

Eine lineare Funktion hat die Funktionsgleichung $f(x) = mx + b$.

m gibt die **Steigung** an und b den **y-Achsenabschnitt**.

Der Graph einer linearen Funktion ist immer eine Gerade.

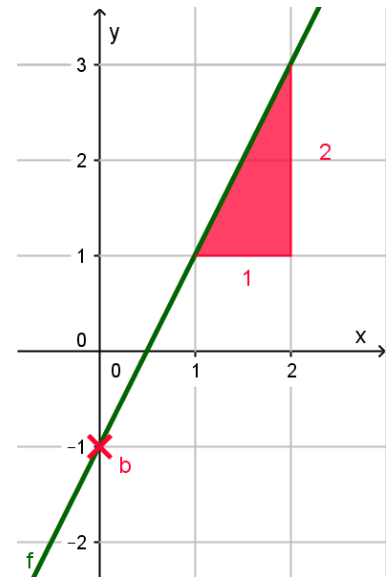
Beispiel: $f(x) = 2x - 1$ (oder: $y = 2x - 1$)

$m = 2$ (wächst der x -Wert um 1, verändert sich der Funktionswert um +2)

$b = -1$ (bei $y = -1$ schneidet die Gerade die y -Achse)

Eine lineare Funktion kann auch in einer Wertetabelle angegeben werden.

	x	y = 2x-1	
+1 ↘	-1	-3	↗ +2
+1 ↘	0	-1	↗ +2
+1 ↘	1	1	↗ +2
+1 ↘	2	3	↗ +2
+1 ↘	3	5	↗ +2



An der Stelle $x = 0$ kann man den y -Achsenabschnitt ablesen.

Man erkennt: Auf der linken Seite wächst der x -Wert jeweils um 1. Daher kann man auf der rechten Seite die Steigung m ablesen.

Folgende Aufgabentypen solltest du für die Kopfübungen können:

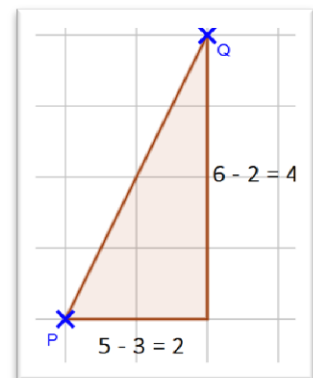
- Steigung aus zwei Punkten berechnen
- Steigungsdreieck skizzieren
- Funktionswert aus Funktionsgleichung berechnen
- Nullstelle berechnen
- Funktionsgleichung zu einer Geraden bestimmen

Beispiele

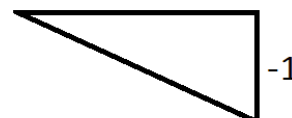


- a) Eine Gerade verläuft durch die Punkte $P(3|2)$ und $Q(5|6)$.
Berechne die Steigung.

$$m = \frac{6-2}{5-3} = \frac{4}{2} = 2 \quad \text{allgemein: } m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



Man berechnet die Steigung m , indem man die Differenz der y -Werte durch die Differenz der x -Werte dividiert.



- b) Skizziere ein Steigungsdreieck zu $m = -\frac{1}{3}$.

- c) $y = 2x - 4$ Berechne den Funktionswert an der Stelle $x = 5$.

$$y = 2 \cdot 5 - 4 = 6$$

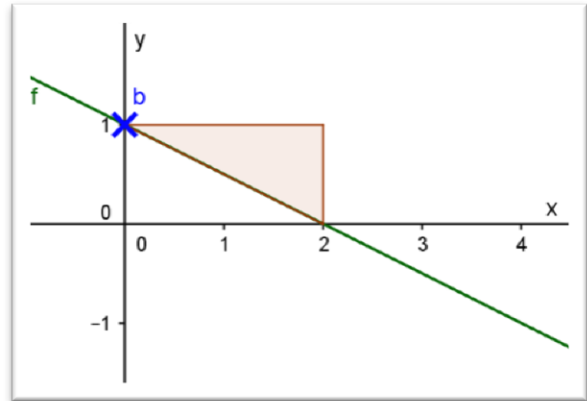
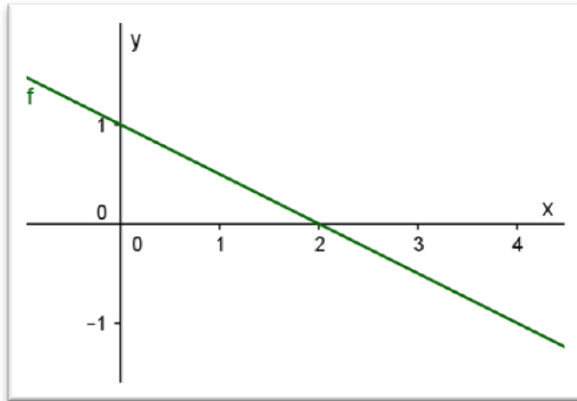
Setze für x den Wert 5 ein und berechne y .

- d) $y = 2x - 4$ Berechne die Nullstelle.

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

Setze für y den Wert 0 ein, löse dann die Gleichung.

e) Bestimme zu der Geraden die Funktionsgleichung



- *y*-Achsenabschnitt ablesen ($b = 1$)
- Steigung bestimmen (2 nach rechts, 1 nach unten $\rightarrow m = -\frac{1}{2}$)
- Ergebnis: $y = -\frac{1}{2}x + 1$

Aufgaben:

a) Berechne die Steigung einer Geraden durch die Punkte P und Q.

- 1) $P(1|2)$ und $Q(9|6)$ 2) $P(-2|0)$ und $Q(4|-6)$ 3) $P(-3|5)$ und $Q(1|3)$ 4) $P(2|-2)$ und $(6|10)$

b) Skizziere ein passendes Steigungsdreieck (exakte Längen sind nicht wichtig – die Beschriftung zählt).

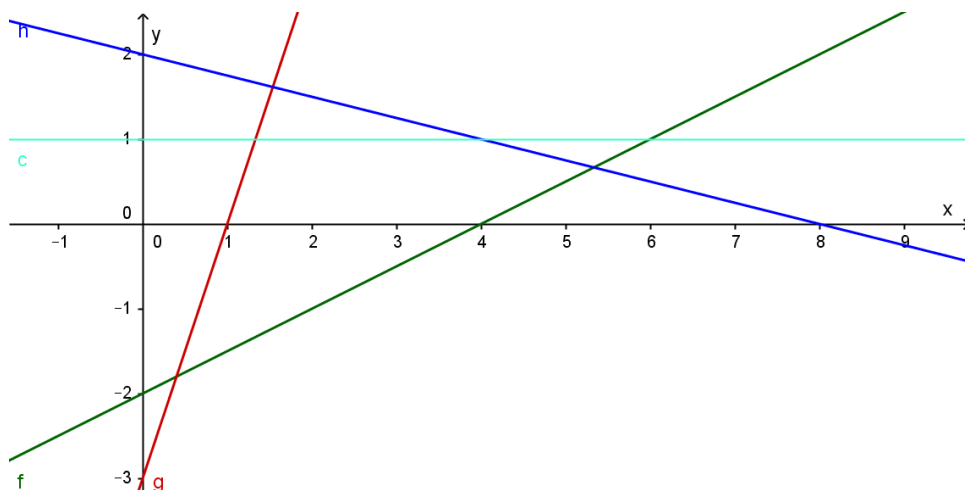
- 1) $m = 4$ 2) $m = -2,5$ ($= -\frac{5}{2}$) 3) $m = \frac{1}{3}$ 4) $m = \frac{2}{5}$ 5) $m = 1$ 6) $m = -0,5$

c) Berechne den Funktionswert an der Stelle x.

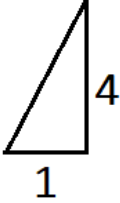
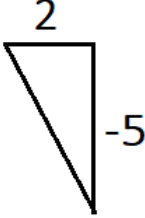
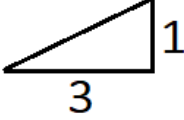
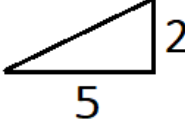
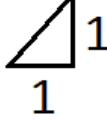
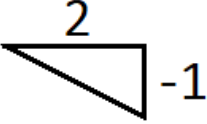
- 1) $y = 3x - 1$; $x = 2$ 2) $y = -x + 5$; $x = 3$ 3) $y = 2x + 4$; $x = -1$ 4) $y = -2x - 1,5$; $x = 0$ 5) $y = 4$; $x = 3$

d) Berechne zu den Funktionen aus Aufgabenteil c) jeweils die Nullstelle.

e) Bestimme zu den Geraden die Funktionsgleichungen



Lösungen:

	1)	2)	3)	4)	5)	6)
a)	$m = 0,5$	$m = -1$	$m = 0,5$	$m = 3$		
b)						
c)	$y = 5$	$y = 2$	$y = 2$	$y = -1,5$	$y = 4$	
d)	$x = \frac{1}{3}$	$x = 5$	$x = -2$	$x = -0,75$	Keine Nullstelle (Parallele zur x-Achse)	
e)	f $y = \frac{1}{2}x - 2$	g $y = 3x - 3$	h $y = -\frac{1}{4}x + 2$	c $y = 1$		

