

Schnittpunkt zweier Graphen

Relevanz

Der Schnittpunkt zweier Graphen ist spannend, weil er den Punkt zeigt, an dem zwei unterschiedliche Entwicklungen oder Größen genau gleich sind. Bei den Kostenfunktionen von Handyverträgen verrät er zum Beispiel, ab welcher Gesprächsdauer sich der eine Tarif mehr lohnt als der andere.

Vorgehensweise

1. Du benötigst zwei Funktionen z.B. $f(x)$ und $g(x)$.
2. Nun musst du beide Funktionen gleichsetzen: $f(x) = g(x)$
3. Löse die Gleichung nach x auf.
4. x in einer der beiden Funktionsterme einsetzen und den y -Wert berechnen.
5. Schnittpunkt angeben.

Beispiel 1

$$f(x) = x^2 \quad g(x) = 2x + 3$$

Gleichsetzen

$$x^2 = 2x + 3$$

Umformen

Ziel ist es, alle Terme auf eine Seite zu bringen, sodass auf der anderen Seite 0 steht.

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

Lösen mit der Mitternachtsformel

Du kannst die Mitternachtsformel verwenden, da die Gleichung nach dem Umformen eine quadratische Gleichung ist.

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}}{2 \cdot 1} = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 12}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{16}}{2} = \frac{2 \pm 4}{2}$$

Du erhältst zwei Lösungen, da es sich um eine quadratische Gleichung handelt.

$$x_1 = \frac{2 + 4}{2} = 3, \quad x_2 = \frac{2 - 4}{2} = -1$$

y-Werte berechnen

Setze nun die x -Werte x_1 und x_2 in die erste Funktion ein $f(x) = x^2$ ein.

$$f(3) = 3^2 = 9 \text{ und } f(-1) = (-1)^2 = 1$$

Schnittpunkt angeben

$$S_1(3 | 9) \text{ und } S_2(-1 | 1)$$

Beispiel 2

Gegeben sind die Funktionen $f(x) = x^2 + 3x + 2$ und $g(x) = 2x + 4$. Berechnen Sie den Schnittpunkt beider Graphen.

Gleichsetzen

$$x^2 + 3x + 2 = 2x + 4$$

Umformen

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

Lösen mit der Mitternachtsformel

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2)}}{2 \cdot 1} = \frac{-1 \pm \sqrt{9}}{2} = \frac{-1 \pm 3}{2}$$

$$x_1 = -2 \text{ und } x_2 = 1$$

y-Werte berechnen

$$g(-2) = 2(-2) + 4 = 0$$

$$g(1) = 2(1) + 4 = 6$$

Schnittpunkte

$$S_1 = (-2 | 0)$$

$$S_2 = (1 | 6)$$