

**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**

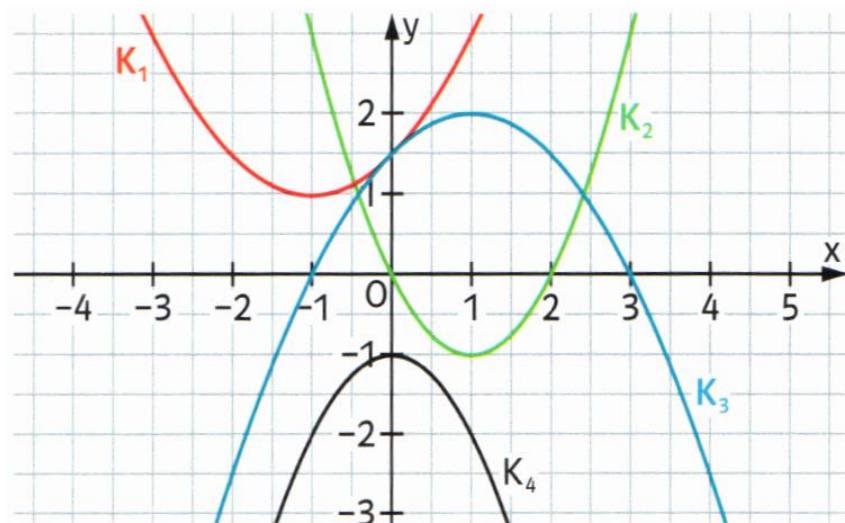
**d**      **Verschiebung einer Normalparabel in x-Richtung**

**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 Scheitelpunktsform 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

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

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

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

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

**Bestimmung der y-Werte:**

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

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

5.) Bestimme die Schnittpunkte der beiden Funktionen

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

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

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

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

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

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

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

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