

## Scheitelpunktform – Aufgaben mit Lösungsweg

Auf beiden Wegen!



1. Wie lautet der Scheitelpunkt?

$$f(x) = x^2 + 8x - 4$$

Lösung:

Quadratische Ergänzung

$$f(x) = 1(x^2 + 8x) - 4$$

$$f(x) = 1(x^2 + 8x + 16 - 16) - 4$$

$$f(x) = 1(x + 4)^2 - 16 - 4$$

$$f(x) = 1(x + 4)^2 - 20$$

S (-4/-20)

Ableitung

$$f'(x) = 2x + 8$$

$$f'(x) = 0$$

$$0 = 2x + 8 \quad | - 8$$

$$- 8 = 2x \quad | : 2$$

$$- 4 = x$$

x in f(x)

$$f(-4) = (-4)^2 + 8 * (-4) - 4$$

$$f(-4) = - 20$$

S (-4/-20)

2. Wie lautet der Scheitelpunkt?

$$f(x) = x^2 - 6x + 10$$

Lösung:

Quadratische Ergänzung

$$f(x) = 1(x^2 - 6x) + 10$$

$$f(x) = 1(x^2 - 6x + 9 - 9) + 10$$

$$f(x) = 1(x - 3)^2 - 9 + 10$$

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

S (3/1)

Ableitung

$$f'(x) = 2x - 6$$

$$f'(x) = 0$$

$$0 = 2x - 6 \quad | + 6$$

$$6 = 2x \quad | : 2$$

$$3 = x$$

x in f(x)

$$f(3) = 3^2 - 6 * 3 + 10$$

$$f(3) = 1$$

S (3/1)

3. Wie lautet der Scheitelpunkt?

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

Lösung:

Quadratische Ergänzung

$$f(x) = 3(x^2 + 4x) - 3$$

$$f(x) = 3(x^2 + 4x + 4 - 4) - 3$$

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

$$f(x) = 3(x + 2)^2 - 15$$

$$S(-2/-15)$$

Ableitung

$$f'(x) = 6x + 12$$

$$f'(x) = 0$$

$$0 = 6x + 12 \quad | -12$$

$$-12 = 6x \quad | :6$$

$$-2 = x$$

x in f(x)

$$f(-2) = 3 * (-2)^2 + 12 * (-2) - 3$$

$$f(-2) = -15$$

$$S(-2/-15)$$

4. Wie lautet der Scheitelpunkt?

$$f(x) = 5x^2 + 50x + 35$$

Lösung:

Quadratische Ergänzung

$$f(x) = 5(x^2 + 10x) + 35$$

$$f(x) = 5(x^2 + 10x + 25 - 25) + 35$$

$$f(x) = 5(x + 5)^2 - 125 + 35$$

$$f(x) = 5(x + 5)^2 - 90$$

$$S(-5/-90)$$

Ableitung

$$f'(x) = 10x + 50$$

$$f'(x) = 0$$

$$0 = 10x + 50 \quad | -50$$

$$-50 = 10x \quad | :10$$

$$-5 = x$$

x in f(x)

$$f(-5) = 5 * (-5)^2 + 50 * (-5) + 35$$

$$f(-5) = -90$$

$$S(-5/-90)$$

5. Wie lautet der Scheitelpunkt?

$$f(x) = 6(x + 3)^2 + 9$$

$$S(-3/9)$$