**1.1.** A função é não injetiva, pois admite objetos diferentes com a mesma imagem.

Por exemplo, $1 \neq 5$ e $f(1) = f(5) = 0$.

**1.2.** A opção **(C)**, $f\left(\frac{3}{2}\right) - f(-2) < 0$, é **falsa**.

Repara que $f\left(\frac{3}{2}\right) - f(-2) = f\left(\frac{3}{2}\right) + \left(-f(-2)\right)$, sendo $f\left(\frac{3}{2}\right) > 0$ e $-f(-2) > 0$.

Então, $f\left(\frac{3}{2}\right) - f(-2) > 0$.

**Resposta:** Opção **(C)**

**1.3.** A equação $f(x) = k$ tem exatamente duas soluções se e só se $k \in \left]-5, -2\right[ \cup \left]0, 6\right[$.

**Resposta:** $k \in \left]-5, -2\right[ \cup \left]0, 6\right[$

**1.4.** Se $x \in [2, 6]$, a expressão de $f(x)$ é do tipo $f(x) = mx + b$.

Seja $y = mx + b$ a reta que passa pelos pontos $A(2, 6)$ e $B(6, -2)$.

$\overrightarrow{AB} = B - A = (4, -8)$

Declive da reta: $m = \frac{-8}{4} = -2$

$y = -2x + b$

Como o ponto *A* pertence à reta, tem-se $6 = -2 \times 2 + b$. Daqui resulta que $b = 10$.

Se $x \in [2, 6]$, $f(x) = -2x + 10$.

Para o ponto *P* de abcissa 3, $f(3) = -2 \times 3 + 10 = 4$

**Resposta:** A ordenada do ponto *P* é 4.

**1.5.** O gráfico de *g* obtém-se a partir do gráfico de *f* por uma translação de vetor $\vec{u}(2, 0)$.
Assim, o domínio de *g* é $[-1, 8]$.

| $x$ | $-1$ | | $3$ | | $7$ | | $8$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | 0 | – | 0 | + | 0 | – | – |

**1.6.** $h(x) = -f(2x)$

O gráfico de $h$ obtém-se a partir do gráfico de $f$ por uma contração horizontal de fator $\frac{1}{2}$, seguida de uma reflexão de eixo $Ox$.

Assim, o contradomínio da função $h$ é $[-6, 5]$.

**Resposta:** $D'_h = [-6, 5]$

**2.** O gráfico de $g$ pode ser obtido a partir do gráfico de $f$, aplicando-lhe a composta de duas translações, uma de vetor $(-2, 0)$ e outra de vetor $(0, 3)$. A expressão correspondente é $g(x) = 3 + f(x+2)$.

**Resposta:** Opção **(C)**

**3.1.** $f(x) = 0,75x + 2,5 + 2 = 0,75x + 4,5$

- $f(x) = 0,75x + 4,5$

$g(x) = 0,9x + 1,75 + 0 = 0,9x + 1,75$

- $g(x) = 0,9x + 1,75$

**Resposta:** $f(x) = 0,75x + 4,5$ e $g(x) = 0,9x + 1,75$

**3.2.** Preço a pagar na empresa *A*, sem bagagem: $f(x) - 2 = 0,75x + 2,5$

Preço a pagar na empresa *B*, sem bagagem: $g(x) = 0,9x + 1,75$

Sendo o custo igual, tem-se: $0,75x + 2,5 = 0,9x + 1,75$

$$0,75x + 2,5 = 0,9x + 1,75 = 0,75x - 0,9x = 1,75 - 2,5 \Leftrightarrow -0,15x = -0,75 \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{0,75}{0,15} \Leftrightarrow x = 5$$

**Resposta:** A distância a percorrer até à estação é 5 km.

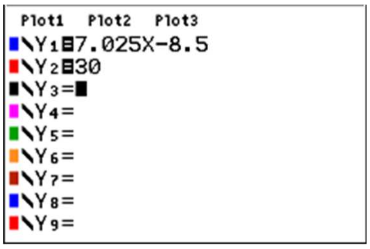
**4.1.** Sendo $h(t) = 7,025t - 8,5$.

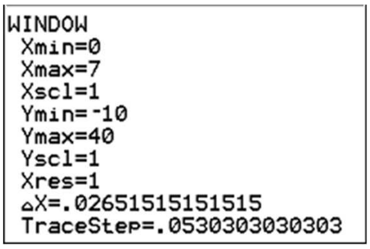
Para $t = 0$ obtém-se $h(0) = -8,5$.

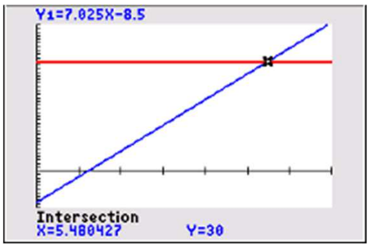
**Resposta:** A temperatura no início da experiência era de –8,5 ºC.

**4.2.** Pretende-se obter o valor de *t* para o qual $h(t)=30$.

Inserem-se na calculadora as expressões de cada um dos membros da equação, define-se a janela dada e identifica-se a abcissa do ponto de interseção das duas representações gráficas obtidas.








Conclui-se que, aproximadamente ao fim de 5,48 horas, a temperatura da substância atinge os 30 ºC.

Em horas e minutos, obtém-se 5,48 h ≈ 5 h 29 min.

**Resposta:** A duração da experiência foi de 5 h 29 min.

**5.** As coordenadas dos pontos *A* e *B* são do tipo $(x, f(x))$, sendo $f(x)=x^2$.

$$f(x)=x^2 \Leftrightarrow x^2=-2x+3 \Leftrightarrow x^2+2x-3=0 \Leftrightarrow x=\frac{-2\pm\sqrt{4+12}}{2} \Leftrightarrow x=-3 \vee x=1$$

- $B(1, 1^2)$, ou seja, $B(1, 1)$.
- $A(-3, (-3)^2)$, ou seja, $A(-3, 9)$.

O centro da circunferência é o ponto *C*, ponto médio de [*AB*].

$C\left(\frac{1-3}{2}, \frac{1+9}{2}\right)$, ou seja, $C(-1, 5)$.

Seja *r* o raio da circunferência: $r=\overline{CB}=\sqrt{(1+1)^2+(1-5)^2}=\sqrt{20}$

Equação da circunferência: $(x+1)^2+(y-5)^2=20$

**Resposta:** $(x+1)^2+(y-5)^2=20$

# Fim