

Übungsblatt 6: Lineare Funktionen I

$y = f(x); f: D \rightarrow W$ $D \dots$ Definitionsbereich, $W \dots$ Wertebereich
 $f(D) \subseteq W \subseteq \mathbb{R}$ $f(D) \dots$ Bildmenge

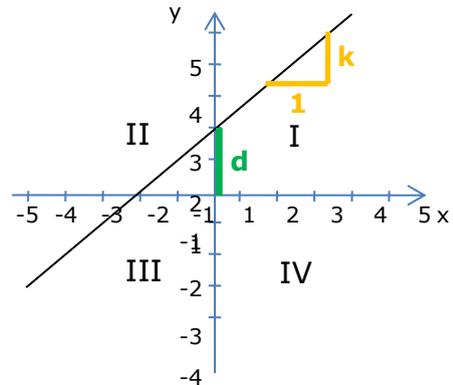
Geradengleichung: $y = k \cdot x + d$

Eigenschaften:

- monoton wachsend: $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \leq f(x_2)$
- monoton fallend: $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \geq f(x_2)$

Zeichnen des Graphen einer Funktion

- mithilfe einer Wertetabelle
- mithilfe der Geradengleichung



Aufgabe 1

Erstellen Sie eine Wertetabelle für die nachfolgenden Funktionen und zeichnen Sie die Zahlenpaare in ein Koordinatensystem von $-5 \leq x \leq 5$. Nennen Sie bei jedem Punkt der Wertetabelle, in welchem Quadranten er liegt:

- a) $f(x) = 4x - 5$ b) $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$ c) $f(x) = -2x - 1$

Aufgabe 2

Geben Sie an, ob die folgenden linearen Funktionen fallend oder steigend sind. Bedenken Sie, dass es nicht notwendig ist, dass die unabhängige Variable x und die abhängige Variable y heißt. Zeichnen Sie den Graphen der Funktion in ein kartesisches Koordinatensystem:

- a) $y = 2x - 5$ b) $z = 3 - \frac{1}{2}x$ c) $v = -\frac{2}{5}u - 2$ d) $s = 5t + 2$
 e) $u = -\frac{1}{3}v + 1$ f) $u = -2v$ g) $y = 0,5x$ h) $y = 6$

Aufgabe 3

Erstellen Sie die jeweilige lineare Funktion:

- a) $P(5|1)$, $k = 2$ b) $P(-4|-3)$, $k = 1$ c) $P(-1|-1)$, $d = 1$
 d) $P(6|-4)$, $d = -10$ e) $P(-2|2)$, $k = -1$ f) $P(-2|2)$, $d = -2$

Aufgabe 4

Erstellen Sie anhand der folgenden Angaben die jeweilige Geradengleichung:

- a) $P(4|4)$, $Q(10|10)$ b) $P(1|-3)$, $Q(\frac{1}{2}|\frac{3}{2})$ c) $P(0|2)$, $Q(5|0)$
 d) $P(-2|1)$, $Q(4|1)$ e) $P(5|-1)$, $Q(5|-7)$ f) $P(5|0)$, $Q(1|1)$

Aufgabe 5

Konstruieren Sie die folgenden Geraden und bestimmen Sie graphisch und rechnerisch den Schnittpunkt mit der y -Achse sowie die Nullstelle:

- a) $g: y = 2x + 1$ b) $g: y = -\frac{1}{2}x - 3$ c) $g: 3y - 2x = 6$ d) $g: 7y - 3x = -5$

Aufgabe 6

Zeichnen Sie die Geraden, die den folgenden Gleichungen entsprechen, in ein kartesisches Koordinatensystem ein und bestimmen Sie graphisch sowie durch Rechnung die Koordinaten der Schnittpunkte.

- a) $g_1: x - y = -3$ $g_2: y = -2x + 7$ $g_3: x + 4y + 8 = 0$
 b) $g_1: 2y - 2x + 6 = 0$ $g_2: y + 2x = 6$ $g_3: y = -\frac{1}{3}x + 1$
 c) $g_1: x = 10 - 5y$ $g_2: y - x = 8$ $g_3: \frac{1}{2}y = 1 - \frac{1}{10}x$

Lösungen

Aufgabe 1

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
f(x)	-25	-21	-17	-13	-9	-5	-1	3	7	11	15
Quadrant	III	III	III	III	III		IV	I	I	I	I

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
f(x)	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
Quadrant	III	III	III		II		I	I	I	I	I

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
f(x)	9	7	5	3	1	-1	-3	-5	-7	-9	-11
Quadrant	II	II	II	II	II		IV	IV	IV	IV	IV

Aufgabe 2

a) steigend b) fallend c) fallend d) steigend e) fallend f) fallend g) steigend h) beides

Aufgabe 3

a) $f(x) = 2x - 9$ b) $f(x) = x + 1$ c) $f(x) = 2x + 1$ d) $f(x) = x - 10$
 e) $f(x) = -x$ f) $f(x) = -2x - 2$

Aufgabe 4

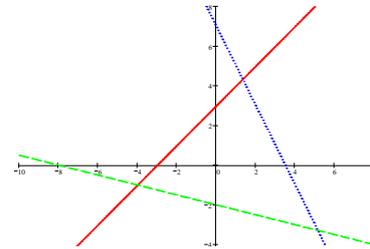
a) $f(x) = x$ b) $f(x) = -9x + 6$ c) $f(x) = -2/5x + 2$ d) $f(x) = 1$
 e) Es gibt keine lineare Funktion mit diesen beiden Punkten. f) $f(x) = -1/4x + 5/4$

Aufgabe 5

a) $(-1/2|0)$; $(0|1)$ b) $(-6|0)$; $(0|-3)$ c) $(-3|0)$; $(0|2)$ d) $(5/3|0)$; $(0|-5/7)$

Aufgabe 6

a) $g_1: x - y = -3$, $g_2: y = -2x + 7$, $g_3: x + 4y + 8 = 0$
 $g_1 \cap g_2: (4/3; 13/3)$
 $g_1 \cap g_3: (-4; -1)$
 $g_1 \cap g_2: (36/7; -23/7)$



b) $S = g_1 \cap g_2 \cap g_3 = (3|0)$

c) $g_1 \cap g_2: (-5|3)$; g_1 und g_3 : identisch (gleiche Steigung und gleicher Achsenabschnitt)