Aufgaben zu linearen Funktionen

1. Es sollen folgende lineare Funktionen gezeichnet werden:

a) $y = 0{,}5x + 3$

b) $y = -2x + 1$

c) $t = -s + 1{,}5$

d) $y = \frac{1}{4}x - 3$

Gib jeweils die Steigung der linearen Funktion an. Ermittle ebenso die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen. Gib auch eine proportionale Funktion samt Funktionsgleichung an, die jeweils die gleiche Steigung hat.

2. Es liegt folgende lineare Funktion vor: $y = m \cdot x + 2$ [$y = 0{,}5x + n$]. Ermittle jeweils die Zahl für m [n], sodass der Graph der Funktion durch diese Punkte geht.

a) P (2 | 5)

b) P (0,2 | 4)

c) P (3 | 8)

d) P (–2 | 0)

e) P (–5 | –2)

3. Es soll die Funktion $x \mapsto 0{,}75x$ gezeichnet werden. Danach soll der Graph der Funktion um 2 Längeneinheiten nach unten [3 Längeneinheiten nach oben] verschoben werden.

4. Ermittle bei beiden Funktionen die Stelle x, bei der der Funktionswert beider Funktionen gleich ist.

a)

$f(x) = 0{,}5x + 5$

$g(x) = 4x$

b)

$f(x) = 2x$

$g(x) = -12 + 4x$

c)

$f(x) = 0{,}75x + 4$

$g(x) = 5$

d)

$f(x) = 0{,}5x + 6$

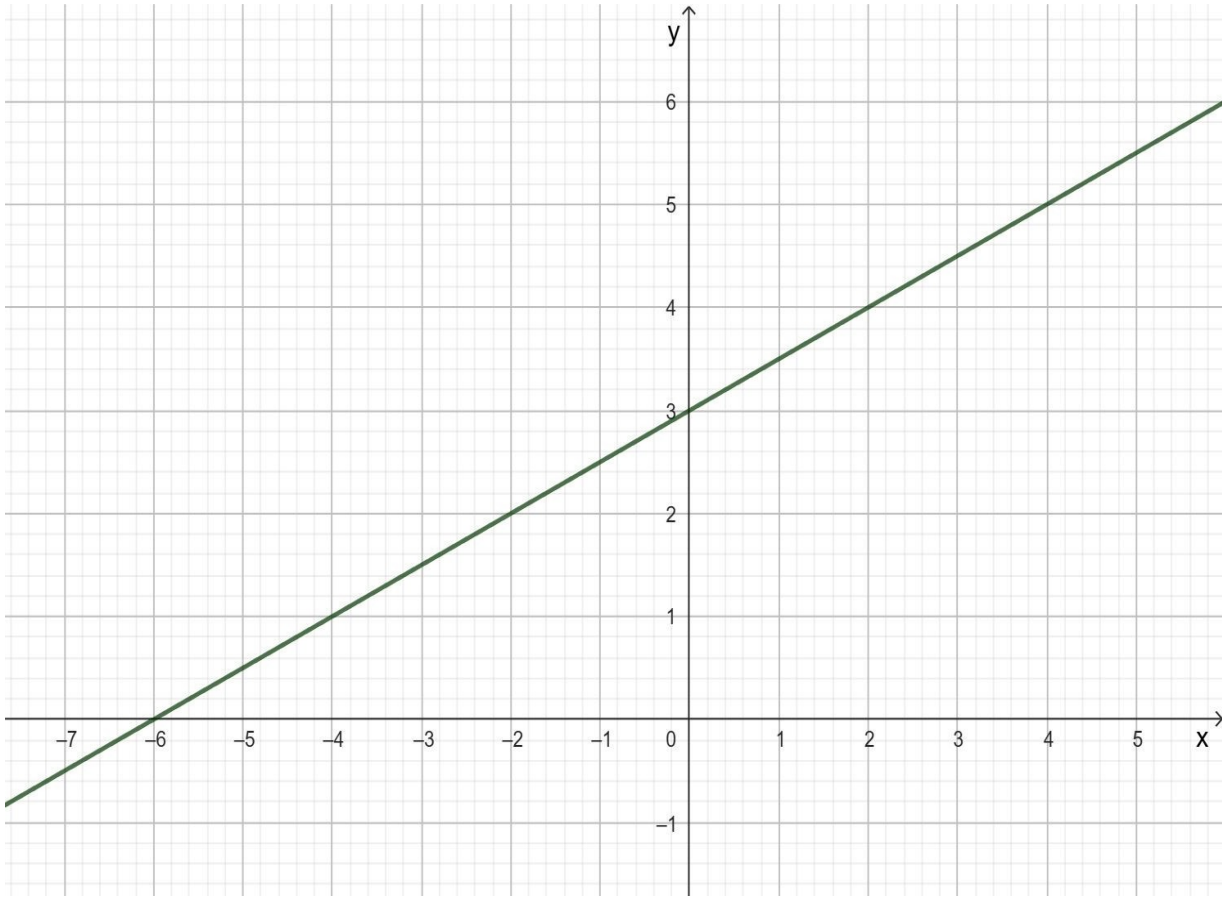
$g(x) = -2x + 4$

Lösungen

1. Es sollen folgende lineare Funktionen gezeichnet werden:

Gib jeweils die Steigung der linearen Funktion an. Ermittle ebenso die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen. Gib auch eine proportionale Funktion samt Funktionsgleichung an, die jeweils die gleiche Steigung hat.

a) $y = 0{,}5x + 3$



$m = 0{,}5$

$x = 0$

$y = 0{,}5 \cdot 0 + 3$

$y = 3$

$P_y\ (0 \mid 3)$

$y = 0$

$0{,}5x + 3 = 0 \quad \mid -3$

$0{,}5x = -3 \quad \mid \cdot 2$

$x = -6$

$P_x\ (-6 \mid 0)$

Eine Funktion mit gleicher Steigung:

$f(x) = 0{,}5x$

b) $y = -2x + 1$

$m = -2$

$x = 0$

$y = -2 \cdot 0 + 1$

$y = 1$

$P_y\ (0 \mid 1)$

$y = 0$

$-2x + 1 = 0 \quad \mid -1$

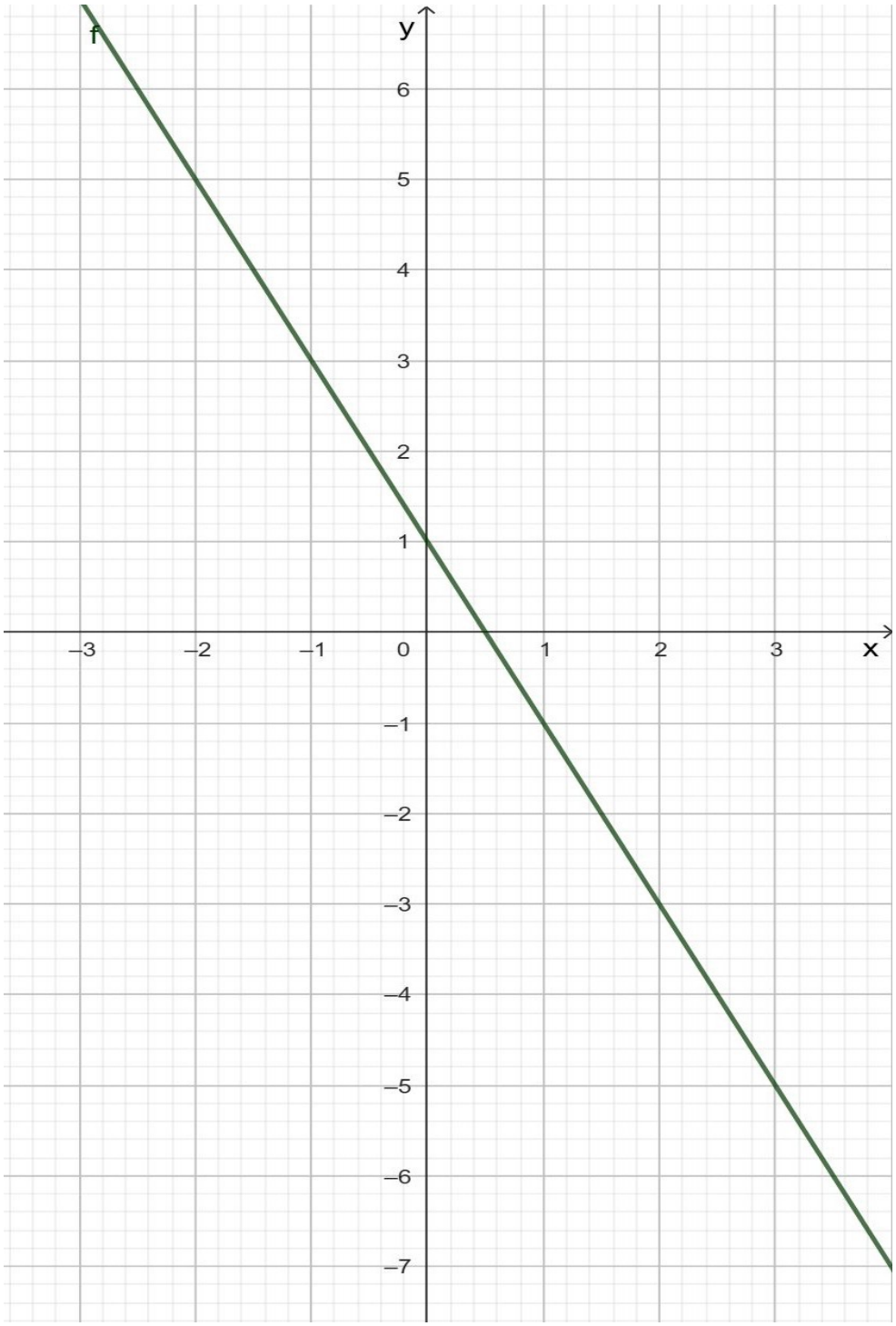
$-2x = -1 \quad \mid : (-2)$

$x = 0{,}5$

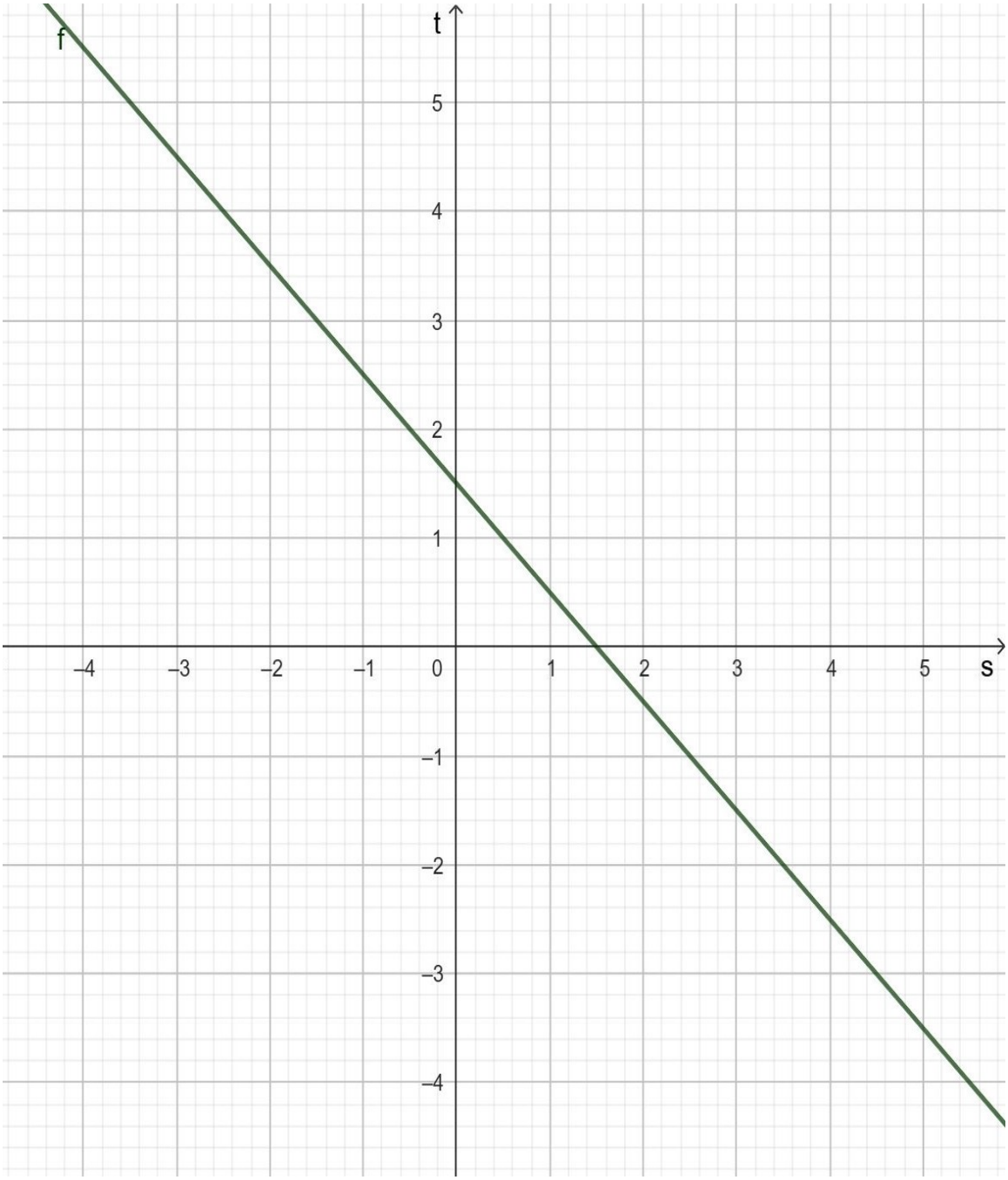
$P_x\,(0{,}5 \mid 0)$

Eine Funktion mit gleicher Steigung:

$f(x) = -2x$



c) $t = -s + 1{,}5$



$m = -1$

$s = 0$

$t = -0 + 1{,}5$

$t = 1{,}5$

$P_t\,(0 \mid 1{,}5)$

$t = 0$

$-s + 1{,}5 = 0 \quad \mid + s$

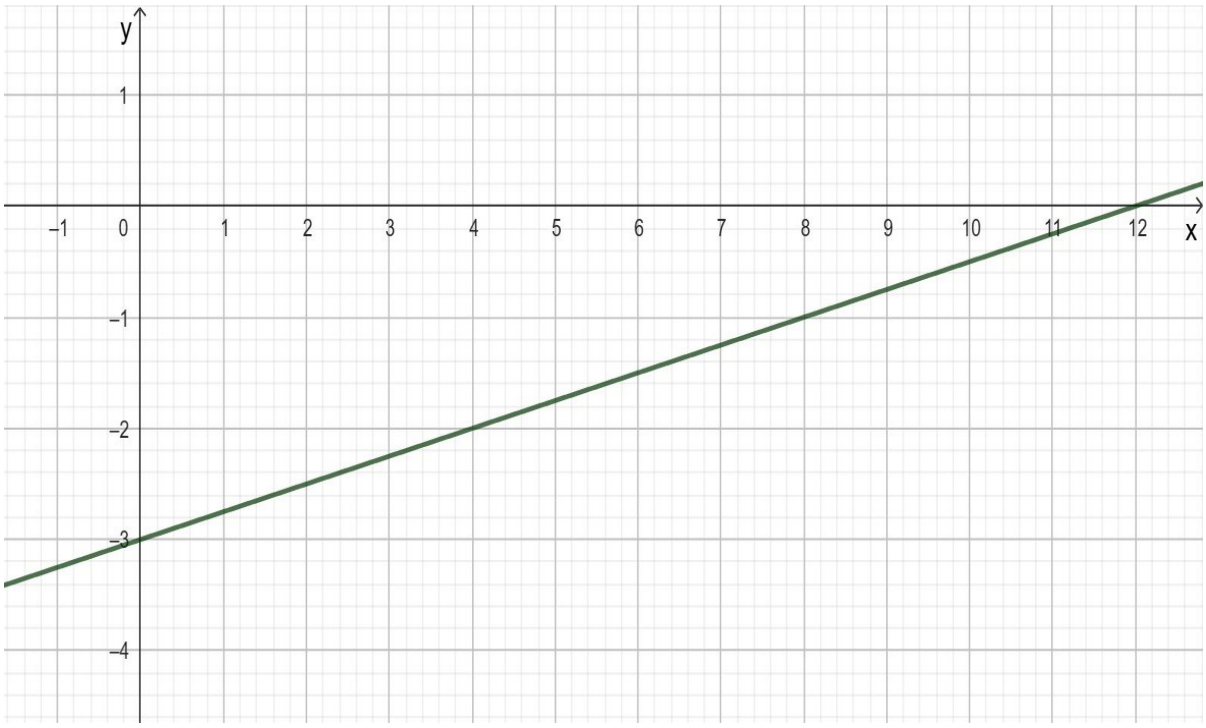
$s = 1{,}5$

$P_s\,(1{,}5 \mid 0)$

Eine Funktion mit gleicher Steigung:

$t = -s$

d) $y = \frac{1}{4}x - 3$



$m = \frac{1}{4}$

$x = 0$

$y = \frac{1}{4} \cdot 0 - 3$

$y = -3$

$P_y\,(0 \mid -3)$

$y = 0$

$\frac{1}{4}x - 3 = 0 \quad | +3$

$\frac{1}{4}x = 3 \qquad | \cdot 4$

$x = 12$

$P_x\,(12 \mid 0)$

Eine Funktion mit gleicher Steigung:

$y = \frac{1}{4}x$

2. Es liegt folgende lineare Funktion vor: $y = m \cdot x + 2$ [$y = 0{,}5x + n$]. Ermittle jeweils die Zahl für m [n], sodass der Graph der Funktion durch diese Punkte geht.

a) P (2 | 5)

$5 = m \cdot 2 + 2 \quad | - 2$

$3 = 2m \qquad | : 2$

$m = 1{,}5$

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

$5 = 0{,}5 \cdot 2 + n$

$5 = 1 + n \quad | - 1$

$n = 4$

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

b) P (0,2 | 4)

$4 = m \cdot 0{,}2 + 2 \quad | - 2$

$2 = 0{,}2m \quad | : 0{,}2$

$m = 10$

$y = 10x + 2$

$4 = 0{,}5 \cdot 0{,}2 + n$

$4 = 0{,}1 + n \quad | - 0{,}1$

$n = 3{,}9$

$y = 0{,}5x + 3{,}9$

c) P (3 | 8)

$8 = m \cdot 3 + 2 \quad | - 2$

$6 = 3m \quad | : 3$

$m = 2$

$y = 2x + 2$

$8 = 0{,}5 \cdot 3 + n$

$8 = 1{,}5 + n \quad | - 1{,}5$

$n = 6{,}5$

$y = 0{,}5x + 6{,}5$

d) P (–2 | 0)

$0 = m \cdot (-2) + 2 \quad | - 2$

$-2 = -2m \quad | : (-2)$

$m = 1$

$y = x + 2$

$0 = 0{,}5 \cdot (-2) + n$

$0 = -1 + n \quad | + 1$

$n = 1$

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

e) P (–5 | –2)

$-2 = m \cdot (-5) + 2$

$-2 = -5m + 2 \quad | - 2$

$-4 = -5m \quad | : (-5)$

$m = 0{,}8$

$y = 0{,}8x + 2$

$-2 = 0{,}5 \cdot (-5) + n$

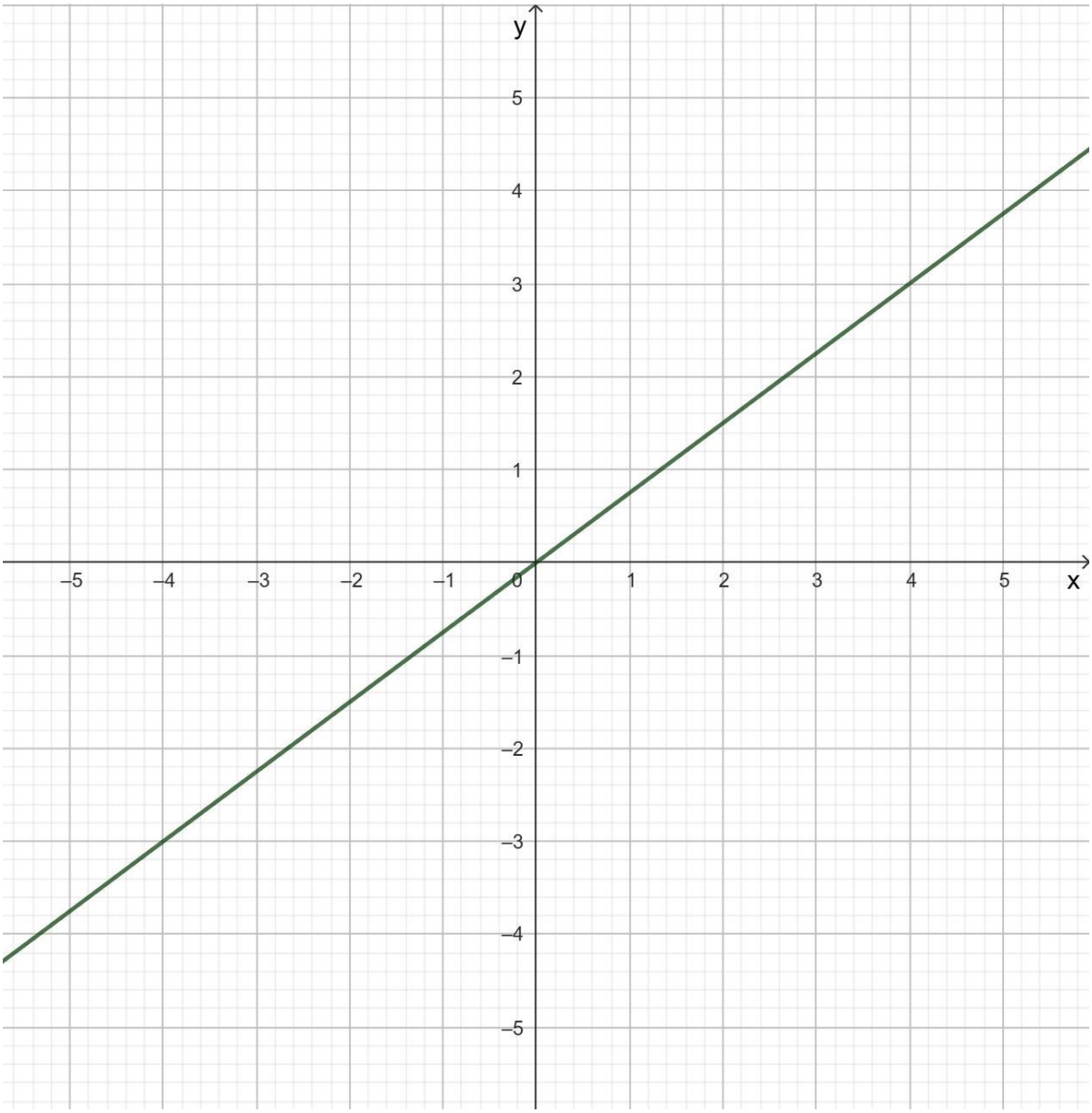
$-2 = -2{,}5 + n \quad | + 2{,}5$

n = 0,5

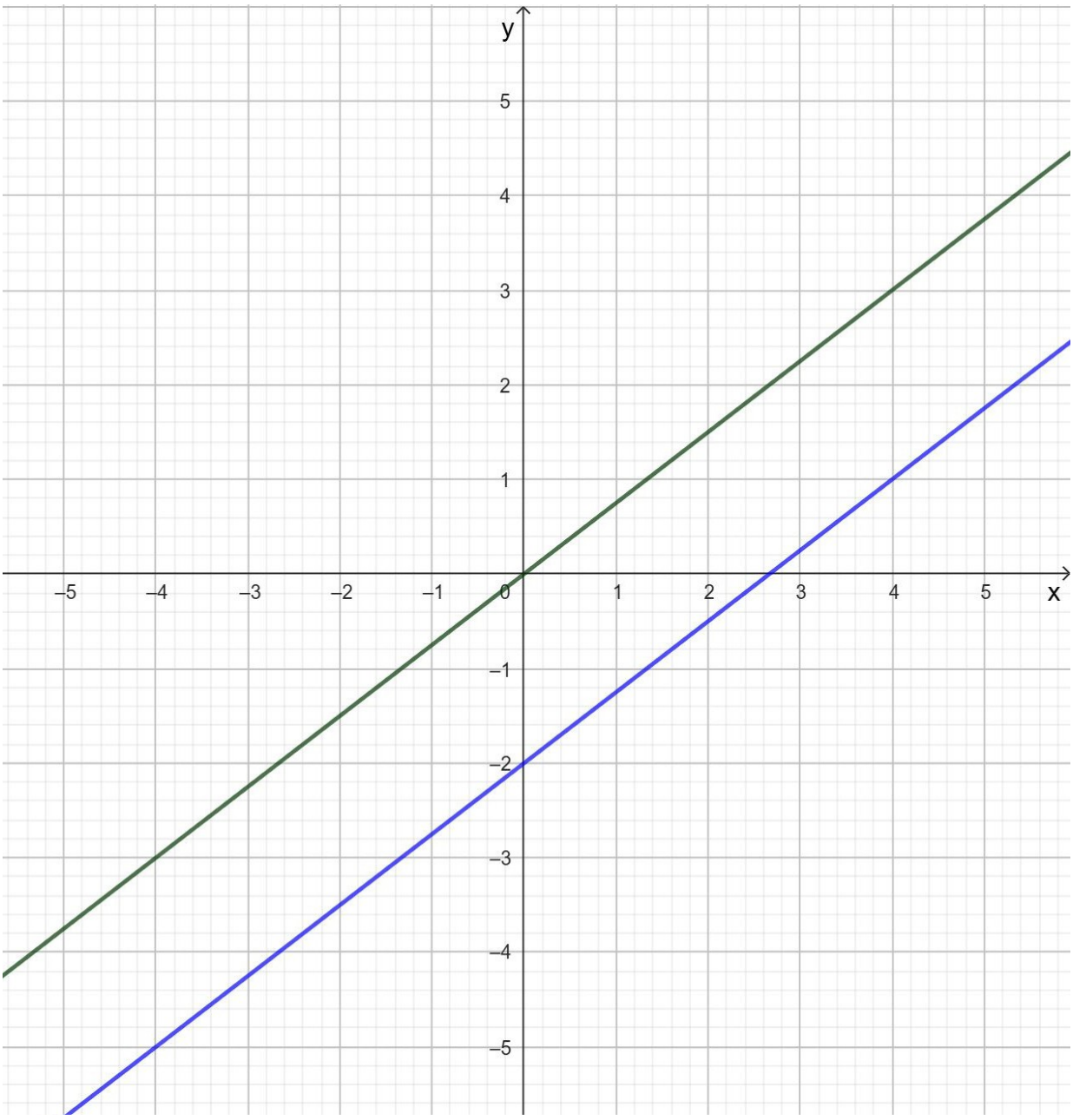
y = 0,5x + 0,5

3. Es soll die Funktion x ↦ 0,75x gezeichnet werden. Danach soll der Graph der Funktion um 2 Längeneinheiten nach unten [3 Längeneinheiten nach oben] verschoben werden.

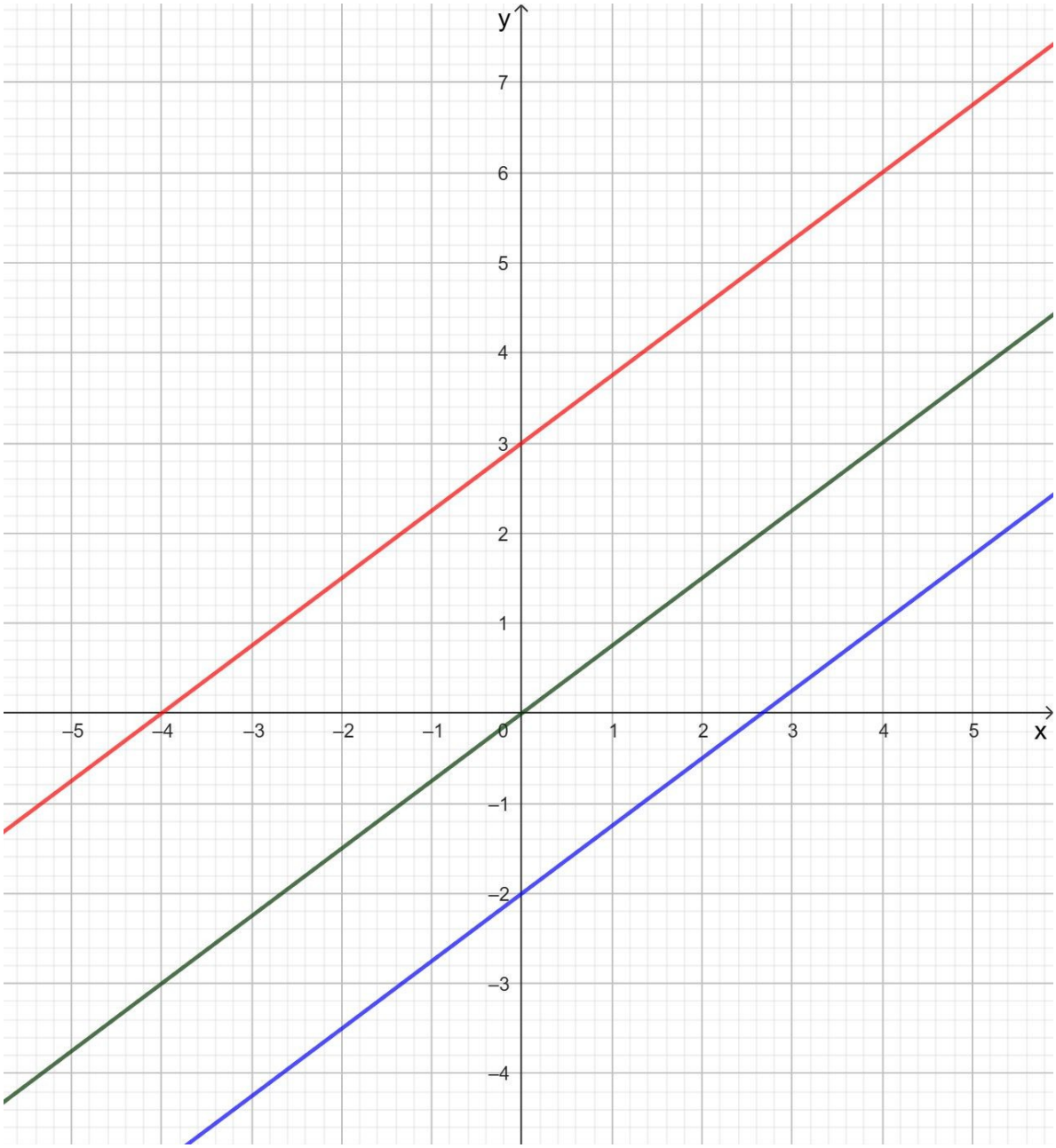
f(x) = 0,75x



f(x) = 0,75x – 2



f(x) = 0,75x + 3



4. Ermittle bei beiden Funktionen die Stelle x, bei der der Funktionswert beider Funktionen gleich ist.

a)

f(x) = 0,5x + 5

g(x) = 4x

f(x) = g(x)

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

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

$x = \frac{10}{7}$

$y = 4 \cdot \frac{10}{7}$

$y = \frac{40}{7}$

$S = \{\frac{10}{7} \mid \frac{40}{7}\}$

b)

$f(x) = 2x$

$g(x) = -12 + 4x$

$f(x) = g(x)$

$2x = -12 + 4x \quad | - 4x$

$-2x = -12 \quad | : (-2)$

$x = 6$

$y = 2 \cdot 6$

$y = 12$

$S\ (6 \mid 12)$

c)

$f(x) = 0{,}75x + 4$

$g(x) = 5$

$f(x) = g(x)$

$0{,}75x + 4 = 5 \quad | - 4$

$0{,}75x = 1 \quad | : 0{,}75$

$x = \frac{4}{3}$

$y = 0{,}75 \cdot \frac{4}{3} + 4$

$y = 1 + 4$

$y = 5$

$S = \{\frac{4}{3} \mid 5\}$

d)

$f(x) = 0{,}5x + 6$

$g(x) = -2x + 4$

$f(x) = g(x)$

$0{,}5x + 6 = -2x + 4 \quad | \ 2x$

$2{,}5x + 6 = 4 \quad | - 6$

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

$x = -0{,}8$

$y = 0{,}5 \cdot (-0{,}8) + 6$

$y = -0{,}4 + 6$

$y = 5{,}6$

$S\ (-0{,}8 \mid 5{,}6)$