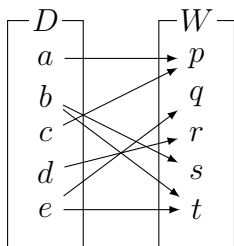

Funktionen
Übungen

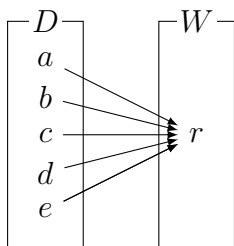
Version vom 3. Februar 2020

1.1–1.6: Handelt es sich bei den Pfeildiagrammen um eine Funktion? Begründe.

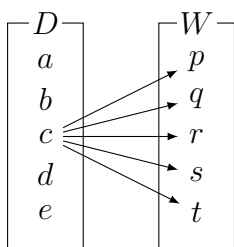
Aufgabe 1.1



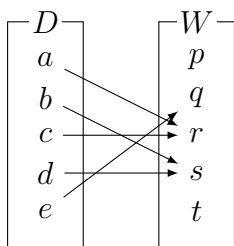
Aufgabe 1.2



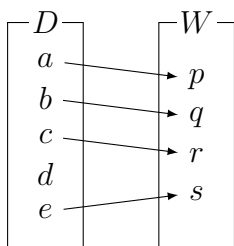
Aufgabe 1.3



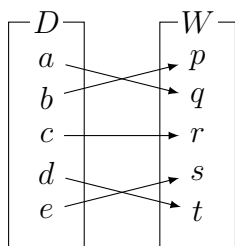
Aufgabe 1.4



Aufgabe 1.5



Aufgabe 1.6



1.7–1.9: Definiert die Wertetabelle eine Funktion $f: D \rightarrow W$? Begründe.

Aufgabe 1.7

$$D = \{a, b, c, d, e, f\}, W = \{p, q, r, s, t\}$$

x	a	b	c	d	e
y	p	q	s	r	s

Aufgabe 1.8

$$D = \{a, b, c, d, e\}, W = \{p, q, r, s, t\}$$

x	a	b	c	d	e
y	p	r	s	p	s

Aufgabe 1.9

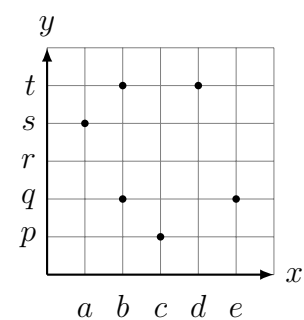
$$D = \{a, b, c, d\}, W = \{p, q, r, s, t\}$$

x	a	b	c	d	b
y	p	r	p	q	s

1.10–1.11: Definiert der Graph eine Funktion $f: D \rightarrow W$? Begründe.

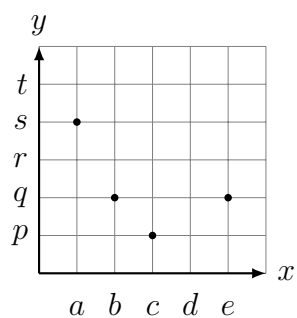
Aufgabe 1.10

$$D = \{a, b, c, d, e\}, W = \{p, q, r, s, t\}$$



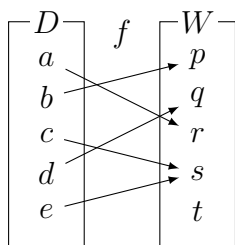
Aufgabe 1.11

$$D = \{a, b, c, d, e\}, W = \{p, q, r, s, t\}$$



Aufgabe 1.12

Bestimme die Urbilder der Funktion f aus dem Pfeildiagramm.



(a) $f^{-1}(s)$

(b) $f^{-1}(t)$

(c) $f^{-1}(p)$

Aufgabe 1.13

Bestimme die Urbilder der Funktion f aus der Wertetabelle.

$$D = \{a, b, c, d, e\}, W = \{p, q, r, s, t\}$$

x	a	b	c	d	e
y	s	t	q	p	q

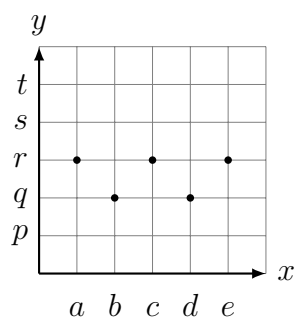
(a) $f^{-1}(p)$

(b) $f^{-1}(q)$

(c) $f^{-1}(r)$

Aufgabe 1.14

Bestimme die Urbilder der Funktion f aus dem Graphen.



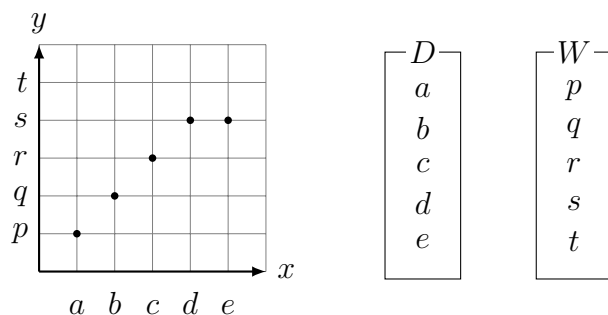
(a) $f^{-1}(p)$

(b) $f^{-1}(q)$

(c) $f^{-1}(r)$

Aufgabe 1.15

Stelle die durch den Graphen definierte Funktion $f: D \rightarrow W$ als Pfeildiagramm dar.

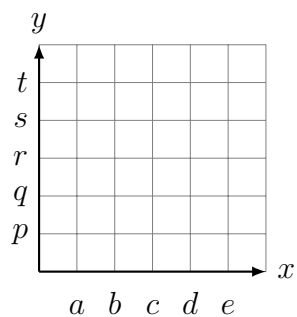


Aufgabe 1.16

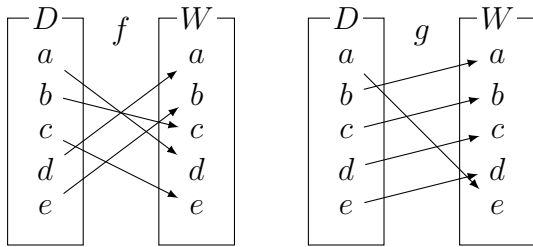
Stelle die durch die Wertetabelle

x	d	e	a	c	b
y	p	r	s	p	r

gegebene Funktion $f: \{a, b, c, d, e\} \rightarrow \{p, q, r, s, t\}$ als Graph dar.



Aufgabe 1.17



Bestimme den Wert der komponierten Funktion an der gegebenen Stelle.

- (a) $(g \circ f)(b)$
- (b) $(f \circ g)(b)$
- (c) $f^3(c)$

Aufgabe 1.18

x	a	b	c	d
$f(x)$	c	d	a	b

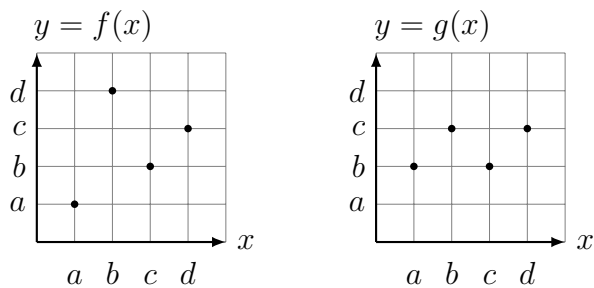
x	a	b	c	d
$g(x)$	c	b	d	a

x	a	b	c	d
$h(x)$	b	c	d	a

Bestimme den Wert der komponierten Funktion an der gegebenen Stelle.

- (a) $(h \circ g \circ f)(c)$
- (b) $(f \circ g \circ h)(c)$
- (c) $(g \circ h \circ f)(c)$

Aufgabe 1.19

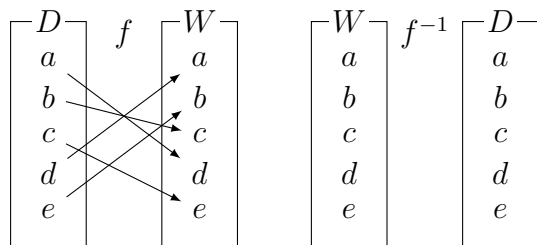


Bestimme den Wert der komponierten Funktion an der gegebenen Stelle.

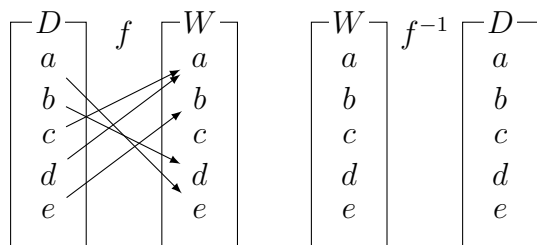
- (a) $(g \circ f)(b)$
- (b) $(f \circ g)(b)$
- (c) $f^{10}(c)$
- (d) $g^{42}(c)$

1.20–1.23: Bestimme zur Funktion $f: D \rightarrow W$ die Umkehrfunktion $f^{-1}: W \rightarrow D$. Falls f nicht umkehrbar ist, sind vorher aus dem Werte- und dem Definitionsbereich möglichst wenig Elemente zu streichen, bis eine Umkehrfunktion definiert werden kann.

Aufgabe 1.20



Aufgabe 1.21



Aufgabe 1.22

$D = \{a, b, c, d\}, W = \{a, b, c, d\}$

x	a	b	c	d	y				
$y = f(x)$	c	a	a	c	$x = f^{-1}(y)$				

Aufgabe 1.23

$D = \{a, b, c, d\}, W = \{a, b, c, d\}$

x	a	b	c	d	y				
$y = f(x)$	c	d	b	a	$x = f^{-1}(y)$				

Aufgabe 2.1

Gegeben ist die Funktion $c: p = c(t)$. Gib einen richtigen Fachbegriff für den Term an.

- (a) c
- (b) p
- (c) $p = c(t)$
- (d) t
- (e) $c(t)$

Aufgabe 2.2

Werte die Funktion mit der Gleichung $f(x) = -3x + 4$ an folgenden Stellen aus.

- (a) $x = 1$
- (b) $x = 0$
- (c) $x = \frac{4}{3}$
- (d) $x = -\frac{1}{2}$

Aufgabe 2.3

Werte die Funktion mit der Gleichung $f(x) = x^2 - x - 6$ an folgenden Stellen aus.

- (a) $x = 5$
- (b) $x = 0$
- (c) $x = -2$
- (d) $x = 2$

Aufgabe 2.4

Werte die Funktion mit der Gleichung $f(x) = \frac{x+3}{x+1}$ an folgenden Stellen aus.

- (a) $x = 2$
- (b) $x = 0$
- (c) $x = -3$
- (d) $x = -1$

Aufgabe 2.5

Werte die Funktion mit der Gleichung $f(x) = (x - 2)(x + 5)$ an folgenden Stellen aus.

- (a) $x = 0$
- (b) $x = 3$
- (c) $x = 2$
- (d) $x = \frac{5}{2}$

Aufgabe 2.6

Werte die Funktion mit der Gleichung $f(x) = \sqrt{7 - \sqrt{x}}$ an folgenden Stellen aus.

- (a) $x = 0$
- (b) $x = 9$
- (c) $x = 36$
- (d) $x = 100$

Aufgabe 2.7

Werte die Funktion mit der Gleichung $f(x) = \frac{5x}{1 + x^2}$ an folgenden Stellen aus.

- (a) $x = 1$
- (b) $x = 0$
- (c) $x = 7$
- (d) $x = \frac{1}{2}$

Aufgabe 2.8

Werte die Funktion mit der Gleichung $f(x, y) = 2x - 3y + 1$ an folgenden Stellen aus.

- (a) $(x, y) = (0, 0)$
- (b) $(x, y) = (4, 3)$
- (c) $(x, y) = (2, -1)$

Aufgabe 2.9

Werte die Funktion mit der Gleichung $f(r, s, t) = \frac{r - s}{s + t}$ an folgenden Stellen aus.

- (a) $(r, s, t) = (2, 1, 1)$
- (b) $(r, s, t) = (5, -3, -5)$
- (c) $(r, s, t) = (2, -1, 3)$

Aufgabe 2.10

Gegeben: $f: y = x + 3$ und $g: y = \sqrt{x}$

Werte die Funktion $(g \circ f)$ an den folgenden Stellen aus.

- (a) $x = 1$
- (b) $x = -2$
- (c) $x = a^2 - 3$

Aufgabe 2.11

Gegeben: $f: y = x + 2$ und $g: y = \frac{x+1}{x-1}$

Werte die folgenden Funktionen an der Stelle $x = 3$ aus.

- (a) $(g \circ f)$
- (b) $(f \circ g)$
- (c) f^2
- (d) g^2

Aufgabe 2.12

Gegeben: $f: y = 3 - x$ und $g: y = x^2 - 2.5x + 1$

Werte die folgenden Funktionen an der Stelle $x = 1$ aus.

- (a) f^2
- (b) f^{23}
- (c) g^3
- (d) g^{38}

Aufgabe 2.13

Berechne folgende Urbilder der Funktion $f: y = 2x + 3$.

- (a) $f^{-1}(7)$
- (b) $f^{-1}(0)$
- (c) $f^{-1}(-1)$

Aufgabe 2.14

Berechne folgende Urbilder der Funktion $f: y = x^2 + 5$.

(a) $f^{-1}(14)$

(b) $f^{-1}(5)$

(c) $f^{-1}(4)$

Aufgabe 2.15

Bestimme die Umkehrfunktion von $f: y = \frac{1}{2}x + 3$.

Aufgabe 2.16

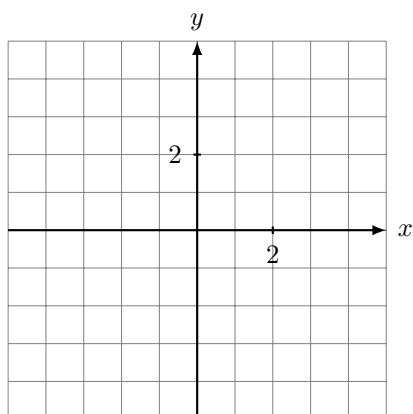
Bestimme die Umkehrfunktion von $f: y = \frac{x+2}{x-3}$.

Aufgabe 2.17

Bestimme die Umkehrfunktion von $f: y = \sqrt{x+3}$

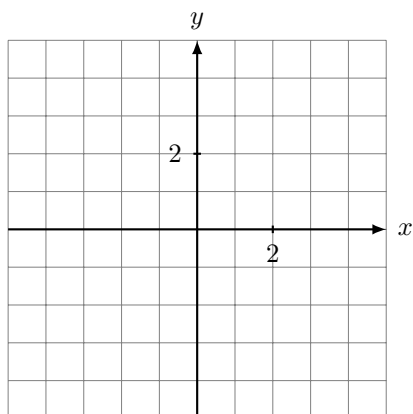
Aufgabe 3.1

Skizziere den Graphen der Funktion $f: y = \frac{1}{2}x$ ins vorbereitete Koordinatensystem.



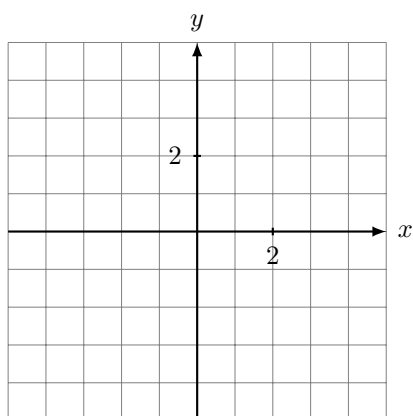
Aufgabe 3.2

Skizziere den Graphen der Funktion $f: y = x^2 - 4$ ins vorbereitete Koordinatensystem.



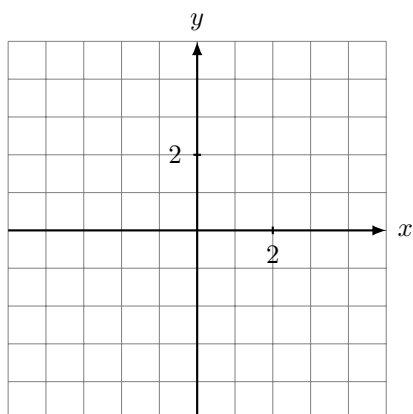
Aufgabe 3.3

Skizziere den Graphen der Funktion $f: y = 3$ in das vorbereitete Koordinatensystem.



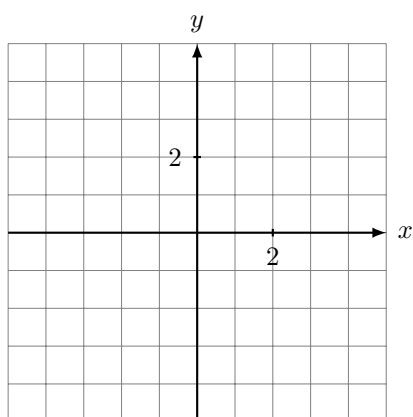
Aufgabe 3.4

Skizziere den Graphen der Funktion $f: y = -x$ in das vorbereitete Koordinatensystem.



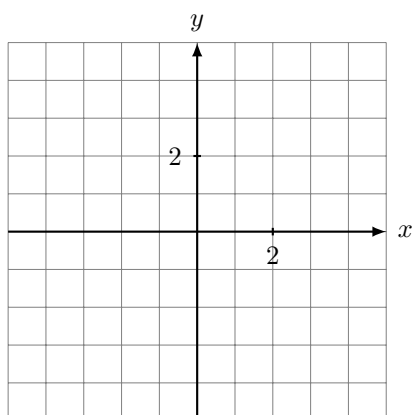
Aufgabe 3.5

Skizziere den Graphen der Funktion $f: y = \frac{1}{x}$ ins vorbereitete Koordinatensystem.



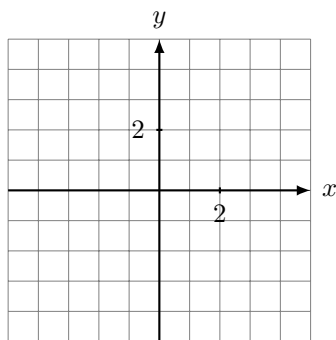
Aufgabe 3.6

Skizziere den Graphen der Funktion $f: y = |x + 1| - 2$ ins leere Koordinatensystem.



Aufgabe 3.7

Skizziere den Graphen der Funktion $f: y = 1 - \frac{1}{2}x$ ins vorbereitete Koordinatensystem.



Aufgabe 3.8

Berechne Ordinatenabschnitt und Nullstellen der Funktion $f: y = 2x - 3$.

Aufgabe 3.9

Berechne Ordinatenabschnitt und Nullstellen der Funktion $f: y = x^2 - 1.44$.

Aufgabe 3.10

Berechne Ordinatenabschnitt und Nullstellen der Funktion $f: y = \frac{x-1}{x+1}$.

Aufgabe 3.11

Berechne Ordinatenabschnitt und Nullstellen der Funktion $f: y = 4 - \sqrt{x+3}$.

Aufgabe 3.12

Berechne Ordinatenabschnitt und Nullstellen der Funktion $f: y = \frac{4-x}{x} + 3$.

Aufgabe 3.13

Berechne Ordinatenabschnitt und Nullstellen der Funktion $f: y = \frac{3-x}{1+x} - 2$.

Aufgabe 3.14

Berechne Ordinatenabschnitt und Nullstellen der Funktion $f: y = x^2 + 4$.

Aufgabe 3.15

Berechne Ordinatenabschnitt und Nullstellen der Funktion $f: y = (x-1)(x+2)(x-4)$.

Aufgabe 3.16

Berechne Ordinatenabschnitt und Nullstellen der Funktion $f: y = x^2 - 3x$.

Aufgabe 3.17

Liegt der Punkt $P(3, 7)$ auf dem Graphen der Funktion $f: y = x^2 - 2x + 4$?

Aufgabe 3.18

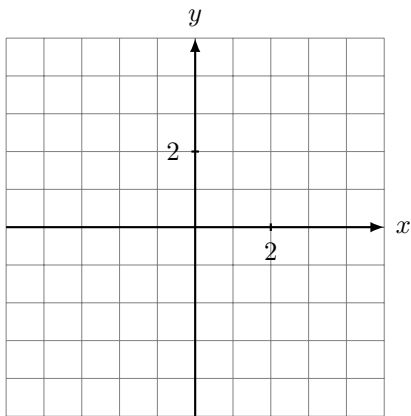
Liegt der Punkt $P(\frac{1}{4}, 2)$ auf dem Graphen der Funktion $f: y = \sqrt{6+x} - \sqrt{2+x}$?

Aufgabe 3.19

Liegt der Punkt $P(-2, 4)$ auf dem Graphen der Funktion $f: y = \frac{5x-2}{2x+1}$?

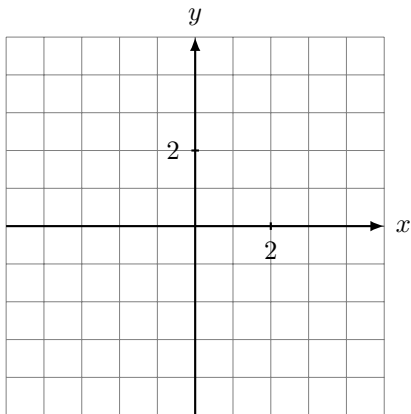
Aufgabe 4.1

Skizziere die affine Funktion $f(x) = 2x - 3$ in das vorbereitete Koordinatensystem.



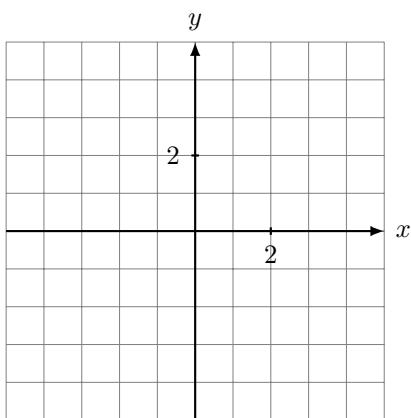
Aufgabe 4.2

Skizziere die affine Funktion $f(x) = \frac{1}{3}x + 1$ in das vorbereitete Koordinatensystem.



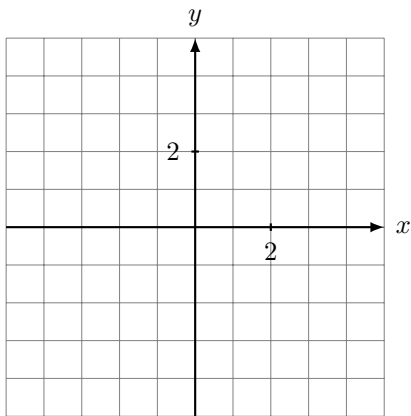
Aufgabe 4.3

Skizziere die affine Funktion $f(x) = -\frac{3}{2}x + 2$ in das vorbereitete Koordinatensystem.



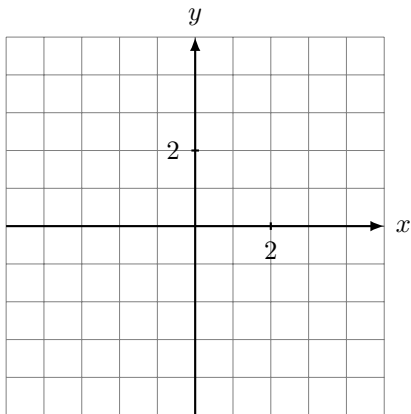
Aufgabe 4.4

Skizziere die affine Funktion $f(x) = 3x - 4$ in das vorbereitete Koordinatensystem.



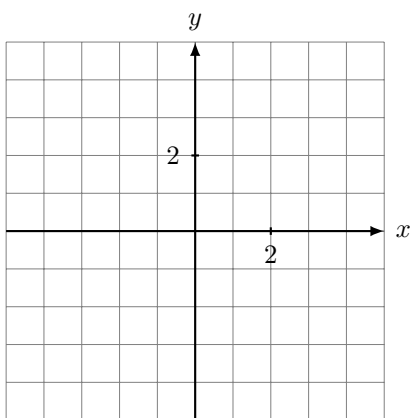
Aufgabe 4.5

Skizziere die affine Funktion $f(x) = -\frac{1}{4}x - 3$ in das vorbereitete Koordinatensystem.



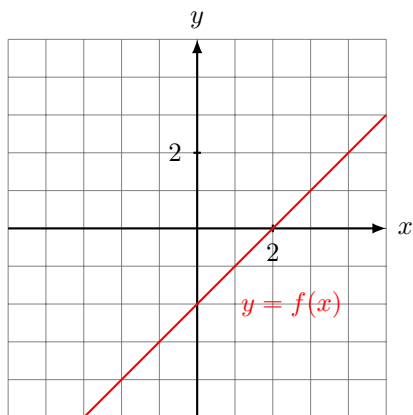
Aufgabe 4.6

Skizziere die affine Funktion $f(x) = -\frac{5}{2}x - 1$ in das vorbereitete Koordinatensystem.



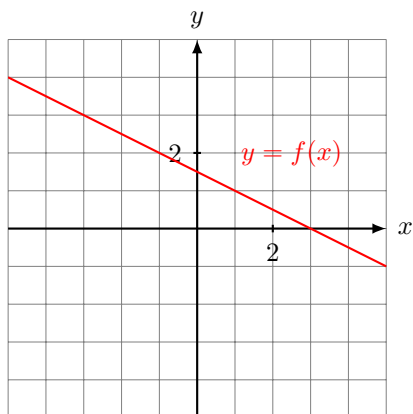
Aufgabe 4.7

Bestimme die Gleichung der affinen Funktion aus dem Graphen.



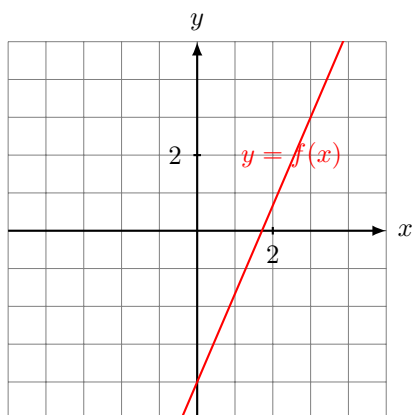
Aufgabe 4.8

Bestimme die Gleichung der affinen Funktion aus dem Graphen.



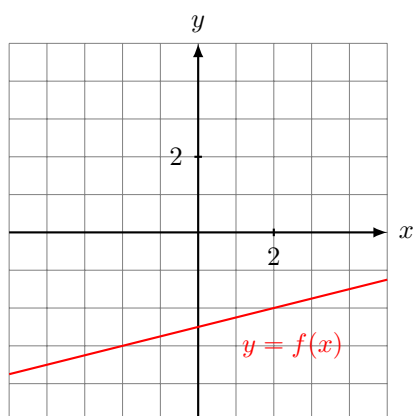
Aufgabe 4.9

Bestimme die Gleichung der affinen Funktion aus dem Graphen.



Aufgabe 4.10

Bestimme die Gleichung der affinen Funktion aus dem Graphen.



Aufgabe 4.11

Bestimme die fehlende Koordinate von $P(6, y)$, so dass P auf dem Graphen der Funktion mit der Gleichung $y = \frac{5}{3}x + 7$ liegt.

Aufgabe 4.12

Bestimme die fehlende Koordinate von $P(x, -5)$ so dass P auf dem Graphen der Funktion mit der Gleichung $y = -\frac{3}{4}x + 1$ liegt.

Aufgabe 4.13

Gegeben: $f: y = 3x + q$

Gesucht: Wert von q , so dass $P(2, 11) \in G_f$

Aufgabe 4.14

Gegeben: $f: y = mx + 7$

Gesucht: Wert von m , so dass $P(-4, 9) \in G_f$

Aufgabe 4.15

Gegeben: $f: y = -\frac{4}{3}x + q$

Gesucht: Wert von q , so dass $P(-5, 7) \in G_f$

Aufgabe 4.16

Gegeben: $f: y = mx - 4$

Gesucht: Wert von m , so dass $P(\frac{1}{2}, -3) \in G_f$

Aufgabe 4.17

Bestimme die Funktionsgleichung der affinen Funktion, deren Graph durch die Punkte $P(2, 3)$ und $Q(4, 4)$ geht.

Aufgabe 4.18

Bestimme die Funktionsgleichung der affinen Funktion, deren Graph durch die Punkte $P(-2, 1)$ und $Q(1, -5)$ geht.

Aufgabe 4.19

Untersuche die Graphen der affinen Funktionen $f: y = 2x + 3$ und $g: y = 3x - 2$ auf allfällige Schnittpunkte.

Aufgabe 4.20

Untersuche die Graphen der affinen Funktionen $f: y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$ und $g: y = \frac{3}{2}x + \frac{5}{2}$ auf allfällige Schnittpunkte.

Aufgabe 4.21

Untersuche die Graphen der affinen Funktionen $f: y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{5}$ und $g: y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{5}$ auf allfällige Schnittpunkte.

Aufgabe 4.22

Bestimme die Gleichung der affinen Funktion g , deren Graph parallel zu dem der Funktion $f: y = 2x + 7$ verläuft und durch den Punkt $P(3, 4)$ geht.

Aufgabe 4.23

Bestimme die Gleichung der affinen Funktion g , deren Graph parallel zu dem der Funktion $f: y = -\frac{4}{3}x + 1$ verläuft und durch den Punkt $P(-6, 7)$ geht.

Aufgabe 4.24

Bestimme die Steigung der Geraden, die senkrecht zum Graphen von f stehen.

(a) $f(x) = 2x + 4$

(d) $f(x) = \frac{2}{3}x$

(b) $f(x) = -5x - 3$

(e) $f(x) = -\frac{7}{4}x + \frac{6}{7}$

(c) $f(x) = x$

(f) $f(x) = -x + 9$

Aufgabe 4.25

Bestimme die Gleichung der affinen Funktion g , deren Graph senkrecht zu dem der Funktion $f: y = \frac{1}{2}x - 3$ verläuft und durch den Punkt $P(4, 5)$ geht.

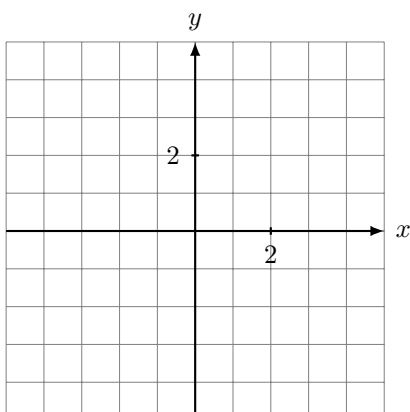
Aufgabe 4.26

Bestimme die Gleichung der affinen Funktion g , deren Graph senkrecht zu dem der Funktion $f: y = -\frac{3}{5}x + 7$ verläuft und durch den Punkt $P(3, -1)$ geht.

4.27–4.30: Bestimme die Umkehrfunktion der affinen Funktion f und stelle den Graphen von f und f^{-1} jeweils im gleichen Koordinatensystem dar.

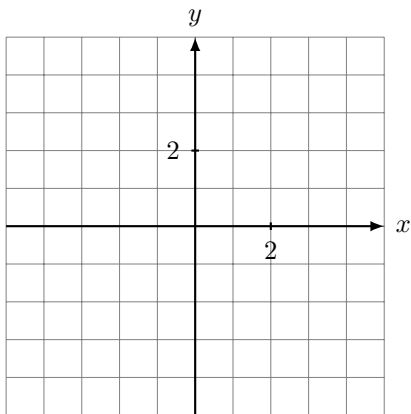
Aufgabe 4.27

$$f: y = \frac{1}{2}x - 2$$



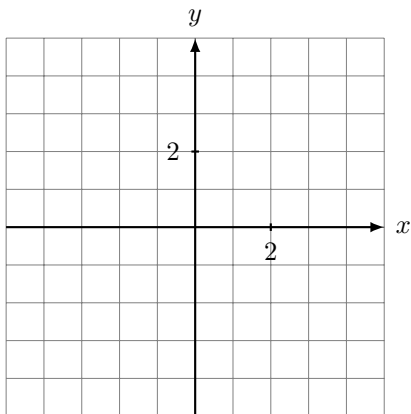
Aufgabe 4.28

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



Aufgabe 4.29

$$f: y = \frac{3}{4}x$$



Aufgabe 4.30

$$f: y = -x + 2$$

