Caderno 1

1. Pelo Teorema de Pitágoras, sabe-se que $\overline{AC}^2 = 8^2 + 8^2$.

Então, $\overline{AC} = \sqrt{64+64} \Leftrightarrow \overline{AC} = \sqrt{128}$

Logo, $\overline{EF} = \dfrac{\sqrt{128}}{3}$.

Designando por P o perímetro do triângulo $[EFG]$, tem-se:

$$P = 3 \times \overline{EF} = 3 \times \frac{\sqrt{128}}{3} = \sqrt{128}$$

$$P \approx 11{,}31$$

Resposta: O perímetro do triângulo $[EFG]$ é de, aproximadamente, 11,31 cm.

2.1. A área do trapézio é dada por $\dfrac{\overline{AB}+\overline{CD}}{2} \times \overline{AD}$.

$$\frac{\overline{AB}+\overline{CD}}{2} \times \overline{AD} = \frac{x+5+x+2}{2} \times x = \frac{2x+7}{2} \times x = \frac{2x^2+7x}{2} = x^2 + \frac{7}{2}x$$

Resposta: A área do trapézio, em função de x, é dada pela expressão $x^2 + \dfrac{7}{2}x$.

2.2. O perímetro do retângulo $[AECD]$ é dado por $x+x+2+x+x+2 = 4x+4$.

Se $4x+4=24$, então $x=5$.

Se $x=5$, tem-se:

$\overline{EC} = 5$ e $\overline{EB} = 3$.

Recorrendo ao teorema de Pitágoras, tem-se $\overline{BC} = \sqrt{5^2+3^2} = \sqrt{34}$.

Se $x=5$, o perímetro P do trapézio é dado por:

$$P = 5 + 10 + \sqrt{34} + 7 = 22 + \sqrt{34}$$

$$P \approx 27{,}83$$

Resposta: O perímetro do trapézio é 27,83 cm.

3.1. Média: $\overline{x} = \dfrac{3\times2+5\times1+6\times4+7\times3+8\times3+9\times2+10\times2}{17} = \dfrac{118}{17}$ $\qquad \overline{x} \approx 6{,}94$

Houve 7 lançamentos com pontuação inferior à média.

$\dfrac{7}{17} \approx 0{,}412$. Em percentagem, arredondada às unidades, tem-se 41%.

Resposta: Em 41% dos lançamentos, as pontuações foram inferior à pontuação média.

3.2. Os 17 dados podem ser dispostos por ordem crescente. Assim, tem-se:

$$3 \quad 3 \quad 5 \quad \boxed{6 \quad 6} \quad 6 \quad 6 \quad 7 \quad 7 \quad 7 \quad 8 \quad 8 \quad \boxed{8 \quad 9} \quad 9 \quad 10 \quad 10$$

Mediana: 7

1.º Quartil: $Q_1 = \frac{6+6}{2} = 6$

3.º Quartil: $Q_3 = \frac{8+9}{2} = 8,5$

Amplitude interquartis: $Q_3 - Q_1 = 8,5 - 6 = 2,5$

Resposta: Mediana: 7; $Q_1 = 6$; $Q_3 = 8,5$ e a amplitude interquartis é 2,5.

FIM
(Caderno 1)

Caderno 2

4. $\frac{(9^2)^4 \times 3^{-2}}{9^5} = \frac{9^8 \times 3^{-2}}{9^5} = 9^3 \times 3^{-2} = (3^2)^3 \times 3^{-2} = 3^6 \times 3^{-2} = 3^4 = \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$

Resposta: $\left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$

5. Pode representar-se 400 milhões por 400×10^6.

A quantidade, em toneladas, dos plásticos reciclados é:

$0,09 \times 400 \times 10^6 = 9 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^2 \times 10^6 = 36 \times 10^6 = 3,6 \times 10 \times 10^6 = 3,6 \times 10^7$

Sendo $1 \text{ ton} = 1000 \text{ kg}$, a quantidade, em quilogramas, dos plásticos reciclados é:

$3,6 \times 10^7 \times 10^3 = 3,6 \times 10^{10}$

Resposta: Opção **(D)** $3,6 \times 10^{10}$

6. Aplicando o desenvolvimento do quadrado da soma de dois monómios, tem-se:

$(2x-1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$

Resposta: Opção **(C)** $4x^2 - 4x + 1$

7. A reta *AB* pode ser representada por uma equação do tipo $y = ax + b$, sendo:

$a = \frac{3-2}{4-1} = \frac{1}{3}$

Uma função linear *f* cujo gráfico é uma reta paralela a *AB* tem o mesmo declive e passa pela origem.

$f(x) = \frac{1}{3}x$

Resposta: Opção **(B)** $f(x) = \frac{1}{3}x$

8.1. Como o ponto *C* pertence ao eixo das abcissas, tem ordenada 0.
Para determinar a abcissa, resolve-se a equação $f(x) = 0$.

$-x + 7 = 0 \Leftrightarrow x = 7$

Resposta: O ponto *C* tem coordenadas $(7, 0)$

8.2. Seja $h(x) = ax + b$.
Como o gráfico de *h* é uma reta paralela ao gráfico de *f*, tem o mesmo declive.
Então, $a = -1$.

$h(x) = -x + b$

Como o ponto $A(2, 0)$ pertence ao gráfico de *h*, tem-se:

$h(2) = 0 \Leftrightarrow -2 + b = 0 \Leftrightarrow b = 2$

Então, $h(x) = -x + 2$.

Resposta: $h(x) = -x + 2$

8.3. Seja $D(x, y)$.

O gráfico de *g* é uma reta que passa pelos pontos $A(2, 0)$ e $B(0, -4)$.

O seu declive é $\frac{-4-0}{0-2} = 2$. A ordenada na origem é -4. Então, $g(x) = 2x - 4$.

O ponto *D* é comum aos gráficos de *f* e *g*.

$$\begin{cases} y = 2x - 4 \\ y = -x + 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x + 7 = 2x - 4 \\ y = -x + 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3x = -11 \\ y = -x + 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{11}{3} \\ y = -\frac{11}{3} + 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{11}{3} \\ y = \frac{10}{3} \end{cases}$$

Então, $D\left(\frac{11}{3}, \frac{10}{3}\right)$.

Resposta: O ponto *D* tem coordenadas $\left(\frac{11}{3}, \frac{10}{3}\right)$.

9. Seja:

- x – número de trufas de chocolate preto;
- y – número de trufas de chocolate branco.

$$\begin{cases} x = y+6 \\ \frac{x}{2}+y=12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y+6 \\ x+2y=24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y+6 \\ y+6+2y=24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y+6 \\ 3y=18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=12 \\ y=6 \end{cases}$$

Resposta: Na caixa havia 12 trufas de chocolate preto e 6 de chocolate branco.

10.1. $5x(2-x)=3x \Leftrightarrow 10x-5x^2=3x \Leftrightarrow 7x-5x^2=0 \Leftrightarrow x(7-5x)=0$

$\Leftrightarrow x=0 \vee 7-5x=0 \Leftrightarrow x=0 \vee x=\frac{7}{5}$

$\text{C.S.}=\left\{0, \frac{7}{5}\right\}$

10.2. $(x+3)^2-49=0 \Leftrightarrow (x+3)^2-7^2=0 \Leftrightarrow (x+3-7)(x+3+7)=0$

$\Leftrightarrow (x-4)(x+10)=0 \Leftrightarrow x-4=0 \vee x+10=0 \Leftrightarrow x=4 \vee x=-10$

$\text{C.S.}=\{-10, 4\}$

11.1. A região colorida corresponde a um dos triângulos em que a figura está decomposta.

$\frac{1}{9}=\frac{1}{3^2}=3^{-2}$

Resposta: Opção **(A)** 3^{-2}

11.2. **a)** $C+\overrightarrow{GJ}=H$ **b)** $T_{\overrightarrow{BE}}(G)=I$

11.3. Sabe-se que $T_{\overrightarrow{EH}} \circ T_{\overrightarrow{JI}} = T_{\overrightarrow{EH}+\overrightarrow{JI}} = T_{\overrightarrow{EH}+\overrightarrow{HF}} = T_{\overrightarrow{EF}}$.

Assim, o transformado de $[BC]$ pela translação $T_{\overrightarrow{EF}}$ é o segmento de reta $[CD]$.

Resposta: Segmento de reta $[CD]$.

11.4. O transformado do triângulo $[FIH]$ pela reflexão de eixo EG é o triângulo $[FBC]$ e a imagem do triângulo $[FBC]$ pela translação de vetor $\overrightarrow{EF}$ é o triângulo $[GCD]$.

Assim, o transformado do triângulo $[FIH]$ pela reflexão deslizante de eixo EG e vetor $\overrightarrow{EF}$ é o triângulo $[GCD]$.

Resposta: Triângulo $[GCD]$

FIM
(Caderno 2)