

Scheitelform (Scheitelpunktform), Aufgaben mit Lösungen

Bringe die Funktion

$$f(x) = -1x^2 + 24x + 12$$

von der Normalform in die Scheitelform (Scheitelpunktform).

Ausführliche Rechnung:

$$\begin{aligned} f(x) &= -1x^2 + 24x + 12 \\ &= -1x^2 - 1 \cdot (-24)x + 12 && \text{Distributivgesetz} \\ &= -1(x^2 - 24x) + 12 \\ &= -1(x^2 - 2 \cdot 12x) + 12 \\ &= -1(x^2 - 2 \cdot 12x + 12^2 - 12^2) + 12 && \text{quadratische Ergänzung} \\ &= -1((x^2 - 2 \cdot 12x + 12^2) - 12^2) + 12 && \text{binomische Formel} \\ &= -1((x - 12)^2 - 12^2) + 12 \\ &= -1((x - 12)^2 - 144) + 12 && \text{Distributivgesetz} \\ &= -1(x - 12)^2 - 1 \cdot (-144) + 12 \\ &= -1(x - 12)^2 + 144 + 12 \\ &= -1(x - 12)^2 + 156 \end{aligned}$$

Kurze Rechnung:

$$\begin{aligned} f(x) &= -1x^2 + 24x + 12 \\ &= -1(x^2 - 24x) + 12 \\ &= -1(x^2 - 24x + 144 - 144) + 12 \\ &= -1((x - 12)^2 - 144) + 12 \\ &= -1(x - 12)^2 + 144 + 12 \\ &= -1(x - 12)^2 + 156 \end{aligned}$$