

Aufgabe 2

a)

$$f(x) = 3x + 4$$

1)

$$f(-4) = 3 \cdot (-4) + 4 = -12 + 4 = -8$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = 3 \cdot \frac{1}{2} + 4 = \frac{3}{2} + 4 = 5\frac{1}{2}$$

2)

$$5 = 3x + 4 \quad | -4$$

$$1 = 3x \quad | :3$$

$$\frac{1}{3} = x$$

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

$$-4\frac{3}{4} = 3x \quad | :3$$

$$-1\frac{7}{12} = x$$

3)

$$f(0) = 3 \cdot 0 + 4 = 4$$

Die Gerade scheidet die y-Achse im Punkt $(0 | 4)$.

4)

$$0 = 3x + 4 \quad | -4$$

$$-4 = 3x \quad | :3$$

$$-1\frac{1}{3} = x$$

Die Gerade scheidet die x-Achse im Punkt $\left(-1\frac{1}{3} \mid 0\right)$.

b)

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

1)

$$f(-4) = -(-4) - 6 = 4 - 6 = -2$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2} - 6 = -6\frac{1}{2}$$

2)

$$\begin{array}{rcl} 5 & = & -x - 6 & | + 6 \\ 11 & = & -x & | \cdot (-1) \\ -11 & = & x \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} -\frac{3}{4} & = & -x - 6 & | + 6 \\ 5\frac{1}{4} & = & -x & | \cdot (-1) \\ -5\frac{1}{4} & = & x \end{array}$$

3)

$$f(0) = -0 - 6 = -6$$

Die Gerade scheidet die y-Achse im Punkt $(0 \mid -6)$.

4)

$$\begin{array}{rcl} 0 & = & -x - 6 & | + 6 \\ 6 & = & -x & | \cdot (-1) \\ -6 & = & x \end{array}$$

Die Gerade scheidet die x-Achse im Punkt $(-6 \mid 0)$.

c)

$$f(x) = -\frac{1}{2}x + 3$$

1)

$$f(-4) = -\frac{1}{2} \cdot (-4) + 3 = 2 + 3 = 5$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + 3 = -\frac{1}{4} + 3 = 2\frac{3}{4}$$

2)

$$\begin{array}{rcl} 5 = -\frac{1}{2}x + 3 & & | - 3 \\ 2 = -\frac{1}{2}x & & | : \left(-\frac{1}{2}\right) \\ -4 = x & & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} -\frac{3}{4} = -\frac{1}{2}x + 3 & & | - 3 \\ -3\frac{3}{4} = -\frac{1}{2}x & & | : \left(-\frac{1}{2}\right) \\ 7\frac{1}{2} = x & & \end{array}$$

3)

$$f(0) = -\frac{1}{2} \cdot 0 + 3 = 3$$

Die Gerade scheidet die y-Achse im Punkt (0 | 3).

4)

$$\begin{aligned} 0 &= -\frac{1}{2}x + 3 && | -3 \\ -3 &= -\frac{1}{2}x && | : \left(-\frac{1}{2}\right) \\ 6 &= x \end{aligned}$$

Die Gerade scheidet die x-Achse im Punkt (6 | 0).

d)

$$f(x) = \frac{1}{4}x - \frac{7}{2}$$

1)

$$f(-4) = \frac{1}{4} \cdot (-4) - \frac{7}{2} = -1 - \frac{7}{2} = -4\frac{1}{2}$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} - \frac{7}{2} = \frac{1}{8} - \frac{7}{2} = -3\frac{3}{8}$$

2)

$$\begin{aligned} 5 &= \frac{1}{4}x - \frac{7}{2} && | + \frac{7}{2} \\ 8\frac{1}{2} &= \frac{1}{4}x && | : \frac{1}{4} \\ 34 &= x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -\frac{3}{4} &= \frac{1}{4}x - \frac{7}{2} && | + \frac{7}{2} \\ 2\frac{3}{4} &= \frac{1}{4}x && | : \frac{1}{4} \\ 11 &= x \end{aligned}$$

3)

$$f(0) = \frac{1}{4} \cdot 0 - \frac{7}{2} = -3\frac{1}{2}$$

Die Gerade scheidet die y-Achse im Punkt $(0 \mid -3\frac{1}{2})$.

4)

$$\begin{array}{rcl} 0 & = & \frac{1}{4}x - \frac{7}{2} & | + \frac{7}{2} \\ \frac{7}{2} & = & \frac{1}{4}x & | : \frac{1}{4} \\ 14 & = & x & \end{array}$$

Die Gerade scheidet die x-Achse im Punkt $(14 \mid 0)$.

Aufgabe 3

a) 1)

$$f(x) = 2x + 4 \quad P(-6 \mid -8) \quad Q(8 \mid 12)$$

$$-8 = 2 \cdot (-6) + 4$$

$$-8 = -8$$

Der Punkt P liegt auf der Geraden.

$$12 = 2 \cdot 8 + 4$$

$$12 \neq 20$$

Der Punkt Q liegt nicht auf der Geraden.

2)

$$f(x) = 3x - 5 \quad P(14 \mid 35) \quad Q(-12 \mid -42)$$

$$35 = 3 \cdot 14 - 5$$

$$35 \neq 37$$

Der Punkt P liegt nicht auf der Geraden.

$$-42 = 3 \cdot (-12) - 5$$

$$-42 \neq -41$$

Der Punkt Q liegt nicht auf der Geraden.

3)

$$f(x) = -\frac{3}{2}x + 4 \quad P(6 \mid -5) \quad Q(-8 \mid 14)$$

$$-5 = -\frac{3}{2} \cdot 6 + 4$$

$$-5 = -5$$

Der Punkt P liegt auf der Geraden.

$$14 = -\frac{3}{2} \cdot (-8) + 4$$

$$14 \neq 16$$

Der Punkt Q liegt nicht auf der Geraden.

4)

$$f(x) = \frac{5}{2}x + \frac{7}{4} \quad P\left(\frac{3}{2} \mid 5\frac{1}{2}\right) \quad Q\left(-3 \mid -\frac{23}{4}\right)$$

$$5\frac{1}{2} = \frac{5}{2} \cdot \frac{3}{2} + \frac{7}{4}$$

$$5\frac{1}{2} = 5\frac{1}{2}$$

Der Punkt P liegt auf der Geraden.

$$-\frac{23}{4} = \frac{5}{2} \cdot (-3) + \frac{7}{4}$$

$$-\frac{23}{4} = -\frac{23}{4}$$

Der Punkt Q liegt auf der Geraden.

b) 1)

$$y = 5x - 12 \quad P(-3 | ?) \quad Q(? | 8)$$

$$y = 5 \cdot (-3) - 12 = -15 - 12 = -27$$

$$\begin{array}{l} 8 = 5x - 12 \qquad \qquad \qquad | + 12 \\ 20 = 5x \qquad \qquad \qquad \qquad | : 5 \\ 4 = x \end{array}$$

Das heißt

$$P(-3 | -27) \quad Q(4 | 8)$$

2)

$$y = -3x + 35 \quad P(-3 | ?) \quad Q(? | 8)$$

$$y = -3 \cdot (-3) + 35 = 9 + 35 = 44$$

$$\begin{array}{l} 8 = -3x + 35 \qquad \qquad \qquad | - 35 \\ -27 = -3x \qquad \qquad \qquad \qquad | : (-3) \\ 9 = x \end{array}$$

Das heißt

$$P(-3 | 44) \quad Q(9 | 8)$$

3)

$$y = \frac{1}{2}x - 2 \quad P(-5 | ?) \quad Q(? | -3)$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot (-5) - 2 = -2\frac{1}{2} - 2 = -4\frac{1}{2}$$

$$-3 = \frac{1}{2}x - 2 \quad | + 2$$

$$-1 = \frac{1}{2}x \quad | : \frac{1}{2}$$

$$-2 = x$$

Das heißt

$$P\left(-5 \mid -4\frac{1}{2}\right) \quad Q(-2 \mid -3)$$

4)

$$y = \frac{2}{3}x + \frac{3}{4} \quad P(-2 | ?) \quad Q\left(? \mid \frac{7}{4}\right)$$

$$y = \frac{2}{3} \cdot (-2) + \frac{3}{4} = -\frac{4}{3} + \frac{3}{4} = -\frac{7}{12}$$

$$\frac{7}{4} = \frac{2}{3}x + \frac{3}{4} \quad | - \frac{3}{4}$$

$$1 = \frac{2}{3}x \quad | : \frac{2}{3}$$

$$1\frac{1}{2} = x$$

Das heißt

$$P\left(-2 \mid -\frac{7}{12}\right) \quad Q\left(1\frac{1}{2} \mid 1\frac{3}{4}\right)$$