

Quadratische Funktionen

Normalform: $f(x) = ax^2 + bx + c$

Scheitelpunktform: $f(x) = a(x - d)^2 + e$ **Scheitelpunkt** $(d|e)$

e **Verschiebung einer Normalparabel in y-Richtung**

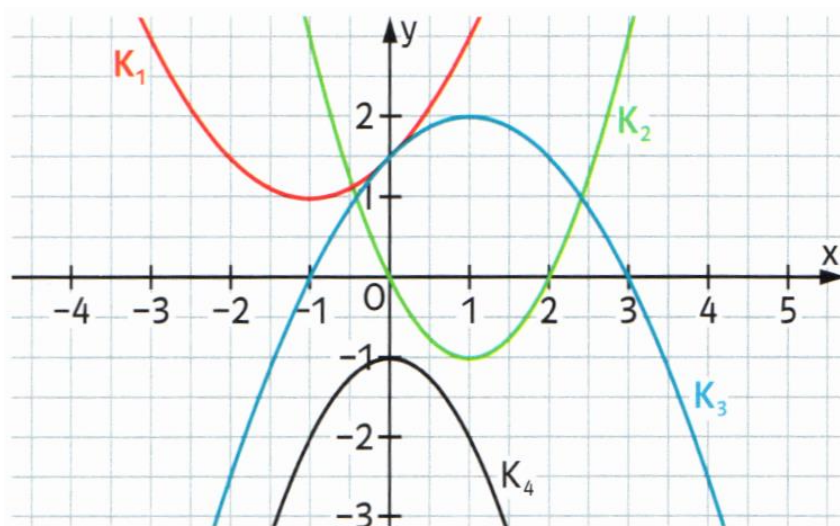
d **Verschiebung einer Normalparabel in x-Richtung**

a **Streckfaktor in y-Richtung**

Linearfaktorform: $f(x) = a(x - x_{N1})(x - x_{N2})$

x_N **Nullstellen**

- 1.) Gib zu den Schaubildern K_1 bis K_4 passende Funktionsgleichungen in der Scheitelpunktform an



$K_1: S(-1|1) \quad f(x) = 0,5(x + 1)^2 + 1$

$K_2: S(1|-1) \quad g(x) = (x - 1)^2 - 1$

$K_3: S(1|2) \quad h(x) = -0,5(x - 1)^2 + 2$

$K_4: S(0|-1) \quad k(x) = -x^2 - 1$

- 2.) Gib die folgenden Funktionsgleichungen in der Normalform an

$$f(x) = \frac{1}{2}(x + 1)^2 + 1 = \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$$

$$h(x) = -\frac{1}{2}(x - 1)^2 + 2 = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$$

3.) Gib die folgenden Funktionsgleichungen in der Scheitelpunktform an

$$\begin{aligned}f(x) &= x^2 - 6x + 11 \\&= x^2 - 6x + 9 - 9 + 11 \\&= (x - 3)^2 + 2\end{aligned}$$

4.) Bestimme die Schnittpunkte der beiden Funktionen

$$\begin{aligned}f(x) &= x^2 + 3x + 14 \\g(x) &= -2,5x + 8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x^2 + 3x + 14 &= -2,5x + 8 && | +2,5x && | -8 \\x^2 + 5,5x + 6 &= 0\end{aligned}$$

pq-Formel mit $p = 5,5$ und $q = 6$

$$\begin{aligned}\Rightarrow x_1 &= -\frac{3}{2} \\ \Rightarrow x_2 &= -4\end{aligned}$$

Bestimmung der y-Werte:

$$g\left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{47}{4} \quad \Rightarrow \quad S_1\left(-\frac{3}{2} \mid \frac{47}{4}\right)$$

$$g(-4) = 18 \quad \Rightarrow \quad S_1(-4 \mid 18)$$

5.) Bestimme die Schnittpunkte der beiden Funktionen

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

$$\begin{aligned}x^2 - 4x + 1 &= -x^2 + 2x + 1 && | + x^2 && | - 2x && | - 1 \\2x^2 - 6x &= 0 \\x(2x - 6) &= 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Rightarrow x_1 &= 0 && f(0) = 1 && \Rightarrow S_1(0 \mid 1) \\ \Rightarrow x_2 &= 3 && f(3) = -2 && \Rightarrow S_2(3 \mid -2)\end{aligned}$$

6.) Bestimme die Nullpunkte und gib die Funktion in der Linearfaktorform an

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

pq-Formel mit $p = -4$ und $q = 3$

$$\begin{aligned}\Rightarrow x_1 &= 3 \\ \Rightarrow x_2 &= 1\end{aligned}$$

$$\Rightarrow f(x) = (x - 3)(x - 1)$$