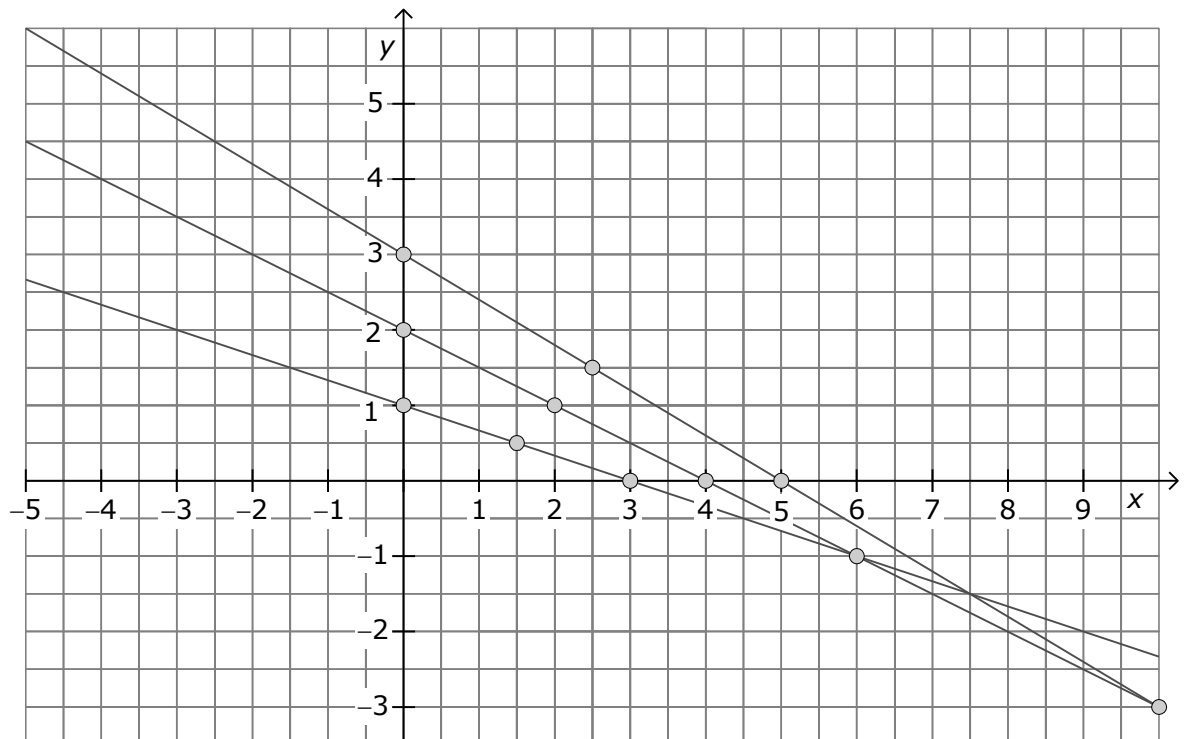


MATHE 364

20.03. Lineare Funktionen – Geradenschar

Das gestrige Kalenderblatt hat die Geradenschar $f_b(x) = \frac{-b}{b+2} \cdot x + b$ behandelt. Dabei durchläuft der Parameter b die Werte 1, 2, 3, Die Funktionsgleichungen lauteten $f_1(x) = \frac{-1}{1+2} \cdot x + 1$, $f_2(x) = \frac{-2}{2+2} \cdot x + 2$, $f_3(x) = \frac{-3}{3+2} \cdot x + 3$, Du siehst die ersten drei Geraden schwach grau gedruckt.



- a) **Gib** die nächsten vier Funktionsgleichungen **an**:

$$f_4(x) = \frac{-\square}{4+2} \cdot x + 4, \quad f_5(x) = \frac{-5}{\square+2} \cdot x + \square, \quad f_6(x) = \frac{-\square}{\square+2} \cdot x + \square, \quad f_7(x) = -\frac{\square}{\square} \cdot x + \square$$

- b) **Zeichne** die nächsten vier Geraden.

Ergänze den Lückentext: Die Gerade f_8 mit dem Parameterwert 8 schneidet die y -Achse im Punkt (___|___) und die x -Achse im Punkt (___|___).

Die Gerade f_8 hat die Steigung $m = \underline{\hspace{1cm}}$ und den y -Achsenabschnitt $b = \underline{\hspace{1cm}}$.

- c) In der Mitte zwischen dem Schnittpunkt mit der y -Achse und dem Schnittpunkt mit der x -Achse trifft jede Gerade genau den Gitternetzpunkt (1,5 | 0,5), (2 | 1) bzw. (2,5 | 1,5). **Gib** die Koordinaten der nächsten drei Punkte **an**.

Weise rechnerisch **nach**, dass diese Punkte auf der jeweiligen Geraden liegen.

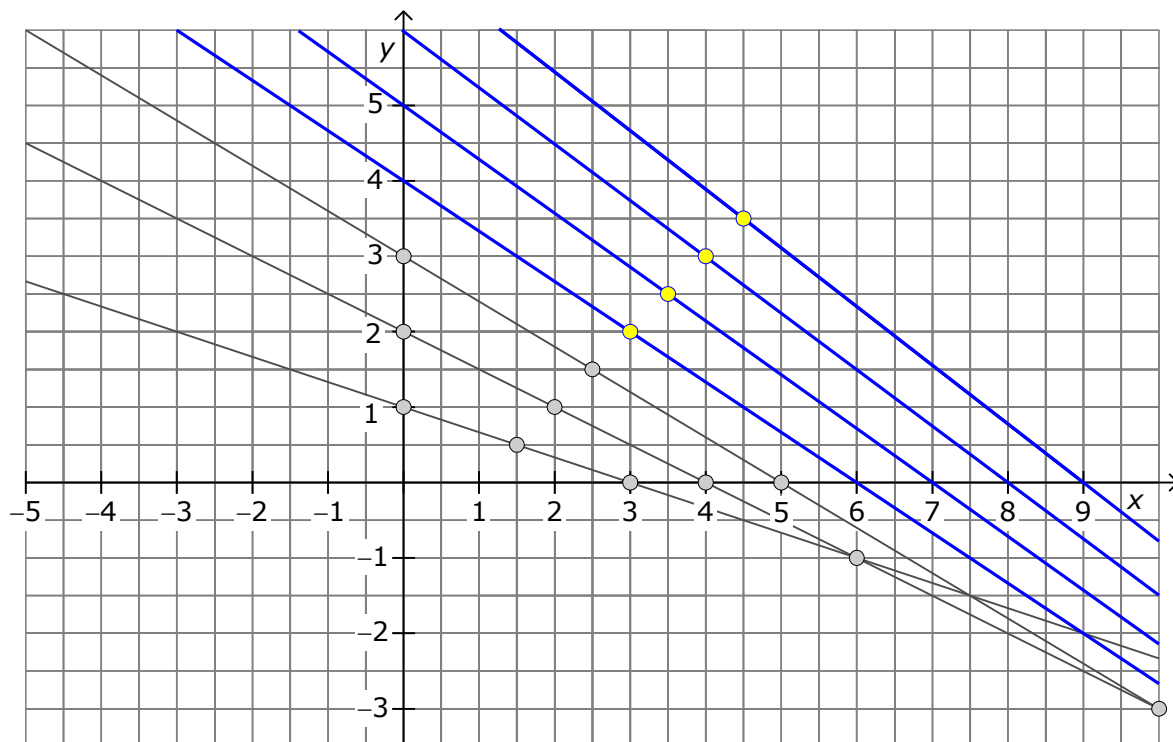
- d) Die Geraden f_1 und f_2 schneiden sich im Punkt (6 | -1).

Die Geraden f_2 und f_3 schneiden sich im Punkt (7,5 | -1,5).

Löse die Gleichungen $-\frac{3}{5} \cdot x + 3 = -\frac{4}{6} \cdot x + 4$ und $-\frac{4}{6} \cdot x + 4 = -\frac{5}{7} \cdot x + 5$ und

überprüfe, ob die zugehörigen Schnittpunkte ebenfalls im Gitternetz liegen.

Der Parameter b der Geradenschar $f_b(x) = \frac{-b}{b+2} \cdot x + b$ nimmt die Werte 1, 2, 3, ... an. So entstehen die Funktionen $f_1(x) = \frac{-1}{1+2} \cdot x + 1$, $f_2(x) = \frac{-2}{2+2} \cdot x + 2$, $f_3(x) = \dots$



a) Gib die nächsten vier Funktionsgleichungen an:

$$f_4(x) = \frac{-4}{4+2} \cdot x + 4, \quad f_5(x) = \frac{-5}{5+2} \cdot x + 5, \quad f_6(x) = \frac{-6}{6+2} \cdot x + 6, \quad f_7(x) = \frac{-7}{7+2} \cdot x + 7.$$

b) Zeichne die nächsten vier Geraden. siehe Abbildung

Ergänze den Lückentext: Die Gerade f_8 mit dem Parameterwert 8 schneidet die y-Achse im Punkt (0 | 8) und die x-Achse im Punkt (10 | 0).

Die Gerade f_8 hat die Steigung $m = \underline{-0,8}$ und den y-Achsenabschnitt $b = \underline{8}$.

c) In der Mitte zwischen den Achsenschnittpunkten trifft jede Gerade einen Gitternetzpunkt: (1,5 | 0,5), (2 | 1) bzw. (2,5 | 1,5); die nächsten drei Punkte **angeben**: (3 | 2), (3,5 | 2,5) und (4 | 3) und **nachweisen**, dass sie auf der jeweiligen Geraden liegen:

$$f_4(3) = -\frac{4}{6} \cdot 3 + 4 = -2 + 4 = 2$$

$$f_6(4) = -\frac{6}{8} \cdot 4 + 5 = -3 + 5 = 2$$

$$f_5(3,5) = -\frac{5}{7} \cdot 3,5 + 5 = -2,5 + 5 = 2,5$$

d) f_1 und f_2 schneiden sich in (6 | -1). f_2 und f_3 schneiden sich in (10 | -3).

$$\begin{aligned} -\frac{3}{5} \cdot x + 3 &= -\frac{4}{6} \cdot x + 4 \quad | -3 \\ \Leftrightarrow -\frac{3}{5} \cdot x &= -\frac{4}{6} \cdot x + 1 \quad | +\frac{4}{6} \cdot x \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{18}{30} \cdot x + \frac{20}{30} \cdot x = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{30} \cdot x = 1 \quad | : \frac{2}{30} \text{ bzw. } \cdot 15$$

$$\Leftrightarrow x = 15 \quad S(15 | -6)$$

$$f_4(15) = -\frac{4}{6} \cdot 15 + 4 = -10 + 4 = -6$$

$$-\frac{4}{6} \cdot x + 4 = -\frac{5}{7} \cdot x + 5 \quad | -4$$

$$\Leftrightarrow -\frac{4}{6} \cdot x = -\frac{5}{7} \cdot x + 1 \quad | +\frac{5}{7} \cdot x$$

$$\Leftrightarrow -\frac{28}{42} \cdot x + \frac{30}{42} \cdot x = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{42} \cdot x = 1 \quad | : \frac{2}{42} \text{ bzw. } \cdot 21$$

$$\Leftrightarrow x = 21 \quad S(21 | -10)$$

$$f_5(21) = -\frac{5}{7} \cdot 21 + 5 = -15 + 5 = -10$$