

# Scheitelform (Scheitelpunktform), Aufgaben mit Lösungen

## Bringe die Funktion

$$f(x) = 3x^2 + 12x - 1$$

von der Normalform in die Scheitelform (Scheitelpunktform).

## Ausführliche Rechnung:

$$\begin{aligned} f(x) &= 3x^2 + 12x - 1 \\ &= 3x^2 + 3 \cdot 4x - 1 && \text{Distributivgesetz} \\ &= 3(x^2 + 4x) - 1 \\ &= 3(x^2 + 2 \cdot 2x) - 1 && \text{quadratische Ergänzung} \\ &= 3(x^2 + 2 \cdot 2x + 2^2 - 2^2) - 1 \\ &= 3((x^2 + 2 \cdot 2x + 2^2) - 2^2) - 1 && \text{binomische Formel} \\ &= 3((x+2)^2 - 2^2) - 1 \\ &= 3((x+2)^2 - 4) - 1 && \text{Distributivgesetz} \\ &= 3(x+2)^2 - 3 \cdot 4 - 1 \\ &= 3(x+2)^2 - 12 - 1 \\ &= 3(x+2)^2 - 13 \end{aligned}$$

## Kurze Rechnung:

$$\begin{aligned} f(x) &= 3x^2 + 12x - 1 \\ &= 3(x^2 + 4x) - 1 \\ &= 3(x^2 + 4x + 4 - 4) - 1 \\ &= 3((x+2)^2 - 4) - 1 \\ &= 3(x+2)^2 - 12 - 1 \\ &= 3(x+2)^2 - 13 \end{aligned}$$