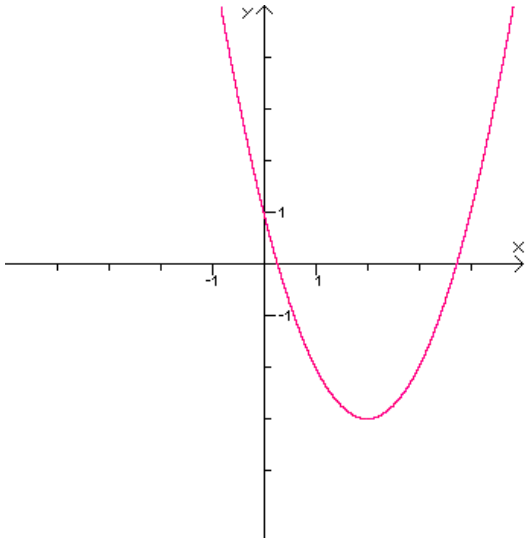


## 1.1.2. Quadratische Funktionen

Normalform:  $f(x) = x^2 + px + q$

Scheitelpunktform:  $f(x) = (x + d)^2 + e$



$$f(x) = x^2 - 4x + 1 \quad p = -4; q = 1$$

Scheitelpunkt:

$$S\left(-\frac{p}{2}; -\frac{p^2}{4} + q\right) \quad S(2; -3)$$

Wertetabelle:

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	6	1	-2	-3	-2	1	6

Überführung in die Scheitelpunktform:

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

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

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

Kurvendiskussion:

Scheitelpunkt:

$$S(2; -3)$$

DB:

$$x \in \mathbb{R}$$

WB:

$$y \geq -3; y \in \mathbb{R}$$

kleinster Funktionswert:

$$y_{\min} = -3$$

Monotonie:

$$x < 2 \quad \text{monoton fallend}$$

$$x > 2 \quad \text{monoton steigend}$$

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$S_y(0; 1)$$

$$0 = x^2 - 4x + 1$$

$$x_{1/2} = 2 \pm \sqrt{4-1}$$

Nullstelle:

$$x_{1/2} = 2 \pm 1,732$$

$$x_1 = 0,3$$

$$x_2 = 3,7$$

Schnittpunkte von Funktionen

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

$$g(x) = -x^2 + 4x + 1$$

$$h(x) = x - 3$$

Schnittpunkte zwischen f(x) und g(x)

Schnittpunkte zwischen f(x) und h(x)

$$x^2 - 4x + 1 = -x^2 + 4x + 1 \quad | +x^2 - 4x - 1$$

$$x^2 - 4x + 1 = x - 3 \quad | -x + 3$$

$$2x^2 - 8x = 0 \quad | :2$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

$$x^2 - 4x = 0$$

$$x_{1/2} = 2,5 \pm \sqrt{6,25 - 4}$$

$$x_{1/2} = 2 \pm \sqrt{4}$$

$$x_{1/2} = 2,5 \pm 1,5$$

$$x_1 = 0$$

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = 4$$

$$x_2 = 4$$

$x_1$  und  $x_2$  in  $f(x)$   
 $y_1 = 1$        $y_2 = 1$

$S_1(0; 1)$        $S_2(4; 1)$

$x_1$  und  $x_2$  in  $h(x)$   
 $y_1 = -2$        $y_2 = 1$

$S_1(1; -2)$        $S_2(4; 1)$

