SOLUÇÕES

1.1. São necessárias 23 bolas pretas.

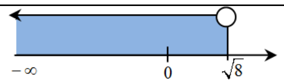
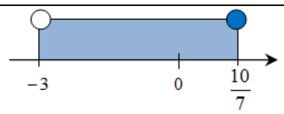
1.2. (B)

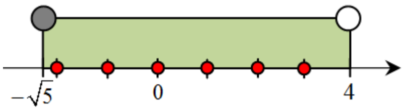
1.3. $3n+1=511 \Leftrightarrow n=170$, logo o termo de ordem 170 tem 511 bolas.

2. (C). Nota: $\left(a^2\right)^3 \div a^{10} = a^6 \div a^{10} = a^{-4} = \left(\frac{1}{a}\right)^4 = \frac{1}{a^4}$

3. (D). Nota: $(4-2a)^2 + 4a^2 = 16 - 16a + 4a^2 + 4a^2 = 8a^2 - 16a + 16$

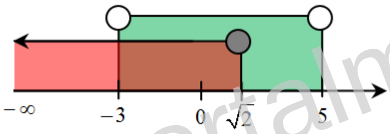
4.

Representação através de uma condição	Representação geométrica	Representação em intervalo
$\left\{x \in \mathbb{R} : x < \sqrt{8}\right\}$		$\left]-\infty, \sqrt{8}\right[$
$\left\{x \in \mathbb{R} : -3 < x \leq \frac{10}{7}\right\}$		$\left]-3, \frac{10}{7}\right]$

5. $-2, -1, 0, 1, 2$ e 3. Nota: 

6. Por exemplo, $-\sqrt{14}$.

7. $\overline{AD}^2 = 4^2 + 2^2 \Leftrightarrow \overline{AD}^2 = 20 \Leftrightarrow \overline{AD} = \pm\sqrt{20} \Rightarrow \overline{AD} = \sqrt{20}$. Como a abcissa de A é 1 temos que $D = 1 - \sqrt{20}$.

8. (C). Nota: 

9.1. $\overline{x} = \frac{4\times 2 + 10\times 3 + 6\times 4 + 5\times 5 + 3\times 6}{4+10+6+5+3} = \frac{105}{28} = 3{,}75$. Cada agregado familiar tem em média 3,75 elementos.

9.2. Aproximadamente 28,6%. Nota: usa uma regra de 3 simples tendo em conta que há 8 alunos (5+3) que têm um agregado familiar com pelo menos (no mínimo) 5 elementos.

9.3. (C). Nota: a mediana corresponde à média entre o 14.º (3) e 15.º (4) elemento deste conjunto de 28 valores (n.º par).

10. $\begin{cases} 5s + 7{,}50n = 2250 \\ s = 3n \end{cases}$.

11. $A_{sombreada} = A_{retângulo} - A_{círculo} - 2\times A_{quadrado} = 12\times 8 - \pi\times 4^2 - 2\times 2^2 = 88 - 16\pi$.

12.1. $\begin{cases} 3(2y+1) = y - 2x \\ \frac{y}{2_{(\times 3)}} - \frac{1-x}{6} = -\frac{1}{3_{(\times 2)}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6y + 3 = y - 2x \\ 3y - 1 + x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y + 6y = -3 \\ x + 3y = -2 + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5y = -3 \\ x + 3y = -1 \end{cases}$

12.2. $\begin{cases} 2x + 5y = -3 \\ x + 3y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5y = -3 \\ x = -1 - 3y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(-1-3y) + 5y = -3 \\ x = -1 - 3y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = -1 - 3\times(1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = -4 \end{cases}, \quad (x,y) = (-4, 1)$

13. $\frac{4(2-x)}{3} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{8-4x}{3} \geq 1_{(\times 3)} \Leftrightarrow 8 - 4x \geq 3 \Leftrightarrow -4x \geq -5 \Leftrightarrow 4x \leq 5 \Leftrightarrow x \leq \frac{5}{4}$. $\quad S = \left]-\infty, \frac{5}{4}\right]$

14.1. 110 representa a altura, em cm, do combustível que existia inicialmente no depósito.

14.2. 164 cm. Nota: $194 - 110 = 84$ cm $\rightarrow$ combustível introduzido no depósito nos 14 min; $84 \div 14 = 6$ cm/min $\rightarrow$ caudal da mangueira; $9\times 6 = 54$ cm $\rightarrow$ altura de combustível introduzida no depósito; $110 + 54 = 164$ cm $\rightarrow$ altura do combustível no depósito após se ter efetuado a transfega.