

Mathematik * Jahrgangsstufe 9 * Zwei Aufgaben zur allgemeinen quadratischen Funktion

Bestimme durch quadratische Ergänzung jeweils die Koordinaten des Scheitels, zeichne den Graphen und berechne die Nullstellen.

a) $f(x) = 2x^2 + 4x - 1$

b) $g(x) = 0,25x^2 - x - 0,5$

Lösung:

$$\begin{aligned} \text{a) } f(x) &= 2x^2 + 4x - 1 \\ &= 2 \cdot (x^2 + 2x + 1^2 - 1^2) - 1 \\ &= 2 \cdot (x+1)^2 - 2 - 1 = 2 \cdot (x+1)^2 - 3 \end{aligned}$$

also $S(-1/-3)$

$$\begin{aligned} \text{b) } g(x) &= 0,25x^2 - x - 0,5 \\ &= 0,25 \cdot (x^2 - 4x + 2^2 - 2^2) - 0,5 \\ &= 0,25 \cdot (x-2)^2 - 0,25 \cdot 4 - 0,5 \\ &= 0,25 \cdot (x-2)^2 - 1,5 \text{ also } S(2/-1,5) \end{aligned}$$

Nullstellen :

$$\begin{aligned} f(x) = 0 &\Leftrightarrow 2 \cdot (x+1)^2 = 3 \Leftrightarrow (x+1)^2 = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \\ x+1 &= \pm \sqrt{\frac{3}{2}} \Leftrightarrow x_{1/2} = -1 \pm \frac{\sqrt{6}}{2} \\ x_1 &\approx 0,22 \quad ; \quad x_2 \approx -2,22 \end{aligned}$$

Nullstellen :

$$\begin{aligned} g(x) = 0 &\Leftrightarrow 0,25 \cdot (x-2)^2 = 1,5 \Leftrightarrow (x-2)^2 = 6 \\ x-2 &= \pm \sqrt{6} \Leftrightarrow x_{1/2} = 2 \pm \sqrt{6} \\ x_1 &\approx 4,45 \quad ; \quad x_2 \approx -0,45 \end{aligned}$$

