Lösungen zu den Aufgaben zu linearen Funktionen 2

Aufgabe	Lösung
1. Stellen Sie die Funktionsgleichung der Geraden auf, die	
a. durch die Punkte P(1|4) und Q(4| −2) geht.	a. m ausrechnen: $m = \frac{-2-4}{4-1} = \frac{-6}{3} = -2$ d.h. $y = -2x + b$ b ausrechnen: Punkt P(1|4) einsetzen: $4 = -2 \cdot 1 + b \Leftrightarrow 6 = b$, also: **y = −2x + 6**
b. durch die Punkte P(−1| −1) und Q(−2|2) geht.	b. $m = \frac{2-(-1)}{-2-(-1)} = \frac{3}{-1} = -3$ d.h. $y = -3x + b$ Punkt P(−1| −1) einsetzen: $-1 = -3 \cdot (-1) + b \Leftrightarrow -4 = b$, also: **y = −3x −4**
c. die Steigung 2 hat und die y-Achse bei 4 schneidet.	c. y = 2x + b und P(0|4) => **y = 2x + 4**
d. die Steigung $\frac{4}{3}$ hat und durch den Punkt P(30|39) geht.	d. $y = \frac{4}{3}x + b$ Punkt P(30|39) einsetzen: $39 = \frac{4}{3} \cdot 30 + b \Leftrightarrow -1 = b$, also: $\mathbf{y = \frac{4}{3}x - 1}$
e. parallel zu f(x) = 2x +1 ist und durch den Punkt P(10|21,5) verläuft.	e. m = 2 wegen Parallelität, d.h. y = 2x + b Punkt P(10|21,5) einsetzen: $21{,}5 = 2 \cdot 10 + b \Leftrightarrow 1{,}5 = b$, also: **y = 2x + 1,5**
f. die x-Achse in 1 und die y-Achse bei 3 schneidet.	f. y = mx + 3, weil die y-Achse bei 3 geschnitten wird Punkt P(1|0) einsetzen: 0 = m + 3 <=> m = −3, also: **y = −3x + 3**
g. orthogonal zu $y = \frac{1}{4}x + 2$ ist und durch den Punkt P(0|1) verläuft.	g. orthogonale Steigung: m = −4, da es immer der negative Kehrwert ist y = −4x + b Punkt P(0|1) einsetzen: $1 = -4 \cdot 0 + b \Leftrightarrow 1 = b$, also: **y = −4x + 1**
h. senkrecht auf y= −3x + 2 ist und durch den Punkt Q(6| − 1) geht.	h. orthogonale Steigung: $m = \frac{1}{3}$, da es immer der negative Kehrwert ist $y = \frac{1}{3}x + b$ Punkt Q(6| −1) einsetzen: $-1 = \frac{1}{3} \cdot 6 + b \Leftrightarrow -3 = b$, also: $\mathbf{y = \frac{1}{3}x - 3}$
i. die Bedingungen f(2) = −3 und f(0) = 5 erfüllen.	i. Man hat P(2| −3) und Q(0|5): Q einsetzen => y = mx + 5 P(2| −3) einsetzen: $-3 = m \cdot 2 + 5 \Leftrightarrow -8 = 2m \Leftrightarrow m = -4$, also: **y = −4x + 5**
j. durch den Nullpunkt geht und durch den Punkt P(4,5| −3) verläuft.	j. b = 0, weil es durch den Nullpunkt geht, d.h. y = mx Punkt P(4,5| −3) einsetzen: $-3 = m \cdot 4{,}5 \Leftrightarrow m = -\frac{2}{3}$, also $\mathbf{y = -\frac{2}{3}x}$

2. Berechnen Sie die Schnittpunkte der Geraden. a. $f_1(x) = 7x - 5$ und $f_2(x) = -3x + 25$ b. $f_1(x) = -4x - 6$ und $f_2(x) = -2x + 10$ c. $f_1(x) = \frac{7}{15}x - 3$ und $f_2(x) = \frac{3}{20}x + 16$ d. $f_1(x) = -x - 2$ und $f_2(x) = -9x - 10$ e. $f_1(x) = 3x - 5$ und $f_2(x) = 3x - 6$	a. $7x - 5 = -3x + 25 \Leftrightarrow 10x - 5 = 25 \Leftrightarrow 10x = 30 \Leftrightarrow x = 3$ $f_1(3) = 7 \cdot 3 - 5 = 16$ **S(3|16)** b. $-4x - 6 = -2x + 10 \Leftrightarrow 2x = -16 \Leftrightarrow x = -8$ $f_1(-8) = -4 \cdot (-8) - 6 = 26$ **S(−8|26)** c. $\frac{7}{15}x - 3 = \frac{3}{20}x + 16 \Leftrightarrow \frac{7}{15}x - \frac{3}{20}x = 19 \Leftrightarrow \frac{28}{60}x - \frac{9}{60}x = 19 \Leftrightarrow \frac{19}{60}x = 19 \Leftrightarrow x = 60$ $f_2(60) = \frac{3}{20} \cdot 60 + 16 = 25$ **S(60|25)** d. $-x - 2 = -9x - 10 \Leftrightarrow 8x = -8 \Leftrightarrow x = -1$ $f_1(-1) = -(-1) - 2 = -1$ **S(−1| − 1)** e. $3x - 5 = 3x - 6 \Leftrightarrow -5 = -6$ falsch => kein Schnittpunkt
3. a. Berechnen Sie, ob der Punkt $P(-3\|-4)$ auf der Geraden von $f(x) = 2x - 1$ liegt. b. Berechnen Sie, ob die folgenden Punkte $P(2\|-10)$, $Q(-1{,}5\|5)$ und $R(-3\|9)$ auf, unter- oder oberhalb der Geraden von $f(x) = -4x - 2$ liegen.	a. Punkt $P(-3\|-4)$ einsetzen: $-4 = 2 \cdot (-3) - 1 \Leftrightarrow -4 = -7$ falsch Der Punkt liegt nicht auf der Geraden. b. $P(2\|-10)$: $f(2) = -10$, d.h. P liegt auf der Geraden. $Q(-1{,}5\|5)$: $f(-1{,}5) = 4 < 5$, d.h. Q liegt oberhalb der Geraden. $R(-3\|9)$: $f(-3) = 10 > 9$, d.h. R liegt unterhalb der Geraden.