

1.

1.1.

a) Por exemplo, \overrightarrow{KN} .

b) Por exemplo, \overrightarrow{CJ} .

1.2.

a) $\overrightarrow{CO} + \overrightarrow{OI} = \overrightarrow{CI}$

b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CG} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BH} = \overrightarrow{AH}$

1.3. A imagem do retângulo $[ACNL]$ pela translação de vetor \overrightarrow{DF} é o retângulo $[MJHO]$.

1.4. A opção correta é a [D].

2. A opção correta é a [C].

$x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 = -1$, que é uma equação impossível.

3.

$$3.1. 12 = 3x^2 \Leftrightarrow \frac{12}{3} = x^2 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{4}$$

$$\Leftrightarrow x = -2 \vee x = 2$$

$$C. S. = \{-2, 2\}$$

$$3.2. 8x^2 - 24x = -18 \Leftrightarrow 8x^2 - 24x + 18 = 0 \Leftrightarrow 2(4x^2 - 12x + 9) = 0$$

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

$$\Leftrightarrow 2x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x = 3$$

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

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

4. A opção correta é a [B].

Pelo Teorema de Pitágoras:

$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 \Leftrightarrow 6^2 = \overline{AB}^2 + 4^2 \Leftrightarrow 36 = \overline{AB}^2 + 16$$

$$\Leftrightarrow \overline{AB}^2 = 36 - 16$$

$$\Leftrightarrow \overline{AB}^2 = 20$$

$$\Leftrightarrow \overline{AB} = \sqrt{20}, \overline{AB} > 0$$

$$\Leftrightarrow \overline{AB} = 2\sqrt{5}$$

A área do retângulo $[ABCD]$ é igual a $\overline{AB} \times \overline{BC} = 2\sqrt{5} \times 4 = 8\sqrt{5}$.

5.

5.1. A horta do Manuel tem a forma de um trapézio retângulo. Logo, a sua área pode ser dada

$$\text{por } \frac{\overline{CD} + \overline{AB}}{2} \times \overline{BC} = \frac{6+2}{2} \times 3 = 12.$$

A horta do Manuel tem 12 m² de área.

5.2. Para determinar \overline{AD} , recorreremos ao Teorema de Pitágoras.

Como $6 - 2 = 4$, temos que:

$$\begin{aligned} \overline{AD}^2 &= 4^2 + 3^2 \Leftrightarrow \overline{AD}^2 = 16 + 9 \Leftrightarrow \overline{AD}^2 = 25 \\ &\Leftrightarrow \overline{AD} = \sqrt{25}, \overline{AD} > 0 \\ &\Leftrightarrow \overline{AD} = 5 \end{aligned}$$

$$\text{Logo, } P = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD} = 2 + 3 + 6 + 5 = 16.$$

A horta do Manuel tem 16 m de perímetro.

6. Como a amplitude interquartis desta distribuição é 10 e o valor do 3.º quartil é 24, o valor do 1.º quartil é 14, pois $24 - 10 = 14$. Por outro lado, a amplitude da distribuição é 28 e o valor mínimo é 8. Então, o valor máximo é 20, pois $28 - 8 = 20$.

7. O Bruno realizou 75% do número de contratos feitos pela Paula. Assim, o número de contratos realizados pelo Bruno será dado por $75\% \times 12 = 0,75 \times 12 = 9$. Logo, o Bruno realizou 9 contratos.

Por outro lado, como cada funcionário realizou, em média, 13 contratos, foram realizados, no total, 78 contratos, pois $13 \times 6 = 78$. Desta forma, o Vítor fez 22 contratos, visto que $78 - 14 - 9 - 3 - 12 - 18 = 22$.

8.

8.1.

a) O período da dízima é 245.

b) Por exemplo, 37,2451.

8.2. $x = 37, (245) \Leftrightarrow 1000x = 37, 245 (245)$

$$1000x - x = 37\,245, (245) - 37, (245) \Leftrightarrow 999x = 37\,208 \Leftrightarrow x = \frac{37\,208}{999}$$

$$37, (245) = \frac{37\,208}{999}$$

$$\begin{aligned}
 9. \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - \left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^2 \div \left(-\frac{2}{3}\right)^3 &= \frac{4}{9} - \left(\frac{2}{3}\right)^4 \div \left(-\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{4}{9} - \left(-\frac{2}{3}\right)^4 \div \left(-\frac{2}{3}\right)^3 = \\
 &= \frac{4}{9} - \left(-\frac{2}{3}\right)^{4-3} = \\
 &= \frac{4}{9} - \left(-\frac{2}{3}\right) = \\
 &= \frac{4}{9} + \frac{2}{3} = \\
 &= \frac{4}{9} + \frac{6}{9} = \\
 &= \frac{10}{9}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10. A_{\text{triângulo}} &= \frac{4,3 \times 10^9 \times 14,1 \times 10^{12}}{2} = \frac{60,63 \times 10^{21}}{2} = 30,315 \times 10^{21} = \\
 &= 3,0315 \times 10^{22}
 \end{aligned}$$

A área do triângulo é $3,0315 \times 10^{22} \text{ m}^2$.

11. A opção correta é a [C].

Como se trata de uma função de proporcionalidade direta, a função é do tipo $y = ax$, em que a é a constante de proporcionalidade. A constante de proporcionalidade pode ser dada por $1,2 : 0,5 = 2,4$. Logo, a expressão é $y = 2,4x$.

12. A opção correta é a [B].

Como o gráfico da função é uma reta, a expressão algébrica é do tipo $y = ax + b$. Como o declive é -3 , então $a = -3$; por outro lado, a ordenada na origem é $-\frac{2}{5}$, ou seja, $b = -\frac{2}{5}$.

Logo, a expressão algébrica que representa a função g é $g(x) = -3x - \frac{2}{5}$.

$$\begin{aligned}
 13. \begin{cases} 4x - 3y = 1 \\ 2(-x + y) - 3 = 0 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 3y = 1 \\ -2x + 2y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 3y = 1 \\ -2x + 2y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 3y = 1 \\ 2x = 2y - 3 \end{cases} \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 3y = 1 \\ 4x = 4y - 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4y - 6 - 3y = 1 \\ 4x = 4y - 6 \end{cases} \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 7 \\ 4x = 4 \times 7 - 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 7 \\ x = \frac{22}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 7 \\ x = \frac{11}{2} \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$\text{c.S.} = \left\{ \left(\frac{11}{2}, 7 \right) \right\}$$

14. Ao todo, participaram 26 alunos na campanha de angariação de alimentos. Como x é o número de raparigas e y é o número de rapazes, tem-se que:

$$x + y = 26$$

Sabe-se, ainda, que cada rapariga ofereceu 3 tipos de alimentos e que cada rapaz ofereceu 4 tipos de alimentos. Como ao todo foram recolhidos 92 bens alimentares, tem-se que:

$$3x + 4y = 92$$

Assim, obtém-se o sistema:

$$\begin{cases} x + y = 26 \\ 3x + 4y = 92 \end{cases}$$