

Wochenplan für Mathe 8 B-Kurs vom 16.6.20 bis 24.6.20

Thema: FUNKTIONEN UND LINEARE FUNKTIONEN

Liebe Schülerinnen und Schüler,

die Aufgaben der letzten Woche werden wir mit sehr gut erklärenden Arbeitsblättern (am Ende dieser Seite) wiederholen und vertiefen.

Du hast bis zum 24.6.20 Zeit, die Aufgaben zu bearbeiten.

Auf der nächsten Seite habe ich die Lösungen von letzter Woche angefügt.

Aufgabe	Tipps/Erklärungen	Erledigt?
Arbeitsblätter unten auf dieser Seite	Funktionen im Video www.youtube.com/watch?v=EAS1eAdniOg Lineare Funktionen im Video www.youtube.com/watch?v=TKK-25nz-cE	

Liebe Grüße

J. Bauer

Hier die Lösungen von letzter Woche: (ohne Zeichnungen)

Funktionen als eindeutige Zuordnungen

Zu Seite 159

- 1 a) Es handelt sich um eine Funktion. Jedem elektrischen Gerät wird seine Leistung zugeordnet.
- b) Keine Funktion, da bei zwei Standorten mehrere Geräte zugeordnet wurden
- c) Es handelt sich um eine Funktion. Jedem Gerät wird ein Hersteller zugeordnet.
- d) Es handelt sich um eine lineare Funktion bzw. proportionale Zuordnung.
- e) Es liegt keine Funktion vor, da zwei Anbietern jeweils mehrere Tarife zugeordnet werden.

Funktionsgleichung

Zu Seite 161

1 Jeder Zahl wird das Fünffache zugeordnet: $x \rightarrow 5x$

2 a) $x \rightarrow 7x$; $(x \rightarrow 12x)$ b) $x \rightarrow 4x - 2$; $(x \rightarrow 7x - 9)$

3. $y = 3x + 1$

Steigung und Steigungsdreiecke

Zu Seite 164

1 a)

b) Die Funktionswerte erhöhen sich jeweils um 5, wenn der x-Wert um 1 größer wird, um 10, wenn der x-Wert um 2 größer wird, um 15, wenn der x-Wert um 3 größer wird und um 20, wenn der x-Wert um 4 größer wird.

2 a) in x-Richtung: 1; in y-Richtung: 1,5

b) in x-Richtung: 2; in y-Richtung: 3

3 –

4 a) in x-Richtung: 1 Längeneinheit nach rechts; in y-Richtung: 2 Längeneinheiten nach unten

b) in y-Richtung: 4 Längeneinheiten nach unten

Funktionsgleichung

1 Im Beispiel siehst du, wie die Zuordnungsvorschrift für die Funktion f mithilfe einer Funktionsgleichung angegeben wird und zugehörige Funktionswerte berechnet werden.

a) Vervollständige die Berechnungen.

$$\begin{array}{ll} 5 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(5) = \underline{\hspace{2cm}} \\ 6 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(6) = \underline{\hspace{2cm}} \\ 7 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(7) = \underline{\hspace{2cm}} \\ 8 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(8) = \underline{\hspace{2cm}} \\ 9 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(9) = \underline{\hspace{2cm}} \\ 10 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(10) = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

b) Gib die Funktionsgleichung an und berechne die zugehörigen Funktionswerte. Trage die Funktionswerte dann in die Wertetabelle ein.

Funktion f :

$$D = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

Zuordnungsvorschrift:

Jeder Zahl x aus der Definitionsmenge D wird das Sechsfache zugeordnet.

Funktionsgleichung: $\underline{\hspace{4cm}}$

$$\begin{array}{ll} -2 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(-2) = \underline{\hspace{2cm}} \\ -1 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(-1) = \underline{\hspace{2cm}} \\ 0 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(0) = \underline{\hspace{2cm}} \\ 1 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(1) = \underline{\hspace{2cm}} \\ 2 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(2) = \underline{\hspace{2cm}} \\ 3 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(3) = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

x	-2	-1	0	1	2	3
y = f(x)						

2 Gib die Funktionsgleichung an und berechne die zugehörigen Funktionswerte. Trage die Funktionswerte sofort in die Wertetabelle ein.

Funktion g :

$$D = \{-3, -2,5, -2, -1,5, -1, -0,5, 0, 0,5, 1, 1,5\}$$

Zuordnungsvorschrift:

Jeder Zahl x wird ihr Quadrat vermindert um 2 zugeordnet.

Funktion f :

$$D = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Zuordnungsvorschrift:

Jeder Zahl x aus der Definitionsmenge D wird das Fünffache zugeordnet.

$$x \rightarrow 5x$$

Für die x zugeordnete Zahl y gilt: $y = 5x$

Funktionsgleichung für die Funktion f :

$$y = 5x \text{ oder } f(x) = 5x$$

$x \rightarrow y$

$$1 \rightarrow 5 \cdot 1 = 5$$

$$2 \rightarrow 5 \cdot 2 = 10$$

$$3 \rightarrow 5 \cdot 3 = 15$$

$$4 \rightarrow 5 \cdot 4 = 20$$

...

$f(x) = y$

$$\text{oder } f(1) = 5 \cdot 1 = 5$$

$$\text{oder } f(2) = 5 \cdot 2 = 10$$

$$\text{oder } f(3) = 5 \cdot 3 = 15$$

$$\text{oder } f(4) = 5 \cdot 4 = 20$$

...

c) Gib die Funktionsgleichung an und berechne die zugehörigen Funktionswerte. Trage die Funktionswerte dann in die Wertetabelle ein.

Funktion f :

$$D = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0\}$$

Zuordnungsvorschrift:

Jeder Zahl x aus der Definitionsmenge D wird das Doppelte vermehrt um 3 zugeordnet.

Funktionsgleichung: $\underline{\hspace{4cm}}$

$$\begin{array}{ll} -5 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(-5) = \underline{\hspace{2cm}} \\ -4 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(-4) = \underline{\hspace{2cm}} \\ -3 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(-3) = \underline{\hspace{2cm}} \\ -2 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(-2) = \underline{\hspace{2cm}} \\ -1 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(-1) = \underline{\hspace{2cm}} \\ 0 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} & f(0) = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

x	-5	-4	-3	-2	-1	0
y = f(x)						

Funktionsgleichung: $\underline{\hspace{4cm}}$

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1
y = f(x)					

x	-0,5	0	0,5	1	1,5
y = f(x)					

Funktionsgraphen

1 Die Funktion f mit der Funktionsgleichung $y = x + 2$ und der Definitionsmenge $D = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$ soll im Koordinatensystem grafisch dargestellt werden.

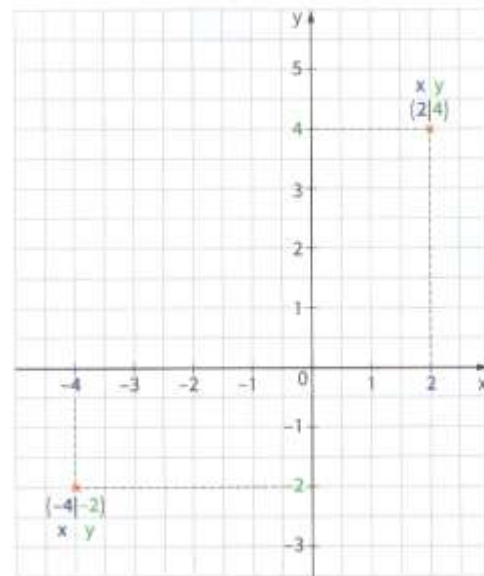
a) Vervollständige zunächst die Wertetabelle.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
y = f(x)	-2						4

b) Die Wertepaare $(-4|-2)$ und $(2|4)$ sind bereits als Punkte in das Koordinatensystem eingezeichnet worden.

Trage auch die fehlenden Wertepaare in das Koordinatensystem ein. Du erhältst den Funktionsgraphen von f .

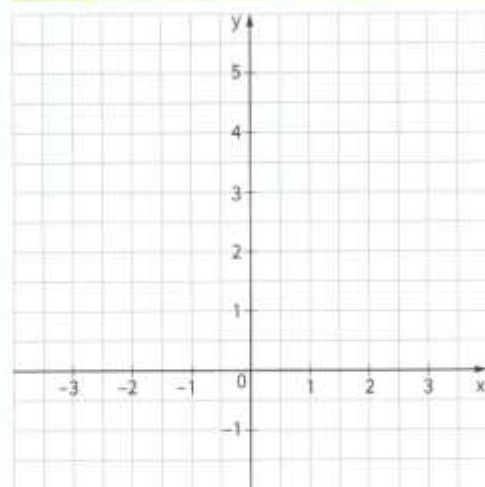
c) Betrachte die Lage der einzelnen Punkte. Was stellst du fest?



2 Vervollständige mithilfe der Funktionsgleichung die Wertetabelle und zeichne dann den Funktionsgraphen.

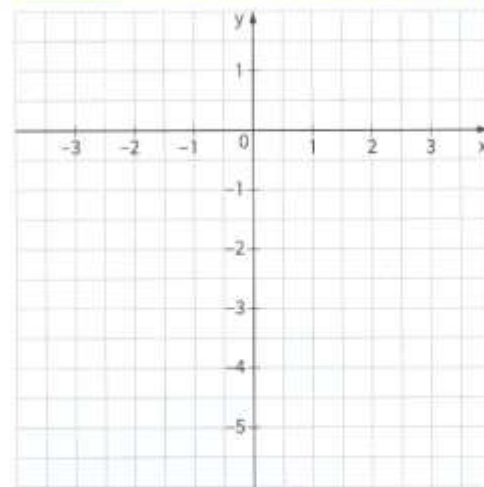
a) Funktionsgleichung von $f: y = 0,5x + 3$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y = f(x)							



b) Funktionsgleichung von $g: y = 2x - 3$

x	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2
y = g(x)								



3 Handelt es sich bei dem Graphen um einen Funktionsgraphen? Begründe.



Funktionsgraphen

4 Die Funktion f mit der Funktionsgleichung $y = 1,5x - 2$ und der Definitionsmenge $D = \mathbb{Q}$ soll im Koordinatensystem grafisch dargestellt werden. Da die Menge der rationalen Zahlen \mathbb{Q} unendlich viele Elemente hat, werden für eine Wertetabelle zunächst einige Zahlen ausgewählt und in eine Tabelle eingetragen.

x	-2	-1	0	1	2	3
y = f(x)						

- Berechne die zugehörigen Funktionswerte und trage sie in die Tabelle ein.
- Zeichne die Wertepaare als Punkte in das Koordinatensystem ein.
- Berechne auch den Funktionswert zu $x = -1,5$ ($0,5$) und zeichne den zugehörigen Punkt ein.

$f(-1,5) = \underline{\hspace{2cm}}$ $f(0,5) = \underline{\hspace{2cm}}$

5 Die Funktion g mit der Funktionsgleichung $y = x^2$ und der Definitionsmenge $D = \mathbb{Q}$ soll im Koordinatensystem grafisch dargestellt werden. Für eine Wertetabelle werden zunächst einige Zahlen ausgewählt und in eine Tabelle eingetragen.

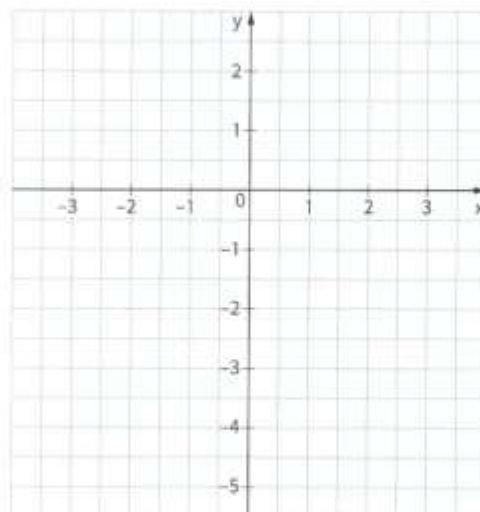
x	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2
y = g(x)	4	2,25	1						

- Berechne die zugehörigen Funktionswerte und trage sie in die Tabelle ein.
- Zeichne die Wertepaare als Punkte in das Koordinatensystem ein.
- Zeichne durch die Punkte eine Kurve.

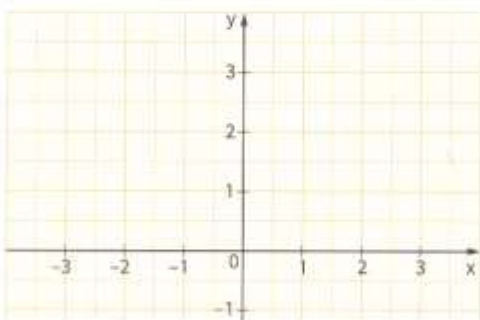
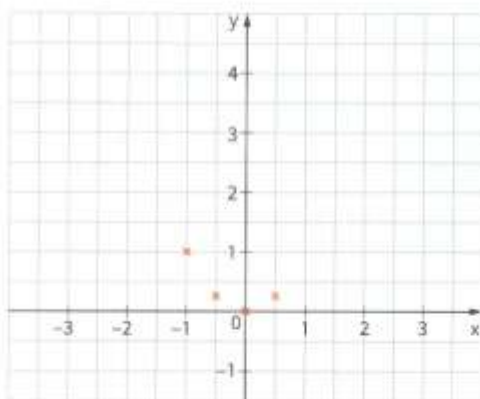
6 Zeichne den Graphen der Funktion f mit der Funktionsgleichung $y = 0,4x^2 - 1$.

- Lege zunächst eine Wertetabelle an. Stelle dazu deinen Taschenrechner auf den Modus „Tabelle“ um (MODE 3). Wähle als Startwert $-2,5$, als Endwert $2,5$ und als Schrittweite $0,5$. Trage die angegebenen Werte in die Tabelle ein.
- Zeichne dann die Wertepaare als Punkte in das Koordinatensystem ein und zeichne durch die Punkte eine Kurve.

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
y = f(x)													



d) Alle Punkte liegen auf einer Geraden. Zeichne die Gerade durch alle Punkte.



Lineare Funktionen mit der Funktionsgleichung $y = mx$

1 Die Funktion f hat die Funktionsgleichung $y = 1,4x$, die Funktion g die Funktionsgleichung $y = -0,7x$, $D = \mathbb{Q}$.

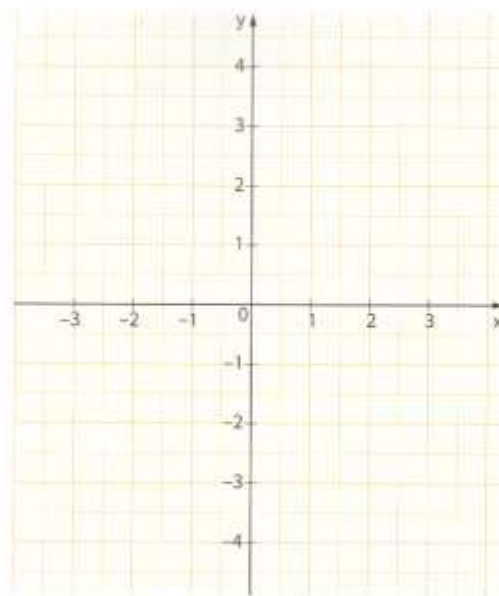
a) Vervollständige die Wertetabellen.

x-Wert: $x = -2$
 zugehöriger Funktionswert $f(-2)$: $y = 1,4x$
 $y = 1,4 \cdot (-2) = -2,8$
 Zahlenpaar: $(-2|-2,8)$
 Punkt P auf dem Graphen: $P(-2|-2,8)$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y = f(x)		-2,8					

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y = g(x)							

- b) Zeichne für jede Funktion die Wertepaare als Punkte in das Koordinatensystem ein. Zeichne dann durch die Punkte jeweils eine Gerade. Du erhältst die Funktionsgraphen von f und g .
 c) Vergleiche den Verlauf beider Geraden.

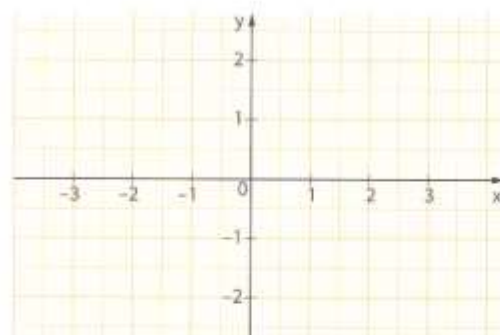


2 Der Graph jeder linearen Funktion mit einer Funktionsgleichung $y = mx$ ist eine Gerade durch den Ursprung $(0|0)$.

Um den Graphen zeichnen zu können, benötigst du nur einen weiteren Punkt.

Wähle einen geeigneten x-Wert, berechne den zugehörigen Funktionswert und zeichne den Graphen der Funktion in das Koordinatensystem:

- a) $f: y = 0,6x$ b) $g: y = 1,3x$
 P(____|____) P(____|____)
 c) $h: y = -1,6x$ d) $k: y = -0,9x$
 P(____|____) P(____|____)



Je weiter die Punkte voneinander entfernt liegen, desto genauer wird die Gerade.

3 Die Funktion f hat die Funktionsgleichung $y = 5x$.

- a) Vervollständige die Wertetabelle.
 b) Vergleiche $f(-3)$ mit $f(-2)$, $f(-2)$ mit $f(-1)$, $f(-1)$ mit $f(0)$, $f(0)$ mit $f(1)$, $f(1)$ mit $f(2)$. Was fällt dir auf?

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y = f(x)							

- c) Vergleiche $f(-2)$ mit $f(0)$, $f(0)$ mit $f(2)$, $f(1)$ mit $f(3)$. Was stellst du fest?

Lineare Funktionen mit der Funktionsgleichung $y = mx$

1 Im Koordinatensystem siehst du den Graphen der Funktion f mit der Funktionsgleichung $y = 1,2x$. Wird der x -Wert um 1 erhöht, erhöht sich der y -Wert um 1,2.

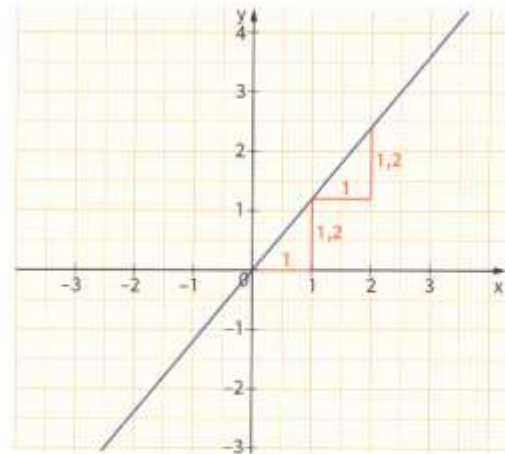
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-3,6	-2,4	-1,2	0	1,2	2,4	3,6

$\overset{+1}{\curvearrowright}$ $\overset{+1}{\curvearrowright}$ $\overset{+1}{\curvearrowright}$ $\overset{+1}{\curvearrowright}$ $\overset{+1}{\curvearrowright}$ $\overset{+1}{\curvearrowright}$
 $\underset{+1,2}{\curvearrowleft}$ $\underset{+1,2}{\curvearrowleft}$ $\underset{+1,2}{\curvearrowleft}$ $\underset{+1,2}{\curvearrowleft}$ $\underset{+1,2}{\curvearrowleft}$ $\underset{+1,2}{\curvearrowleft}$

Das lässt sich mithilfe von Steigungsdreiecken an der Geraden auch zeichnerisch darstellen.

a) Zeichne zwei weitere Steigungsdreiecke mit einer Seitenlänge von 1 cm in x -Richtung in das Koordinatensystem ein.

b) Zeichne ein Steigungsdreieck mit einer Seitenlänge von 2 cm (3 cm) in x -Richtung in das Koordinatensystem ein. Gib die Seitenlänge in y -Richtung in der Tabelle an.



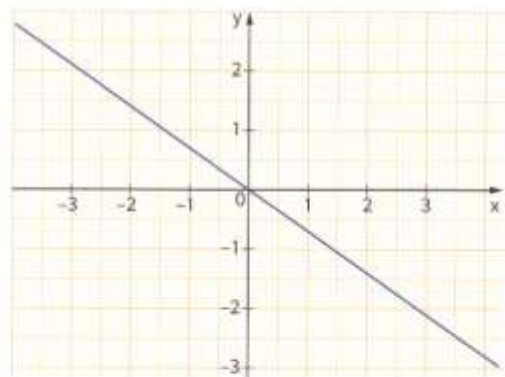
Seitenlänge in x -Richtung (cm)	Seitenlänge in y -Richtung (cm)
1	1,2
2	
3	

2 Im Koordinatensystem siehst du den Graphen der linearen Funktion f mit der Funktionsgleichung $y = -0,7x$. Wird der x -Wert um 1 erhöht, nimmt der y -Wert um 0,7 ab.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	2,1	1,4	0,7	0	-0,7	-1,4	-2,1

$\overset{+1}{\curvearrowright}$ $\overset{+1}{\curvearrowright}$ $\overset{+1}{\curvearrowright}$ $\overset{+1}{\curvearrowright}$ $\overset{+1}{\curvearrowright}$ $\overset{+1}{\curvearrowright}$
 $\underset{-0,7}{\curvearrowleft}$ $\underset{-0,7}{\curvearrowleft}$ $\underset{-0,7}{\curvearrowleft}$ $\underset{-0,7}{\curvearrowleft}$ $\underset{-0,7}{\curvearrowleft}$ $\underset{-0,7}{\curvearrowleft}$

Zeichne Steigungsdreiecke mit einer Seitenlänge von 2 cm (3 cm) in x -Richtung in das Koordinatensystem ein.



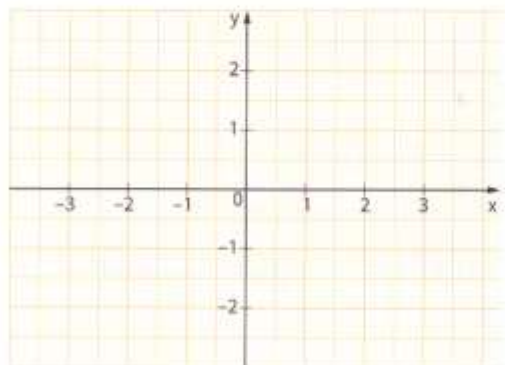
3 Zeichne den Graphen der angegebenen linearen Funktion mithilfe eines Steigungsdreiecks. Zeichne das Steigungsdreieck vom Ursprung (0|0) ausgehend ein.

a) $g: y = -0,9x$

b) $h: y = 1,4x$

c) $k: y = 2,3x$

d) $l: y = -2,1x$





Lineare Funktionen mit der Funktionsgleichung $y = mx + n$

1 Der Funktionsgraph einer Funktion mit der Funktionsgleichung $y = mx + n$ ist eine Gerade. Um den Graphen zeichnen zu können, benötigst du nur zwei Punkte auf dem Graphen. Zeichne den Graphen der Funktion wie im Beispiel. Berechne dazu zunächst die y-Koordinaten zweier geeigneter Punkte P und Q.

Funktionsgleichung von f: $y = -1,5x - 1$

x-Wert: $x = 2$

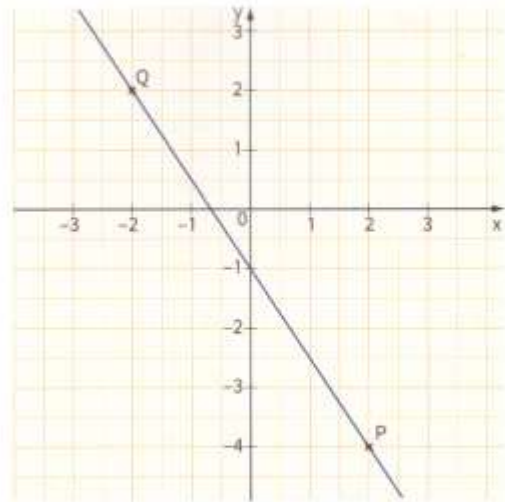
zugehöriger Funktionswert: $y = -1,5 \cdot 2 - 1 = -4$

Punkt P der Geraden: $P(2|-4)$

a) g: $y = 0,5x + 2$ P(3|___) Q(-3|___)

b) h: $y = -1,5x - 2$ P(1|___) Q(-3|___)

c) k: $y = 2x - 1,5$ P(2|___) Q(-1|___)



2 Bestimme die Funktionsgleichungen der eingezeichneten linearen Funktionen wie im Beispiel.

Funktion f_1 :

Schnittpunkt mit der y-Achse: $(0|-3)$

y-Achsenabschnitt: -3

Steigung: $\frac{1,8}{1} = 1,8$

Funktionsgleichung von f_1 : $y = 1,8x - 3$

f_2 : y-Achsenabschnitt: Steigung:
Funktionsgleichung:

f_3 : y-Achsenabschnitt: Steigung:
Funktionsgleichung:

f_4 : y-Achsenabschnitt: Steigung:
Funktionsgleichung:

f_5 : y-Achsenabschnitt: Steigung:
Funktionsgleichung:

f_6 : y-Achsenabschnitt: Steigung:
Funktionsgleichung:

f_7 : y-Achsenabschnitt: Steigung:
Funktionsgleichung:

