

Scheitelform (Scheitelpunktform), Aufgaben mit Lösungen

Bringe die Funktion

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

von der Normalform in die Scheitelform (Scheitelpunktform).

Ausführliche Rechnung:

$$\begin{aligned} f(x) &= -2x^2 + 24x + 12 \\ &= -2x^2 - 2 \cdot (-12)x + 12 && \text{Distributivgesetz} \\ &= -2(x^2 - 12x) + 12 \\ &= -2(x^2 - 2 \cdot 6x) + 12 \\ &= -2(x^2 - 2 \cdot 6x + 6^2 - 6^2) + 12 && \text{quadratische Ergänzung} \\ &= -2((x^2 - 2 \cdot 6x + 6^2) - 6^2) + 12 \\ &= -2((x - 6)^2 - 6^2) + 12 && \text{binomische Formel} \\ &= -2((x - 6)^2 - 36) + 12 \\ &= -2(x - 6)^2 - 2 \cdot (-36) + 12 && \text{Distributivgesetz} \\ &= -2(x - 6)^2 + 72 + 12 \\ &= 2(x + 6)^2 + 84 \end{aligned}$$

Kurze Rechnung:

$$\begin{aligned} f(x) &= -2x^2 + 24x + 12 \\ &= -2(x^2 - 12x) + 12 \\ &= -2(x^2 - 12x + 36 - 36) + 12 \\ &= -2((x - 6)^2 - 36) + 12 \\ &= -2(x - 6)^2 + 72 + 12 \\ &= -2(x - 6)^2 + 84 \end{aligned}$$