MATHE 364

22.03. Lineare Funktionen – Check für die Klassenarbeit

1) Von diesem Kalenderblatt gibt es vier unterschiedlich schwierige Versionen.
Du brauchst nur eines der vier Blätter zu bearbeiten.

a) **Bestimme** die Schnittpunkte der Geraden $f(x) = \frac{4}{5}x - 3$ mit den beiden Koordinatenachsen rechnerisch.

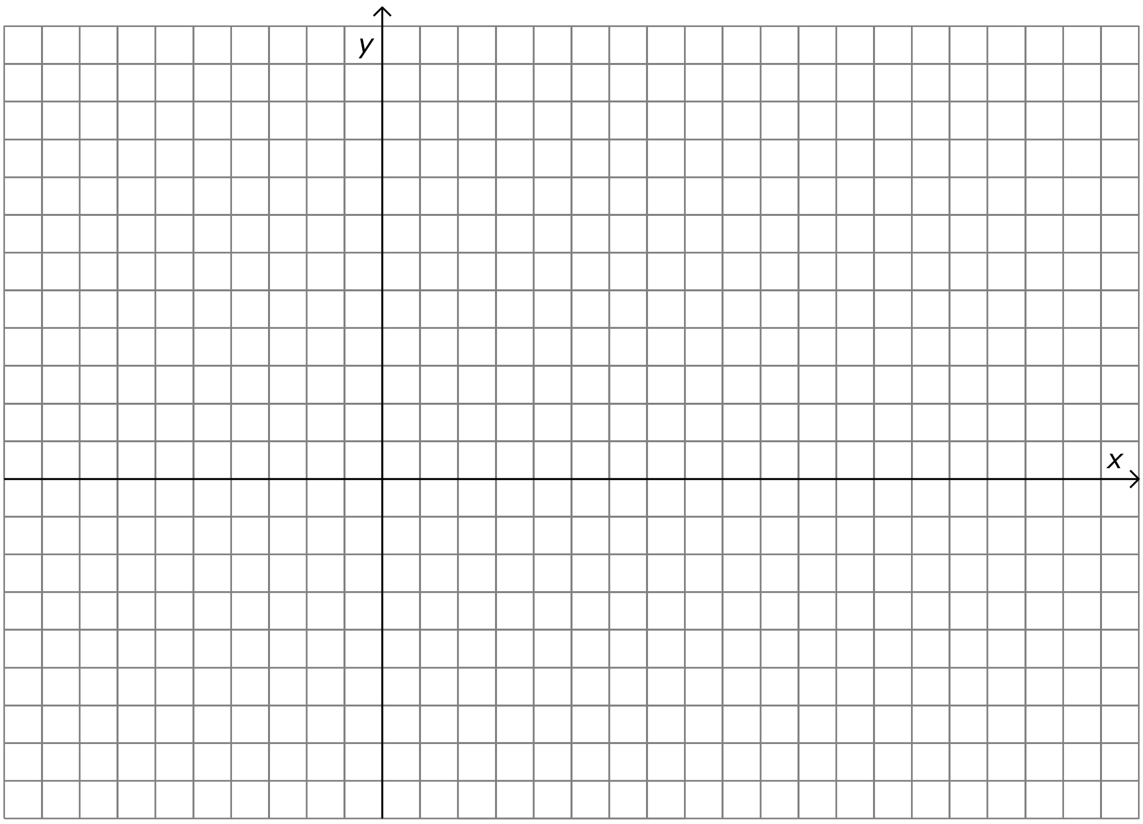
Zeichne den Graphen der Funktion *f*.

Überprüfe rechnerisch, ob der Punkt P (0,9 **|** –2,3) auf dem Graphen von *f* liegt.

b) **Begründe:** Die beiden Geraden $f(x) = \frac{4}{5}x - 3$ und $g(x) = -\frac{7}{8}x + 4$ schneiden sich. **Bestimme** den Schnittpunkt rechnerisch.

c) Der Graph der linearen Funktion $h(x) = m \cdot x + b$ geht durch die beiden Punkte A (3,5 **|** 1) und B (3,85 **|** 1,3).

Bestimme die Steigung *m* und den *y*-Achsenabschnitt *b* rechnerisch.



MATHE 364

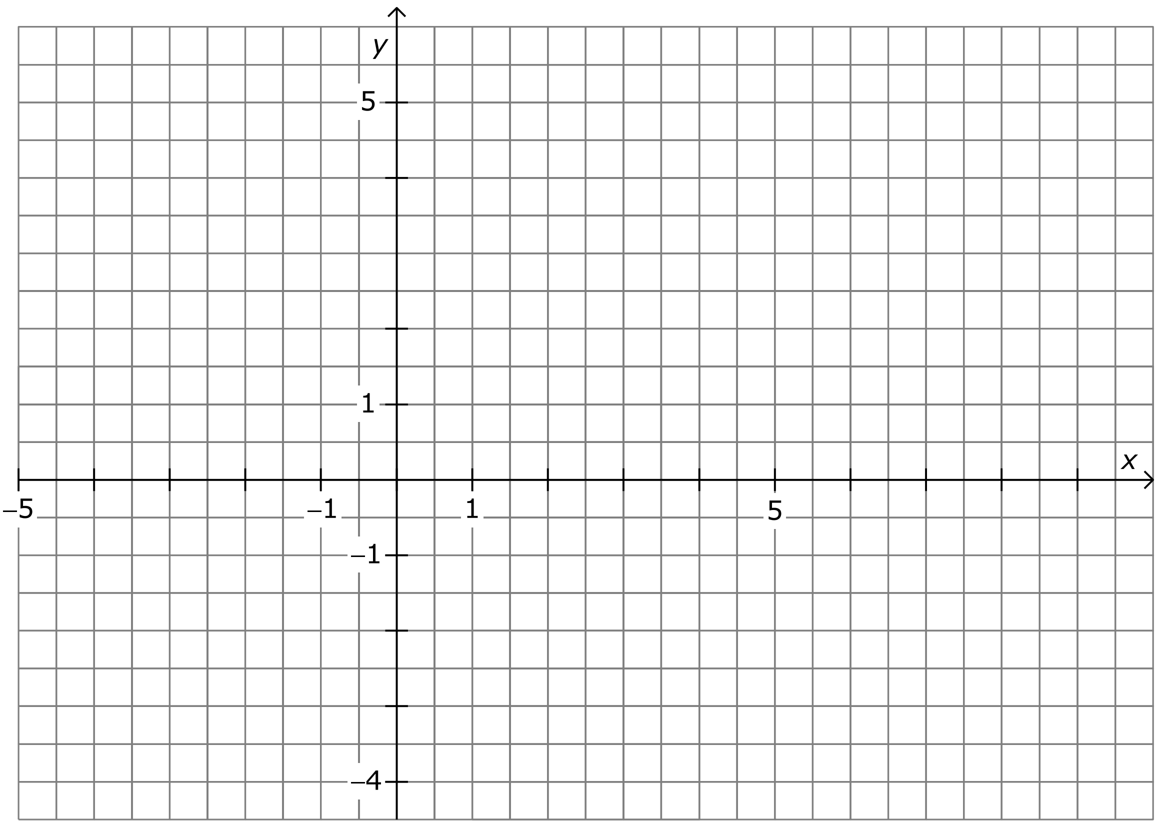
22.03. Lineare Funktionen – Check für die Klassenarbeit

2) Von diesem Kalenderblatt gibt es vier unterschiedlich schwierige Versionen. Du brauchst nur eines der vier Blätter zu bearbeiten.

a) **Bestimme** die Schnittpunkte der Geraden $f(x) = \frac{3}{4}x - 3$ mit den beiden Koordinatenachsen rechnerisch.
Zeichne den Graphen der Funktion *f*.
Überprüfe rechnerisch, ob der Punkt P (2,625 | –1) auf dem Graphen von *f* liegt.

b) **Löse** die Gleichung $\frac{3}{4}x - 3 = -\frac{7}{8}x + 3{,}5$.
Begründe:
1. Die beiden Geraden $f(x) = \frac{3}{4}x - 3$ und $g(x) = -\frac{7}{8}x + 3{,}5$ schneiden sich.
2. Die Lösung der Gleichung ist die *x*-Koordinate des Schnittpunktes.
Bestimme die *y*-Koordinate des Schnittpunktes.

c) Der Graph der linearen Funktion $h(x) = m \cdot x + b$ geht durch die beiden Punkte A (3,5 | 0,8) und B (3,6 | 0,88).
Bestimme die Steigung *m* und den *y*-Achsenabschnitt *b* rechnerisch.



MATHE 364

22.03. Lineare Funktionen – Check für die Klassenarbeit

3) Von diesem Kalenderblatt gibt es vier unterschiedlich schwierige Versionen.
Du brauchst nur eines der vier Blätter zu bearbeiten.

a) Die Gerade $f(x) = \frac{3}{4} \cdot x - 3$ ab schneidet die y-Achse und die x-Achse.

Lies den y-Achsenabschnitt **ab**.

Bestimme die Nullstelle (den Schnittpunkt mit der x-Achse) rechnerisch.

b) **Zeichne** den Graphen der Funktion f.

Überprüfe, ob der Punkt P (2 | –2) auf der Geraden f liegt.

x								
***y* = *f*(*x*)**								

c) Die beiden Geraden $f(x) = \frac{3}{4} \cdot x - 3$ und $g(x) = -\frac{7}{8} \cdot x + 3{,}5$ schneiden sich.

Erkläre, warum es einen Schnittpunkt geben muss.

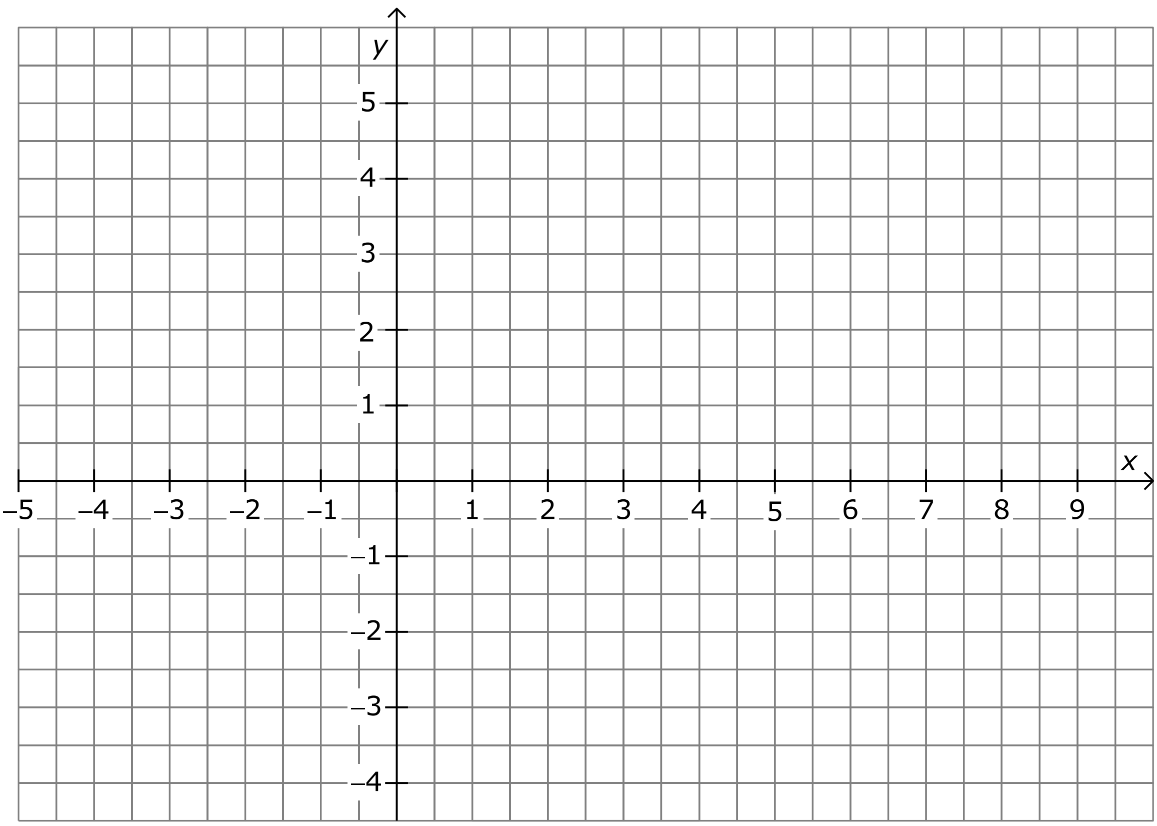
Löse die Gleichung $\frac{3}{4} \cdot x - 3 = -\frac{7}{8} \cdot x + 3{,}5$.

Die Lösung der Gleichung ist die x-Koordinate des Schnittpunktes.

Bestimme die y-Koordinate des Schnittpunktes.

d) Die Gerade h geht durch die beiden Punkte A (5 | 2) und B (10 | 6).

Zeichne die Gerade. **Bestimme** den y-Achsenabschnitt b und die Steigung m.



MATHE 364

22.03. Lineare Funktionen – Check für die Klassenarbeit

4) Von diesem Kalenderblatt gibt es vier unterschiedlich schwierige Versionen.
Du brauchst nur eines der vier Blätter zu bearbeiten.

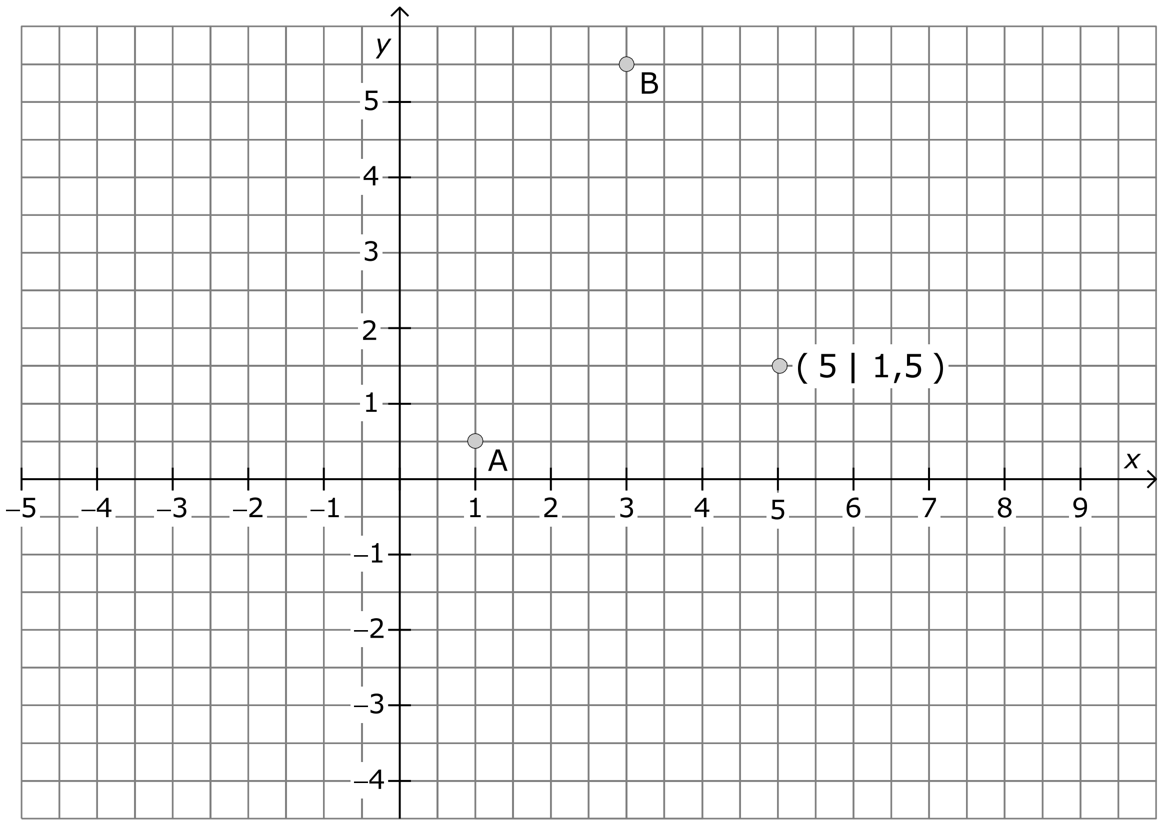
a) Die Gerade $f(x) = 0{,}5 \cdot x - 1$ ab schneidet die *y*-Achse und die *x*-Achse.
Lies den *y*-Achsenabschnitt **ab**. **Löse** die Gleichung $0{,}5 \cdot x - 1 = 0$ und **gib** den Schnittpunkt mit der *x*-Achse **an**.

b) **Ergänze** drei fehlende Werte und **zeichne** die Gerade $f(x) = 0{,}5 \cdot x - 1$.
Überprüfe, ob der Punkt P (3,5 | 1) auf der Geraden *f* liegt.

x	–2	0	1	2		5	6		10
***y* = *f*(*x*)**	–2					1,5		3,5	4

c) Die beiden Geraden $f(x) = 0{,}5 \cdot x - 1$ und $g(x) = -2 \cdot x + 4$ schneiden sich.
Erkläre, warum es einen Schnittpunkt geben muss.
Löse die Gleichung $0{,}5 \cdot x - 1 = -2 \cdot x + 4$.
Die Lösung der Gleichung ist die *x*-Koordinate des Schnittpunktes.
Bestimme die *y*-Koordinate des Schnittpunktes.

d) Die Gerade *h* geht durch die beiden Punkte A (1 | 0,5) und B (3 | 5,5).
Zeichne die Gerade. **Bestimme** den *y*-Achsenabschnitt *b* und die Steigung *m*.



Lösungen 22.03. Lineare Funktionen – Check für die Klassenarbeit

1) Du brauchst nur eine der vier Aufgaben zu bearbeiten.

a) Achsenschnittpunkte der Geraden $f(x) = \frac{4}{5}x - 3$ **bestimmen**

y-Achse:

$f(0) = -3$

Y $(0 \mid -3)$

x-Achse:

$$\begin{aligned} & f(x) = 0 & \\ \Leftrightarrow\ & \tfrac{4}{5}x - 3 = 0 & \mid +3 \\ \Leftrightarrow\ & \tfrac{4}{5}x = 3 & \mid :\tfrac{4}{5} \text{ bzw.} \cdot \tfrac{5}{4} \\ \Leftrightarrow\ & x = 3 \cdot \tfrac{5}{4} = \tfrac{15}{4} = 3{,}75 & \end{aligned}$$

N $(3{,}75 \mid 0)$

Graphen der Funktion *f* **zeichnen** siehe Diagramm

rechnerisch **überprüfen**, ob P $(0{,}9 \mid -2{,}3)$ auf dem Graphen von *f* liegt

$f(0{,}9) = \frac{4}{5} \cdot 0{,}9 - 3 = \frac{4}{5} \cdot \frac{9}{10} - 3 = \frac{36}{50} - 3 = \frac{72}{100} - 3 = -2{,}28 \neq -2{,}3$ P liegt nicht auf *f*.

b) **Begründe:** Die beiden Geraden

$f(x) = \frac{4}{5}x - 3$ und

$g(x) = -\frac{7}{8}x + 4$ schneiden sich.

Die Geraden haben unterschiedliche Steigungen, folglich sind sie nicht parallel und müssen sich irgendwo schneiden.

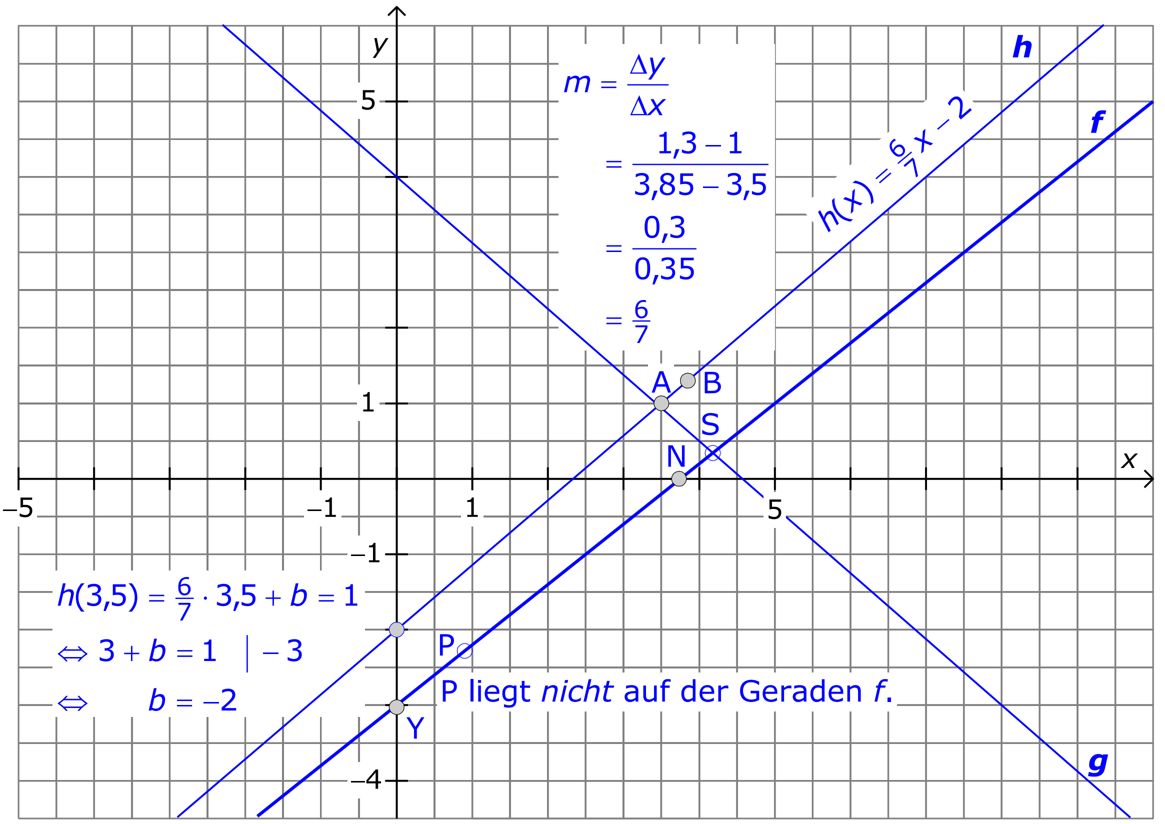
Schnittpunkt **berechnen**

$$\begin{aligned} & \tfrac{4}{5} \cdot x - 3 = -\tfrac{7}{8} \cdot x + 4 & \mid \tfrac{7}{8} \cdot x \\ \Leftrightarrow\ & \tfrac{4}{5} \cdot x + \tfrac{7}{8} \cdot x - 3 = 4 & \mid +3 \\ \Leftrightarrow\ & \tfrac{32}{40} \cdot x + \tfrac{35}{40} \cdot x = 7 & \\ \Leftrightarrow\ & \tfrac{67}{40} \cdot x = 7 & \mid :\tfrac{67}{40} \text{ bzw.} \cdot \tfrac{40}{67} \\ \Leftrightarrow\ & x = \tfrac{40}{67} \cdot 7 = \tfrac{280}{67} \approx 4{,}18 & \end{aligned}$$

$f\left(\frac{280}{67}\right) = \frac{4}{5} \cdot \frac{280}{67} - 3 = \frac{224}{67} - 3 = \frac{23}{67} \approx 0{,}34$

Die Geraden schneiden sich ungefähr im Punkt $(4{,}2 \mid 0{,}3)$.

c) Gerade *h* durch die beiden Punkte A $(3{,}5 \mid 1)$ und B $(3{,}85 \mid 1{,}3)$ **bestimmen**



Lösungen 22.03. **Lineare Funktionen – Check für die Klassenarbeit**

2) Du brauchst nur eine der vier Aufgaben zu bearbeiten.

a) Achsenschnittpunkte der Geraden $f(x) = \frac{3}{4}x - 3$ **bestimmen**

y-Achse:

$f(0) = \frac{3}{4} \cdot 0 - 3 = 0 - 3 = -3$

Y (0 | −3)

x-Achse:

$$\begin{aligned} & f(x) = 0 & \\ \Leftrightarrow\ & \tfrac{3}{4}x - 3 = 0 & \mid +3 \\ \Leftrightarrow\ & \tfrac{3}{4}x = 3 & \mid :\tfrac{3}{4} \text{ bzw.} \cdot \tfrac{4}{3} \\ \Leftrightarrow\ & x = 3 \cdot \tfrac{4}{3} = 4 & \end{aligned}$$

N (4 | 0)

Graphen der Funktion *f* **zeichnen** siehe Diagramm

rechnerisch **überprüfen**, ob P (2,625 | −1) auf dem Graphen von *f* liegt

$f(2{,}625) = \frac{3}{4} \cdot 2{,}625 - 3 = 1{,}96875 - 3 = -1{,}03125 \neq -1$ P liegt nicht auf *f*.

b) **Begründe:** Die beiden Geraden $f(x) = \frac{3}{4}x - 3$ und $g(x) = -\frac{7}{8}x + 4$ schneiden sich.

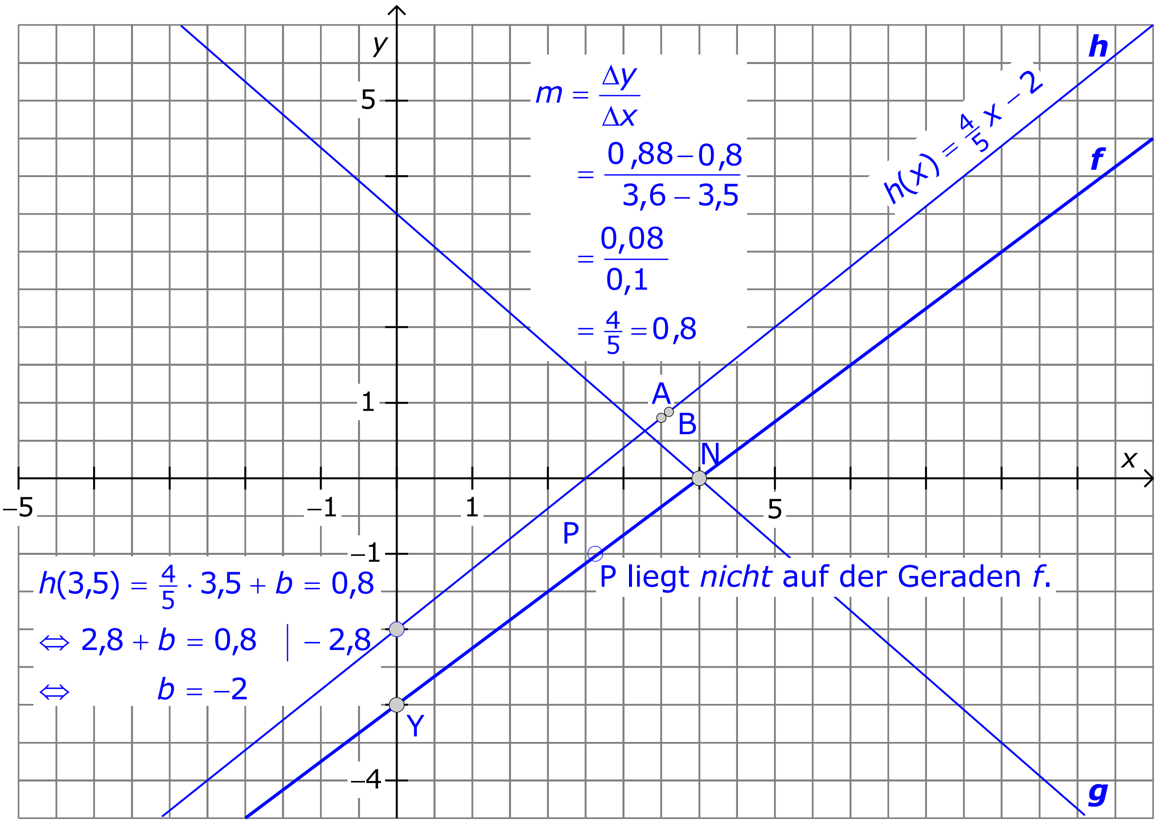
Die Geraden haben unterschiedliche Steigungen, folglich sind sie nicht parallel und müssen sich irgendwo schneiden. Die beiden Geraden schneiden sich in N (4 | 0).

Schnittpunkt **berechnen** S (4 | 0)

$$\begin{aligned} & \tfrac{3}{4} \cdot x - 3 = -\tfrac{7}{8} \cdot x + 3{,}5 & \mid +\tfrac{7}{8} \cdot x \\ \Leftrightarrow\ & \tfrac{3}{4} \cdot x + \tfrac{7}{8} \cdot x - 3 = 3{,}5 & \mid +3 \\ \Leftrightarrow\ & \tfrac{6}{8} \cdot x + \tfrac{7}{8} \cdot x = 6{,}5 & \\ \Leftrightarrow\ & \tfrac{13}{8} \cdot x = \tfrac{13}{2} & \mid :\tfrac{13}{8} \text{ bzw.} \cdot \tfrac{8}{13} \\ \Leftrightarrow\ & x = \tfrac{8}{13} \cdot \tfrac{13}{2} = 4 & \end{aligned}$$

$f(4) = \frac{3}{4} \cdot 4 - 3 = 0$

c) Gerade *h* durch die beiden Punkte A (3,5 | 0,8) und B (3,6 | 0,88) **bestimmen**



Lösungen 22.03. Lineare Funktionen – Check für die Klassenarbeit

3) Du brauchst nur eine der vier Aufgaben zu bearbeiten.

a) Die Gerade $f(x) = \frac{3}{4} \cdot x - 3$ ab schneidet die y-Achse und die x-Achse.

y-Achsenabschnitt **ablesen**, Nullstelle rechnerisch **bestimmen**

y-Achse:

$f(x) = \frac{3}{4} \cdot x - 3$

$b = -3$ bzw. Y (0 | −3)

x-Achse:

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

$\Leftrightarrow \frac{3}{4}x = 3 \quad | : \frac{3}{4}$ bzw. $\cdot \frac{4}{3}$

N (4 | 0) $\Leftrightarrow x = 3 \cdot \frac{4}{3} = 4$

b) **Zeichne** der Graphen der Funktion f. siehe Diagramm

überprüfen, ob P (2 | −2) auf der Geraden f liegt. P liegt *nicht* auf der Geraden f.

x				0	1	2	
y = f(x)				−3	−2,25	**−1,5 ≠ −2**	

c) **Erklärung**:

Die Geraden $f(x) = \frac{3}{4} \cdot x - 3$ und $g(x) = -\frac{7}{8} \cdot x + 3{,}5$ schneiden sich, weil ihre Steigungen verschieden sind. Wenn zwei Geraden nicht parallel sind, schneiden sie sich.

Schnittpunkt N (4 | 0)

Gleichung **lösen**

$\frac{3}{4} \cdot x - 3 = -\frac{7}{8} \cdot x + 3{,}5 \quad | +\frac{7}{8} \cdot x$

$\Leftrightarrow \frac{3}{4} \cdot x + \frac{7}{8} \cdot x - 3 = 3{,}5 \quad | +3$

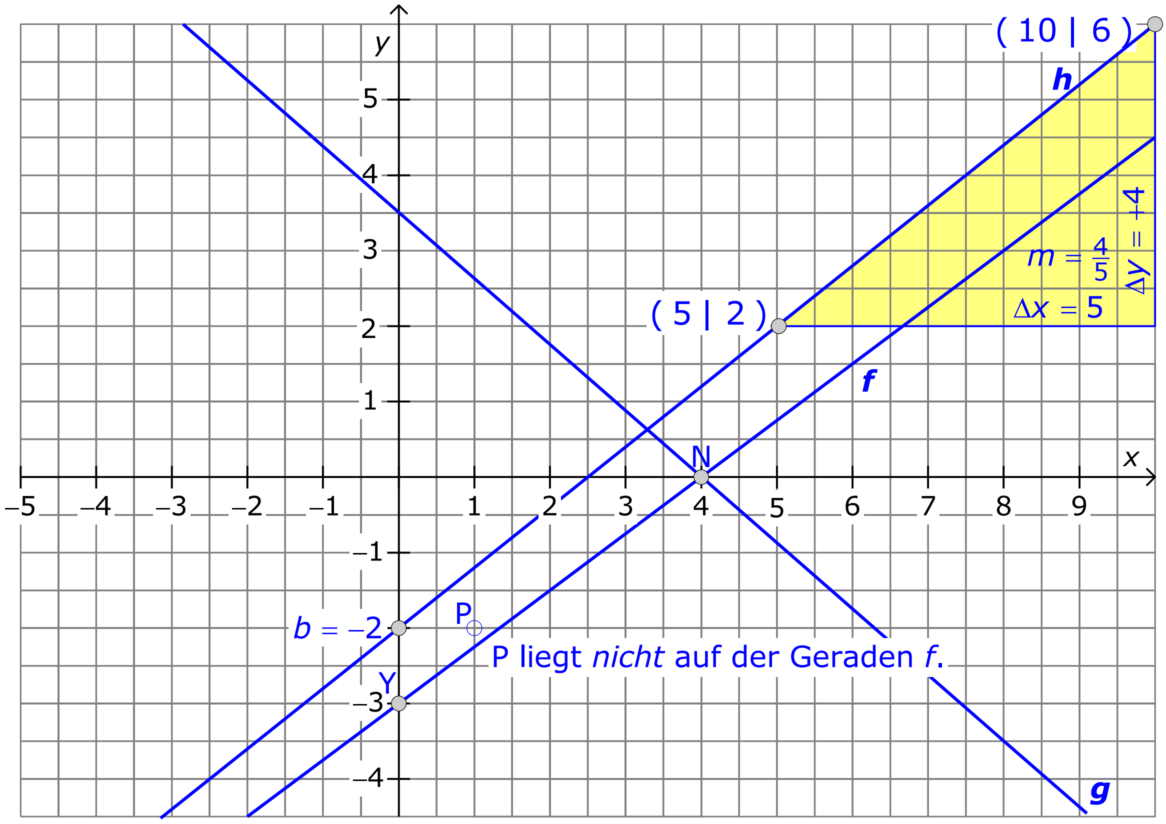
$\Leftrightarrow \frac{6}{8} \cdot x + \frac{7}{8} \cdot x = 6{,}5$

$\Leftrightarrow \frac{13}{8} \cdot x = \frac{13}{2} \quad | : \frac{13}{8}$ bzw. $\cdot \frac{8}{13}$

$\Leftrightarrow x = \frac{8}{13} \cdot \frac{13}{2} = 4$

y-Koordinate des Schnittpunktes **bestimmen**: $x = 4$ einsetzen $y = f(4) = \frac{3}{4} \cdot 4 - 3 = 0$

d) Gerade h durch die beiden Punkte A (5 | 2) und B (10 | 6) **bestimmen** siehe unten



Lösungen 22.03. **Lineare Funktionen – Check für die Klassenarbeit**

4) Du brauchst nur eine der vier Aufgaben zu bearbeiten.

a) Die Gerade $f(x) = 0{,}5 \cdot x - 1$ ab schneidet die *y*-Achse und die *x*-Achse.

y-Achsenabschnitt **ablesen**, Nullstelle rechnerisch **bestimmen**

y-Achse:

$f(x) = 0{,}5 \cdot x - 1$

$b = -1$ bzw. $Y(0 \mid -1)$

x-Achse:

$$
\begin{aligned}
& 0{,}5 \cdot x - 1 = 0 && \mid +1 \\
\Leftrightarrow\ & 0{,}5 \cdot x = 1 && \mid \cdot 2 \\
\Leftrightarrow\ & 1 \cdot x = 2
\end{aligned}
$$

$N(2 \mid 0)$

b) fehlende Werte **ergänze,** Gerade $f(x) = 0{,}5 \cdot x - 1$ **zeichnen, überprüfe**, ob $P(3{,}5 \mid 1)$ auf der Geraden *f* liegt. P liegt *nicht* auf der Geraden *f*.

x	−2	0	1	2	**3,5**	5	6	**9**	10
***y* = *f*(*x*)**	−2	**−1**	**−0,5**	**0**	**0,75 ≠ 1**	1,5	**2**	3,5	4

c) **Erklärung**:

Die Geraden $f(x) = 0{,}5 \cdot x - 1$ und $g(x) = -2 \cdot x + 4$ schneiden sich, weil ihre Steigungen verschieden sind. Wenn zwei Geraden nicht parallel sind, schneiden sie sich.

Schnittpunkt $N(2 \mid 0)$

Gleichung **lösen**

$$
\begin{aligned}
& 0{,}5 \cdot x - 1 = -2 \cdot x + 4 && \mid +2 \cdot x \\
\Leftrightarrow\ & 2{,}5 \cdot x - 1 = 4 && \mid +1 \\
\Leftrightarrow\ & 2{,}5 \cdot x = 5 && \mid :2{,}5 \text{ bzw. } \cdot \tfrac{2}{5} \\
\Leftrightarrow\ & x = 2
\end{aligned}
$$

Koordinate des Schnittpunktes **bestimmen**:

$x = 2$ einsetzen $y = f(2) = 0{,}5 \cdot 2 - 1 = 1 - 1 = 0$

d) Gerade *h* durch die beiden Punkte $A(1 \mid 0{,}5)$ und $B(3 \mid 5{,}5)$ **bestimmen**