

## Gleichsetzen von Funktionen

Gegeben:

$$f(x)=x^2+2$$

$$g(x)=2x+4$$

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

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

$$0=-x^2+2x+2 \quad |:(-1)$$

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

**Anwendung der p, q-Formel**

$$x_1 = -\frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$x_2 = -\frac{p}{2} - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$x_1 = 1 + \sqrt{1+2} = 1 + \sqrt{3}$$

$$x_1 = 1 - \sqrt{1+2} = 1 - \sqrt{3}$$

$$y_1 = 2(1 + \sqrt{3}) + 4 = 9,46$$

$$y_2 = 2(1 - \sqrt{3}) + 4 = 2,54$$

**Schnittpunkte:**

$$S_1(2,73; 9,46)$$

$$S_2(-0,73; 2,54)$$

**Vorgehensweise:**

1. Zuerst setzt man die rechten Terme der Funktionen gleich.

$$\begin{aligned}x^2+2 &= 2x+4 & | -2 \\x^2 &= 2x+2 & | -x^2 \\0 &= -x^2+2x+2 & | :(-1) \\0 &= x^2-2x-2\end{aligned}$$

2. Danach wendet man die p, q-Formel und berechnet die y-Werte.

$$x_1 = -\frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$x_2 = -\frac{p}{2} - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$x_1 = 1 + \sqrt{1+2} = 1 + \sqrt{3}$$

$$x_2 = 1 - \sqrt{1+2} = 1 - \sqrt{3}$$

$$y_1 = 2(1 + \sqrt{3}) + 4 = 9,46$$

$$y_2 = 2(1 - \sqrt{3}) + 4 = 2,54$$

Schnittpunkte:

$$S_1(2,73; 9,46)$$

$$S_2(-0,73; 2,54)$$

1) Die Geradenbüschel gehen durch den Punkt  $(5/4; 3/2)$

a) Wie heißt die Gleichung der Geraden, die durch diesen Punkt P gehen?

b) Zeige, dass alle Geraden durch diesen Punkt gehen.

c) Welche Möglichkeiten der Schnittpunkte gibt es mit der Funktion  $f(x)=-x^2+2x$  ?

Lösungen:

1)

a)

$$y=mx+b$$

$$P(5/4; 3/2)$$

$$\frac{3}{2} = \frac{5}{4}m + b \quad | -\frac{5}{4}m$$

$$b = \frac{3}{2} - \frac{5}{4}m$$

$$\Rightarrow y = mx + \frac{3}{2} - \frac{5}{4}m$$

b)

$$y = mx + \frac{3}{2} - \frac{5}{4}m$$

$$\frac{3}{2} = \frac{5}{4}x + \frac{3}{2} - \frac{5}{4}m$$

$$\frac{3}{2} = \frac{3}{2}$$

$$0 = 0$$

c)

**1. Gleichsetzen**

$$-x^2 + 2x = mx + \frac{3}{2} - \frac{5}{4}m \quad | \cdot (-1)$$

$$x^2 - 2x = -mx - \frac{3}{2} + \frac{5}{4}m$$

$$x^2 - 2x + mx = \frac{5}{4}m - \frac{3}{2}$$

$$x^2 + (m-2)x = \frac{5}{4}m - \frac{3}{2}$$

$$x^2 + (m-2)x = \frac{5}{4}m - \frac{3}{2}$$

$$x^2 + (m-2)x + \frac{3}{2} - \frac{5}{4}m = 0$$

$$x_{1,2} = -\frac{m-2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{m-2}{2}\right)^2 - \frac{3}{2} + \frac{5}{4}m}$$

Radikand 0 → einen Schnittpunkt

Radikand negativ → gar keinen Schnittpunkt

Radikand positiv → zwei Schnittpunkte