

1. Opção [C]

$$\begin{aligned} 2 - 3 \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) &= 2 - 3 \times \left(\frac{5}{5} - \frac{2}{5}\right) = 2 - 3 \times \frac{3}{5} = \\ &= 2 - \frac{9}{5} = \\ &= \frac{10}{5} - \frac{9}{5} = \\ &= \frac{1}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \frac{(-3)^2 \times (-3)^4}{3^3} - (-1)^8 &= \frac{(-3)^6}{3^3} - 1 = \frac{3^6}{3^3} - 1 = \\ &= 3^3 - 1 = \\ &= 27 - 1 = \\ &= 26 \end{aligned}$$

$$3. 3 \times \frac{(3^2)^3}{3^3} \times 3^2 = 3 \times \frac{3^6}{3^3} \times 3^2 = 3 \times 3^3 \times 3^2 = 3^6$$

4.

4.1.

$$4.1.1. f(-2) = 3 \times (-2) = -6$$

$$4.1.2. g(0) = 0$$

4.2. Opção [C]

- $(-1, 4)$

$f(-1) = 3 \times (-1) = -3 \neq 4$ , logo  $(-1, 4)$  não pertence ao gráfico da função  $f$ .

- $(0, 3)$

$f(0) = 3 \times 0 = 0 \neq 3$ , logo  $(0, 3)$  não pertence ao gráfico da função  $f$ .

- $(2, 6)$

$f(2) = 3 \times 2 = 6$ , logo  $(2, 6)$  pertence ao gráfico da função  $f$ .

- $(5, -15)$

$f(5) = 3 \times 5 = 15 \neq -15$ , logo  $(5, -15)$  não pertence ao gráfico da função  $f$ .

4.3. Opção [A]

$$g(x) = -12 \Leftrightarrow -x = -12 \Leftrightarrow x = 12$$

5.  $g(x) = ax$

Como  $a = \frac{2}{-1} = -2$ , então  $g(x) = -2x$ .

$$h(x) = ax$$

Como  $a = \frac{4}{2} = 2$ , então  $h(x) = 2x$ .

6.

6.1.  $\frac{22,5}{45} = \frac{30}{60} = \frac{41}{82} = 0,5$

A função  $v$  é uma função de proporcionalidade direta porque o valor é diretamente proporcional ao número de moedas.

6.2.  $90 \times 0,5 = 45$

O valor total no mealheiro é 45 euros.

6.3. A constante de proporcionalidade direta é 0,5. Significa que cada moeda tem um valor de 50 cêntimos.

6.4. A função  $v$  é uma função de proporcionalidade direta, logo é uma função do tipo  $y = ax$ ,  $a \neq 0$  e a constante de proporcionalidade direta é 0,5. Assim,  $v(n) = 0,5n$ .

7. 20, 18, 16, ... , 4

A expressão geral é  $22 - 2n$ .

Como a última fila tem 4 cadeiras, então:

$$22 - 2n = 4 \Leftrightarrow -2n = 4 - 22 \Leftrightarrow -2n = -18$$

$$\Leftrightarrow n = 9$$

Existem 9 filas de cadeiras na sala de espetáculos.

8.

8.1. Na primeira sequência não existe nenhuma figura com 103 círculos, pois a sequência é composta por figuras com um número par de círculos e 103 é um número ímpar.

8.2. A expressão algébrica da segunda sequência é  $n + 2$ , logo:

$$n + 2 = 45 \Leftrightarrow n = 45 - 2 \Leftrightarrow n = 43$$

A 43.<sup>a</sup> figura é composta por 45 triângulos coloridos.

8.3. Opção [C]

A expressão algébrica da primeira sequência é  $2n$  e a expressão algébrica da segunda sequência é  $n + 2$ . Então, a expressão algébrica que permite determinar a soma do número de círculos com o número de triângulos coloridos é  $2n + n + 2 = 3n + 2$ .

9. a). Os polígonos A, C, D e E.

**b) A; B; C; D; E;**

**10.**  $z = 75^\circ$ , pois tratam-se de ângulos verticalmente opostos.

$$y = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$$

$$x = 360^\circ - 75^\circ - 85^\circ - 72^\circ = 128^\circ$$

**11.** Como a área do trapézio é igual a  $12 \text{ cm}^2$ , então:

$$\frac{\overline{BC} + \overline{AD}}{2} \times \overline{AB} = 24 \Leftrightarrow \frac{4+x+4}{2} \times 4 = 24 \Leftrightarrow \frac{8+x}{2} \times 4 = 24$$

$$\Leftrightarrow \frac{32+4x}{2} = 24$$

$$\Leftrightarrow 16 + 2x = 24$$

$$\Leftrightarrow 2x = 24 - 16$$

$$\Leftrightarrow 2x = 8$$

$$\Leftrightarrow x = 4$$

**12.**

**12.1.**

**12.1.1.**  $5 - 2x - 1$

**12.1.2.**  $x$

**12.1.3.**  $1$  e  $-4x$

**12.1.4.**  $-2x$  e  $-4x$

**12.1.5.**  $5, -1$  e  $1$

**12.2.**  $5 - 2 \times (-2) - 1 = 1 - 4 \times (-2)$

$$5 + 4 - 1 = 1 + 8$$

$$8 = 9, \text{ que é uma afirmação falsa.}$$

Logo,  $-2$  não é solução da equação.

**12.3.**  $5 - 2x - 1 = 1 - 4x \Leftrightarrow -2x + 4x = 1 - 5 + 1$

$$\Leftrightarrow 2x = -3$$

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

**13.** Opção [C]

$$3(x - 2) = 4 \Leftrightarrow 3x - 6 = 4$$

$$\Leftrightarrow 3x - 6 - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x - 10 = 0$$

**14.** Opção [D]

$$x \rightarrow \text{Idade da Ana}$$

$$x - 4 \rightarrow \text{Idade da irmã da Ana}$$

A soma das idades das duas irmãs representa-se por  $x + x - 4 = 26$ .

15. Como se trata de uma função de proporcionalidade direta, é do tipo  $y = ax$ .

Sabemos que  $f\left(\frac{5}{2}\right) = 3$ , ou seja, o ponto de coordenadas  $\left(\frac{5}{2}, 3\right)$  pertence ao gráfico de  $f$ .

Assim, como  $a = \frac{y}{x}$ , temos:

$$a = \frac{3}{\frac{5}{2}} = 3 \times \frac{2}{5} = \frac{6}{5} = 1,2.$$

Logo,  $f(x) = 1,2x$  e a opção correta é a [C].

$$16. f(x) = -3 \Leftrightarrow 3x = -3 \Leftrightarrow x = -1$$

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow 3x = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

$$f(x) = 9 \Leftrightarrow 3x = 9 \Leftrightarrow x = 3$$

$$f(x) = 15 \Leftrightarrow 3x = 15 \Leftrightarrow x = 5$$

Assim,  $D_f = \{-1, 0, 3, 5\}$ .

17. Substituir na equação, o  $x$  por  $-4$ :

$$4 \times (-(-4) - 3) = 2 \times (-4) + \frac{(-4)}{3}$$

$$4 \times 1 = -8 - \frac{4}{3}$$

$$4 \neq -\frac{28}{3} \text{ logo não é solução da equação}$$

$$18. 1. 2x + 5 = 8 - 4x \Leftrightarrow 2x + 4x = 8 - 5 \Leftrightarrow 6x = 3 \Leftrightarrow x = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$C.S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$  Eq. Possível determinada.

$$2. 3 - 2(3x - 5) = 1 - 6x \Leftrightarrow 3 - 6x + 10 = 1 - 6x \Leftrightarrow -6x + 6x = 1 - 3 - 10 \Leftrightarrow 0x = -12. \quad C.S = \{ \} \text{ Equação Impossível}$$

19. Resposta A

$$20. \frac{B+b}{2} \times h = 24$$

$$\text{Substituindo, } \frac{x+2+x}{2} \times 3 = 24 \Leftrightarrow \frac{3x+6+3x}{2} = \frac{24 \times 2}{2} \Leftrightarrow 6x + 6 = 48 \Leftrightarrow 6x = 48 - 6 \Leftrightarrow$$

$$x = 7$$

Base maior  $7+2=9$

$$21. A[ABC] = \frac{\overline{AC} \times \overline{OB}}{2}$$

Sabemos que o ponto  $A$  pertence ao gráfico da função  $f$  e tem ordenada  $0$ . Assim,

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow 2x + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x = -1$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$\text{Logo, } \overline{AC} = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2}$$

Como o ponto  $B$  pertence ao gráfico de  $f$ , a ordenada de  $B$  é 1 (ordenada na origem).

$$\text{Assim, } A_{[ABC]} = \frac{\frac{5}{2} \times 1}{2} = \frac{5}{4} \text{ u.a.}$$

$$22. \text{ a) } r = \frac{1,5}{2,5} = 0,6. \quad \text{B) } r = \frac{2,5}{1,5} = \frac{5}{3} \quad \text{c) } \frac{2,5}{1,5} = \frac{4,6}{x} \Leftrightarrow x = 2,76. \quad \text{D) } \beta = 108^\circ$$

$$23. 6 \times \overline{CB} = 24 \Leftrightarrow \overline{CB} = 4$$

a) Ampliação, razão 7: comprimento novo retângulo =  $6 \times 7 = 42$ ; largura novo retângulo:

$$4 \times 7 = 28$$

$$\text{Área da ampliação} = 42 \times 28 = 1176 \text{ cm}^2$$

b) Redução, razão  $\frac{1}{3}$ : comprimento novo retângulo =  $6 \times \frac{1}{3} = 2$ ; largura novo retângulo:

$$4 \times \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\text{Perímetro da redução} = 2 + 2 + \frac{4}{3} + \frac{4}{3} = \frac{20}{3} \text{ cm}$$

24.

a) A ; C

b) 1;

c) Redução  $\frac{2}{3}$

25. A e D semelhantes pelo critério LLL; C e E semelhantes pelo critério AA; B e F pelo critério LAL.

26. A) sim pelo critério AA;

$$27. \frac{6,2}{6,2-2,2} = \frac{x}{3} \Leftrightarrow x = 4,65$$

$$28. \frac{x}{1,6} = \frac{243}{1,2} \Leftrightarrow x = 324 \text{ m}$$