

Mathematik

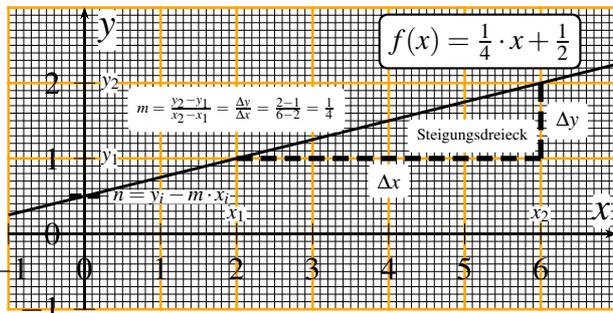
Funktionsgleichung linearer Funktionen:

$f(x) = \underbrace{m \cdot x}_{\text{lineares Glied}} + \underbrace{n}_{\text{konstantes Glied}}$ (allgemeine Form [AF])
 [bei $n = 0$: Proportionalität]

$f(x) = m \cdot (x - x_{\text{NS}})$ (faktorierte Form [FF])
 mit Nullstelle: NS = $(x_{\text{NS}} | 0)$;

Mit Konstante oder 'Aufzug': n und Steigung: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

[d.h. man geht Δx in Richtung x -Achse und Δy in Richtung y -Achse; vgl. Graph]:



Schnittpunkte:

a) Schnittpunkt mit der y -Achse = y -Achsenabschnitt:

$$S_{y\text{-A.}} = (0 | n), \text{ da } f(0) = m \cdot 0 + n = n;$$

b) Schnittpunkt mit der x -Achse = Nullstelle:

$$S_{x\text{-A.}} = \text{NS} = \left(-\frac{n}{m} \mid 0\right), \text{ f\u00fcr } m \neq 0, \text{ da:}$$

$$f(x) = m \cdot x + n = 0 \quad | -n$$

$$m \cdot x = -n \quad | : m \quad (\text{f\u00fcr } m \neq 0)$$

$$x = -\frac{n}{m}.$$

c) Schnittpunkte zweier Geraden:

mit $f_1 = m_1 \cdot x + n_1$ und $f_2 = m_2 \cdot x + n_2$ gilt:

$$S_{f_1, f_2} = \left(-\frac{n_2 - n_1}{m_2 - m_1} \mid -m_1 \cdot \frac{n_2 - n_1}{m_2 - m_1} + n_1\right)$$

$$= \left(-\frac{n_2 - n_1}{m_2 - m_1} \mid -m_2 \cdot \frac{n_2 - n_1}{m_2 - m_1} + n_2\right).$$

Konstruktion einer Geraden durch 2 Punkte:

Eine Gerade bzw. lineare Funktion $f = m \cdot x + n$ wird bestimmt durch zwei Punkte.

Seien Punkte $P = (x_1 | y_1)$ und $Q = (x_2 | y_2)$ Teil des Graphen von $f = m \cdot x + n$ mit $P \neq Q$ (bzw.

genauer: $x_1 \neq x_2 \wedge y_1 \neq y_2$), so gilt:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ sowie } n = y_1 - m \cdot x_1 = y_2 - m \cdot x_2.$$

Alternativ kann man das folgende LGS l\u00f6sen:

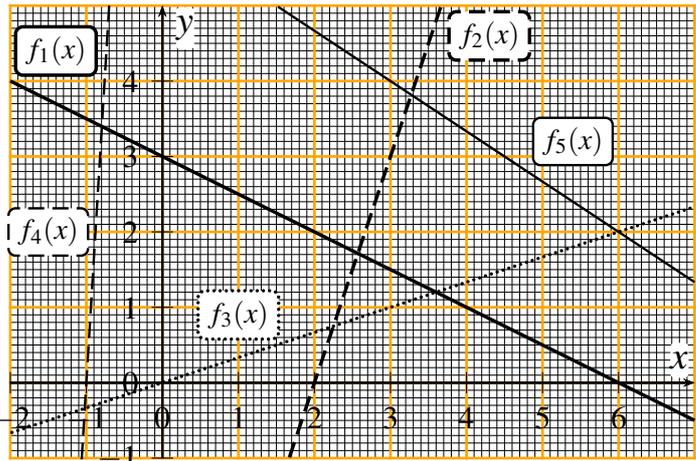
$$m \cdot x_1 + n = y_1 \quad (P)$$

$$m \cdot x_2 + n = y_2 \quad (Q)$$

Die Menge $G_f = \{(x|y): y = f(x)\}$ hei\u00dft (Funktions-) Graph von f - bei linearen Funktionen 'Gerade' genannt.

\u00dcbungsaufgaben:

1) Bestimme die Funktionsgleichungen der im unten gezeigten Koordinatensystem sichtbaren Geraden:



2) Zeichne die zu den nachfolgend angegebenen Funktionsgleichungen geh\u00f6renden Geraden in das darunter abgebildete Koordinatensystem und berechne Nullstellen und Schnittpunkte miteinander:

a) $f_1(x) = \frac{3}{2} \cdot x + 2$; b) $f_2(x) = \frac{1}{4} \cdot x$;

c) $f_3(x) = 2 \cdot x - 3$; d) $f_4(x) = -x + 9$.

