

Mathe-Spicker "Lineare Funktionen"

Lineare Funktionen

der Graph ist eine Gerade

zu jedem x-Wert gibt es genau einen y-Wert

Begriffe

Funktionsterm $f(x) = 2x + 3$

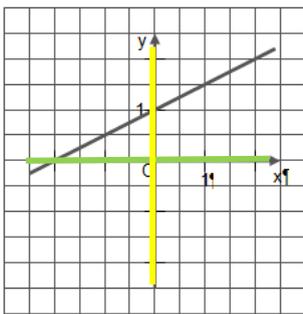
Funktionsgleichung $y = 2x + 3$

Funktionswert x einsetzen z. B. $x = 4$

$$y = 2 \cdot 4 + 3 = 11$$

Der Funktionswert für $x = 4$ beträgt 11.

Definitions- und Wertemenge



Definitionsmenge Δ :
alle Werte, die x annehmen darf
hier: $\Delta = \mathbb{R}$

Wertemenge Ω :
alle Werte, die y annehmen kann
hier: $\Omega = \mathbb{R}$

Liegt Punkt auf Gerade?

Ob ein Punkt auf einer Geraden liegt, erkennt man, wenn man die x- und y-Koordinaten in die Geradengleichung einsetzt.

g: $y = 2x - 4$ mit $P(3|2)$

$$2 = 2 \cdot 3 - 4$$

$$2 = 2 \quad \text{wahr} \rightarrow P(3|2) \in g$$

Normalform der Geradengleichung

$$g: y = mx + t$$

Steigung

$$g: y = 2x + 3$$

y-Achsenabschnitt

Punkt-Steigungsform der Geradengleichung

$$g: y = m(x - x_P) + y_P$$

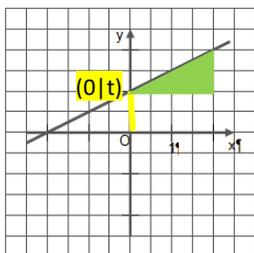
Steigung

Koordinaten von $P(4|3)$

$$g: y = 2(x - 4) + 3$$

Zeichnen linearer Funktionen

$$g: y = mx + t$$



$$g: y = \frac{1}{2}x + 1$$

1. verschieben von $(0|0)$ um t in y-Richtung

2. im Punkt $(0|t)$ das Steigungsdreieck ansetzen

Steigungsdreieck

1. Stelle m als Bruch dar z. B. $m = \frac{-2}{3} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$
2. Der Nenner gibt an, wie viele LE man in x-Richtung geht.
hier: 3 nach rechts
3. Der Zähler gibt an, wie viele LE man in y-Richtung geht.
hier: 2 nach unten

Nullstellen

Die **Nullstelle** oder den **Schnittpunkt S_x** mit der x-Achse findet man, wenn man in der Geradengleichung **$y = 0$** setzt.

$$g: y = 2x - 4 \quad \text{mit } y = 0$$

$$0 = 2x - 4 \quad | +4$$

$$4 = 2x \quad | :2$$

$$2 = x \quad \rightarrow \quad N(2|0) \text{ oder } S_x(2|0)$$

Schnittpunkt S_y mit y-Achse

Den **Schnittpunkt S_y** mit der y-Achse findet man, wenn man in der Geradengleichung **$x = 0$** setzt.

$$g: y = 2x - 4 \quad \text{mit } x = 0$$

$$y = 2 \cdot 0 - 4$$

$$y = -4 \quad \rightarrow \quad S_y(0|-4)$$

Geradengleichung bestimmen I

Gegeben sind der **y-Achsenabschnitt t** und ein Punkt **P** auf der Geraden. **$t = 2$; $P(-2|1)$**

$$\text{Geradengleichung } y = mx + t$$

$$t \text{ einsetzen } y = mx + 2$$

$$P(-2|1) \text{ einsetzen } 1 = m \cdot (-2) + 2$$

$$m = 0,5$$

$$\text{Ergebnis } g: y = 0,5x + 2$$

Geradengleichung bestimmen II

Gegeben sind die **Steigung m** und ein Punkt **P** auf der Geraden. **$m = 2$; $P(-2|1)$**

$$\text{Geradengleichung } y = mx + t$$

$$m \text{ einsetzen } y = 2x + t$$

$$P(-2|1) \text{ einsetzen } 1 = 2 \cdot (-2) + t$$

$$t = 5$$

$$\text{Ergebnis } g: y = 2x + 5$$

Steigung bestimmen

geg.: $A(1|2)$, $B(5|4)$

1. Möglichkeit: Formel

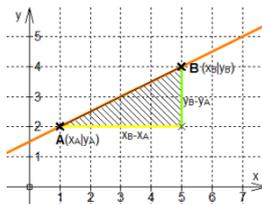
$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{4 - 2}{5 - 2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

2. Möglichkeit:

Steigungsvektor

$$\overline{AB} = \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 - 1 \\ 4 - 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$m = \frac{v_y}{v_x} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$



Geradengleichung bestimmen III

Gegeben sind **zwei Punkte A** und **B** auf der Geraden.

$A(1|2)$; $B(5|4)$

1. Steigung m bestimmen

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{4 - 2}{5 - 2} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$2. \ m \text{ einsetzen } y = 0,5x + t$$

$$3. \ A(1|2) \text{ einsetzen } 2 = 0,5 \cdot 1 + t$$

$$t = 1,5$$

$$\text{Ergebnis } g: y = 0,5x + 1,5$$

