

Lösungen Geraden 2018-3

1. Aufgabe

Grundlagen

$$a) \quad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{5 - 1}{0 + 2} = 2$$

$$g(x) = m \cdot x + b \text{ mit } m = 2 \text{ und } B(-2|1)$$

$$1 = 2 \cdot (-2) + b \quad | +4$$

$$b = 5$$

$$g(x) = 2x + 5$$

$$b) \quad -15 + 6y = -3x \quad | +15$$

$$6y = -3x + 15 \quad | :6$$

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

$$f(x) = -\frac{1}{2}x + 2,5$$

erweiterte Grundlagen

$$c) \quad f(x) = g(x)$$

$$-\frac{1}{2}x + 2,5 = 2x + 5 \quad | -2x - 2,5$$

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

$$x = -1$$

$$f(-1) = 3$$

$$S_1(-1|3)$$

$$d) \quad m_1 = m_2$$

$$m_1 = -\frac{1}{2} \Rightarrow m_2 = -\frac{1}{2}$$

$$\text{und Punkt } C(-1|-2)$$

$$h(x) = m \cdot x + b$$

$$-2 = -\frac{1}{2} \cdot (-1) + b \quad | -\frac{1}{2}$$

$$b = -2,5$$

$$h(x) = -\frac{1}{2}x - 2,5$$

$$e) \quad h(x) = g(x)$$

$$-\frac{1}{2}x - 2,5 = 2x + 5 \quad | -2x + 2,5$$

$$-2,5x = 7,5 \quad | :(-2,5)$$

$$x = -3$$

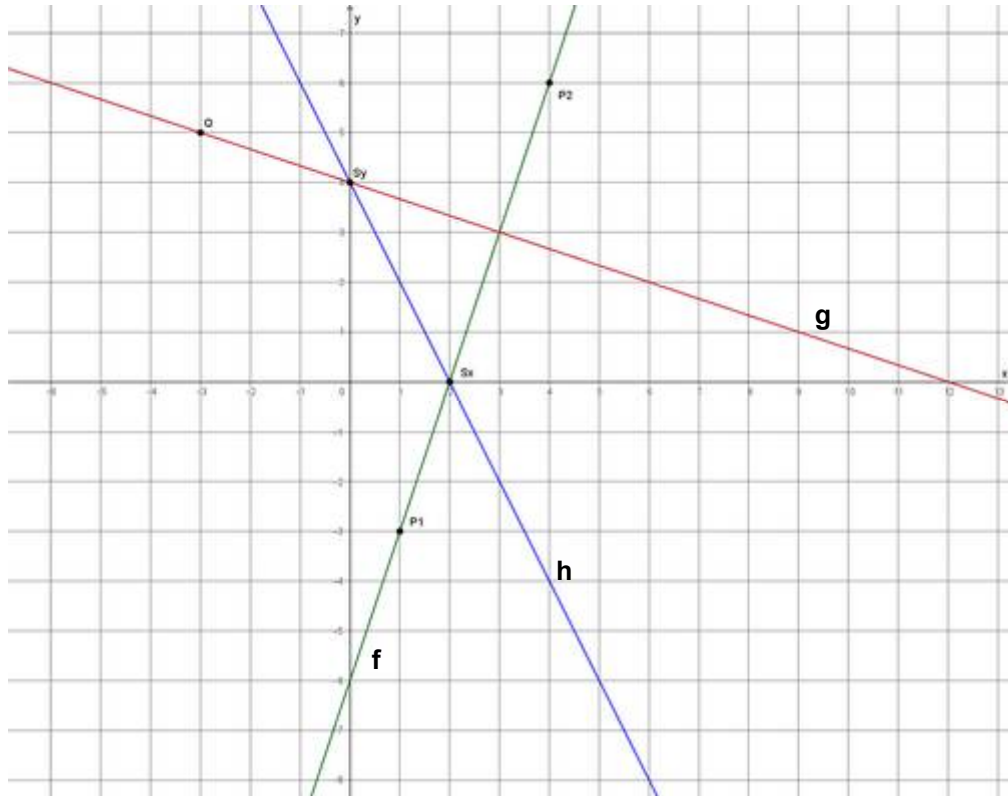
$$g(-3) = -1$$

$$S_2(-3|-1)$$

2. Aufgabe

Grundlagen

a)



b) f: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $f(x) = m \cdot x + b$ mit $m = 3$ und $B(4|6)$

$$m = \frac{6 + 3}{4 - 1} = 3$$

$$6 = 3 \cdot 4 + b \quad | -12$$

$$b = -6$$

$$f(x) = 3x - 6$$

g: $g(x) = m \cdot x + b$ mit $m = -\frac{1}{3}$ und $Q(-3|5)$

$$5 = -\frac{1}{3} \cdot (-3) + b \quad | -1$$

$$b = 4$$

$$g(x) = -\frac{1}{3}x + 4$$

h: $S_x(2|0)$ und $S_y(0|4)$ $h(x) = m \cdot x + b$ mit $m = -2$ und $S_x(2|0)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$0 = -2 \cdot 2 + b \quad | +4$$

$$m = \frac{4 - 0}{0 - 2} = -2$$

$$b = 4$$

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

erweiterte Grundlagen

c) $f(x) = g(x)$

$$3x - 6 = -\frac{1}{3}x + 4 \quad | +\frac{1}{3}x + 6$$

Da hier „ermitteln“ steht, kann man den Schnittpunkt

$$\frac{10}{3}x = 10 \quad | : \frac{10}{3}$$

auch aus der Zeichnung von Aufgabe a) ablesen.

$$x = 3 \quad f(3) = 3 \quad S(3|3)$$

d) $m_1 \cdot m_2 = -1$

g: $m_1 = -\frac{1}{3}$ also o: $m_2 = +3$

$o(x) = m \cdot x + b$ mit $m_2 = +3$ und $Q(-3|5)$

$5 = 3 \cdot (-3) + b \quad | +9$

$b = 14$

$o(x) = 3x + 14$

hohe Anforderungen

e) 1. Schritt: Orthogonale bilden

$m_1 \cdot m_2 = -1$

h: $m_1 = -2$ also o: $m_2 = +\frac{1}{2}$

$o(x) = m \cdot x + b$ mit $m_2 = +\frac{1}{2}$ und $S(3|3)$

$3 = \frac{1}{2} \cdot 3 + b \quad | -1,5$

$b = 1,5$

$o(x) = \frac{1}{2}x + 1,5$

2. Schritt: Schnittpunkt berechnen

$h(x) = o(x)$

$-2x + 4 = \frac{1}{2}x + 1,5 \quad | -\frac{1}{2}x - 4$

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

$x = 1$

$h(1) = 2$

$S_2(1|2)$

3. Schritt: Abstand berechnen

$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$d = \sqrt{(1 - 3)^2 + (2 - 3)^2}$

$d \approx 2,24\text{cm}$

3. Aufgabe

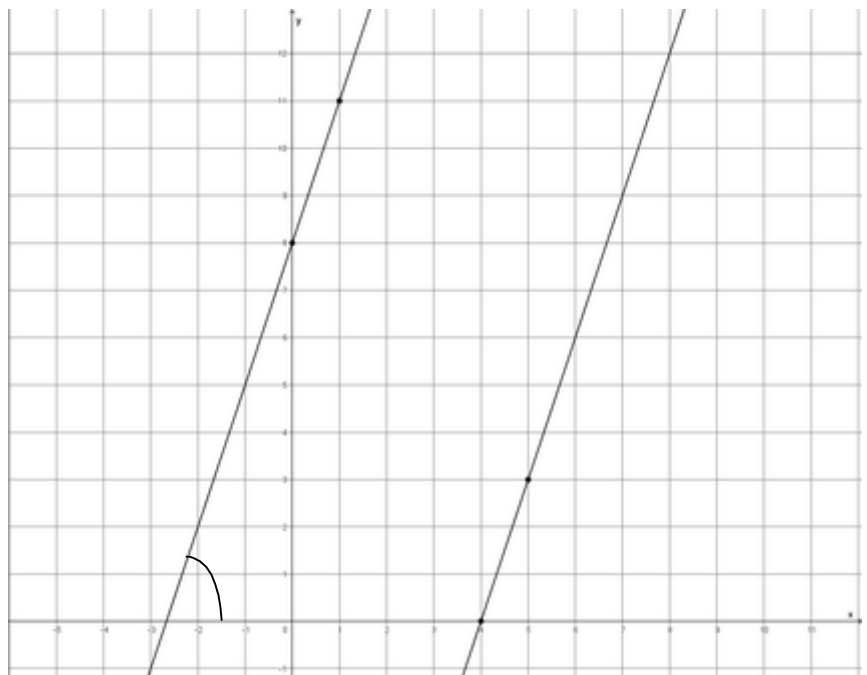
Grundlagen

a) $\tan(\alpha) = m$

$\tan(71,6^\circ) = m$

$m \approx 3$

Man kann die beiden Geraden auch mithilfe des Winkels (Geodreieck) zeichnen, muss dann aber den Winkelbogen an der Gerade einzeichnen.



erweiterte Grundlagen

- b) Da hier wieder ermitteln steht, sollte man die Gleichungen aus der Zeichnung ablesen.
Man darf die Geradengleichungen aber auch berechnen.

$$a(x) = 3x + 8$$

$$b(x) = 3x - 12 \quad (\text{Der Achsenabschnitt } b \text{ muss hier berechnet werden, wenn das Koordinatensystem nicht groß genug ist.})$$

hohe Anforderungen

- c) 1. Schritt: Orthogonale bilden zu $a(x)$

$$m_1 \cdot m_2 = -1$$

$$a: m_1 = 3 \text{ also } o: m_2 = -\frac{1}{3}$$

$$o(x) = m \cdot x + b \text{ mit } b = 8 \text{ von } a(x)$$

$$o(x) = -\frac{1}{3}x + 8 \Rightarrow S_1(0|8)$$

2. Schritt: Schnittpunkt berechnen

$$b(x) = o(x)$$

$$3x - 12 = -\frac{1}{3}x + 8 \quad \left| +\frac{1}{3}x + 12 \right.$$

$$\frac{10}{3}x = 20 \quad \left| : \left(\frac{10}{3} \right) \right.$$

$$x = 6$$

$$b(6) = 6$$

$$S_2(6|6)$$

3. Schritt: Abstand berechnen

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$d = \sqrt{(6 - 0)^2 + (6 - 8)^2}$$

$$d \approx 6,32 \text{ cm}$$

4. Aufgabe

Grundlagen

a) $f(x) = x + 2$

$$g(x) = -x + 5$$

b) f: $S_x(-2|0)$

$$S_y(0|2)$$

g: $S_x(5|0)$

$$S_y(0|5)$$

erweiterte Grundlagen

c) $f(x_N) = 0$ $g(x_N) = 0$

$$0 = x + 2 \quad \left| -2 \right. \quad 0 = -x + 5 \quad \left| +x \right.$$

$$x_N = -2 \quad \quad x_N = 5$$

d) $f(x) = g(x)$

$$x + 2 = -x + 5 \quad \left| +x - 2 \right.$$

$$2x = 3 \quad \left| :2 \right.$$

$$x = 1,5$$

$$f(1,5) = 3,5$$

$$S(1,5|3,5)$$

hohe Anforderungen

e) $m_1 \cdot m_2 = -1$

$$m_1 = 1 \text{ und } m_2 = -1$$

$$1 \cdot (-1) = -1$$

f) $O(0|0)$ und $S(1,5|3,5)$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$d = \sqrt{(1,5 - 0)^2 + (3,5 - 0)^2}$$

$$d \approx 3,81 \text{ cm}$$