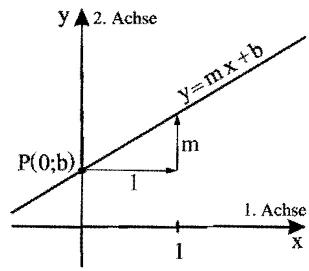
11 Lineare Funktionen

Funktionen mit Gleichungen wie $y = 2x - 3$, $y = -3x + 1$, $y = 5x$, $y = 2$, allgemein mit $y = mx + b$, heißen **lineare Funktionen.**

Der Graph einer linearen Funktion ist eine *Gerade*. Sie geht durch den Punkt $P(0;\ b)$ auf der y-Achse und hat die *Steigung* m; b gibt den Achsenabschnitt auf der y-Achse (Ordinatenabschnitt) an.

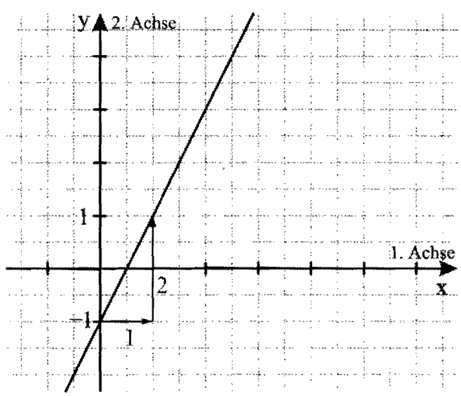
Die Gerade
- steigt, falls $m > 0$;
- fällt, falls $m < 0$;
- verläuft parallel zur x-Achse, falls $m = 0$.



Zeichnen des Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Steigung m und Achsenabschnitt b

1. Fall: $m > 0$

Beispiel: $y = 2x - 1$

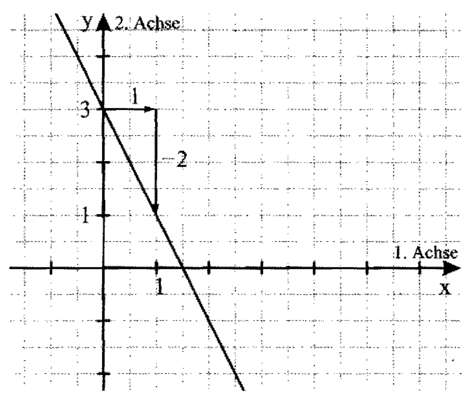


(1) Markiere auf der y-Achse die Stelle −1.

(2) Gehe von dieser Stelle um 1 nach rechts und dann um 2 nach oben.

2. Fall: $m < 0$

Beispiel: $y = -2x + 3$



(1) Markiere auf der y-Achse die Stelle 3.

(2) Gehe von dieser Stelle um 1 nach rechts und dann um 2 nach unten.

1. Zeichne den Graphen der linearen Funktion mithilfe von Steigung und Achsenabschnitt.

a) $y = 3x + 1$ **d)** $y = -2x$ **g)** $y = -4x + 1{,}5$ **j)** $y = -2$

b) $y = -3x + 1$ **e)** $y = x - 4$ **h)** $y = 4x - 2{,}5$ **k)** $y = 1{,}5x + 1{,}2$

c) $y = 2x$ **f)** $y = -x + 3$ **i)** $y = 4$ **l)** $y = -1{,}5x - 0{,}5$

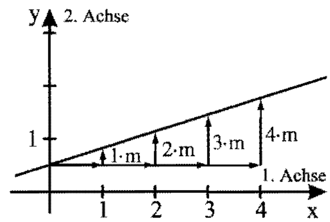
2. Die lineare Funktion hat die Gleichung

a) $y = 2{,}5x - 1$; **b)** $y = 0{,}7x + 2$; **c)** $y = -1{,}5x + 3$; **d)** $y = -1{,}5x - 1{,}5$.

In welchem Punkt schneidet die Gerade die y-Achse [x-Achse]? Geht die Gerade durch den Punkt $P(4;\ -3)$ [$Q(-2;\ -6)$]? Löse die Aufgabe, ohne die Gerade zu zeichnen.

Wegen $\frac{m}{1} = \frac{2m}{2} = \frac{3m}{3} = \frac{4m}{4} = \ldots$ kann man beim Zeichnen der Geraden statt

1 nach rechts und m nach oben bzw. unten auch
2 nach rechts und $2 \cdot m$ nach oben bzw. unten oder
3 nach rechts und $3 \cdot m$ nach oben bzw. unten usw. gehen.

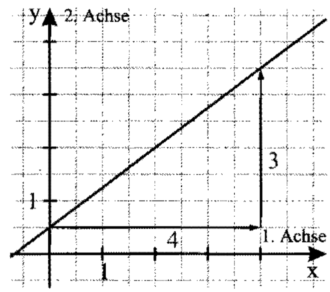


Beispiel: $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$

(1) Markiere auf der y-Achse die Stelle $\frac{1}{2}$.

(2) Gehe von dieser Stelle um 4 nach rechts und dann um $4 \cdot \frac{3}{4}$, also um 3 nach oben.

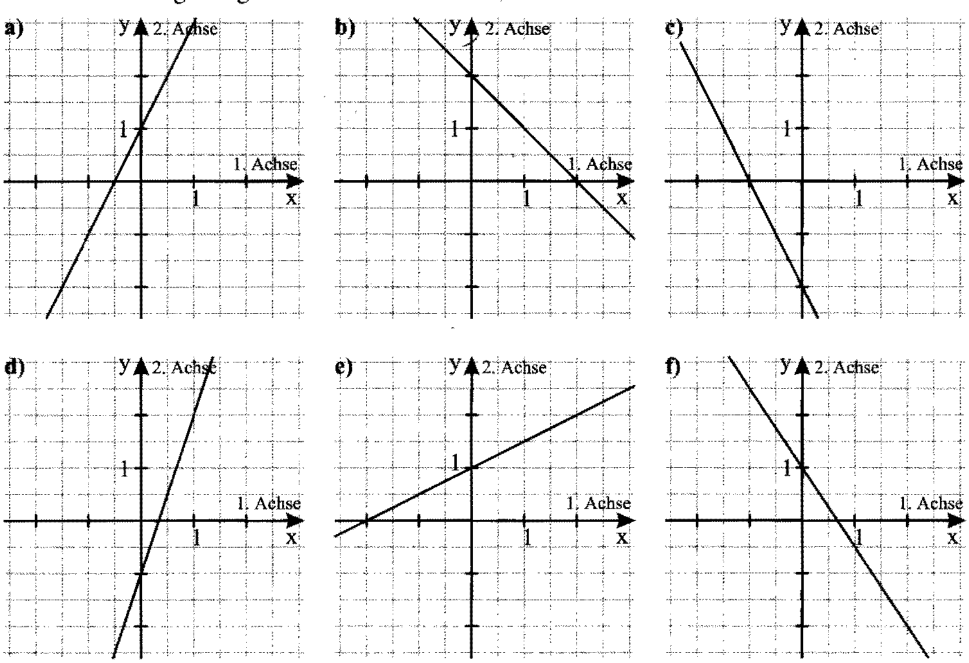
Beachte: $\frac{\frac{3}{4}}{1} = \frac{\frac{3}{4} \cdot 4}{4} = \frac{3}{4}$



3. Zeichne den Graphen der linearen Funktion mithilfe von Steigungen und Achsenabschnitt.

a) $y = -\frac{3}{4}x + 3$ **d)** $y = \frac{4}{5}x - 3$ **g)** $y = -\frac{4}{5}x + \frac{3}{2}$ **j)** $y = -\frac{3}{5}x + \frac{5}{2}$
b) $y = -\frac{2}{3}x + 4$ **e)** $y = -\frac{1}{2}x + 3$ **h)** $y = \frac{2}{5}x - \frac{1}{2}$ **k)** $y = \frac{4}{3}x - \frac{3}{2}$
c) $y = \frac{1}{2}x - 2$ **f)** $y = -\frac{1}{3}x + 2$ **i)** $y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$ **l)** $y = -\frac{5}{2}x + \frac{7}{2}$

4. Lies aus der Zeichnung die Steigung und den Achsenabschnitt ab. Gib dann die Zuordnungsvorschrift der zugehörigen linearen Funktion an.



Seite 56 **11 Lineare Funktionen**

2. a) $A_1(0 \mid -1)$ $[A_2(0{,}4 \mid 0)]$; nicht durch P, aber durch Q
b) $A_1(0 \mid 2)$ $[A_2(-\frac{20}{7} \mid 0)]$; weder durch P noch durch Q
c) $A_1(0 \mid 3)$ $[A_2(2 \mid 0)]$; durch P, nicht durch Q
d) $A_1(0 \mid -1{,}5)$ $[A_2(-1 \mid 0)]$; weder durch P noch durch Q

Seite 57 **3.** –

4. a) $y = 2x + 1$ **b)** $y = -x + 2$ **c)** $y = -2x - 2$ **d)** $y = 3x - 1$ **e)** $y = \frac{1}{2}x + 1$ **f)** $y = -\frac{3}{2}x + 1$