Mathe 10 – Blatt 10 | Lineare Funktionen Datum: _______________

Eine Funktion $f: x \mapsto m \cdot x + t$ mit $m, t \in \mathbb{R}$ heißt **lineare Funktion**. Der Graph einer linearen Funktion ist eine Gerade. Die Zahl m gibt die Steigung und die Zahl t den y-Achsenabschnitt des Graphen an.

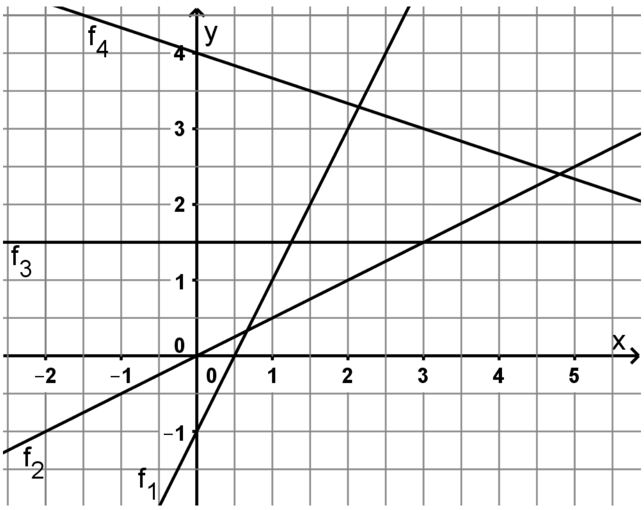
Für zwei Punkte $P_1(x_1|y_1)$ und $P_2(x_2|y_2)$ berechnet man mit $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ die Steigung der Geraden durch diese Punkte.

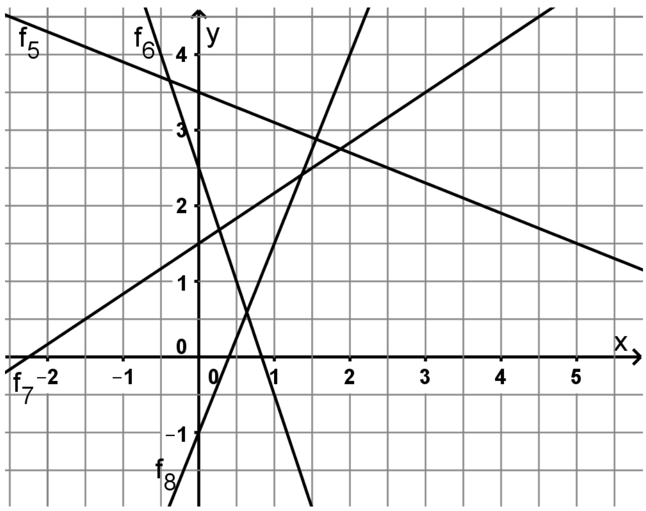
Aufgabe 1: Zeichne die Graphen der folgenden Funktionen in ein Koordinatensystem.

a) $f_1: x \mapsto \frac{1}{2} \cdot x + 2$ b) $f_2: x \mapsto 2 \cdot x - 3$ c) $f_3: x \mapsto 1{,}5 \cdot x + 1$

d) $f_4: x \mapsto \frac{1}{3} \cdot x - 1$ e) $f_5: x \mapsto -\frac{3}{4} \cdot x + 3$ f) $f_6: x \mapsto -\frac{2}{3} \cdot x + 2{,}5$

Aufgabe 2: Gib für jede Gerade ihre Geradengleichung an.





Aufgabe 3: Prüfe für folgende Punkte, ob sie auf der Gerade y=2x+3 liegen.

a) A(2|7) b) B(-1|1) c) C(105|216) d) D(-1,5 |0,5) e) E(4|12) f) F(5|13)

Aufgabe 4: Bestimme jeweils eine Funktionsgleichung für eine lineare Funktion f mit der Steigung m, deren Graph den Punkt P enthält.

a) $m=2$; P(3|5) b) $m=1$; P(4|7) c) $m=\frac{1}{3}$; P(-2|3) d) $m=\frac{2}{7}$; P(-1|4)

Aufgabe 5: Bestimme die Gleichung der Geraden durch die Punkte A und B.

a) A(-1|2) ; B(1|2) b) A(-2|1) ; B(2|5) c) A(-1|1) ; B(1|2) d) A(2|3) ; B(5|2)

e) A(-2|3) ; B(2|4) f) A(1|2) ; B(4|4) g) A(-3|4) ; B(4|2) h) A(-2|2) ; B(3|4)

Aufgabe 6: Bestimme die Nullstelle der Funktion f.

a) $f(x) = -\frac{2}{7}x + 3$ b) $f(x) = \frac{2}{5}x + 1$ c) $f(x) = -4x + 7$ d) $f(x) = \frac{1}{3}x - 10$

Aufgabe 7: Bestimme den Schnittpunkt der beiden Geraden g und h.

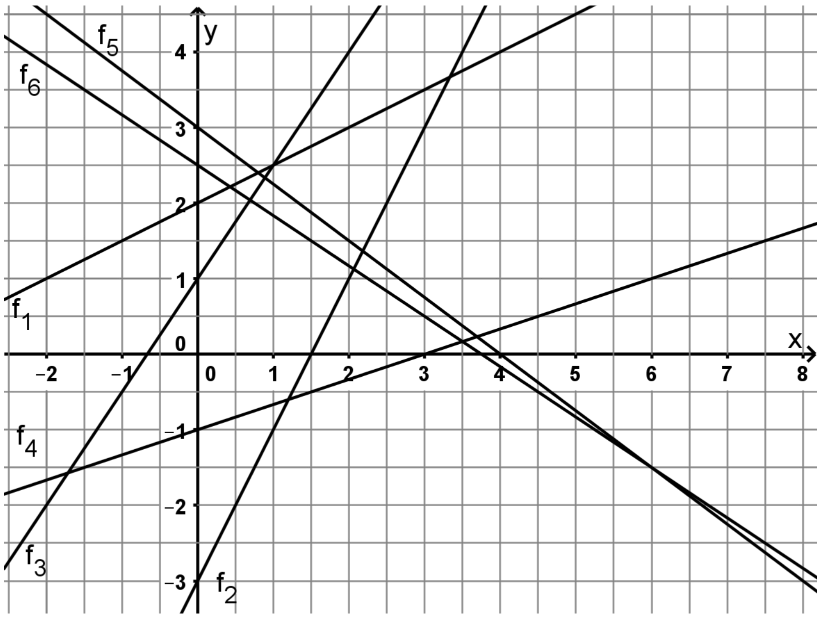
a) $g(x) = \frac{1}{3}x + 2$; $h(x) = -\frac{1}{3}x + 6$ b) $g(x) = -\frac{5}{7}x + 5$; $h(x) = 1{,}5x - 2{,}75$

Aufgabe 8: Bestimme die Gleichung der Geraden n, die die Gerade g senkrecht im Punkt P schneidet.

a) $g(x) = 0{,}5x + 4$; P(1|4,5) b) $g(x) = \frac{1}{5}x + 3$; P(5|4)

Lösung

Aufgabe 1: Zeichne die Graphen der folgenden Funktionen in ein Koordinatensystem.



Lösung zu 5c)

$$m=\frac{\Delta y}{\Delta x}=\frac{2-1}{1-(-1)}=\frac{1}{2}$$

mit Punkt A erhält man:

$$1=\frac{1}{2}\cdot(-1)+t \Rightarrow t=1{,}5$$

also:

$$y=0{,}5x+1{,}5$$

Lösung zu 7a)

Gleichsetzen liefert:

$$\frac{1}{3}x+2=-\frac{1}{3}x+6 \quad | \quad +\frac{1}{3}x-2$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3}x=6 \quad | \quad :\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow x=6$$

$$\Rightarrow g(6)=\frac{1}{3}\cdot 6+2=4$$

Aufgabe 2: Gib für jede Gerade ihre Geradengleichung an.

$f_1(x)=2x-1$ $\qquad$ $f_2(x)=0{,}5x$ $\qquad$ $f_3(x)=1{,}5$ $\qquad$ $f_4(x)=-\frac{1}{3}x+4$

$f_5(x)=-\frac{2}{5}x+3{,}5$ $\qquad$ $f_6(x)=-3x+2{,}5$ $\qquad$ $f_7(x)=\frac{2}{3}x+1{,}5$ $\qquad$ $f_8(x)=2{,}5x-1$

Aufgabe 3: Prüfe für folgende Punkte, ob sie auf der Gerade y=2x+3 liegen.

a) $2\cdot 2+3=7$ Ja |b) $2\cdot(-1)+3=1$ Ja | c) $2\cdot 105+3=213\neq 216$ Nein | d) Nein |e) Nein |f) Ja

Aufgabe 4: Bestimme jeweils eine Funktionsgleichung für eine lineare Funktion f mit der Steigung m, deren Graph den Punkt P enthält.

a) $5=2\cdot 3+t \Rightarrow t=-1 \Rightarrow y=2x-1$ $\qquad$ b) $y=x+3$ $\qquad$ c) $y=\frac{1}{3}x+\frac{11}{3}$ $\qquad$ d) $y=\frac{2}{7}x+\frac{30}{7}$

Aufgabe 5: Bestimme die Gleichung der Geraden durch die Punkte A und B.

a) $y=2x$ $\qquad$ b) $y=x+3$ $\qquad$ c) $y=0{,}5x+1{,}5$ $\qquad$ d) $y=-\frac{1}{3}x+\frac{11}{3}$

e) $y=\frac{1}{4}x+\frac{14}{4}$ $\qquad$ f) $y=\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}$ $\qquad$ g) $y=-\frac{2}{7}x+\frac{22}{7}$ $\qquad$ h) $y=\frac{2}{5}x+\frac{14}{5}$

Aufgabe 6: Bestimme die Nullstelle der Funktion f.

a) $0=-\frac{2}{7}x+3 \Rightarrow \frac{2}{7}x=3 \Rightarrow x=\frac{21}{2}=10{,}5$ $\qquad$ b) $x=-2{,}5$ $\qquad$ c) $x=\frac{7}{4}$ $\qquad$ d) $x=30$

Aufgabe 7: Bestimme den Schnittpunkt der beiden Geraden g und h.

a) S(6|4) $\qquad$ b) S(3,5|2,5)

Aufgabe 8: Bestimme die Gleichung der Geraden n, die die Gerade g senkrecht im Punkt P schneidet.

a) $m_n=-\frac{1}{m_g}=-2$; $4{,}5=-2\cdot 1+t \Rightarrow t=6{,}5 \Rightarrow n(x)=-2x+6{,}5$ $\qquad$ b) $n(x)=-5x+29$