Teste de Matemática – 8º ano

1.

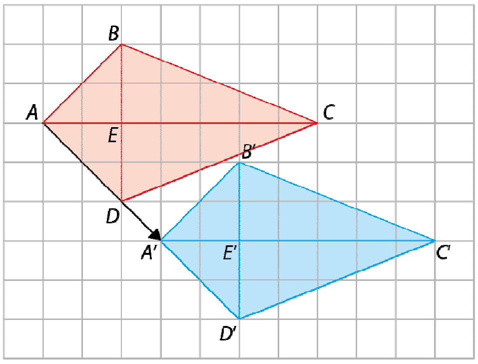
1.1. Ponto E.

1.2. Opção [D]

Como $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BE} = \overrightarrow{AE}$, $T_{\overrightarrow{AE}}(A) = E$.

1.3. Ponto D'.

1.4. Por exemplo:



1.5.

a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

b) $B + 2\overrightarrow{B'E'} = B + \overrightarrow{BD} = D$

c) $\overrightarrow{DE} + \overrightarrow{BE} = \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{ED} = \vec{0}$

d) $E + \vec{0} = E$

2.

2.1. Perímetro $= 2 \times (x+3) + 2 \times (2x+3) = 2x + 6 + 4x + 6 =$

$= 6x + 12$

2.2. Área $= (x+3) \times (2x+3) = 2x^2 + 3x + 6x + 9 =$

$= 2x^2 + 9x + 9$

3. $2^2 \times 3 - 3 \times (3 - 2 \times 2) + 3 = 4 \times 3 - 3 \times (3 - 4) + 3 =$

$= 12 - 3 \times (-1) + 3 =$

$= 12 + 3 + 3 =$

$= 18$

Fátima Cerqueira Magro
Fernando Fidalgo
Pedro Louçano

4. Como $(3x-2p)^2 = 9x^2 - 12px + 4p^2$ e $(3x-2p)^2 = 9x^2 - 60x + 100$, vem que:

$9x^2 - 12px + 4p^2 = 9x^2 - 60x + 100$

Então:

$-12px = -60x$ e $4p^2 = 100$

$\Leftrightarrow p = 5$

Substituindo $p = 5$ na igualdade $4p^2 = 10$, obtemos uma proposição verdadeira (100 = 100). Desta forma, $p = 5$.

5. Opção [D]

[A] Falsa porque $5^2 + 5 = 30$.

[B] Falsa porque $5^2 + 5 \times 5 = 50$.

[C] Falsa porque $(5+5)^2 = 100$.

[D] Verdadeira porque $(5-2)^2 = 9$.

6.

6.1. $x^2 - 144 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 144$

$$\Leftrightarrow x = -\sqrt{144} \ \lor \ x = \sqrt{144}$$

$$\Leftrightarrow x = -12 \ \lor \ x = 12$$

$\text{C.S.} = \{-12, 12\}$

6.2. $(2-x)(2x-3) = 0 \Leftrightarrow 2 - x = 0 \ \lor \ 2x - 3 = 0$

$$\Leftrightarrow -x = -2 \ \lor \ 2x = 3$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \ \lor \ x = \frac{3}{2}$$

$\text{C.S.} = \left\{\frac{3}{2}, 2\right\}$

6.3. $3\left(x - \frac{2}{3}\right) = -x^2 + 2(2x-1) \Leftrightarrow 3x - 2 = -x^2 + 4x - 2$

$$\Leftrightarrow x^2 + 3x - 4x - 2 + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x-1) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \ \lor \ x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \ \lor \ x = 1$$

$\text{C.S.} = \{0, 1\}$

7. Opção [A]

Uma equação de segundo grau tem, no máximo, duas soluções.

8. $3x^2 + 27 = 18x \Leftrightarrow 3x^2 - 18x + 27 = 0$

$\Leftrightarrow 3(x^2 - 6x + 9) = 0$

$\Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 = 0$

$\Leftrightarrow (x-3)^2 = 0$

$\Leftrightarrow x - 3 = 0$

$\Leftrightarrow x = 3$

$\text{C.S.} = \{3\}$

9.

9.1. $h(0) = -(0-4)^2 + 25 = -16 + 25 = 9$

A Joana lançou a moeda a 9 centímetros da mesa.

9.2. $h(2) = -(2-4)^2 + 25 = -(-2)^2 + 25 = -4 + 25 = 21$

Após dois segundos, a moeda encontrava-se a 21 centímetros da mesa.

9.3. $h(t) = 0 \Leftrightarrow -(t-4)^2 + 25 = 0$

$\Leftrightarrow -(t-4)^2 = -25$

$\Leftrightarrow (t-4)^2 = 25$

$\Leftrightarrow t - 4 = -\sqrt{25} \ \vee \ t - 4 = \sqrt{25}$

$\Leftrightarrow t = -5 + 4 \ \vee \ t = 5 + 4$

$\Leftrightarrow t = -1 \ \vee \ t = 9$

Como $t > 0$, a moeda esteve no ar durante 9 segundos.

10.

10.1. Aplicando o teorema de Pitágoras, tem-se:

$9^2 = 1^2 + \left(\sqrt{8}\right)^2 \Leftrightarrow 81 = 1 + 8$

$\Leftrightarrow 81 = 9$, que é uma afirmação falsa.

Logo, $\sqrt{8}, 1, 9$ não forma um terno pitagórico.

10.2. Aplicando o teorema de Pitágoras, tem-se:

$13^2 = 12^2 + 5^2 \Leftrightarrow 169 = 144 + 25$

$\Leftrightarrow 169 = 169$, que é uma afirmação verdadeira.

Logo, $5, 12, 13$ forma um terno pitagórico.

11. $\overline{BC} = 2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$

Aplicando o teorema de Pitágoras, tem-se:

$$\begin{aligned}\overline{BC}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 &\Leftrightarrow 200^2 = \overline{AC}^2 + 120^2 \\ &\Leftrightarrow 40\,000 = \overline{AC}^2 + 14\,400 \\ &\Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 40\,000 - 14\,400 \\ &\Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 25\,600 \\ &\Leftrightarrow \overline{AC} = \pm\sqrt{25\,600} \\ &\Leftrightarrow \overline{AC} = \pm 160\end{aligned}$$

Como $\overline{AC} > 0$, então $\overline{AC} = 160$.

$$\begin{aligned}\text{Área}_{[ABC]} = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2} &= \frac{\overline{AB} \times \overline{AC}}{2} = \\ &= \frac{120 \times 160}{2} = \\ &= \frac{19\,200}{2} = \\ &= 9600\end{aligned}$$

A área do triângulo [*ABC*] é igual a 9600 cm^2.

12. Como [*ABC*] é um triângulo retângulo e isósceles, então, pelo teorema de Pitágoras:

$$\begin{aligned}\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AD}^2 &\Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 5^2 + 5^2 \\ &\Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 25 + 25 \\ &\Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 50 \\ &\Leftrightarrow \overline{AC} = \pm\sqrt{50}\end{aligned}$$

Como $\overline{AC} > 0$, $\overline{AC} = \sqrt{50}$.

O raio é o segmento de reta *AO*, ou seja, metade do diâmetro, $\overline{AO} = \frac{\overline{AC}}{2} = \frac{\sqrt{50}}{2}$.

$$\begin{aligned}\text{Área}_{\text{círculo}} = \pi \times r^2 &= \pi \times \left(\frac{\sqrt{50}}{2}\right)^2 = \\ &= \pi \times \frac{50}{4} = \\ &= \frac{25}{2}\pi = \\ &= 12{,}5\pi\end{aligned}$$

A área do círculo é igual a 12,5π cm^2.

13.

13.1. Como raio = $\overline{OB} = 2$ cm e o volume do cone é igual a 8π cm^3, então:

$$\frac{\text{Área}_{\text{base}} \times \text{altura}}{3} = 8\pi \Leftrightarrow \frac{\pi \times r^2 \times h}{3} = 8\pi \Leftrightarrow \frac{\pi \times 2^2 \times h}{3} = 8\pi$$

$$\Leftrightarrow 4\pi \times h = 8\pi \times 3$$

$$\Leftrightarrow h = \frac{8\pi \times 3}{4\pi}$$

$$\Leftrightarrow h = 6$$

A altura do cone é 6 cm.

13.2. Opção [D]

Como [*ABO*] é um triângulo retângulo, pelo Teorema de Pitágoras, tem-se:

$$\overline{AB}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{BO}^2 \Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 6^2 + 2^2$$

$$\Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 36 + 4$$

$$\Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 40$$

$$\Leftrightarrow \overline{AC} = \pm\sqrt{40}$$

$$\Leftrightarrow \overline{AC} = \pm 2\sqrt{10}$$

Como $\overline{AC} > 0$, então $\overline{AC} = 2\sqrt{10}$.

A geratriz tem comprimento $2\sqrt{10}$ cm.