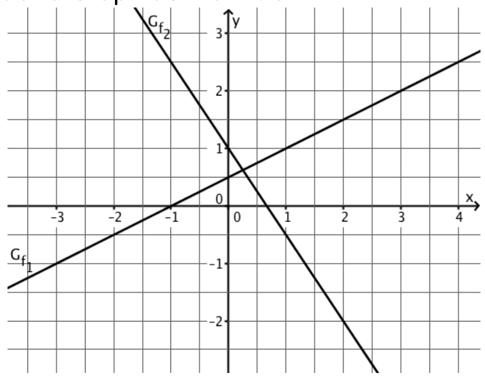
C1 Übung Lineare Funktionen

Lineare Funktionen sind die einfachsten Funktionstypen. Sie beschreiben z.B. lineare Wachstumsprozesse. Der Graph einer linearen Funktion ist eine Gerade.

1. Funktionsvorschrift und Graph der Funktion



   a) Gib zu den abgebildeten Geraden die Funktionsvorschrift an.
   b) Zeichne den Graphen der Funktion g_1 und g_2 in das abgebildete Koordinatensystem
   $g_1(x)= 3x-2$ $\qquad$ $g_2(x)=-0{,}2x+2{,}5$

2. Die Punkte P(-2/4) und Q(1/-1) liegen auf dem Graphen einer linearen Funktion. Bestimme die Funktionsvorschrift und die Nullstelle.

3. Bestimme die Gleichung einer Geraden, die durch den Punkt P(1,5/-2) geht und parallel zur Geraden mit der Gleichung y=⅔ x +2,5 verläuft

4. Betrachte den allgemeinen Funktionsterm für Geraden g(x)=mx+t mit $m,t \in \mathbb{R}$.
   Gib an, für welche Werte von m und t der zugehörige Funktionsgraph
   a. achsensymmetrisch zur y-Achse ist.
   b. punktsymmetrisch zum Ursprung ist.

C1 Lösung Lineare Funktionen

☐☐☐☐

1.a) Funktionsvorschrift → allgemeine Geradengleichung: y=mx+t

$m=\frac{\Delta y}{\Delta x}$ ≙Steigung $\qquad$ t≙y-Achsenabschnitt

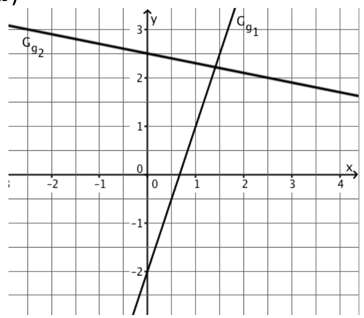
f_1: y-Achsenabschnitt bei 0,5 → t=0,5 $\qquad$ Steigung m=½ = 0,5

→ $f_1: x \longrightarrow 0{,}5x + 0{,}5$

f_2: y-Achsenabschnitt bei 1 → t=1 Steigung $m=-\frac{3}{2}=-1{,}5$

→ $f_2: x \longrightarrow -1{,}5x + 1$ (wichtig: Steigung negativ, da G_{f2} fällt)

b)



2. Ansatz: Allgemeine Geradengleichung: y=mx+t

- m berechnen: $m=\frac{\Delta y}{\Delta x}=\frac{y_1-y_2}{x_1-x_2}=\frac{4-(-1)}{-2-1}=\frac{5}{-3}=-\frac{5}{3}$ → $y=-\frac{5}{3}x+t$

- t berechnen: Punkt einsetzen z.B. Q(1/-1):

$-1=-\frac{5}{3}\cdot 1+t \quad \rightarrow \quad t=\frac{2}{3}$ $\qquad$ → $y=-\frac{5}{3}x+\frac{2}{3}$

alternativer Ansatz: Allgemeine Geradengleichung + beide Punkte einsetzen; dadurch entsteht ein Gleichungssystem, das gelöst werden muss (Gleichungssysteme s. B2)

Nullstelle: $-\frac{5}{3}x+\frac{2}{3}=0$ $\qquad$ Lösung der linearen Gleichung→ x=0,4

3. Allg. Geradengleichung g: y=mx+t
- mit m=⅔ (da parallele Geraden die gleiche Steigung haben)
- t berechnen: Punkt einsetzen: $-2=\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{2}+t \quad \rightarrow t=-3$ →y=⅔x-3

4. a) Jede Gerade parallel zur x-Achse ist achsensymm., d.h m=0, $t \in \mathbb{R}$
   b) Jede Ursprungsgerade ist punktsymmetrisch, d.h. $m \in \mathbb{R}$, t=0