

**Soluție:**

1.  $f(-1) = 0 \Leftrightarrow (m+1)(-1) + 2m + 3 = 0 \Leftrightarrow m + 2 = 0 \Leftrightarrow m = -2 \Rightarrow f(x) = -x - 1$ .  
 $\forall x \in (-\infty, -1), f(x) > 0; f(-1) = 0; \forall x \in (-1, \infty), f(x) < 0$ .
2. a)  $f(x) = x^2 - 10x + 25 + m = (x-5)^2 + m \Rightarrow f(5 + \sqrt{2}) = 2 + m \in \mathbb{N}, \forall m \in \mathbb{N}$ .  
b)  $a = 1 > 0 \Rightarrow \text{Im } f = \left[-\frac{\Delta}{4a}, +\infty\right) = [0, +\infty)$ .
3.  $\begin{cases} x - y = 2 \\ 2x^2 + 10x - 7 = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = x - 2 \\ 2x^2 + 9x - 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow (x, y) \in \left\{\left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right), (-5, -7)\right\}$ .
4. a)  $(x-2)$ , baza logaritmului, îndeplinește condițiile  $\begin{cases} x-2 > 0 \\ x-2 \neq 1 \end{cases} \Rightarrow x \in (2, 3) \cup (3, \infty)$ . Pentru aceste valori ale lui  $x$  radicalii au sens și sunt strict pozitivi, deci expresia are sens.  
b)  $3^{x^2} = \left(\sqrt{3} \cdot \frac{1}{9}\right)^2 \Leftrightarrow 3^{x^2} = 3^{-3} \Rightarrow x \in \emptyset$ .