

Formel für den Scheitelpunkt

Koordinaten des Scheitelpunkts berechnen mit Hilfe der quadratischen Ergänzung



Gegeben ist die Parabel p mit $y = 5x^2 + 30x + 49$ ($x, y \in \mathbb{R}$).

1) $y = 5x^2 + 30x + 49$

2) $y = 5 \cdot (x^2 + 6x + 9,8)$ (ausklammern)

3) $y = 5 \cdot (x^2 + 6x + 3^2 - 3^2 + 9,8)$ (quadratisch Er.)

4) $y = 5 \cdot ((x + 3)^2 - 9 + 9,8)$ (Binomische Fo.)

5) $y = 5 \cdot (x + 3)^2 + 4$ (ausmultiplizieren)

6) $x_S = -3$; $y_S = 4$

Allgemeine Parabel mit $y = ax^2 + bx + c$ ($x, y, a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0$)

1) $y = ax^2 + bx + c$

2) $y = a \cdot \left(x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}\right)$

3) $y = a \cdot \left(x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{a \cdot 2}\right)^2 - \left(\frac{b}{a \cdot 2}\right)^2 + \frac{c}{a}\right)$

4) $y = a \cdot \left(\left(x + \frac{b}{2 \cdot a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a^2} + \frac{c}{a}\right)$

5) $y = a \cdot \left(x + \frac{b}{2 \cdot a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a} + c$

6) $x_S = \frac{-b}{2a}$; $y_S = c - \frac{b^2}{4a}$

Formel für den Scheitelpunkt



Scheitelpunkt berechnen mit der Formel:

$$p: y = 5x^2 + 30x + 49$$

$$\rightarrow a = 5; b = 30; c = 49$$

$$\text{Formel für den Scheitelpunkt: } S \left(\frac{-b}{2a} \mid c - \frac{b^2}{4a} \right)$$

$$\Rightarrow S \left(\frac{-30}{2 \cdot 5} \mid 49 - \frac{30^2}{4 \cdot 5} \right)$$

$$\Rightarrow S(-3 \mid 4)$$