 - x}{18} = \frac{64}{48}$$

$$30 - x = 24$$

$$x = 6 \text{ cm}$$

Como a vela de 30 cm derrete totalmente em 5 dias após ser acesa, ela derrete 6 cm por dia; logo, após 1 dia a sombra terá dobrado de tamanho.

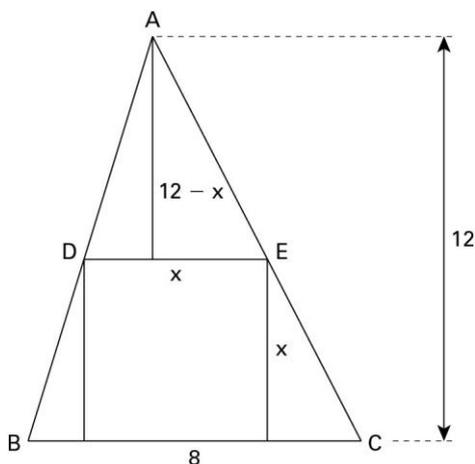
**Mapa de foco:** Aplicar semelhança de triângulos na resolução de situações-problema.

**Módulo:** 9

**Sector:** A

**QUESTÃO 46: Resposta D**

Seja  $x$  a medida do lado do quadrado, temos a figura a seguir:



Os triângulos ABC e ADE são semelhantes, logo:

$$\frac{x}{8} = \frac{12 - x}{12}$$

$$3x = 24 - 2x$$

$$5x = 24$$

$$x = 4,8 \text{ cm}$$

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

**Módulo:** 9

**Setor:** A

**QUESTÃO 47: Resposta D**

No triângulo ABH, por Pitágoras, tem-se:  $BH^2 = 10^2 - 8^2$ . Logo,  $BH = 6$ . No triângulo ABC, tem-se  $\text{altura}^2 = \text{projeção} \times \text{projeção}$ . Assim,  $8^2 = 6^2 \cdot x$ . Então,  $x \approx 10,6667$ , ou seja, um número maior que 10.

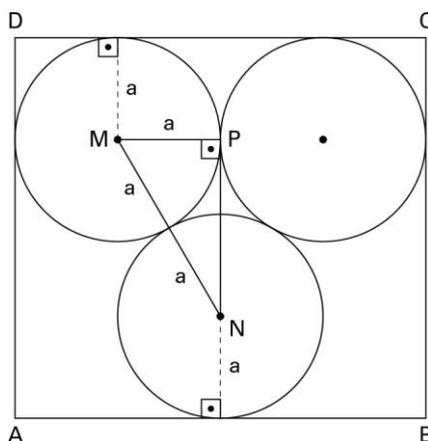
**Mapa de foco:** Aplicar relações métricas no triângulo retângulo na resolução de situações-problema.

**Módulo:** 10

**Setor:** B

**QUESTÃO 48: Resposta A**

Considere a figura abaixo:



A medida do lado do quadrado é dada por  $a + PN + a$ . Dessa maneira, no triângulo PMN, por Pitágoras, vem:  $MN^2 = PM^2 + PN^2$ , ou seja,  $(2a)^2 = a^2 + PN^2$ . Assim:

$$PN = a\sqrt{3}$$

Logo, o lado do quadrado é dado por  $2a + a\sqrt{3} = a(\sqrt{3} + 2)$

**Mapa de foco:** Aplicar o teorema de Pitágoras na resolução de situações-problema.

**Módulo:** 10

**Setor:** B

**QUESTÃO 49: Resposta B**

A partir do triângulo dado por Pitágoras, tem-se:  $PQ^2 = 3^2 + 4^2$ . Então,  $PQ = 5$  cm.

A medida de 1,6 cm no mapa equivale a 200 m; assim, a distância procurada vale:  $\frac{200}{1 \cdot 6} \cdot 5$  cm = 625 m.

**Mapa de foco:** Aplicar o teorema de Pitágoras na resolução de situações-problema.

**Módulo:** 10

**Setor:** B