

## Wenn sich Parabeln und Geraden schneiden- Wir bestimmen die Schnittpunkte

### Beispiel:

1a) Zeichne eine Parabel mit der Funktionsgleichung  $f(x) = (x - 3)^2 + 2$ .

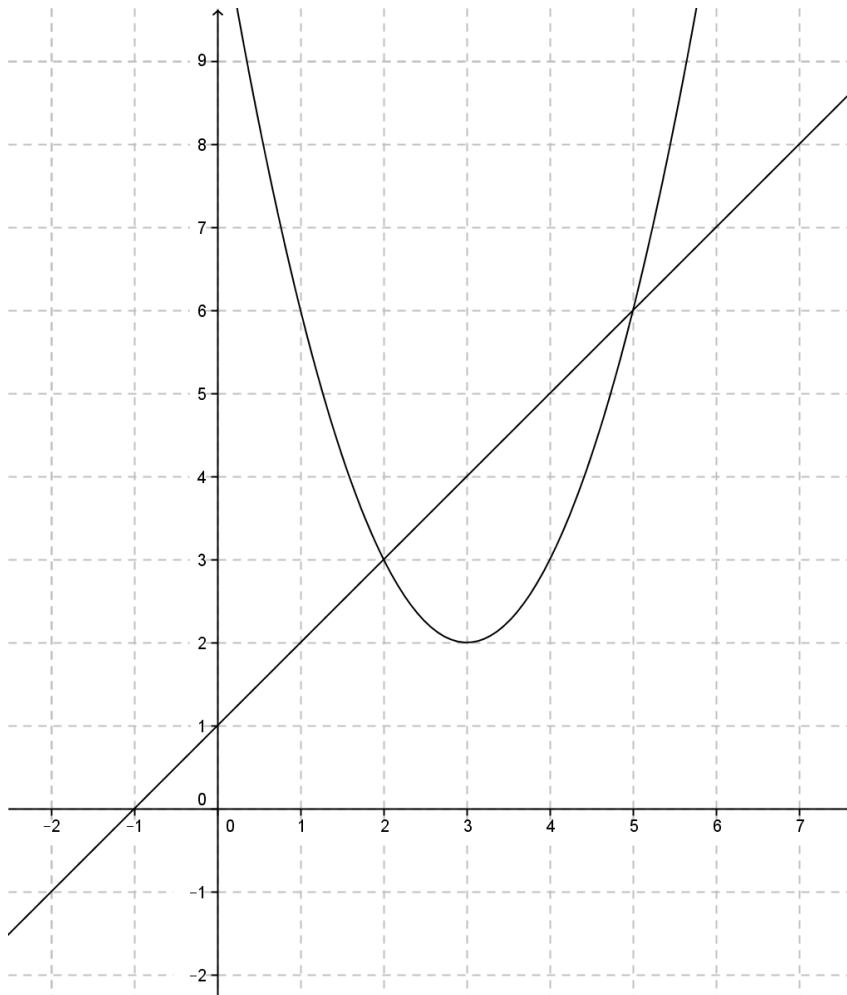
Man kann auch so schreiben:  $y = (x - 3)^2 + 2$ .

1b) Zeichne die Gerade  $g(x)$  mit der Funktionsgleichung  $g(x) = x + 1$ .

Man kann auch so schreiben:  $y = x + 1$ .

1c) Berechne die Schnittpunkte (Gemeinsame Punkte) der Parabel und der Geraden.

zu 1a) und 1b) Gerade und Parabel in einem Koordinatensystem einzeichnen



zu 1c) Schnittpunkte der Geraden mit der Parabel berechnen:

Gleichungssystem

$$\text{I} \quad y = (x - 3)^2 + 2$$

$$\text{II} \quad y = x + 1$$

Schnittpunkt S über das Gleichsetzungsverfahren bestimmen

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

$$x^2 - 6x + 9 + 2 = x + 1 \quad | -x$$

$$x^2 - 7x + 11 = 1 \quad | -1$$

$$x^2 - 7x + 10 = 0$$

Gemischt quadratische Gleichung

Normalform:  $x^2 + px + q = 0$

$$p = -7 \quad \text{und} \quad q = 10$$

Lösen der gemischt quadratischen Gleichung mit Hilfe der p,q-Formel

$$\begin{aligned} x_{1/2} &= -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \\ &= -\frac{-7}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-7}{2}\right)^2 - 10} \\ &= 3,5 \pm \sqrt{(-3,5)^2 - 10} \\ &= 3,5 \pm \sqrt{12,25 - 10} \\ &= 3,5 \pm \sqrt{2,25} \\ &= 3,5 \pm 1,5 \end{aligned}$$

$$x_1 = 5 \quad \text{und} \quad x_2 = 2$$

Schnittpunkt  $S_1$  bestimmen (Einsetzen von  $x_1$  in II):

$$y = x + 1$$

$$y = 5 + 1$$

$$y = 6$$

**Ergebnis:** Der Schnittpunkt  $S_1$  hat die Koordinaten  $S(5|6)$ .

Schnittpunkt  $S_2$  bestimmen (Einsetzen von  $x_2$  in II):

$$y = x + 1$$

$$y = 2 + 1$$

$$y = 3$$

**Ergebnis:** Der Schnittpunkt  $S_2$  hat die Koordinaten  $S(2|3)$ .