

Klasse 9	LB 3 – Quadratische Funktionen – quadratische Gleichungen
Folie	Ermittlung der gemeinsamen Schnittpunkte einer linearen und einer quadratischen Funktion

Lösung der Übungsaufgabe:

Gegeben sind die quadratische Funktion $y_1 = f_1(x) = (x + 1)^2 - 1$ und die lineare Funktion $y_2 = f_2(x) = x + 2$.

- Zeichne beide Funktionen in ein Koordinatensystem und lies die gemeinsamen Schnittpunkte ab. (Ermittle dazu zuerst den Scheitelpunkt der quadratischen Funktion).
- Überprüfe die Koordinaten der gemeinsamen Schnittpunkte rechnerisch.

zu a)

$y_1 = f_1(x) = (x + 1)^2 - 1$ (Scheitel ablesen:
S (-1 | -1))

$y_2 = f_2(x) = x + 2$

Grafische Darstellung im Koordinatensystem:
Ablesen der gemeinsamen Schnittpunkte:

$P_1 (1 | 3)$

$P_2 (-2 | 0)$

zu b)

$$\begin{aligned}
 y_1 &= y_2 \\
 (x + 1)^2 - 1 &= x + 2 \\
 x^2 + 2x + 1 - 1 &= x + 2 \\
 x^2 + 2x &= x + 2 & | -x \\
 x^2 + x &= 2 & | -2 \\
 x^2 + x - 2 &= 0
 \end{aligned}$$

$$p = 1 \quad q = -2 \quad \frac{p}{2} = 0,5$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$x_{1/2} = -0,5 \pm \sqrt{(0,5)^2 - (-2)}$$

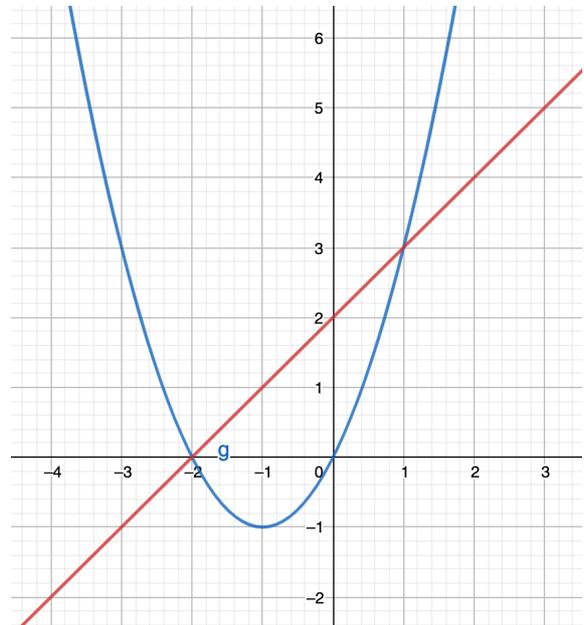
$$x_{1/2} = -0,5 \pm \sqrt{0,25 + 2}$$

$$x_{1/2} = -0,5 \pm \sqrt{2,25}$$

$$x_{1/2} = -0,5 \pm 1,5$$

$$x_1 = -0,5 + 1,5 = 1$$

$$x_2 = -0,5 - 1,5 = -2$$



y-Koordinate mit
quadratischer Funktion

$$\begin{aligned}
 y_1 &= (x_1 + 1)^2 - 1 \\
 y_1 &= (1 + 1)^2 - 1 \\
 y_1 &= 2^2 - 1 = 4 - 1 \\
 y_1 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_2 &= (x_2 + 1)^2 - 1 \\
 y_2 &= ((-2) + 1)^2 - 1 \\
 y_2 &= (-1)^2 - 1 = 1 - 1 \\
 y_2 &= 0
 \end{aligned}$$

y-Koordinate mit linearer
Funktion

$$\begin{aligned}
 y_1 &= x_1 + 2 \\
 y_1 &= 1 + 2 \\
 y_1 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_2 &= x_2 + 2 \\
 y_2 &= -2 + 2 \\
 y_2 &= 0
 \end{aligned}$$

Schnittpunkte

$$P_1 (1 | 3)$$

$$P_2 (-2 | 0)$$