

Aufgabe 4

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

a)

$$P(-1 \mid 4) \quad m = 2$$

$$y = mx + b$$

$$m = 2$$

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

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

$$6 = b$$

$$y = 2x + 6$$

b)

$$P(4 \mid -3) \quad b = 5$$

Der y-Achsenabschnitt liegt auf der y-Achse:

$$(0 \mid 5)$$

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{5 - (-3)}{0 - 4} = \frac{8}{-4} = -2$$

$$b = 5$$

$$y = -2x + 5$$

c)

$$P(6 | 2) \quad y = mx - 2$$

Der y-Achsenabschnitt liegt auf der y-Achse:

$$(0 | -2)$$

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{-2 - 2}{0 - 6} = \frac{-4}{-6} = \frac{2}{3}$$

$$b = -2$$

$$y = \frac{2}{3}x - 2$$

d)

$$P(-4 | 5) \quad y = -\frac{3}{4}x + b$$

$$y = mx + b$$

$$m = -\frac{3}{4}$$

$$5 = -\frac{3}{4} \cdot (-4) + b$$

$$5 = 3 + b \quad | -3$$

$$2 = b$$

$$y = -\frac{3}{4}x + 2$$

e)

$$P(-2 | 3) \quad f(x) = mx + m$$

$$y = mx + b$$

$$m = b$$

$$3 = b \cdot (-2) + b$$

$$3 = -b \quad | \cdot (-1)$$

$$-3 = b$$

$$y = -3x - 3$$

f)

$$P(-1 | 9) \quad f(x) = mx \underbrace{-2m + 3}_b$$

$$y = mx + b$$

$$9 = m \cdot (-1) - 2m + 3$$

$$9 = -m - 2m + 3$$

$$9 = -3m + 3 \quad | - 3$$

$$6 = -3m \quad | : (-3)$$

$$-2 = m$$

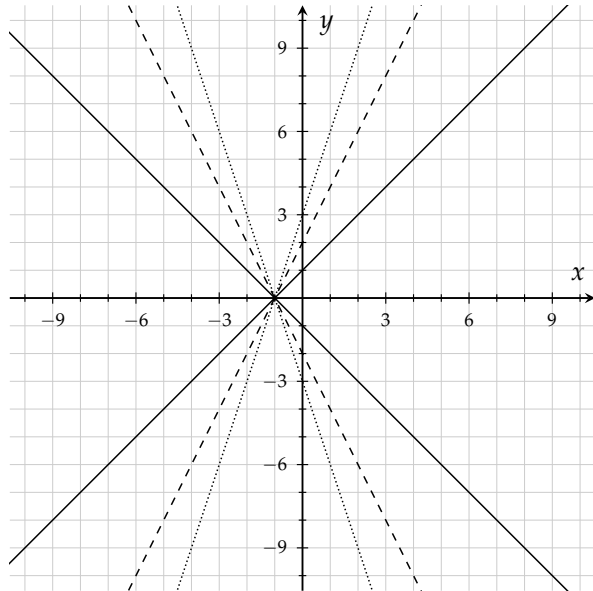
$$b = -2 \cdot (-2) + 3$$

$$b = 7$$

$$y = -2x + 7$$

Zusatzaufgabe für Forscher

Zu (e):



Alle Graphen verlaufen durch den Punkt $(-1 \mid 0)$:

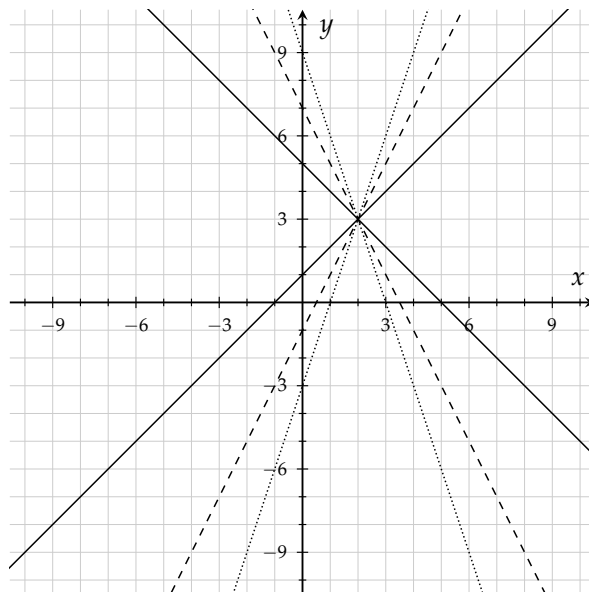
$$0 = m \cdot (-1) + m$$

$$0 = -m + m$$

$$0 = 0$$

Das heißt, der Punkt $(-1 \mid 0)$ liegt auf jeder Geraden mit der Gleichung $f(x) = mx + m$!

Zu (f):



Alle Graphen verlaufen durch den Punkt $(2 \mid 3)$:

$$3 = m \cdot 2 - 2m + 3$$

$$3 = 2m - 2m + 3$$

$$3 = 3$$

Das heißt, der Punkt $(2 \mid 3)$ liegt auf jeder Geraden mit der Gleichung $f(x) = mx - 2m + 3$!

Aufgabe 5

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

a)

1)

$$P(1 | 0) \quad P(4 | 15)$$

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{15 - 0}{4 - 1} = \frac{15}{3} = 5$$

$$0 = 5 \cdot 1 + b$$

$$0 = 5 + b \quad | -5$$

$$-5 = b$$

$$y = 5x - 5$$

2)

$$A(6 | 3) \quad B(-8 | 10)$$

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{10 - 3}{-8 - 6} = \frac{7}{-14} = -\frac{1}{2}$$

$$3 = -\frac{1}{2} \cdot 6 + b$$

$$3 = -3 + b \quad | +3$$

$$6 = b$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 6$$

3)

$$X(-3 | 0) \quad Y(2,5 | 0)$$

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{0 - 0}{2,5 - (-3)} = \frac{0}{5,5} = 0$$

$$0 = 0 \cdot (-3) + b$$

$$0 = 0 + b$$

$$0 = b$$

$$y = 0$$

Diese Gerade liegt auf der x-Achse.

4)

$$M(-1 | 4) \quad N(3,5 | 4)$$

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{4 - 4}{3,5 - (-1)} = \frac{0}{4,5} = 0$$

$$4 = 0 \cdot (-1) + b$$

$$4 = 0 + b$$

$$4 = b$$

$$y = 4$$

Diese Gerade verläuft parallel zur x-Achse.

b)

1)

$$A(-1 \mid -2) \quad B(2 \mid 7) \quad C(8 \mid 28)$$

Wir bestimmen die Gleichung der Geraden durch A und B :

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{7 - (-2)}{2 - (-1)} = \frac{9}{3} = 3$$

$$7 = 3 \cdot 2 + b$$

$$7 = 6 + b \quad | -6$$

$$1 = b$$

$$y = 3x + 1$$

Danach überprüfen wir, ob der Punkt C auf dieser Geraden liegt:

$$28 = 3 \cdot 8 + 1$$

$$28 \neq 25$$

Die Punkte A , B und C liegen nicht auf einer Geraden!

2)

$$D(-4 | 7) \quad E(1 | 5) \quad F(16 | -1)$$

Wir bestimmen die Gleichung der Geraden durch D und E :

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{5 - 7}{1 - (-4)} = \frac{-2}{5} = -\frac{2}{5}$$

$$5 = -\frac{2}{5} \cdot 1 + b$$

$$5 = -\frac{2}{5} + b \quad \quad \quad | + \frac{2}{5}$$

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

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

Danach überprüfen wir, ob der Punkt F auf dieser Geraden liegt:

$$-1 = -\frac{2}{5} \cdot 16 + 5\frac{2}{5}$$

$$-1 = -1$$

Die Punkte D , E und F liegen auf einer Geraden!

3)

$$A(2 \mid 1) \quad B(-4 \mid -14) \quad C(6 \mid 10)$$

Wir bestimmen die Gleichung der Geraden durch A und B :

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{-14 - 1}{-4 - 2} = \frac{-15}{6} = -2\frac{1}{2}$$

$$1 = -2\frac{1}{2} \cdot 2 + b$$

$$1 = -5 + b \quad \quad \quad | +5$$

$$6 = b$$

$$y = -2\frac{1}{2}x + 6$$

Danach überprüfen wir, ob der Punkt C auf dieser Geraden liegt:

$$10 = -2\frac{1}{2} \cdot 6 + 6$$

$$10 \neq -9$$

Die Punkte A , B und C liegen nicht auf einer Geraden!

4)

$$A(-4 | 5) \quad B(5 | -4) \quad C(-4 | 0)$$

Es ist klar, dass die Punkte A , B und C nicht auf einer Geraden liegen können, weil wir sonst zwei y -Werte (5 und 0) zum $x = -4$ hätten und das ist für eine Funktion unmöglich.

Alternative: Wir bestimmen die Gleichung der Geraden durch A und B :

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{-4 - 5}{5 - (-4)} = \frac{-9}{9} = -1$$

$$5 = -1 \cdot (-4) + b$$

$$5 = 4 + b \quad | -4$$

$$1 = b$$

$$y = -x + 1$$

Danach überprüfen wir, ob der Punkt C auf dieser Geraden liegt:

$$0 = -(-4) + 1$$

$$0 \neq 5$$

Die Punkte A , B und C liegen nicht auf einer Geraden!