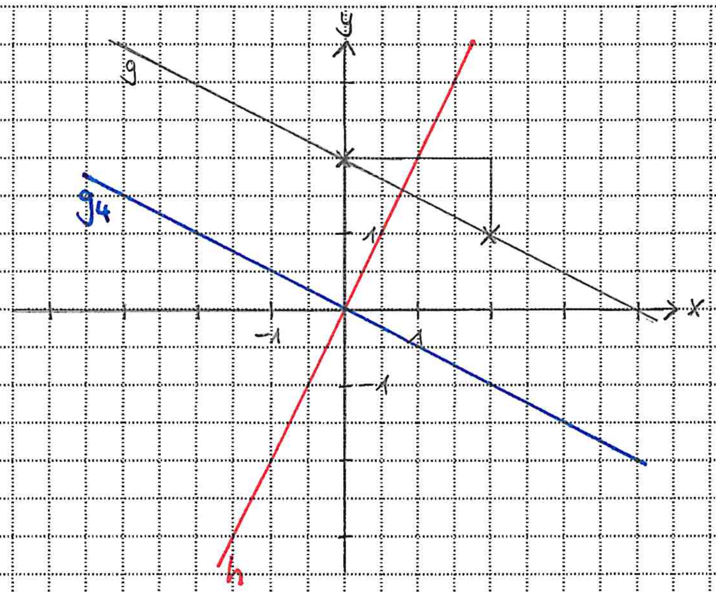
Zusammenfassende Aufgaben zu „Lineare Funktionen“

Aufgabe 1:

1.1 Zeichne die Gerade g: $y = -0{,}5x + 2$ in ein Koordinatensystem und berechne die Nullstelle von g. Platzbedarf: $-4 \le x \le 4$; $-3 \le y \le 3$



$0 = -0{,}5x + 2 \quad | -2$

$-2 = -0{,}5x \quad | : (-0{,}5)$

$4 = x$

$N(4|0)$

1.2 Überprüfe, ob die Gerade g_1 mit der Gleichung $x + 2y - 3 = 0$ parallel zu g verläuft.

g_1: $x + 2y - 3 = 0 \quad | -x + 3$

$2y = -x + 3 \quad | : 2$

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

$\Rightarrow m_{g_1} = m_g = -0{,}5 \quad \Rightarrow g_1 \parallel g$

1.3 Ermittle die Gleichung der Geraden g_2, die durch den Punkt $Q(9|-4)$ und parallel zu g verläuft.

Q und $m = -0{,}5$: $-4 = -0{,}5 \cdot 9 + t$

$-4 = -4{,}5 + t \quad | +4{,}5$

$0{,}5 = t$

$\Rightarrow g_2$: $y = -0{,}5x + 0{,}5$

1.4 Die Gerade g_3 verläuft durch die beiden Punkte $R(-1|3)$ und $T(-5|-1)$. Überprüfe, ob die g_3 parallel zu g verläuft.

$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-1-3}{-5+1} = \frac{-4}{-4} = 1 \quad \Rightarrow m_{g_3} \neq m_g \quad \Rightarrow g_3 \not\parallel g$

1.5 Gib die Gleichung der Ursprungsgeraden g_4 an, die parallel zu g verläuft.

$t = 0$ und $m = -0{,}5 \quad \Rightarrow g_4$: $y = -0{,}5x$

1.6 Ermittle die Gleichung der Ursprungsgeraden h, die senkrecht zu g_4 verläuft. Zeichne g_4 und h in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

$m_g \cdot m_h = -1 \quad \Rightarrow \quad -0{,}5 \cdot m_h = -1 \quad | : (-0{,}5)$

$m_h = 2$

$\Rightarrow h$: $y = 2x$

Aufgabe 2:

2.1 Zeichne die Gerade g_1: $y=\frac{1}{3}x-1$ in ein Koordinatensystem und berechne die Nullstelle von g_1.

Platzbedarf: $-4 \le x \le 4$; $-3 \le y \le 4$

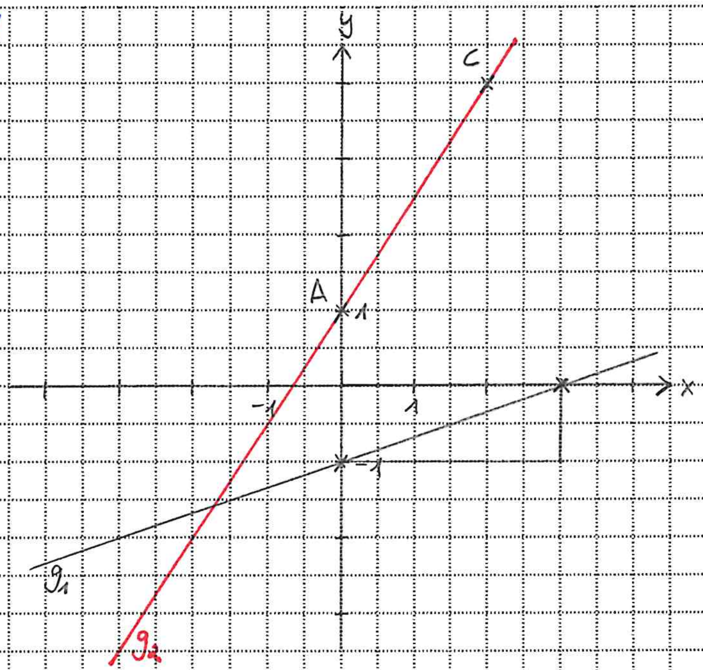
2.2 Ermittle die Gleichung der Geraden g_2, die durch die Punkte A(0|1) und C(2|4) verläuft und zeichne g_2 in das Koordinatensystem zu 2.1 ein.

2.3 Ermittle die Gleichung der Geraden g_3 mit der Steigung m = 3 durch den Punkt B(–1|2).

2.4 Überprüfe rechnerisch, ob die Geraden g_1 und g_3 aufeinander senkrecht stehen.

2.5 Ermittle die Gleichung der Ursprungsgeraden h, die senkrecht auf g_2 steht und überprüfe rechnerisch, ob der Punkt D(5|–0,5) auf h liegt.

2.1



$0 = \frac{1}{3}x - 1 \quad |+1$

$1 = \frac{1}{3}x \quad |\cdot 3$

$3 = x$

$N(3|0)$

2.2 $m = \frac{4-1}{2-0} = \frac{3}{2} = 1{,}5$

A und m: $1 = 1{,}5 \cdot 0 + t$

$1 = t \quad \Rightarrow \quad g_2: y = 1{,}5x + 1$

2.3 B und m: $2 = 3 \cdot (-1) + t \quad |+3$

$5 = t \quad \Rightarrow \quad g_3: y = 3x + 5$

2.4 $\frac{1}{3} \cdot 3 = 1 \quad \Rightarrow$ g_1 und g_3 stehen nicht senkrecht aufeinander

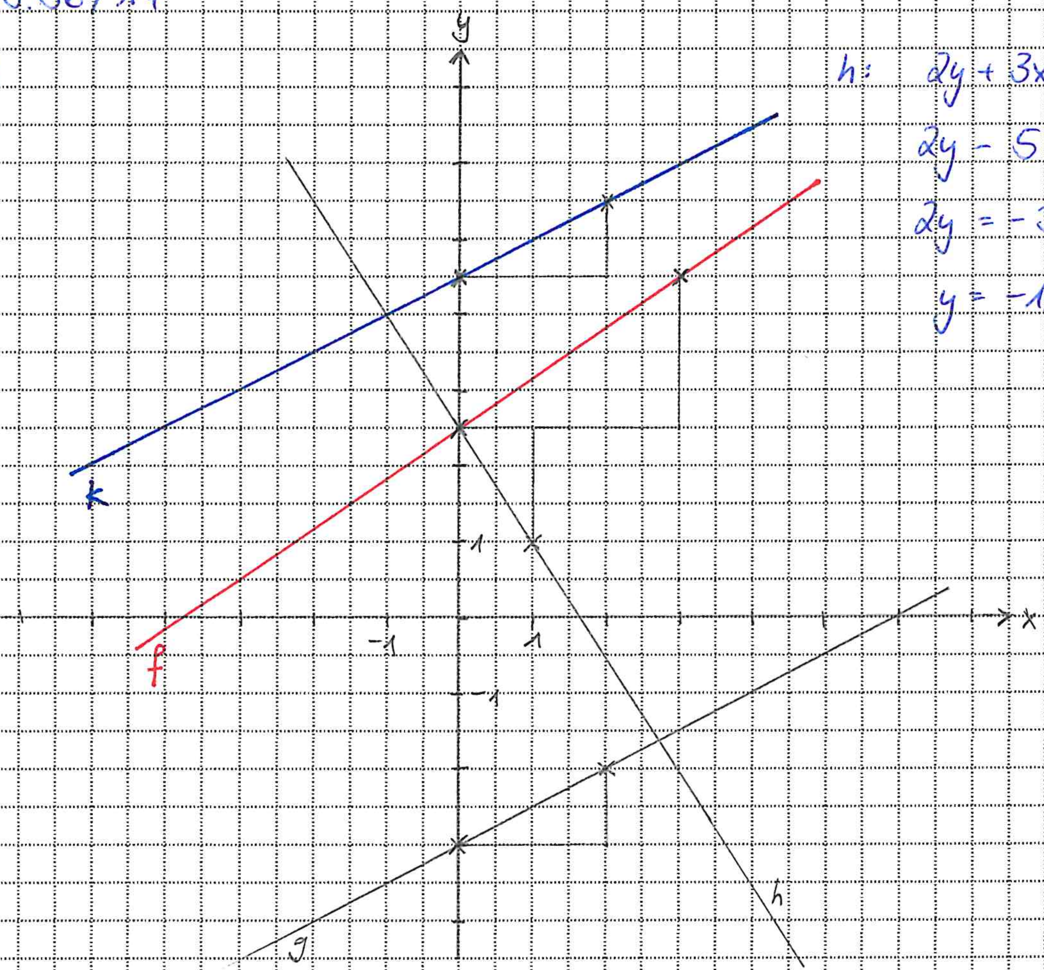
2.5 $m_h \cdot 1{,}5 = -1 \quad |:1{,}5$

$m_h = -\frac{2}{3} \quad \Rightarrow \quad h: y = -\frac{2}{3}x$

D in h: $-0{,}5 = -\frac{2}{3} \cdot 5 \quad \Leftrightarrow \quad -0{,}5 = -3\frac{1}{3}$ (f) $\Rightarrow D \notin h$

B. S. 36 / 14

a)



h: $2y + 3x - 5 = 0 \quad | -3x$

$2y - 5 = -3x \quad | +5$

$2y = -3x + 5 \quad | :2$

$y = -1{,}5x + 2{,}5$

b) R in h: $0{,}5 = -1{,}5 \cdot 1{,}5 + 2{,}5$

$0{,}5 = 0{,}25 \quad (f) \quad \Rightarrow \quad R \notin h$

c) Bestimmung der Koordinaten von P:

x_P in h: $y_P = -1{,}5 \cdot (-1) + 2{,}5$

$y_P = 4 \quad \Rightarrow \quad P(-1|4)$

$k \parallel g \quad \Rightarrow \quad m_k = m_g = 0{,}5$

P und m in k: $4 = 0{,}5 \cdot (-1) + t$ oder: $y = 0{,}5(x+1) + 4$

$4 = -0{,}5 + t \quad | +0{,}5$ $\qquad y = 0{,}5x + 0{,}5 + 4$

$4{,}5 = t$ $\qquad$ k: $y = 0{,}5x + 4{,}5$

k: $y = 0{,}5x + 4{,}5$

d) $m_f \cdot (-1{,}5) = -1 \quad | :(-1{,}5)$

$m_f = \frac{2}{3} \quad \Rightarrow \quad$ f: $y = \frac{2}{3}x + 2{,}5$

e) $0 = 0{,}5x - 3 \quad | +3$

$3 = 0{,}5x \quad | :0{,}5$

$6 = x$

$N(6|0)$