Mathe-Spicker "Lineare Funktionen"

Lineare Funktionen

der Graph ist eine Gerade

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

Begriffe

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

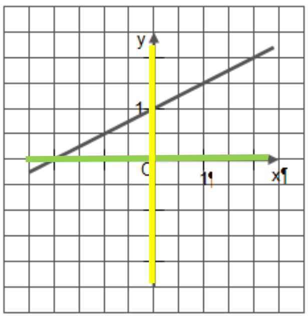
Funktionsgleichung $y = 2x + 3$

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: Δ = Θ

Wertemenge Ω:
alle Werte, die y annehmen kann
hier: Ω = Θ

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)

$2 = 2\cdot 3 - 4$

$2 = 2$ wahr → $P(3|2) \in g$

Normalform der Geradengleichung

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

Steigung y-Achsenabschnitt

Punkt-Steigungsform der Geradengleichung

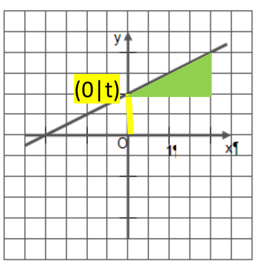
g: $y = m(x - x_P) + y_P$

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: $y = 2x - 4$ mit $y = 0$

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

$4 = 2x \quad |:2$

$2 = x \quad \rightarrow \quad N(2|0)$ 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 Geraden-gleichung $x = 0$ setzt.

g: $y = 2x - 4$ 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. $t = 2$; $P(-2|1)$

Geradengleichung $y = mx + t$

t einsetzen $y = mx + 2$

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

$m = 0{,}5$

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

Geradengleichung bestimmen II

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

Geradengleichung $y = mx + t$

m einsetzen $y = 2x + t$

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

$t = 5$

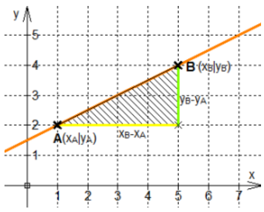
Ergebnis g: $y = 2x + 5$

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

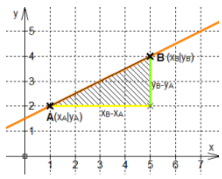
$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5-1 \\ 4-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

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

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 einsetzen $y = 0{,}5x + t$

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

$t = 1{,}5$

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