MATHE 364

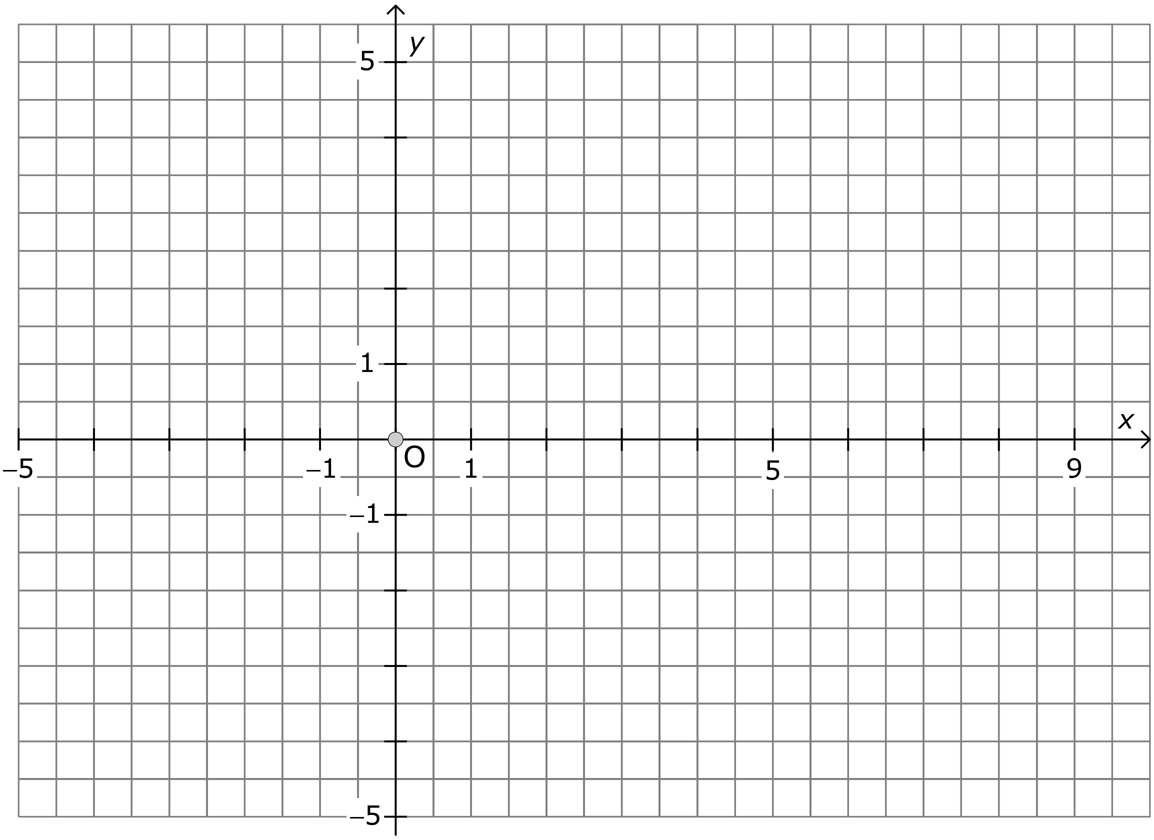
10.02. lineare Funktionen Version 1

1) *Dieses Kalenderblatt enthält drei ähnliche Aufgaben. Du brauchst nur eines der drei Blätter auszudrucken und zu bearbeiten.*

Auf der ersten Seite findest du die kürzeste Formulierung. Falls dir diese Seite zu schwierig erscheint, kannst du eine der nächsten Seiten wählen.

Die Aufgaben verwenden einfachere Funktionsgleichungen, enthalten mehr Hilfen und etwas andere Arbeitsaufträge.

Du entscheidest, welche Version für dich am besten passt.



Gegeben sind die linearen Funktionen $f_1(x) = \frac{3}{5}x - 4$, $f_2(x) = \frac{3}{5}x - 3$, $f_3(x) = \frac{3}{5}x - 2$, ...

a) **Zeichne** die mindestens drei Graphen.

Vergleiche den Verlauf der Graphen.

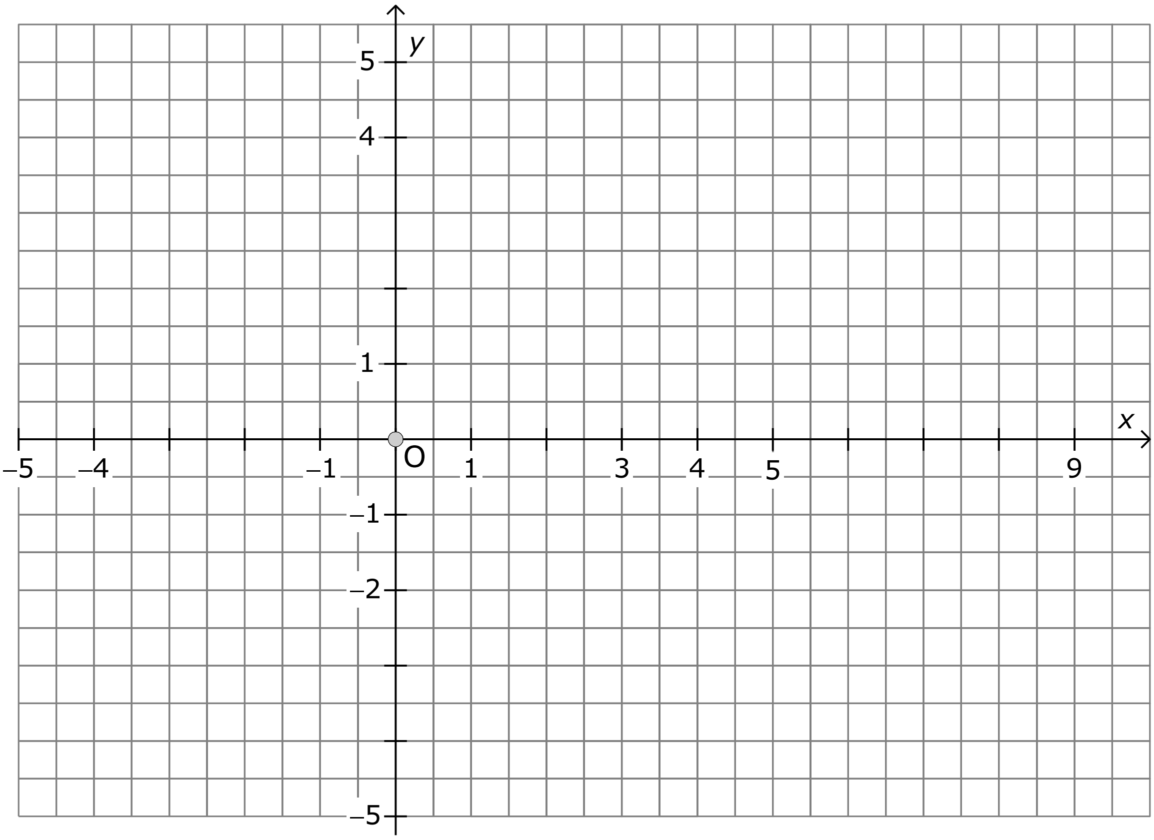
b) **Gib an**, welche der Funktionen f_1, f_2, f_3, ... eine proportionale Zuodnung beschreibt.

c) **Untersuche** wie die Nullstellen (das sind die x-Koordinaten der Punkte, in denen die Geraden jeweils die x-Achse schneiden) sich verändern.

MATHE 364

10.02. lineare Funktionen Version 2

2) *Dieses Kalenderblatt enthält drei Versionen der selben Aufgabe. Du brauchst nur eines der drei Blätter auszudrucken und zu bearbeiten.*
Du entscheidest, welche Version für dich am besten passt.



a) **Zeichne** die Graphen der Funktionen $g(x) = \frac{3}{5}x + 1$ und $h(x) = \frac{3}{5}x - 1$.
Vergleiche den Verlauf der Graphen.

b) Die Funktion $p(x) = \frac{3}{5}x + 0$ gehört zu einer proportionalen Zuordnung.
Beschreibe deren Eigenschaften mit Hilfe der Tabelle oder am Graphen.

x	–2	–1	0	1	2	5	6	8	9	10
y	–1,2	–0,6	0	0,6	1,2	3	3,6	4,8	5,4	6
$\frac{y}{x}$	0,6	0,6	–	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

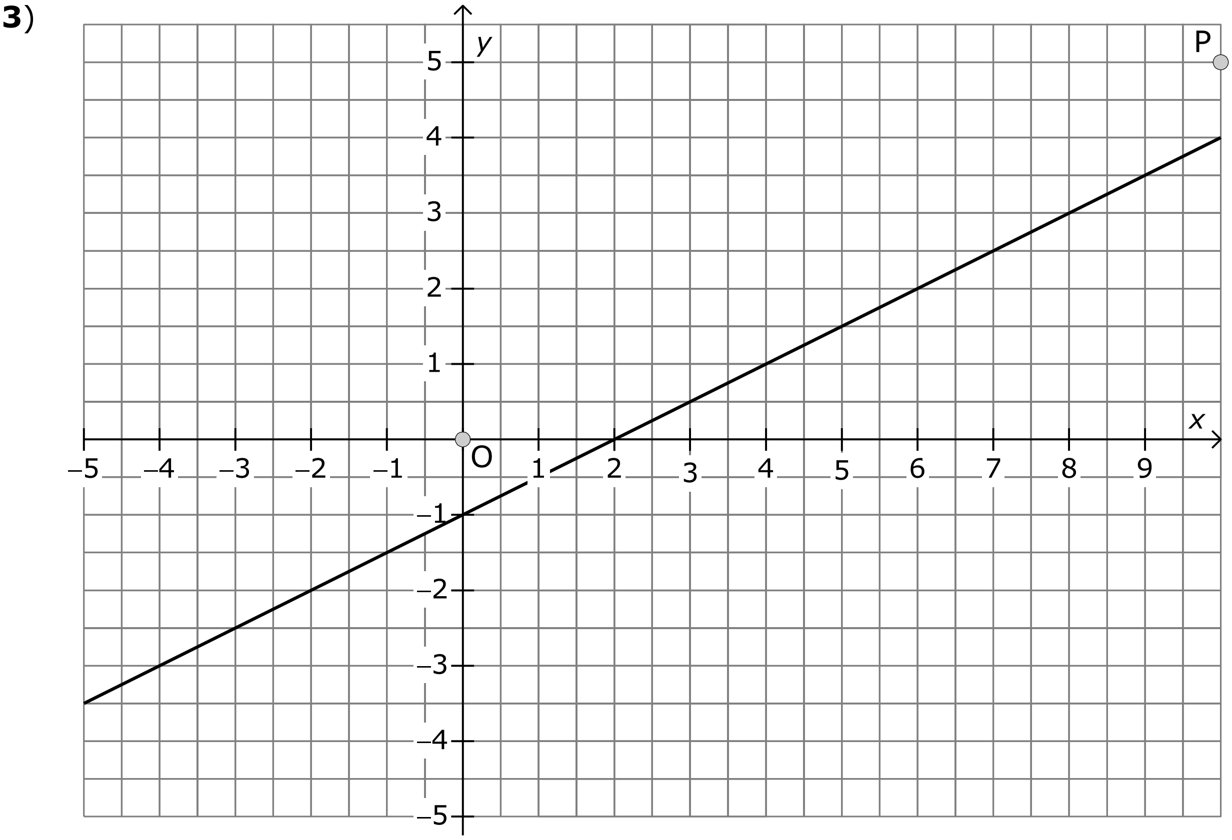
c) **Zeichne** ein Steigungsdreieck an den Graphen von h. **Erkläre**, wie du m mit Hilfe des Steigungsdreiecks berechnest. **Erkläre** den Unterschied zu $\frac{y}{x}$.

x	–2	–1	0	1	2	5	6	8	9	10
y	–0,2	0,4	1	1,6	2,2	4	4,6	5,8	6,4	7
$\frac{y}{x}$	0,1	–0,4	–	1,6	1,1	0,8	$0{,}7\overline{6}$	0,725	$0{,}7\overline{1}$	0,7

MATHE 364

10.02. lineare Funktionen Version 3 *bearbeite nur eine Version*

3)



a) **Ergänze** in jeder Zeile der Tabelle mindestens zwei fehlende Werte.

x	–6	–4	–2	0	2		6		10	
$y = k(x) = \frac{1}{2}x + 1$	–2	–1		1		3		5		6,5
$y = j(x) = \frac{1}{2}x - 1$		–3	–2			1	2	3		4,5

b) **Beschrifte** die eingezeichnete Gerade passend mit *k* oder *j*. **Zeichne** den Graphen zu der zweiten Funktion aus der Tabelle (*zeichne die andere Gerade*).

c) **Zeichne** ein Steigungsdreieck an den Graphen.

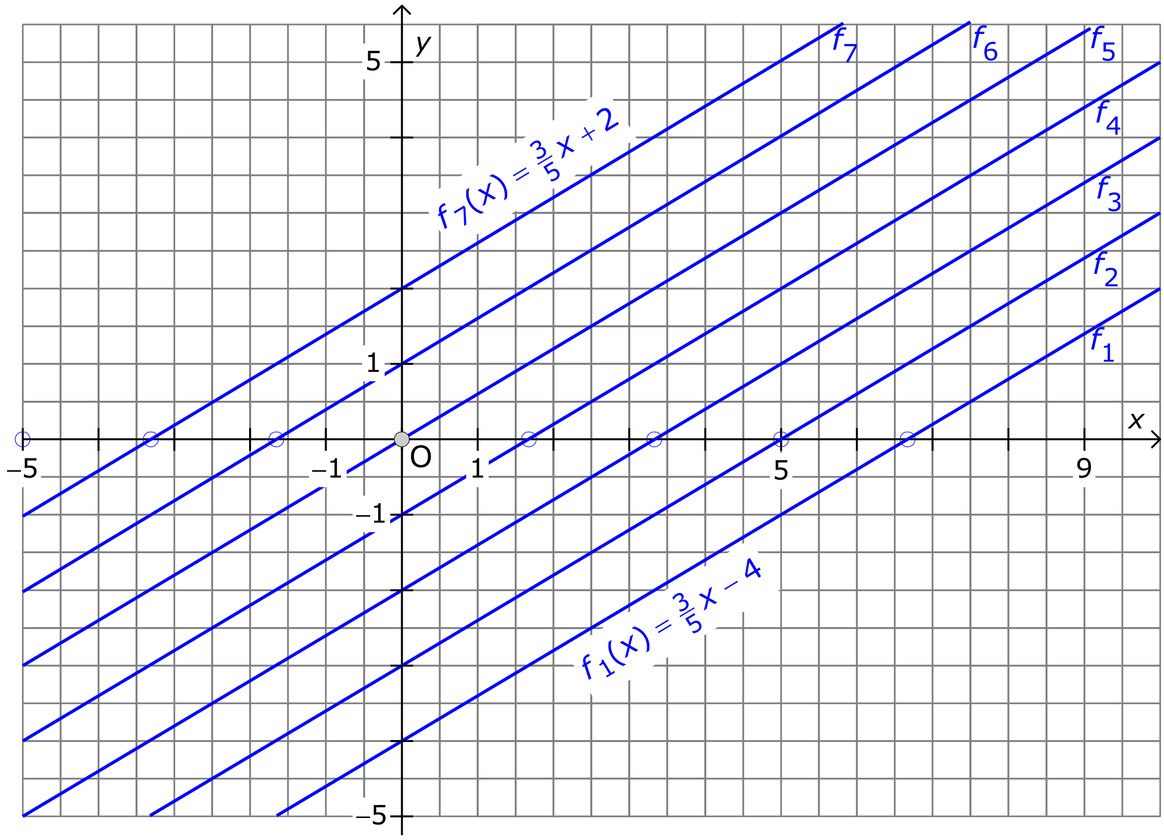
Weise nach, dass dieses Steigungsdreieck auch an den anderen Graphen passt.

d) **Zeichne** eine Gerade durch die Punkte O und P.
Markiere mindestens drei Punkte auf dieser Geraden.
Lies fehlende Koordinaten **ab** und trage sie in die Tabelle ein.
Gib einen Funktionsterm **an**, der zu den Tabellenwerten passt:

x	–5	–4	–3	–2	–1	0	1		3		5	6		8	9	10
y		–2		–1		0		1	1,5	2		3	3,5	4		5

Lösungen 10.02. lineare Funktionen Version 1

1)



Gegeben sind $f_1(x) = \frac{3}{5}x - 4$, $f_2(x) = \frac{3}{5}x - 3$, $f_3(x) = \frac{3}{5}x - 2$, … .

a) **Zeichne** die mindestens drei Graphen. siehe Abbildung
Vergleiche den Verlauf der Graphen. Alle Graphen sind parallele Geraden.
Der y-Achsenabschnitt nimmt in von −4 an in Einerschritten zu.

b) **Gib an**, welche der Funktionen f_1, f_2, f_3, … eine proportionale Zuodnung beschreibt. Die Funktion $f_5(x) = \frac{3}{5}x + 0$ hat den y-Achsenabschnitt 0.

Der Graph ist eine Ursprungsgerade.

c) **Untersuche** wie die Nullstellen (das sind die x-Koordinaten der Punkte, in denen die Geraden jeweils die x-Achse schneiden) sich verändern.

Die Nullstellen suche ich mit dem Ansatz $f(x) = 0$,

also $\frac{3}{5}x + b = 0$.

$$\begin{aligned} & \tfrac{3}{5}x + b = 0 \quad && \big| -b \\ \Leftrightarrow\ & \tfrac{3}{5}x = -b \quad && \big| \cdot \tfrac{5}{3} \\ \Leftrightarrow\ & x = -\tfrac{5}{3} \cdot b && \end{aligned}$$

Da b der Reihe nach die Werte −4, −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, usw. annimmt, sind die Nullstellen

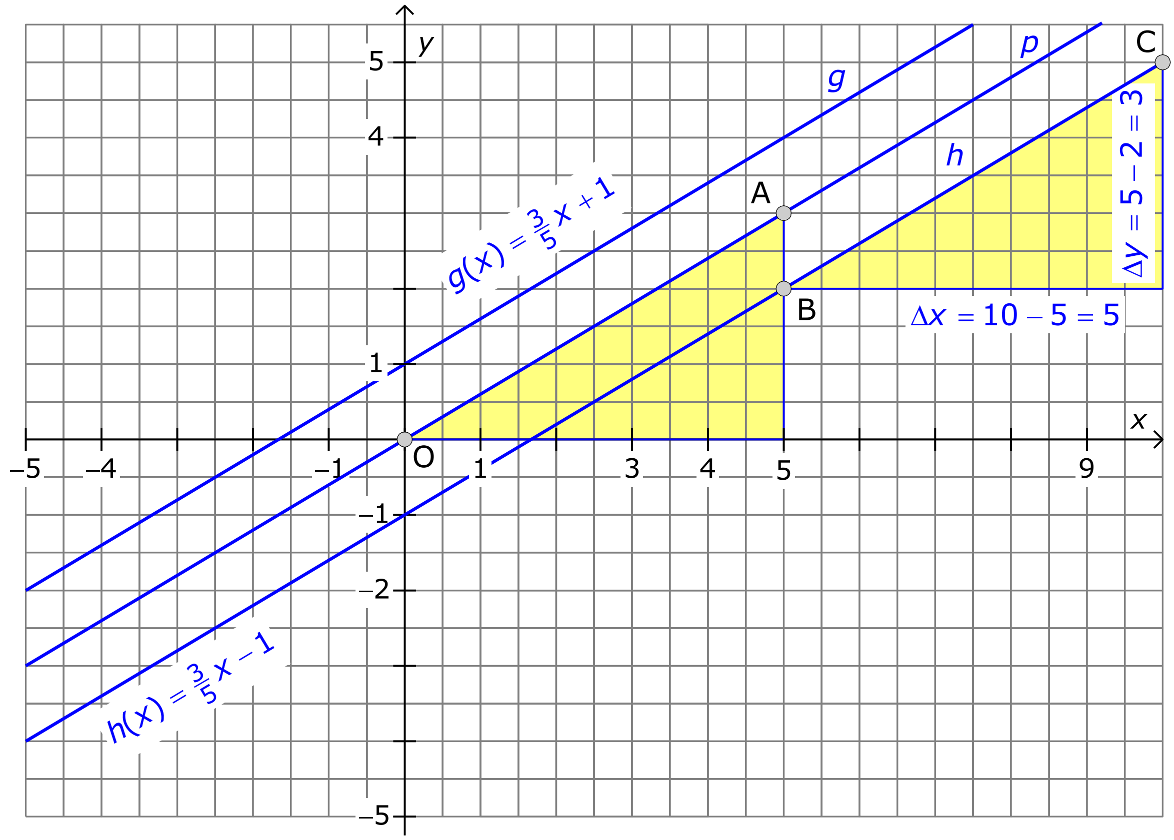
$-\frac{5}{3} \cdot (-4) = +\frac{20}{3} \approx 6{,}7$; $-\frac{5}{3} \cdot (-3) = +5$;

$-\frac{5}{3} \cdot (-2) = +\frac{10}{3} \approx 3{,}3$; $-\frac{5}{3} \cdot (-1) = +\frac{5}{3} \approx 1{,}7$; $-\frac{5}{3} \cdot 0 = 0$;

$-\frac{5}{3} \cdot 1 = -\frac{5}{3} \approx -1{,}7$; $-\frac{5}{3} \cdot 2 = -\frac{10}{3} \approx -3{,}3$; $-\frac{5}{3} \cdot 3 = -5$

Lösungen 10.02. lineare Funktionen Version 2

2)



a) Zeichne die Graphen der Funktionen $g(x) = \frac{3}{5}x + 1$ und $h(x) = \frac{3}{5}x - 1$. s.o.

Vergleiche den Verlauf der Graphen. Die beiden Graphen g und h sind parallele Geraden. Die y-Achsenabschnitte −1 und +1 unterscheiden sich um 2.

b) Eigenschaften der proportionalen Funktion $p(x) = \frac{3}{5}x + 0$ **beschreiben**

Der Graph von p ist eine Ursprungsgerade, d. h. der y-Achsenabschnitt b ist 0.

Jeder y-Wert ist immer das 0,6-fache von x. Dieser Proportionalitätsfaktor ist die Steigung m. Nur weil $b = 0$ ist, gilt $y : x = m$.

x	−2	−1	0	1	2	5	6	8	9	10
y	−1,2	−0,6	0	0,6	1,2	3	3,6	4,8	5,4	6
$\frac{y}{x} = m$	0,6	0,6	–	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

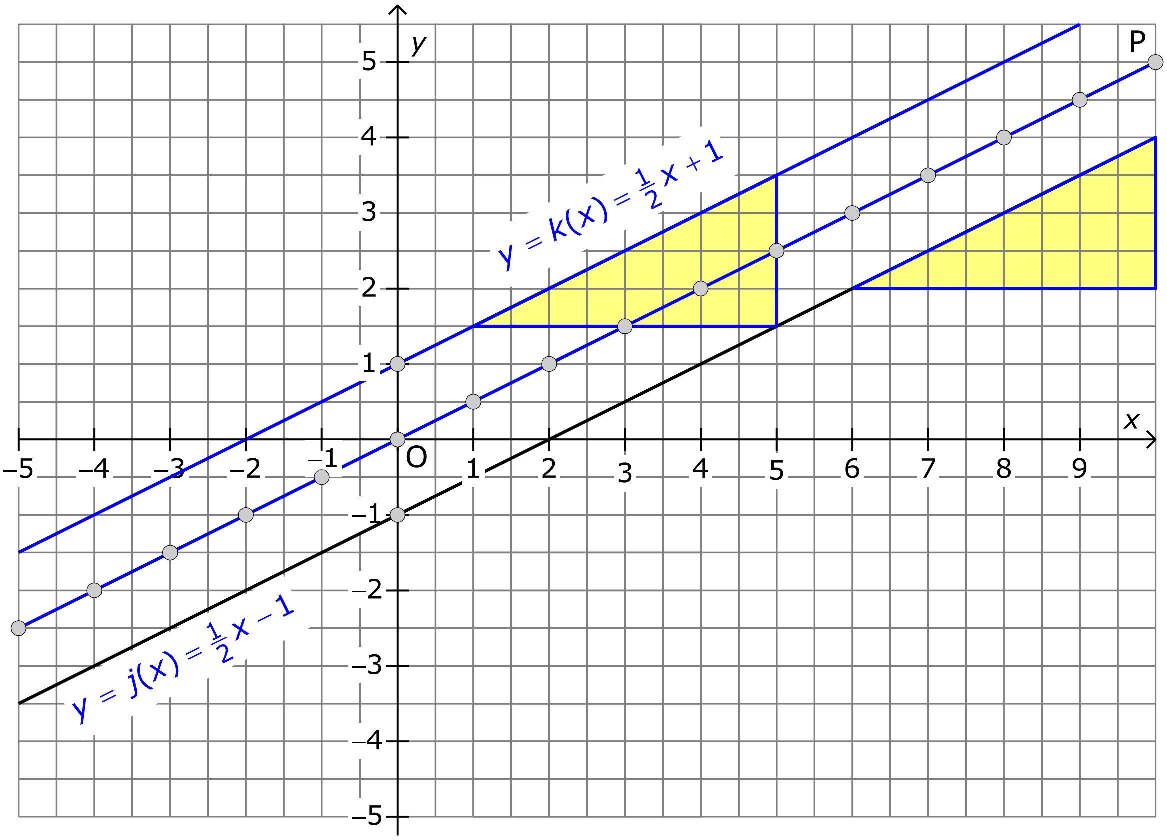
c) Steigungsdreieck an den Graphen h **zeichnen**, **erklären**: von B nach C ist $\Delta y = 5 - 3 = 2$ und $\Delta x = 10 - 5 = 5$. Die Steigung $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3}{5}$ ist konstant.

Rechnet man dagegen $\frac{y}{x}$, ergeben sich lauter unterschiedliche Werte.

x	−2	−1	0	1	2	5	6	8	9	10
y	−0,2	0,4	1	1,6	2,2	4	4,6	5,8	6,4	7
$\frac{y}{x}$	0,1	−0,4	–	1,6	1,1	0,8	$0,7\overline{6}$	0,725	$0,7\overline{1}$	0,7

Lösungen 10.02. **lineare Funktionen Version 3**

3)



a) Ergänze in jeder Zeile der Tabelle mindestens zwei fehlende Werte.

x	−6	−4	−2	0	2	4	6	8	10	11
$y = k(x) = \frac{1}{2}x + 1$	−2	−1	0	1	2	3	4	5	6	6,5
$y = j(x) = \frac{1}{2}x - 1$	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	4,5

b) Beschrifte die eingezeichnete Gerade passend mit k oder j. **Zeichne** den Graphen zu der zweiten Funktion aus der Tabelle (*zeichne die andere Gerade*).

siehe Abbildung

c) Zeichne ein Steigungsdreieck an den Graphen. siehe Abbildung

Weise nach, dass dieses Steigungsdreieck auch an den anderen Graphen passt. siehe Abbildung

d) Zeichne eine Gerade durch die Punkte O und P. siehe Abbildung
Markiere mindestens drei Punkte auf dieser Geraden. siehe Abbildung
Lies fehlende Koordinaten **ab** und trage sie in die Tabelle ein. siehe Tabelle
Gib einen Funktionsterm **an**, der zu den Tabellenwerten passt: $0{,}5 \cdot x$

$0{,}5 \cdot x$ *bedeutet: Der Funktionswert y ist immer halb so groß wie x.*

x	−5	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	−2,5	−2	−1,5	−1	−0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5