

Schnittpunkte berechnen

Zeichnet man mehrere Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem, so haben sie oft gemeinsame Punkte (Schnittpunkte).

Diese lassen sich auch rechnerisch bestimmen.

Beispiel: Gesucht sind die Schnittpunkte der beiden Funktionen
 $y = -2x^2 + 5x + 1$ und $y = x^2 - 7x - 35$.

1. Setze die beiden Funktionen gleich.

$$-2x^2 + 5x + 1 = x^2 - 7x - 35$$

2. Forme die neu entstandene Gleichung so um, dass auf einer Seite eine 0 steht.

$$-2x^2 + 5x + 1 = x^2 - 7x - 35 \quad | -x^2$$

$$-3x^2 + 5x + 1 = -7x - 35 \quad | +7x$$

$$-3x^2 + 12x + 1 = -35 \quad | +35$$

$$-3x^2 + 12x + 36 = 0$$

3. Löse die Gleichungen genau so wie beim Berechnen der Nullstellen.
Du kannst mit oder ohne PQ-Formel rechnen.

(AB „Nullstellen berechnen“, Schritte 3 bis 5)

Lösungen: $x_1 = 6$ und $x_2 = -2$

4. Die berechneten Lösungen sind die x-Werte der Schnittpunkte.
Um die y-Werte zu berechnen, setze diese x-Werte in eine der Funktionen ein.

Einsetzen in die zweite Funktion ergibt:

$$y_1 = x^2 - 7x - 35 \qquad y_2 = x^2 - 7x - 35$$

$$y_1 = 6^2 - 7 \cdot 6 - 35 \qquad y_2 = (-2)^2 - 7 \cdot (-2) - 35$$

$$y_1 = 36 - 42 - 35 \qquad y_2 = 4 + 14 - 35$$

$$y_1 = -41 \qquad y_2 = -17$$

Du kannst die x-Werte auch in die andere Funktion einsetzen, die Ergebnisse bleiben die gleichen!

5. Schreibe die Schnittpunkte auf.

$$P_1(6/-41)$$

$$P_2(-2/-17)$$

Zwei quadratische Funktionen (Parabeln) oder eine quadratische und eine lineare Funktion (Parabel und Gerade) können sich

- in zwei Punkten schneiden (wie im Beispiel) oder
- nur in einem Punkt (bei der PQ-Formel entsteht eine 0 unter der Wurzel)
- in keinem Punkt (bei der PQ-Formel entsteht eine negative Zahl unter der Wurzel)