

Scheitelform (Scheitelpunktform), Aufgaben mit Lösungen

Bringe die Funktion

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

von der Normalform in die Scheitelform (Scheitelpunktform).

Ausführliche Rechnung:

$$\begin{aligned} f(x) &= -2x^2 + 12x + 12 \\ &= -2x^2 - 2 \cdot (-6)x + 12 && \text{Distributivgesetz} \\ &= -2(x^2 - 6x) + 12 \\ &= -2(x^2 - 2 \cdot 3x) + 12 && \text{quadratische Ergänzung} \\ &= -2(x^2 - 2 \cdot 3x + 3^2 - 3^2) + 12 \\ &= -2((x^2 - 2 \cdot 3x + 3^2) - 3^2) + 12 && \text{binomische Formel} \\ &= -2((x-3)^2 - 3^2) + 12 \\ &= -2((x-3)^2 - 9) + 12 && \text{Distributivgesetz} \\ &= -2(x-3)^2 - 2 \cdot (-9) + 12 \\ &= -2(x-3)^2 + 18 + 12 \\ &= -2(x-3)^2 + 30 \end{aligned}$$

Kurze Rechnung:

$$\begin{aligned} f(x) &= -2x^2 + 12x + 12 \\ &= -2(x^2 - 6x) + 12 \\ &= -2(x^2 - 6x + 9 - 9) + 12 \\ &= -2((x-3)^2 - 9) + 12 \\ &= -2(x-3)^2 + 18 + 12 \\ &= -2(x-3)^2 + 30 \end{aligned}$$