

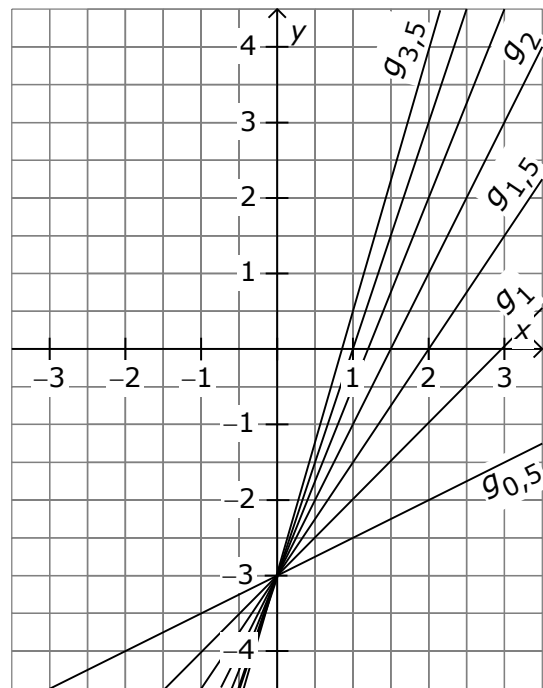
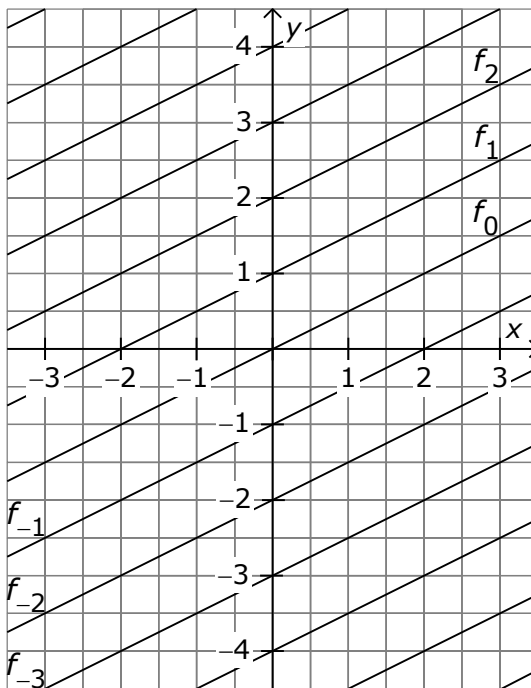
MATHE 364

12.02. lineare Funktionen Version 1

- 1) Dieses Kalenderblatt enthält vier Versionen der selben Aufgabe. Du brauchst nur eines der vier Blätter auszudrucken und zu bearbeiten.

Auf der ersten Seite findest du eine Version ohne Hilfen. Falls dir diese Seite zu schwierig erscheint, kannst du eine der nächsten Seiten wählen.

Du entscheidest, welche Version für dich am besten passt.



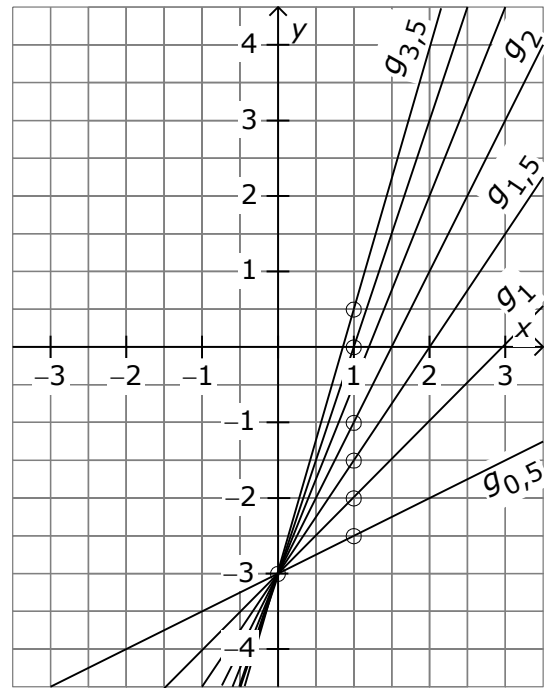
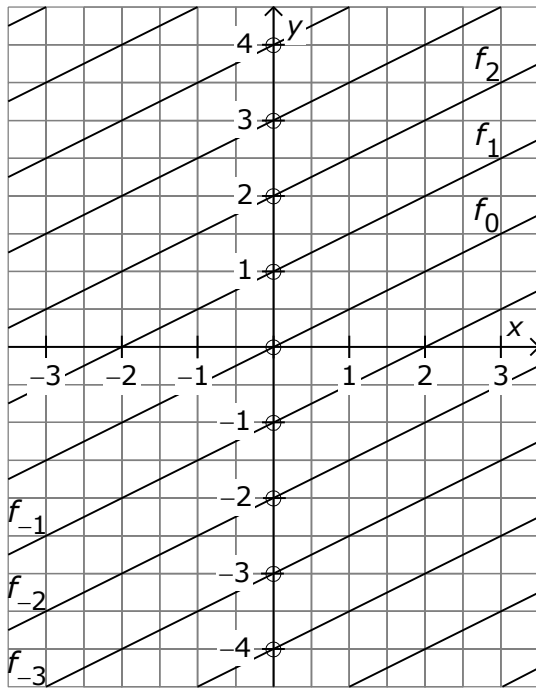
Das linke Diagramm zeigt die Graphen der Funktionen f_{-3} , f_{-2} , f_{-1} , f_0 , f_1 , f_2 , ... , das rechte Diagramm die Graphen von $g_{0,5}$; g_1 ; $g_{1,5}$; g_2 ; $g_{2,5}$; g_3 und $g_{3,5}$. Die kleine tiefgestellte Zahl am Namen der Funktion wird als *Index* oder *Parameter* bezeichnet. Man liest zum Beispiel „f minus 3 von x“.

- Gib** zu dem linken und zu dem rechten Diagramm jeweils mindestens drei Funktionsgleichungen an. **Beschreibe**, wie das System jeweils fortgesetzt wird.
- Gib** zu dem linken Diagramm mindestens drei Nullstellen (x-Koordinaten der Schnittpunkte mit der x-Achse) **an** und **beschreibe** die Fortsetzung.
- Berechne** zu dem rechten Diagramm mindestens zwei Nullstellen. **Berechne** die Nullstelle der Funktion $g_m(x) = m \cdot x - 3$.

MATHE 364

12.02. lineare Funktionen Version 2

- 2) Dieses Kalenderblatt enthält vier Versionen der selben Aufgabe. Du brauchst nur eines der vier Blätter auszudrucken und zu bearbeiten. Du entscheidest, welche Version für dich am besten passt.

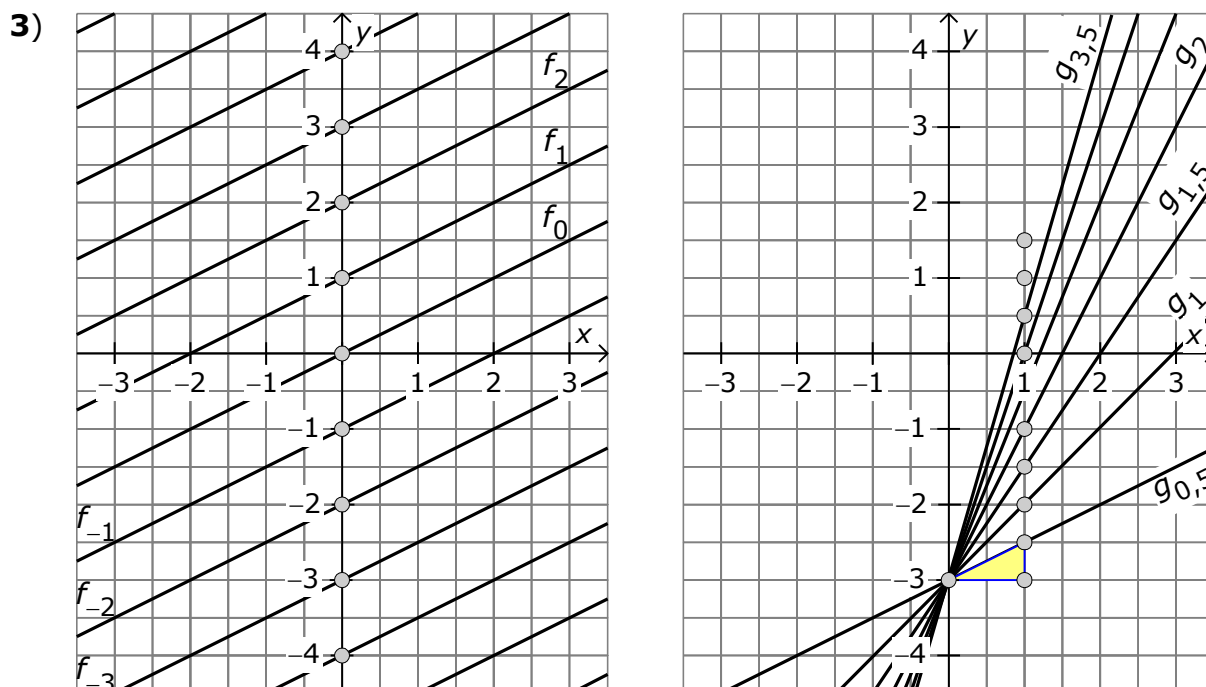


Das linke Diagramm zeigt die Graphen der Funktionen f_{-3} , f_{-2} , f_{-1} , f_0 , f_1 , f_2 , ... , das rechte Diagramm die Graphen von $g_{0,5}$; g_1 ; $g_{1,5}$; g_2 ; $g_{2,5}$; g_3 und $g_{3,5}$. Die kleine tiefgestellte Zahl am Namen der Funktion nennt man *Index* oder *Parameter*. Man liest zum Beispiel „f minus 3 von x“.

- a) **Gib** zu dem linken Diagramm mindestens drei Funktionsgleichungen an.
Gib an, welche Bedeutung der Index hat:
 Der Index gibt _____ der Funktion f_{Index} an.
- b) **Gib** zu dem rechten Diagramm mindestens drei Funktionsgleichungen an.
Gib an, welche Bedeutung der Index hat.
 Der Index gibt _____ der Funktion g_{Index} an.
- c) **Gib** zu dem linken Diagramm mindestens drei Nullstellen (x-Koordinaten der Schnittpunkte mit der x-Achse) **an** und **beschreibe**, wie es weitergeht.
- d) **Berechne** zu dem rechten Diagramm die Nullstelle der Funktion $g_{1,5}(x)$.
Berechne die Nullstelle der Funktion $g_m(x) = m \cdot x - 3$.

MATHE 364

12.02. lineare Funktionen Version 3 *bearbeite nur eine Version*



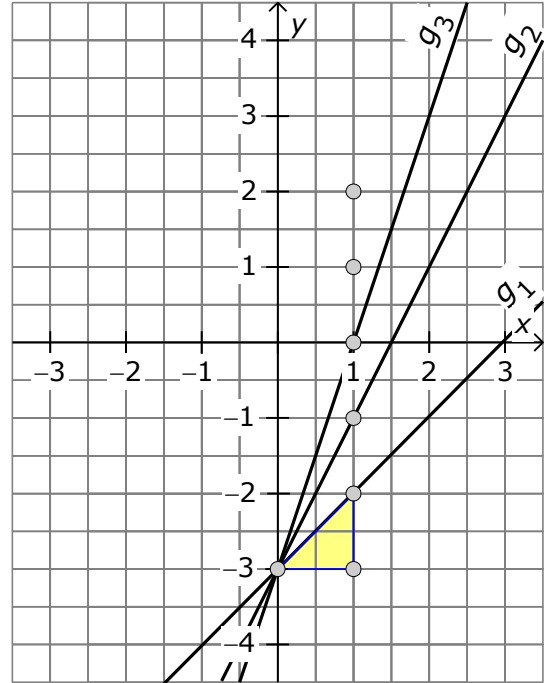
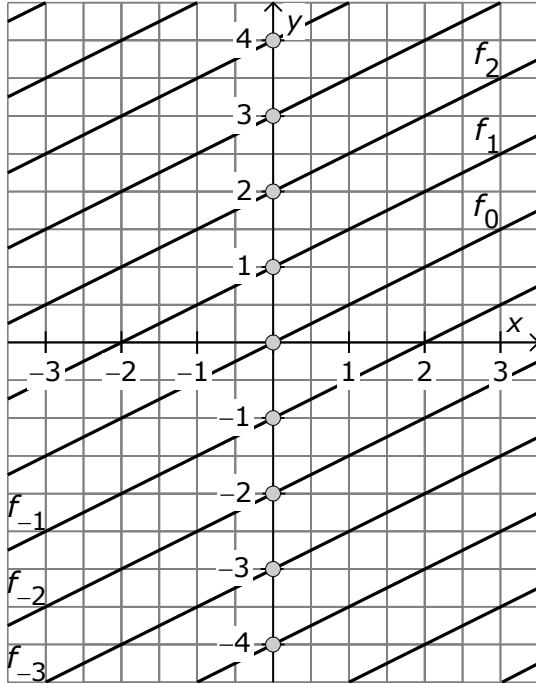
Alle Funktionsgraphen in den beiden Diagrammen sind Geraden. Die kleine Nummer am Namen der Funktion nennt man *Index* oder *Parameter*. Man liest zum Beispiel „f minus 3 von x“.

- a) Alle Geraden im linken Diagramm sind parallel. **Gib** den Grund dafür **an**:
 Die Geraden sind parallel, weil _____.
Gib zu dem linken Diagramm mindestens drei Funktionsgleichungen an.
Gib an, welche Bedeutung der Index hat:
 Der Index gibt _____ der Funktion f_{Index} an.
- b) **Gib** zu dem rechten Diagramm mindestens drei Funktionsgleichungen an.
Gib an, welche Bedeutung der Index hat.
 Der Index gibt _____ der Funktion g_{Index} an.
- c) Die Gleichungen $\frac{1}{2} \cdot x - 4 = 0$, $\frac{1}{2} \cdot x - 3 = 0$, $\frac{1}{2} \cdot x - 2 = 0$, $\frac{1}{2} \cdot x - 1 = 0$, $\frac{1}{2} \cdot x = 0$ haben eine Bedeutung für das linke Diagramm.
Löse mindestens zwei dieser Gleichungen.
Markiere die Lösung x im linken Diagramm.
- d) Die Gleichungen $1 \cdot x - 3 = 0$, $1,5 \cdot x - 3 = 0$ und $2 \cdot x - 3 = 0$ haben eine Bedeutung für das rechte Diagramm.
Löse mindestens eine dieser Gleichungen.
Markiere die Lösung x im rechten Diagramm.

MATHE 364

12.02. lineare Funktionen Version 4 *bearbeite nur eine Version*

4)



Alle Funktionsgraphen in den beiden Diagrammen sind Geraden. Zu der kleinen Nummer am Namen der Funktion sagt man *Index* oder *Parameter*. Man liest „f minus 3 von x“

- a) Die Geraden im linken Diagramm haben die Funktionsgleichungen

$$f_{-3}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 3, \quad f_{-2}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 2, \quad f_{-1}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 1, \quad f_0(x) = \frac{1}{2} \cdot x + 0, \text{ usw.}$$

Gib die Funktionsgleichung f_{+5} **an**: $f_{+5}(x) =$ _____.

Alle Geraden sind parallel. **Gib** den Grund dafür **an**:

Die Geraden sind parallel, weil _____.

- b) Die Geraden im rechten Diagramm haben die Funktionsgleichungen

$$g_1(x) = 1 \cdot x - 3, \quad g_2(x) = 2 \cdot x - 3 \text{ und } g_3(x) = 3 \cdot x - 3.$$

Gib die Funktionsgleichung g_4 **an**: $g_4(x) =$ _____.

- c) Die Gleichungen

$$\frac{1}{2} \cdot x - 4 = 0, \quad \frac{1}{2} \cdot x - 3 = 0, \quad \frac{1}{2} \cdot x - 1 = 0, \quad \frac{1}{2} \cdot x = 0 \text{ haben eine Bedeutung für das linke Diagramm.}$$

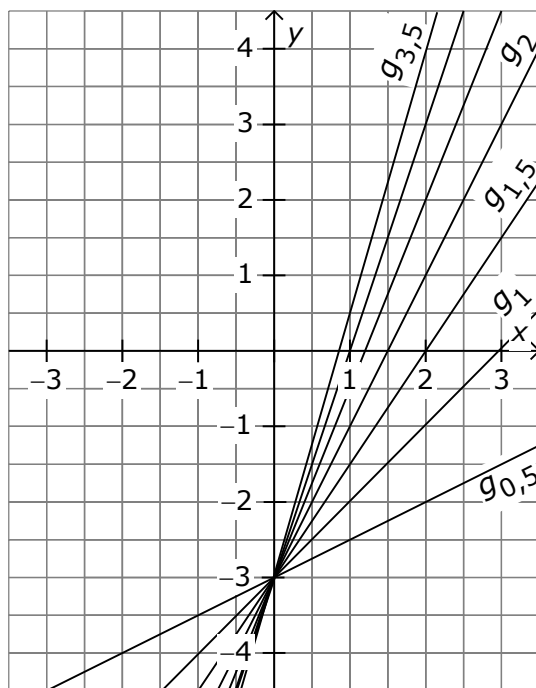
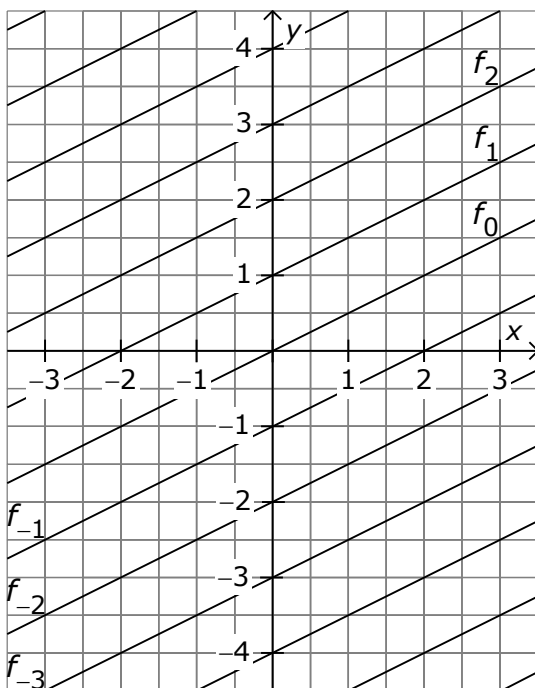
Löse mindestens zwei dieser Gleichungen.

Markiere die Lösung x im linken Diagramm.

- d) Die Gleichungen $1 \cdot x - 3 = 0$, $2 \cdot x - 3 = 0$ und $3 \cdot x - 3 = 0$ gehören zu dem rechten Diagramm. **Löse** eine dieser Gleichungen.

Markiere die Lösung x im rechten Diagramm.

1)



Das linke Diagramm zeigt die Graphen der Funktionen $f_{-3}, f_{-2}, f_{-1}, f_0, f_1, f_2, \dots$, das rechte Diagramm die Graphen von $g_{0,5}; g_1; g_{1,5}; g_2; g_{2,5}; g_3$ und $g_{3,5}$.

- a) **Gib** zu dem linken und zu dem rechten Diagramm jeweils mindestens drei Funktionsgleichungen an. **Beschreibe**, wie das System jeweils fortgesetzt wird.

$$f_{-3}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 3, \quad f_{-2}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 2, \quad f_{-1}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 1, \quad f_0(x) = \frac{1}{2} \cdot x + 0, \dots$$

Der y-Achsenabschnitt nimmt von -3 an in Einerschritten zu.

$$g_1(x) = 1 \cdot x - 3, \quad g_{1,5}(x) = 1,5 \cdot x - 3, \quad g_2(x) = 2 \cdot x - 3, \quad g_{2,5}(x) = 2,5 \cdot x - 3, \dots$$

Die Steigung wird von $m = 1$ an in Schritten von $0,5$ vergrößert.

- b) **Gib** zu dem linken Diagramm mindestens drei Nullstellen (x-Koordinaten der Schnittpunkte mit der x-Achse) **an** und **beschreibe** die Fortsetzung.

$$\begin{array}{llll} \frac{1}{2} \cdot x - 4 = 0 & \frac{1}{2} \cdot x - 3 = 0 & \frac{1}{2} \cdot x - 2 = 0 & \frac{1}{2} \cdot x - 1 = 0 \\ \Leftrightarrow x - 8 = 0 & \Leftrightarrow x - 6 = 0 & \Leftrightarrow x - 4 = 0 & \Leftrightarrow x - 2 = 0 \\ \Leftrightarrow x = 8 & \Leftrightarrow x = 6 & \Leftrightarrow x = 4 & \Leftrightarrow x = 2 \end{array}$$

Die Nullstellen $8, 6, 4, 2, \dots$ nehmen in Zweiserschritten ab, wenn der Achsenabschnitt in Einerschritten zunimmt. Es gilt $x_N = -2b$.

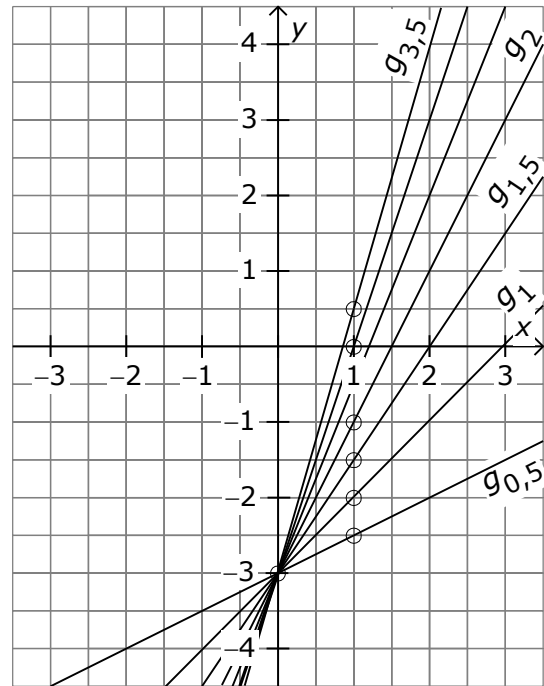
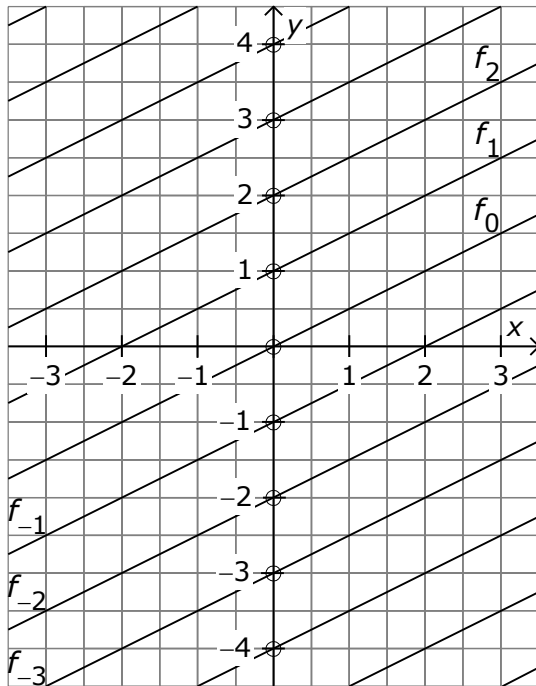
- c) **Berechne** zu dem rechten Diagramm mindestens zwei Nullstellen.

$$\begin{array}{llll} \frac{1}{2} \cdot x - 3 = 0 & \frac{2}{2} \cdot x - 3 = 0 & \frac{3}{2} \cdot x - 3 = 0 & \frac{4}{2} \cdot x - 3 = 0 \\ \Leftrightarrow x - 6 = 0 & \Leftrightarrow x - \frac{6}{2} = 0 & \Leftrightarrow x - \frac{6}{3} = 0 & \Leftrightarrow x - \frac{6}{4} = 0 \\ \Leftrightarrow x = 6 & \Leftrightarrow x = 3 & \Leftrightarrow x = 2 & \Leftrightarrow x = \frac{6}{4} \end{array}$$

Berechne die Nullstelle der Funktion $g_m(x) = m \cdot x - 3$.

$$m \cdot x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{m}$$

2)



Das linke Diagramm zeigt die Graphen der Funktionen $f_{-3}, f_{-2}, f_{-1}, f_0, f_1, f_2, \dots$, das rechte Diagramm die Graphen von $g_{0,5}; g_1; g_{1,5}; g_2; g_{2,5}; g_3$ und $g_{3,5}$.

a) **Gib** zu dem linken Diagramm mindestens drei Funktionsgleichungen an.

$$f_{-3}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 3, \quad f_{-2}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 2, \quad f_{-1}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 1, \quad f_0(x) = \frac{1}{2} \cdot x + 0, \dots$$

Gib an, welche Bedeutung der Index hat:

Der Index gibt den y-Achsenabschnitt der Funktion f_{Index} an.

b) **Gib** zu dem rechten Diagramm mindestens drei Funktionsgleichungen an.

$$g_1(x) = 1 \cdot x - 3, \quad g_{1,5}(x) = 1,5 \cdot x - 3, \quad g_2(x) = 2 \cdot x - 3, \quad g_{2,5}(x) = 2,5 \cdot x - 3, \dots$$

Gib an, welche Bedeutung der Index hat.

Der Index gibt die Steigung der Funktion g_{Index} an.

c) **Gib** zu dem linken Diagramm mindestens drei Nullstellen (x-Koordinaten der Schnittpunkte mit der x-Achse) **an** und **beschreibe**, wie es weitergeht.

$$\begin{array}{llll} \frac{1}{2} \cdot x - 4 = 0 & \frac{1}{2} \cdot x - 3 = 0 & \frac{1}{2} \cdot x - 2 = 0 & \frac{1}{2} \cdot x - 1 = 0 \\ \Leftrightarrow x - 8 = 0 & \Leftrightarrow x - 6 = 0 & \Leftrightarrow x - 4 = 0 & \Leftrightarrow x - 2 = 0 \\ \Leftrightarrow x = 8 & \Leftrightarrow x = 6 & \Leftrightarrow x = 4 & \Leftrightarrow x = 2 \end{array}$$

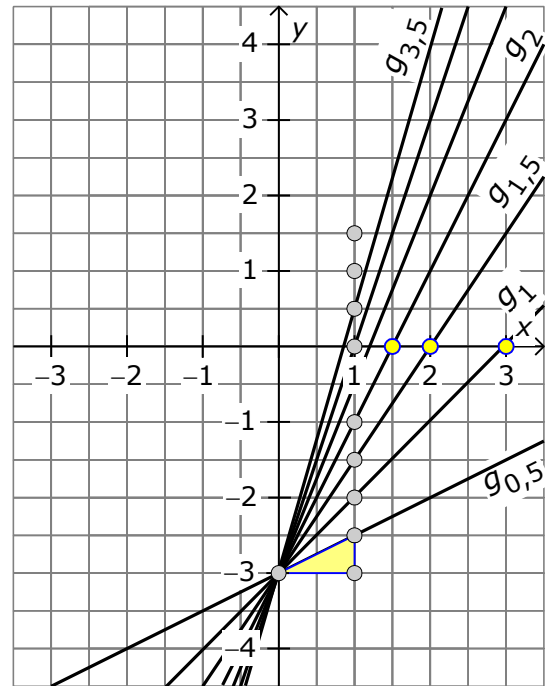
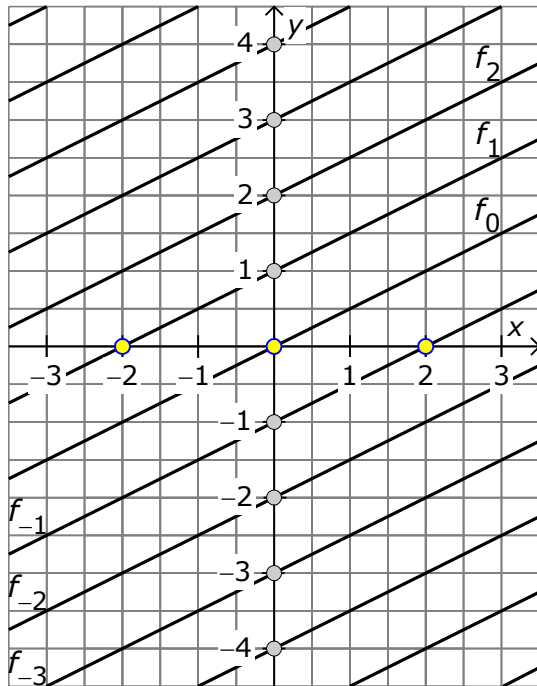
Die Nullstellen 8, 6, 4, 2, ... nehmen in Zwischenschritten ab, wenn der Achsenabschnitt in Einerschritten zunimmt. Es gilt $x_N = -2b$.

d) **Berechne** zu dem rechten Diagramm die Nullstelle der Funktion $g_{1,5}(x)$.

Berechne die Nullstelle der Funktion $g_m(x) = m \cdot x - 3$.

$$\begin{array}{ll} 1,5 \cdot x - 3 = 0 & | +3 \\ \Leftrightarrow 1,5 \cdot x = 3 & | :1,5 \\ \Leftrightarrow x = 2 & \end{array} \quad \begin{array}{ll} m \cdot x - 3 = 0 & | +3 \\ \Leftrightarrow m \cdot x = 3 & | :m \\ \Leftrightarrow x = \frac{3}{m} & \end{array}$$

3)



Alle Funktionsgraphen in den beiden Diagrammen sind Geraden. Die kleine Nummer am Namen der Funktion nennt man *Index* oder *Parameter*. Man liest zum Beispiel „f minus 3 von x“.

a) Alle Geraden im linken Diagramm sind parallel. **Gib** den Grund dafür **an**:

Die Geraden sind parallel, weil alle Geraden die gleiche Steigung haben.

Gib zu dem linken Diagramm mindestens drei Funktionsgleichungen an.

$$f_{-3}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 3, f_{-2}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 2, f_{-1}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 1, f_0(x) = \frac{1}{2} \cdot x + 0, \dots$$

Gib an, welche Bedeutung der Index hat:

Der Index gibt den y-Achsenabschnitt der Funktion f_{Index} an.

b) **Gib** zu dem rechten Diagramm mindestens drei Funktionsgleichungen an.

$$g_1(x) = 1 \cdot x - 3, g_{1,5}(x) = 1,5 \cdot x - 3, g_2(x) = 2 \cdot x - 3, g_{2,5}(x) = 2,5 \cdot x - 3, \dots$$

Gib an, welche Bedeutung der Index hat.

Der Index gibt die Steigung der Funktion g_{Index} an.

c) **Löse** mindestens zwei dieser Gleichungen.

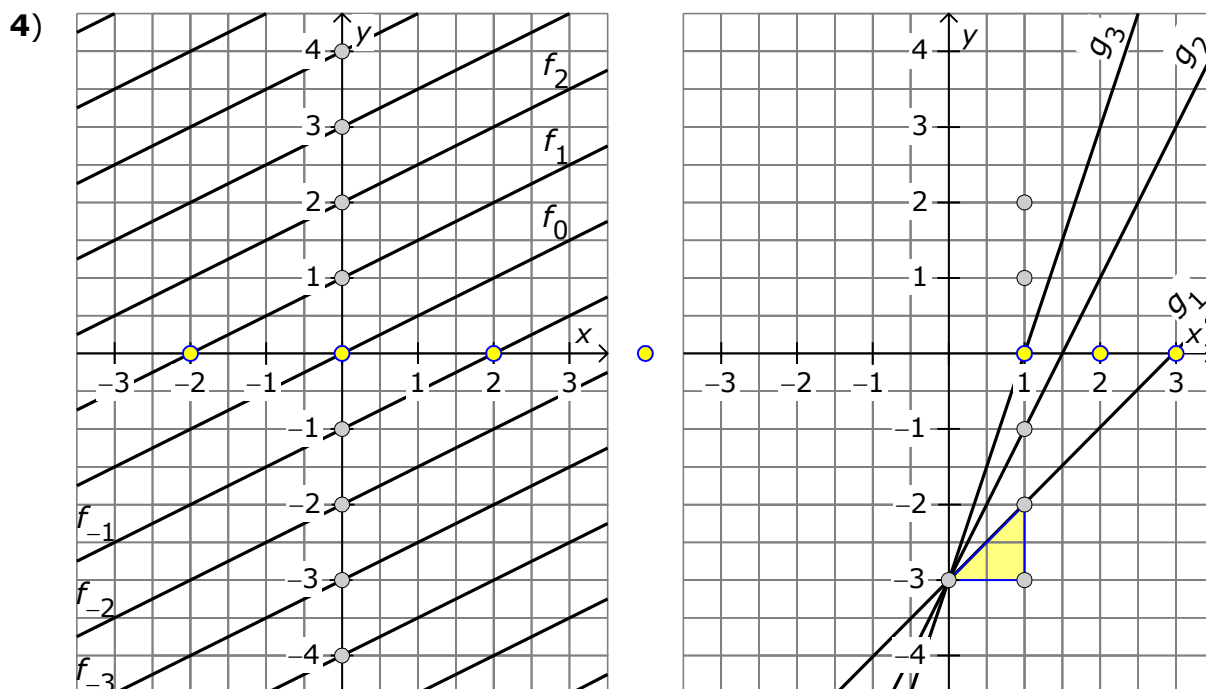
$\frac{1}{2} \cdot x - 4 = 0$	$\frac{1}{2} \cdot x - 3 = 0$	$\frac{1}{2} \cdot x - 2 = 0$	$\frac{1}{2} \cdot x - 1 = 0$
$\Leftrightarrow x - 8 = 0$	$\Leftrightarrow x - 6 = 0$	$\Leftrightarrow x - 4 = 0$	$\Leftrightarrow x - 2 = 0$
$\Leftrightarrow x = 8$	$\Leftrightarrow x = 6$	$\Leftrightarrow x = 4$	$\Leftrightarrow x = 2$

Markiere die Lösung x im linken Diagramm.

d) **Löse** mindestens eine dieser Gleichungen.

$1 \cdot x - 3 = 0 \quad +3$	$1,5 \cdot x - 3 = 0 \quad +3$	$2 \cdot x - 3 = 0 \quad +3$
$\Leftrightarrow 1 \cdot x = 3$	$\Leftrightarrow 1,5 \cdot x = 3 \quad :1,5$	$\Leftrightarrow 2 \cdot x = 3 \quad :2$
	$\Leftrightarrow x = 2$	$\Leftrightarrow x = 1,5$

Markiere die Lösung x im rechten Diagramm. siehe Abbildung



Alle Funktionsgraphen in den beiden Diagrammen sind Geraden. Zu der kleinen Nummer am Namen der Funktion sagt man *Index* oder *Parameter*. Man liest „f minus 3 von x“

- a) Die Geraden im linken Diagramm haben die Funktionsgleichungen

$$f_{-3}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 3, \quad f_{-2}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 2, \quad f_{-1}(x) = \frac{1}{2} \cdot x - 1, \quad f_0(x) = \frac{1}{2} \cdot x + 0, \text{ usw.}$$

Gib die Funktionsgleichung f_{+5} **an:** $f_{+5}(x) = \underline{\frac{1}{2} \cdot x + 5}$.

Alle Geraden sind parallel. **Gib** den Grund dafür **an:**

Die Geraden sind parallel, weil alle Geraden die gleiche Steigung haben.

- b) Die Geraden im rechten Diagramm haben die Funktionsgleichungen

$$g_1(x) = 1 \cdot x - 3, \quad g_2(x) = 2 \cdot x - 3 \text{ und } g_3(x) = 3 \cdot x - 3.$$

Gib die Funktionsgleichung g_4 **an:** $g_4(x) = \underline{4 \cdot x - 3}$.

- c) **Löse** mindestens zwei dieser Gleichungen.

$\frac{1}{2} \cdot x - 4 = 0$	$\frac{1}{2} \cdot x - 3 = 0$	$\frac{1}{2} \cdot x - 2 = 0$	$\frac{1}{2} \cdot x - 1 = 0$
$\Leftrightarrow x - 8 = 0$	$\Leftrightarrow x - 6 = 0$	$\Leftrightarrow x - 4 = 0$	$\Leftrightarrow x - 2 = 0$
$\Leftrightarrow x = 8$	$\Leftrightarrow x = 6$	$\Leftrightarrow x = 4$	$\Leftrightarrow x = 2$

Markiere die Lösung x im linken Diagramm.

- d) **Löse** eine dieser Gleichungen.

$1 \cdot x - 3 = 0 \quad +3$	$2 \cdot x - 3 = 0 \quad +3$	$3 \cdot x - 3 = 0 \quad +3$
$\Leftrightarrow 1 \cdot x = 3$	$\Leftrightarrow 2 \cdot x = 3 \quad :2$	$\Leftrightarrow 3 \cdot x = 3 \quad :3$
	$\Leftrightarrow x = 1,5$	$\Leftrightarrow x = 1$

Markiere die Lösung x im rechten Diagramm. siehe Abbildung