

# Bestimmung von Funktionsgleichungen

**bisher**

eine gegebene Funktionsgleichung in eine Grafik in einem Koordinatensystem einzeichnen

**neu**

aus einer Grafik in einem Koordinatensystem eine Funktionsgleichung ermitteln

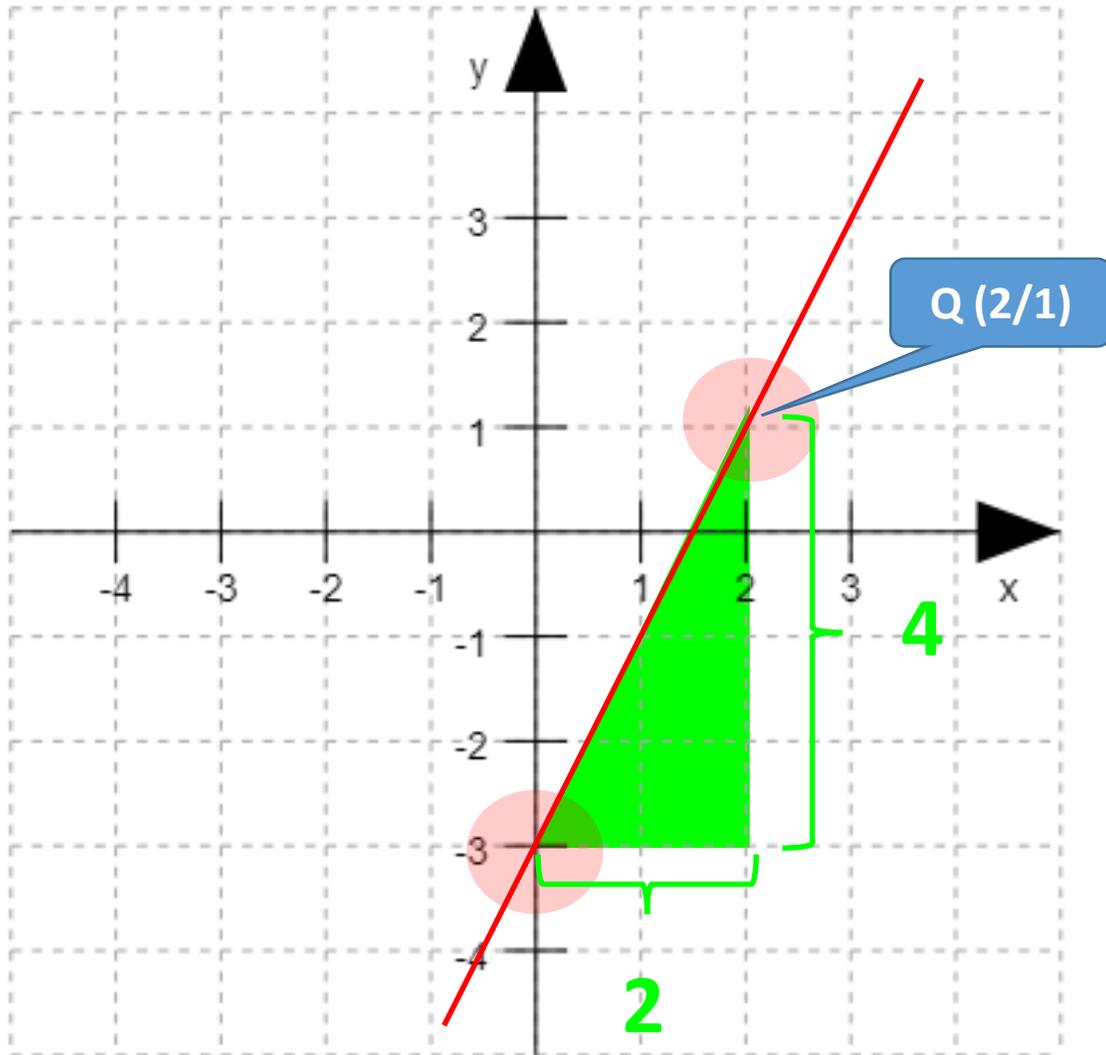
bzw.

aus einem Punkt und der zugehörigen Steigung eine Funktionsgleichung ermitteln

bzw.

aus zwei Punkten eine Funktionsgleichung ermitteln

Bestimme die Funktionsgleichung der dargestellten Funktion!



$$f(x) = m \cdot x \pm b$$

1. Schritt:

Y-Achsenabschnitt bestimmen

Hier:  $b = -3$

2. Schritt:

Einen weiteren – gut ablesbaren – Punkt bestimmen

3. Schritt:

Steigungsdreieck einzeichnen

4. Schritt:

Streckenlängen ablesen

5. Schritt:

Abgelesene Streckenlängen in Steigungsformel einsetzen

$$m = \frac{4}{2} = 2$$

6. Schritt:

Zusammensetzen

$$f(x) = 2 \cdot x - 3$$



Eine lineare Funktion verläuft durch den Punkt **P(2/1)** mit einer Steigung von **m = 2**.  
Wie lautet die zugehörige Funktionsgleichung?

### Herleitung

$$f(x) = m \cdot x \pm b$$

Einsetzen:  $P(x_1, y_1)$

Auflösen nach +b:

Einsetzen in (\*):

Klammer auflösen:

Äquivalenzumformung:

m ausklammern:

Nach m auflösen:

### PUNKT – STEIGUNGS – FORMEL

$$y = m \cdot x \pm b \quad (*)$$

$$y_1 = m \cdot x_1 \pm b$$

$$b = y_1 - m \cdot x_1$$

$$y = m \cdot x + (y_1 - m \cdot x_1)$$

$$y = m \cdot x + y_1 - m \cdot x_1$$

$$y - y_1 = m \cdot x - m \cdot x_1$$

$$y - y_1 = m \cdot (x - x_1)$$

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = m$$

### Rechnerische Lösung

Es gilt:  $\frac{y - y_1}{x - x_1} = 2$

Einsetzen:  $\frac{y - 1}{x - 2} = 2 \quad | \cdot (x - 2)$

Auflösen nach y:  $\Leftrightarrow y - 1 = 2 \cdot (x - 2)$

$$\Leftrightarrow y - 1 = 2 \cdot x - 4 \quad | + 1$$

$$\Leftrightarrow y = 2 \cdot x - 3$$

$$f(x) = 2 \cdot x - 3$$

Eine lineare Funktion verläuft durch die Punkt **P(2/1)** und **Q(3/3)**.  
Wie lautet die zugehörige Funktionsgleichung?

## Herleitung

## 2 – PUNKT – FORMEL

## Rechnerische Lösung

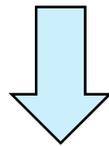
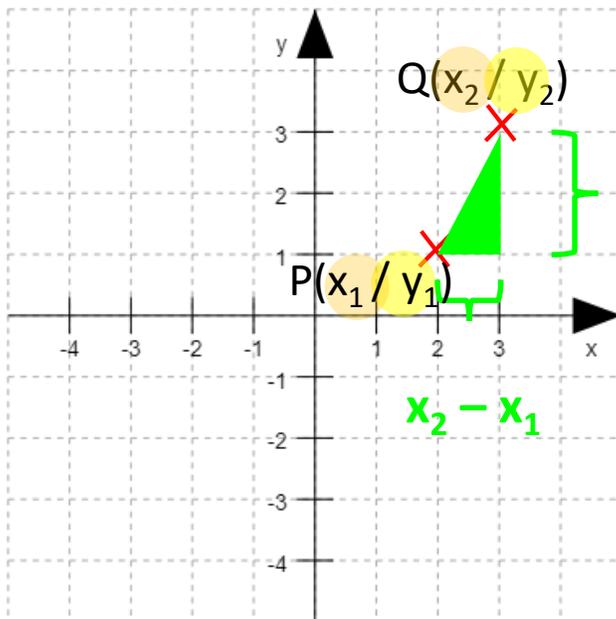
### PUNKT – STEIGUNGS – FORMEL

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = m$$

**P(2/1)** mit den Koordinaten  $x_1$  und  $y_1$   
**Q(3/3)** mit den Koordinaten  $x_2$  und  $y_2$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Es gilt:

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Einsetzen:

$$\frac{y - 1}{x - 2} = \frac{3 - 1}{3 - 2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{y - 1}{x - 2} = 2 \quad | \cdot (x - 2)$$

Auflösen nach y:  $\Leftrightarrow y - 1 = 2 \cdot (x - 2)$

$$\Leftrightarrow y - 1 = 2 \cdot x - 4 \quad | + 1$$

$$f(x) = 2 \cdot x - 3$$

# ZUSAMMENFASSUNG

Man kann die Funktionsgleichung einer linearen Funktion bestimmen durch...

## AbleSEN

Y-Achsenabschnitt  $b$ ; Steigungsdreieck  $\Rightarrow$  Steigung  $m$ ;  
Einsetzen in allgemeine Gleichung  $y = m \cdot x \pm b$

## Punkt-Steigungs-Form

Die Koordinaten eines Punktes und die Steigung der Geraden muss bekannt sein!

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = m$$

$\Rightarrow$  Auflösen nach  $y$

## 2-Punkt-Form

Die Koordinaten zweier Punkte einer Geraden müssen bekannt sein!

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$\Rightarrow$  Auflösen nach  $y$