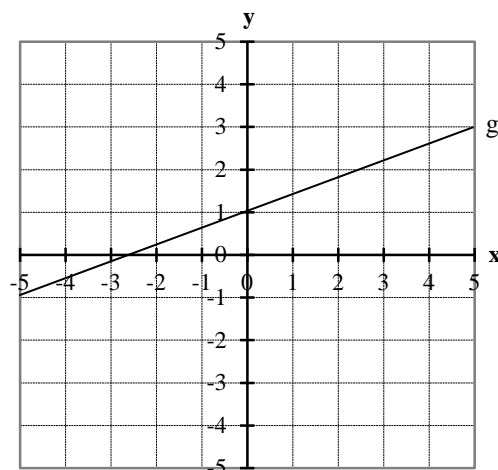


4.1. Fragen zur Bestimmung von Funktionsgleichungen

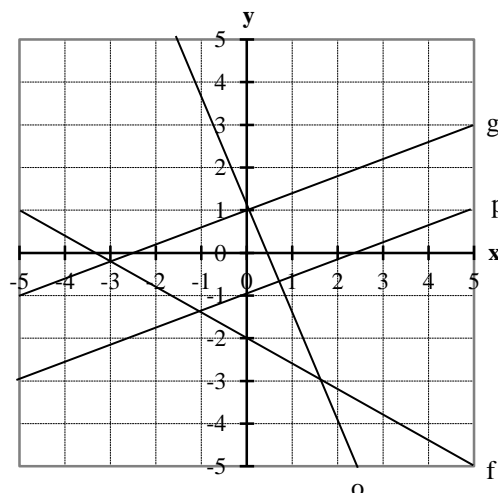
Aufgabe 1a: Geraden (5)

- Bestimme die Funktionsgleichung der rechts abgebildeten Geraden g. (2)
- Zeichne die Gerade $f(x) = -\frac{3}{5}x - 2$ ebenfalls in das nebenstehende Koordinatensystem. (1)
- Zeichne eine Parallele p zu g in das Koordinatensystem und gib ihre Funktionsgleichung an. (1)
- Zeichne eine Orthogonale o zu g in das Koordinatensystem und gib ihre Funktionsgleichung an. (1)



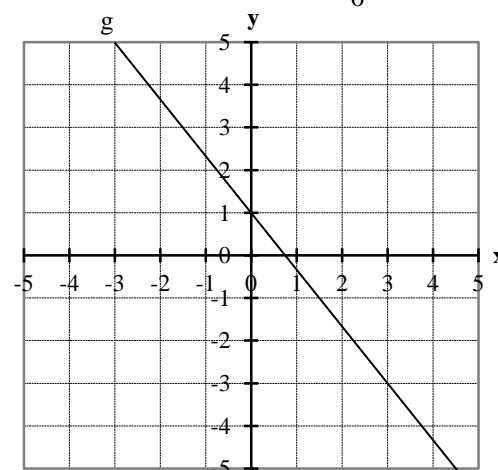
Lösung

- $f(x) = \frac{2}{5}x + 1$ (2)
- Beschriftete Zeichnung. (1)
- z.B. Parallele $p(x) = \frac{2}{5}x - 1$ (1)
- z.B. Orthogonale $o(x) = -\frac{5}{2}x + 1$ (1)



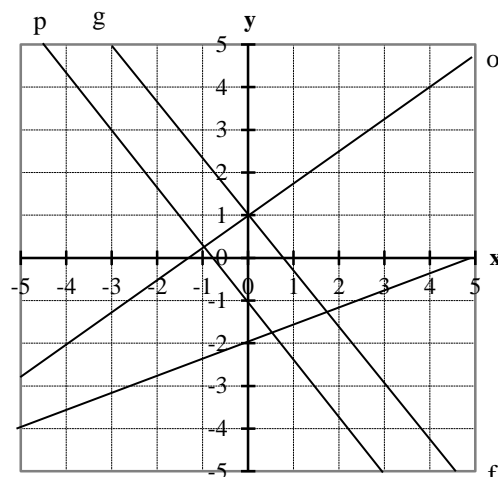
Aufgabe 1b: Geraden (5)

- Bestimme die Funktionsgleichung der rechts abgebildeten Geraden g. (2)
- Zeichne die Gerade $f(x) = \frac{2}{5}x - 2$ ebenfalls in das nebenstehende Koordinatensystem. (1)
- Zeichne eine Parallele p zu g in das Koordinatensystem und gib ihre Funktionsgleichung an. (1)
- Zeichne eine Orthogonale o zu g in das Koordinatensystem und gib ihre Funktionsgleichung an. (1)



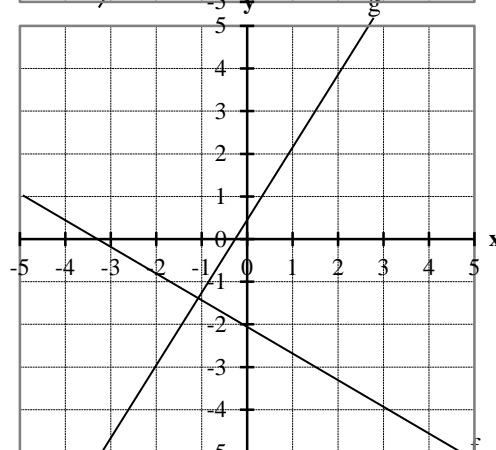
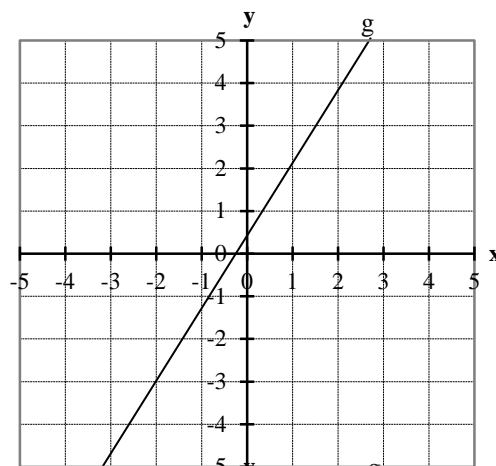
Lösung

- $f(x) = -\frac{4}{3}x + 1$ (2)
- Beschriftete Zeichnung. (1)
- z.B. Parallele $p(x) = -\frac{4}{3}x - 1$ (1)
- z.B. Orthogonale $o(x) = \frac{3}{4}x + 1$ (1)



Aufgabe 2a: Funktionsgleichungen und Achsenschnittpunkte (5)

- a) Bestimme **rechnerisch** die Funktionsgleichung der rechts abgebildeten Geraden g durch die Punkte P(-2 | -3) und Q(1 | 2). (2)
- b) Bestimme die Gleichung der **Orthogonalen** f zu g durch den Punkt R(0|-2) und zeichne sie ebenfalls in das nebenstehende Koordinatensystem. (2)
- c) Bestimme die Nullstelle der Orthogonalen f durch Rechnung. (1)

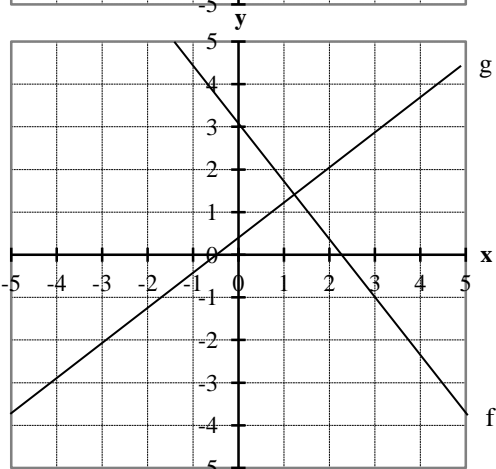
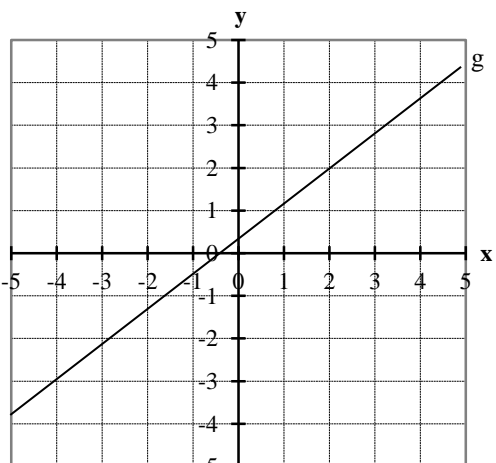


Aufgabe 2a (5)

- a) $a = \frac{2 - (-3)}{1 - (-2)} = \frac{5}{3}$
 $\Rightarrow y = ax + b \Leftrightarrow 2 = \frac{5}{3} \cdot 1 + b \Rightarrow b = 2 - \frac{5}{3} = \frac{1}{3}$
 $\Rightarrow g(x) = \frac{5}{3}x + \frac{1}{3}$. (2)
- b) Orthogonale $f(x) = -\frac{3}{5}x - 2$ (2)
- c) $-\frac{3}{5}x - 2 = 0 \Rightarrow x = -\frac{10}{3}$ (1)

Aufgabe 2b: Funktionsgleichung und Achsenschnittpunkte (5)

- a) Bestimme **rechnerisch** die Funktionsgleichung der rechts abgebildeten Geraden g durch die Punkte P(-3 | -2) und Q(2 | 2). (2)
- b) Bestimme die Gleichung der **Orthogonalen** f zu g durch den Punkt R(0|3) und zeichne sie ebenfalls in das nebenstehende Koordinatensystem. (2)
- c) Bestimme die Nullstelle der Geraden f durch Rechnung. (1)



Aufgabe 2b (5)

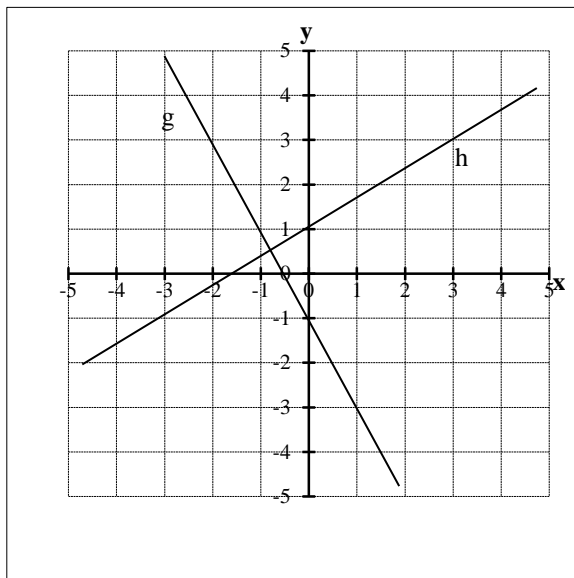
- a) $a = \frac{2 - (-2)}{2 - (-3)} = \frac{4}{5}$
 $\Rightarrow y = ax + b \Leftrightarrow 2 = \frac{4}{5} \cdot 2 + b \Rightarrow b = 2 - \frac{8}{5} = \frac{2}{5}$
 $\Rightarrow g(x) = \frac{4}{5}x + \frac{2}{5}$ (2)
- b) Orthogonale $f(x) = -\frac{4}{3}x + 3$ (2)
- c) $-\frac{4}{3}x + 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{9}{4}$ (1)

Aufgabe 3a: Funktionsgleichung und gemeinsame Punkte (6)

Bestimme die Funktionsgleichungen der beiden Geraden und berechne dann die Koordinaten ihres Schnittpunktes:

Lösung

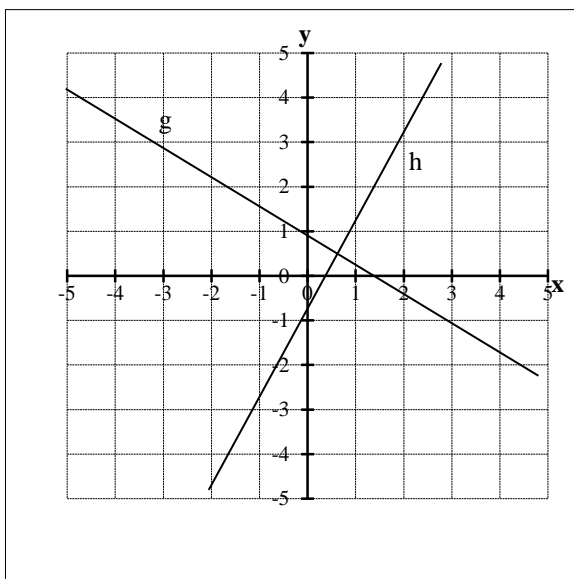
g: $y = -2x - 1$ und h: $y = \frac{2}{3}x + 1$ schneiden sich in $S(-\frac{3}{4} | \frac{1}{2})$

**Aufgabe 3b: Funktionsgleichung und gemeinsame Punkte (6)**

Bestimme die Funktionsgleichungen der beiden Geraden und berechne dann die Koordinaten ihres Schnittpunktes:

Lösung

g: $y = -\frac{2}{3}x + 1$ und h: $y = 2x - 1$ schneiden sich in $S(\frac{3}{4} | \frac{1}{2})$

**Aufgabe 4a: Funktionsgleichung und gemeinsame Punkte (10)**

a) Berechne die Gleichung der Geraden f durch $P(-1|-2)$ und $Q(5|3)$. (3)

b) Berechne die Koordinaten des Schnittpunktes der Geraden f mit der Geraden g: $y = \frac{4}{5}x + 1$. (3)

c) Bestimme alle Achsenschnittpunkte von f und g. (4)

Lösungen:

a) $f(x) = \frac{5}{6}x - \frac{7}{6}$, b) $S_{fg}(65|53)$, c) $S_{fy}(0|-\frac{7}{6})$, $S_{fx}(\frac{7}{5}|0)$, $S_{gy}(0|1)$ und $S_{gx}(-\frac{5}{4}|0)$.

Aufgabe 4b: Funktionsgleichung und gemeinsame Punkte (10)

a) Berechne die Gleichung der Geraden f durch $P(-3|-2)$ und $Q(5|3)$. (3)

b) Berechne die Koordinaten des Schnittpunktes der Geraden f mit der Geraden g: $y = \frac{4}{3}x + 1$. (3)

c) Bestimme alle Achsenschnittpunkte von f und g. (4)

Lösungen:

a) $f(x) = \frac{5}{8}x - \frac{1}{8}$, b) $S_{fg}(-\frac{27}{17} | \frac{19}{17})$, c) $S_{fy}(0|-\frac{1}{8})$, $S_{fx}(\frac{1}{5}|0)$, $S_{gy}(0|1)$ und $S_{gx}(-\frac{3}{4}|0)$.

Aufgabe 5: Funktionsgleichung aus Punkt und Steigung (4)

Bestimme die Funktionsgleichungen der Geraden, die

- a) durch den Punkt $P(-1|3)$ und parallel zur Geraden $y = -2x + 3$ verläuft
- b) durch den Punkt $P(2|2)$ und parallel zur Geraden $y = 2x + 3$ verläuft
- c) durch den Punkt $0|50$ und parallel zur Geraden $y = \frac{3}{2}x - 20$ verläuft
- d) durch den Punkt $P(1|1)$ und parallel zur Geraden $y = 2x - 3$ verläuft
- e) durch den Punkt $P(2|3)$ und parallel zur Geraden $y = y = -\frac{1}{2}x + 2$ verläuft

Zeichne die Geraden in ein Koordinatensystem mit $-5 \leq x \leq 5$ und $-5 \leq y \leq 5$ sowie $1 \text{ LE} = 1 \text{ cm}$. (3)

Lösungen

- a) $f(x) = 2x - 2$
- b) $f(x) = -2x + 1$
- c) $g(x) = \frac{3}{2}x + 50$
- d) $f(x) = 2x - 1$
- e) $f(x) = -\frac{1}{2}x + 4$

Aufgabe 6: Funktionsgleichung aus zwei Punkten und Punktprobe

Bestimme die Gleichung der Geraden g durch die Punkte A und B und untersuche, ob der Punkt C auf g liegt.

- a) $A(-1|-3)$, $B(0|-1)$ und $C(15|30)$
- b) $A(0|1)$, $B(4|-1)$ und $C(30|-14)$
- c) $A(2|0)$, $B(4|1)$ und $C(25|24)$
- d) $A(1|1)$, $B(2|-1)$ und $C(100|-197)$
- e) $A(1|0)$, $B(3|3)$ und $C(35|102)$
- f) $A(0|3)$, $B(3|2)$ und $C(39|-10)$
- g) $A(-2|-1)$, $B(2|5)$ und $C(15|47)$
- h) $A(-3|3)$, $B(6|-3)$ und $C(15|-10)$
- i) $A(1|-1)$, $B(2|3)$ und $C(5|15)$
- j) $A(1|1)$, $B(3|-1)$ und $C(5|0)$
- k) $A(0|1)$, $B(2|0)$ und $C(3|4)$
- l) $A(-1|2)$, $B(2|3)$ und $C(3|4)$
- m) $A(-2|3)$, $B(1|2)$ und $C(3|4)$

Lösungen

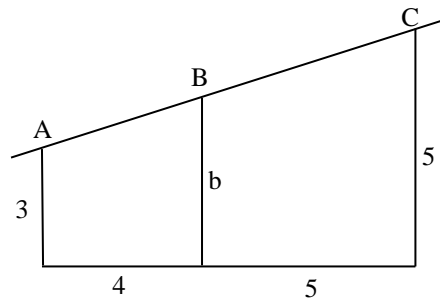
- a) $g(x) = 2x - 1$ mit $C \notin g$
- b) $g(x) = -\frac{1}{2}x + 1$ mit $C \in g$
- c) $g(x) = \frac{1}{2}x - 1$ mit $C \notin g$
- d) $g(x) = -2x + 3$ mit $C \in g$
- e) $g(x) = 3x - 3$ mit $C \in g$
- f) $g(x) = -\frac{1}{3}x + 3$ mit $C \in g$
- g) $g(x) = \frac{3}{2}x + 2$ mit $C \notin g$
- h) $g(x) = -\frac{2}{3}x + 1$ mit $C \notin g$
- i) $g(x) = 4x - 5$ mit $C \in g$
- j) $g(x) = -x + 2$ mit $C \notin g$
- k) $g(x) = -\frac{1}{2}x + 1$ mit $C \notin g$

$$l) \quad g(x) = \frac{1}{3}x + \frac{7}{3} \quad \text{mit } C \notin g$$

$$m) \quad g(x) = -\frac{1}{3}x + \frac{7}{3} \quad \text{mit } C \notin g$$

Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe

In den links abgebildeten Dachstuhl soll eine neue Wand b eingezeichnet werden. Wie hoch muss b sein?



Lösung:

Z. B. Ursprung in der linken unteren Ecke

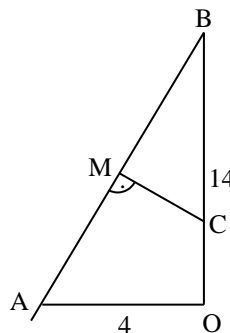
$$\Rightarrow A(0|3), B(4|b) \text{ und } C(9|5)$$

$$\Rightarrow g(AB): y = \frac{2}{9} \cdot x + 3$$

$$\Rightarrow b = \frac{2}{9} \cdot 4 + 3 = 3 \frac{8}{9}$$

Aufgabe 8: Anwendungsaufgabe

In dem links abgebildeten Dachstuhl eines Kirchturms mit der Höhe $\overline{OB} = 14$ m soll der Dachbalken AB in der Mitte durch einen senkrechten Stützbalken MC abgestützt werden. Berechne die Koordinaten der Punkte M und C in Bezug auf den Ursprung $O(0|0)$



Lösung

Ursprung in der rechten unteren Ecke

$$\Rightarrow A(0|-4) \text{ und } B(14|0)$$

\Rightarrow Gerade durch A und B:

$$g: y = \frac{7}{2} \cdot x + 14$$

Mittelpunkt $M(-2|7)$

Senkrechte durch M

$$s: y = -\frac{2}{7} \cdot x + 6 \frac{3}{7}$$

$$\Rightarrow C(0|6 \frac{3}{7})$$