

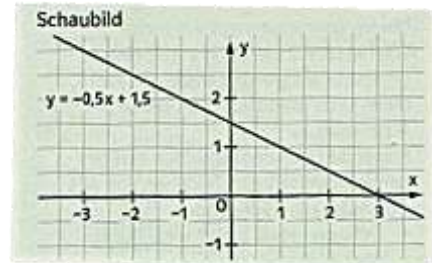
Unter einer **Funktion** versteht man eine **eindeutige Zuordnung**, bei der zu jeder Größe aus einem ersten Bereich (Eingabegröße) **genau eine** Größe aus einem zweiten Bereich (Ausgabegröße) gehört.

Eine Funktion lässt sich über eine Wertetabelle, die aus Wertepaaren besteht, ein Schaubild oder eine Funktionsgleichung darstellen.

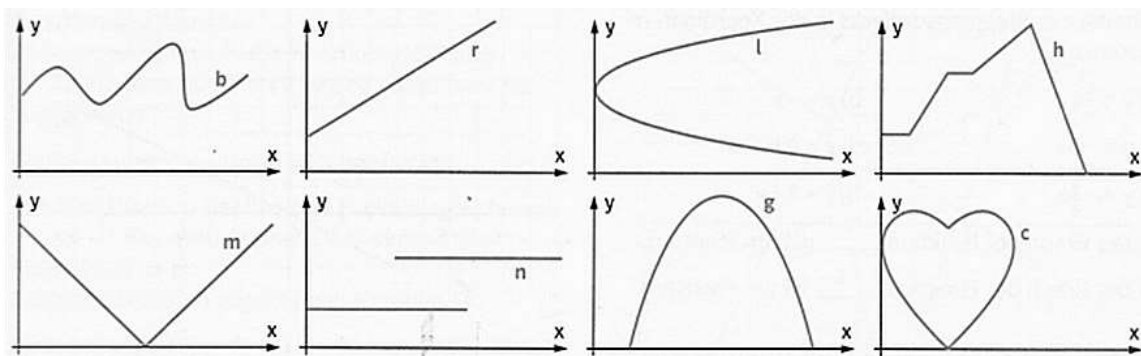
Funktionsgleichung $y = -0,5x + 1,5$

Wertetabelle

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	3	2,5	2	1,5	1	0,5	0



1. Welcher Graph stellt eine Funktion dar?



2. Welche Zuordnungen sind Funktionen? Begründe deine Antwort.

Eingabegröße	Ausgabegröße
gefahrte Kilometer	Benzinverbrauch
verkaufte Eintrittskarten	erzielte Einnahmen
Heizölmenge	Rechnungsbetrag
Bahnkilometer	Fahrpreis
Fahrpreis	Bahnkilometer
Porto	Briefgewicht

3. Stelle die Bevölkerungsentwicklung als Funktion der Zeit grafisch dar (die Angaben sind auf 1000 gerundet)

Bundesland	1869	1890	1910	1934	1951	1971	1981	1996
Oberösterreich	737	786	854	903	1109	1230	1270	1381
Wien	901	1430	2084	1936	1616	1620	1532	1595

1. Der Schall breitet sich in verschiedenen Stoffen unterschiedlich schnell aus. Beschreibe die Abhängigkeit von Zeit und Weg jeweils in einer Funktionsgleichung.

in Luft: 340 m pro Sekunde
 in Stahl: 5050 m pro Sekunde
 in Wasser: 1450 m pro Sekunde

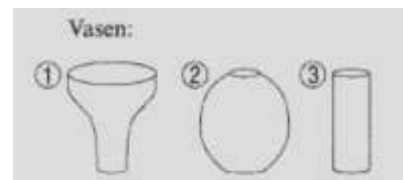
2. Wie ändert sich die Wertetabelle, wie der Funktionsgraph, wenn man anstelle der Funktion $y = x^2$ die Funktion $y = x^2 + 3$ betrachtet?
 Warum kann man auch ohne Zeichnung etwas über die Symmetrie der Funktionsgraphen sagen?

3. Für eine Strecke von 240 km braucht man bei einer Geschwindigkeit von 60 km/h vier Stunden

Durchschnittsgeschwindigkeit (in km/h)	20	40	60	80	100	120	160
Benötigte Zeit für 240 km (in Stunden)			4				

- a) Ergänze die Tabelle
 b) Zeichne den Graphen der Zuordnungen Durchschnittsgeschwindigkeit → benötigte Zeit für 240 km in ein Koordinatensystem
 c) Wie schnell muss man fahren, um nach 3 Stunden um 45 Minuten am Ziel zu sein?
4. Drei verschiedenförmige Vasen werden nacheinander mit der gleichen Menge Wasser (z. B. 500 ml) gefüllt. Nach jedem Schütten wird die Höhe des Wasserstands notiert.

Wassermenge (in ml)	0	100	200	300	400	500
Wasserstand (in cm)	0	5	10	15	20	25



- a) Zu welcher Vase gehört das Messergebnis?
 Begründe
- b) Stelle die Zuordnung Wassermenge → Wasserstand in einem Diagramm dar und gib eine Funktionsgleichung an, mit der man die Höhe des Wasserstands berechnen kann.
5. Gegeben ist die Funktionsgleichung $y = \frac{1}{2}x + 1$ für x-Werte von -3 bis 3. Berechne die zugehörigen y-Werte und fertige ein Schaubild an

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							

1. Gegeben sind die Funktionen $f(x)$. Erstelle eine geeignete Wertetabelle. Zeichne den dazugehörigen Graphen.

a) $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$

b) $f(x) = x^2$

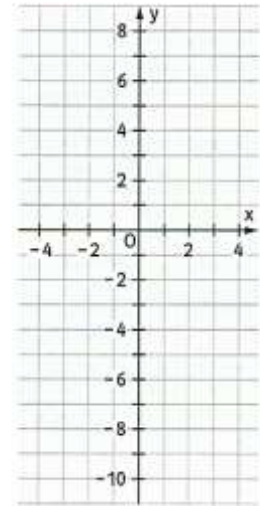
2. Rechenvorschrift: Jeder Zahl x wird ihr Dreifaches vermindert um 1 zugeordnet.

a) Gib einen Term für die Berechnung von y an.

$y =$ _____

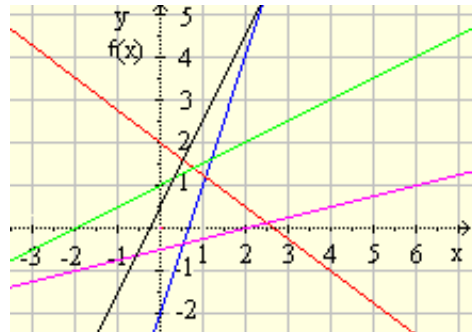
b) Vervollständige die Wertetabelle

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-10						

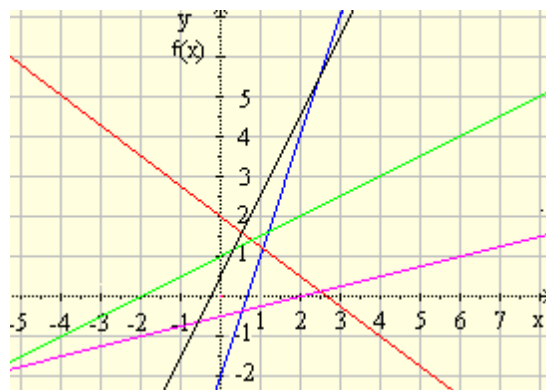


c) Erstelle im Koordinatensystem das Schaubild.

3. Welche Steigung hat die blaue Gerade?

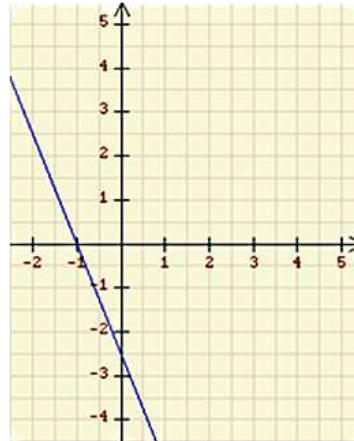


4. Welche Farbe hat die Gerade, die zur Funktionsgleichung $y = 2x + 0,5$ gehört?



1. Welches ist der korrekte Funktionsterm?

- $0,25x - 2,5$
- $-0,4x - 2,5$
- $-2,5x - 2,5$



2. Tim lässt in der Küche 60° heißes Wasser abkühlen und misst alle zehn Minuten die Temperatur.

Zeit in min	0	10	20	30	40	50	60
Temperatur in $^\circ$	60°	52°	45°	41°	37°	34°	32°

a) Zeichne die Temperaturkurve.

b) Liegt eine Funktion vor? Begründe.

c) Beschreibe wie sich die Temperatur des Wassers in der nächsten Stunde weiterentwickeln wird.

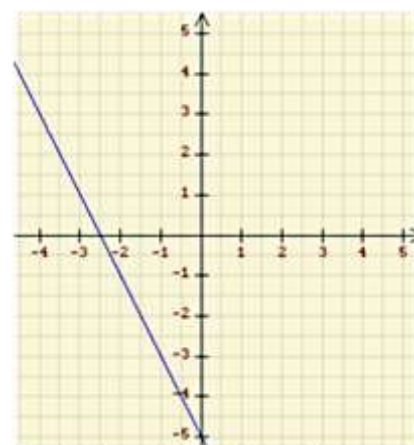
3. Gegeben sind die folgenden Funktionen über der Grundmenge \mathbb{R} :

- a) $f_1: x \rightarrow x + 1$ $f_2: x \rightarrow 2x$ $f_3: x \rightarrow x^2$ $f_4: x \rightarrow \frac{1}{x}$
- b) $g_1: x \rightarrow x - 1$ $g_2: x \rightarrow \frac{x}{2}$ $g_3: x \rightarrow (x-1)^2$ $g_4: x \rightarrow \sqrt{x+3}$

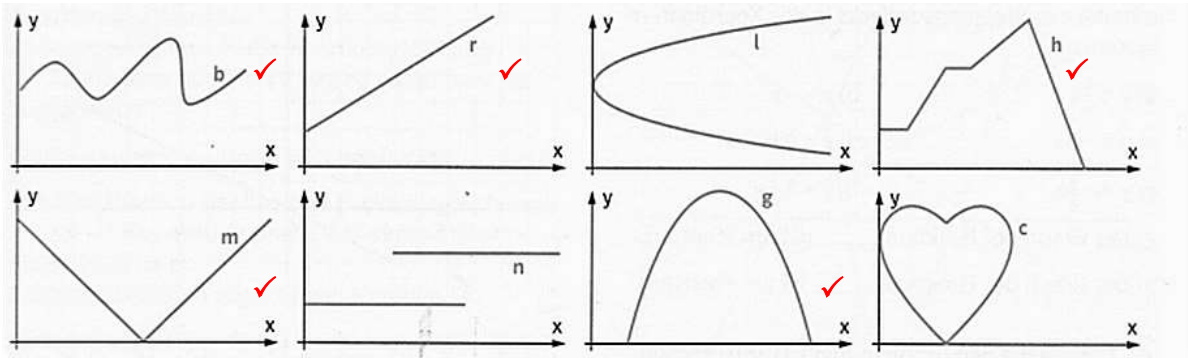
Zeichne die Graphen der angegebenen Funktionen im Intervall $[-3, 3]$ mit Hilfe einer Wertetabelle! (Beachte die Definitionsmenge!)

4. Welches ist der korrekte Funktionsterm?

- $-2x - 5$
- $2x + 5$
- $-5x + 2$



1. Welcher Graph stellt eine Funktion dar?



2. Welche Zuordnungen sind Funktionen? Begründe deine Antwort.

Gefahrene Kilometer – Benzinverbrauch: Funktion, denn zu jeder gefahrenen Strecke kann man einen bestimmten Benzinverbrauch bestimmen

Verkaufte Eintrittskarten – erzielte Einnahmen: Funktion, denn zu jeder verkauften Eintrittskarte gehört eine bestimmte Einnahme

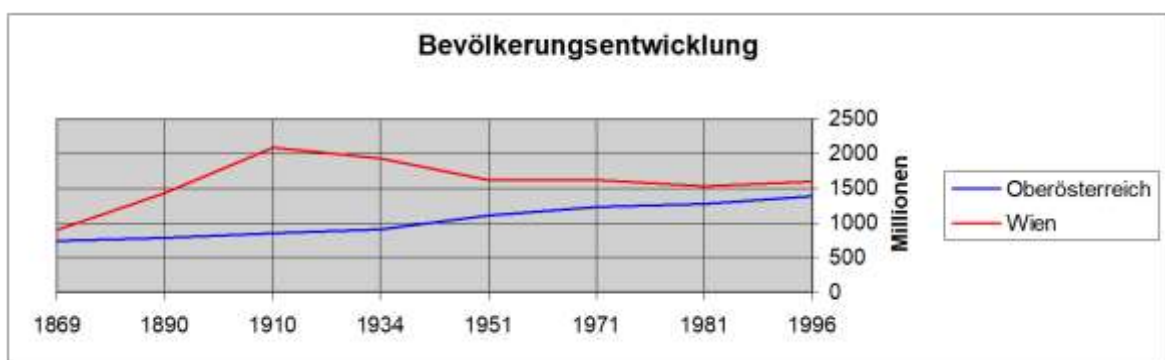
Heizölmenge – Rechnungsbetrag: Funktion, denn jede Heizölmenge kostet einen bestimmten Betrag

Bahnkilometer – Fahrpreis: Zu jeder Anzahl von Bahnkilometern gehört ein bestimmter Fahrpreis und umgekehrt. Es ist keine Funktion wenn man Spartarife etc. einbezieht.

Porto – Briefgewicht: keine Funktion, denn für einen Portobetrag kann man Briefe verschiedenen Gewichts abschicken.

3. Stelle die Bevölkerungsentwicklung als Funktion der Zeit grafisch dar (die Angaben sind auf 1000 gerundet)

Bundesland	1869	1890	1910	1934	1951	1971	1981	1996
Oberösterreich	737	786	854	903	1109	1230	1270	1381
Wien	901	1430	2084	1936	1616	1620	1532	1595



1. Der Schall breitet sich in verschiedenen Stoffen unterschiedlich schnell aus. Beschreibe die Abhängigkeit von Zeit und Weg jeweils in einer Funktionsgleichung.

in Luft: 340 m pro Sekunde $y = 340x$
 in Stahl: 5050 m pro Sekunde $y = 5050x$
 in Wasser: 1450 m pro Sekunde $y = 1450x$

x: Sekunden y: Meter

2. Wie ändert sich die Wertetabelle, wie der Funktionsgraph, wenn man anstelle der Funktion $y = x^2$ die Funktion $y = x^2 + 3$ betrachtet?

Warum kann man auch ohne Zeichnung etwas über die Symmetrie der Funktionsgraphen sagen?

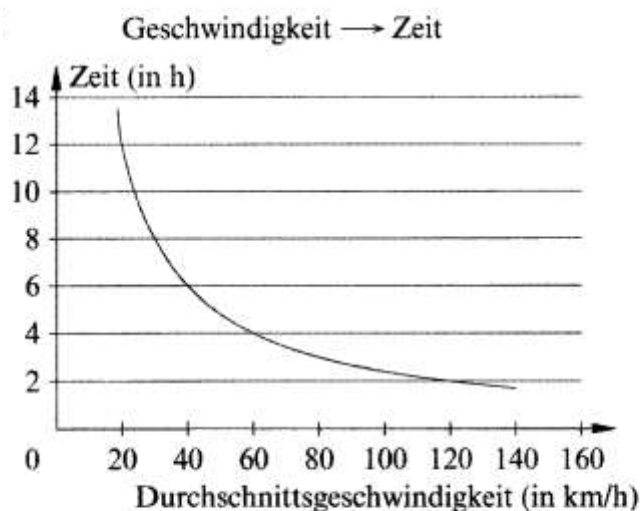
Der y -Wert ist jeweils um 3 größer. Der Graph ist um 3 Einheiten nach oben verschoben. Da sich z. B. für den x -Wert -4 der gleiche Funktionswert $y = (-4)^2 + 3 = 16 + 3 = 19$ ergibt wie beim x -Wert 4 , allgemein bei $-x$ der gleiche y -Wert wie bei $+x$, sind die Funktionsgraphen achsensymmetrisch zur y -Achse.

3. Für eine Strecke von 240 km braucht man bei einer Geschwindigkeit von 60 km/h vier Stunden

a) Ergänze die Tabelle

Durchschnittsgeschwindigkeit (in km/h)	20	40	60	80	100	120	160
Benötigte Zeit für 240 km (in Stunden)	12	6	4	3	2,4	2	1,5

- b) Zeichne den Graphen der Zuordnungen Durchschnittsgeschwindigkeit \rightarrow benötigte Zeit für 240 km in ein Koordinatensystem



- c) Wie schnell muss man fahren, um nach 3 Stunden um 45 Minuten am Ziel zu sein?

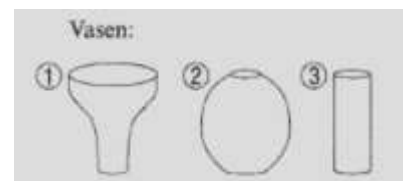
Man muss also die 240 km in 3 h 45 Minuten zurücklegen: (3h 45 min = 3,75 h)

Rechnung: $240 \text{ km} : 3,75 \text{ h} = 64 \text{ km/h}$

Antwort: Man muss eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 64 km/h haben.

4. Drei verschiedenförmige Vasen werden nacheinander mit der gleichen Menge Wasser (z. B. 500 ml) gefüllt. Nach jedem Schütten wird die Höhe des Wasserstands notiert.

Wassermenge (in ml)	0	100	200	300	400	500
Wasserstand (in cm)	0	5	10	15	20	25

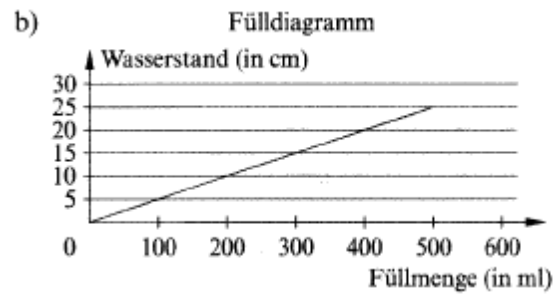


- a) Zu welcher Vase gehört das Messergebnis?

Begründe:

Vase Nr. 3, da diese zylinderförmig ist, steigt der Wasserstand linear.

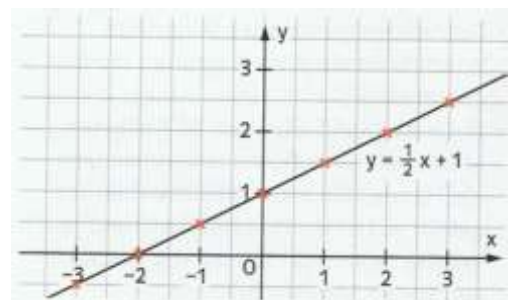
- b) Stelle die Zuordnung Wassermenge → Wasserstand in einem Diagramm dar und gib eine Funktionsgleichung an, mit der man die Höhe des Wasserstands berechnen kann.



Funktionsgleichung: $y = \text{Höhe des Wasserstandes}; x = \text{Wassermenge}$
 $y = 0,05x$

5. Gegeben ist die Funktionsgleichung $y = \frac{1}{2}x + 1$ für x-Werte von -3 bis 3. Berechne die zugehörigen y-Werte und fertige ein Schaubild an

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5



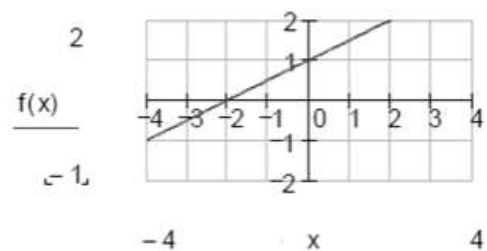
Funktionen

Lösungen 3

1. Gegeben sind die Funktionen $f(x)$. Erstelle eine geeignete Wertetabelle. Zeichne den dazugehörigen Graphen.

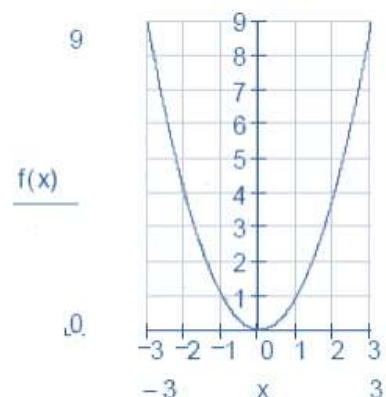
a) $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$

x	-4	-3	-2	-1
f(x)	-1	-0,5	0	0,5
x	0	1	2	3
f(x)	1	1,5	2	2,5



b) $f(x) = x^2$

x	-3	-2	-1	
f(x)	9	4	1	
x	0	1	2	3
f(x)	0	1	4	9



2. Rechenvorschrift: Jeder Zahl x wird ihr Dreifaches vermindert um 1 zugeordnet.

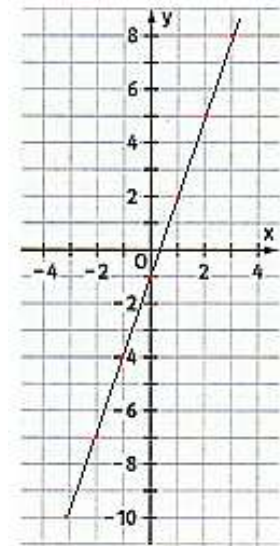
a) Gib einen Term für die Berechnung von y an.

$$y = 3x - 1$$

b) Vervollständige die Wertetabelle

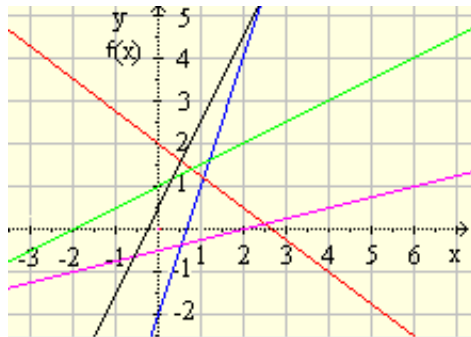
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-10	-7	-4	-1	2	5	8

c) Erstelle im Koordinatensystem das Schaubild.



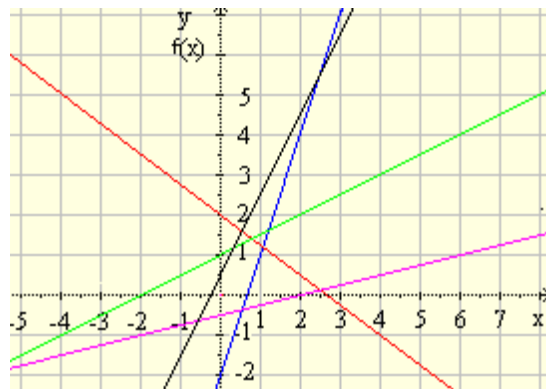
3. Welche Steigung hat die blaue Gerade?

$$m = 3$$



4. Welche Farbe hat die Gerade, die zur Funktionsgleichung $y = 2x + 0,5$ gehört?

schwarz

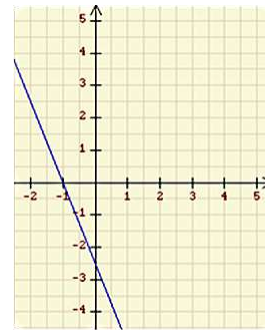


1. Welches ist der korrekte Funktionsterm?

$0,25x - 2,5$

$-0,4x - 2,5$

$-2,5x - 2,5$



2. Tim lässt in der Küche 60° heißes Wasser abkühlen und misst alle zehn Minuten die Temperatur.

Zeit in min	0	10	20	30	40	50	60
Temperatur in $^\circ$	60°	52°	45°	41°	37°	34°	32°

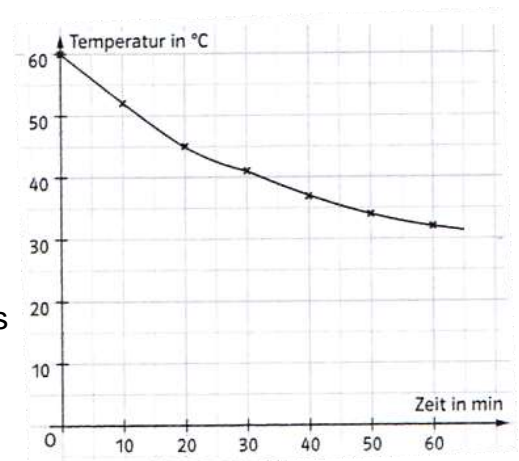
a) Zeichne die Temperaturkurve

b) Liegt eine Funktion vor? Begründe

Es liegt eine Funktion vor, weil zu jedem Zeitpunkt genau ein Temperaturwert gehört.

c) Beschreibe wie sich die Temperatur des Wassers in der nächsten Stunde weiterentwickeln wird.

Die Wassertemperatur wird noch um wenige Grad fallen und sich der Umgebungstemperatur annähern.



3. Gegeben sind die folgenden Funktionen über der Grundmenge \mathbb{R} :

a) $f_1: x \rightarrow x + 1$

$f_2: x \rightarrow 2x$

$f_3: x \rightarrow x^2$

$f_4: x \rightarrow \frac{1}{x}$

b) $g_1: x \rightarrow x - 1$

$g_2: x \rightarrow \frac{x}{2}$

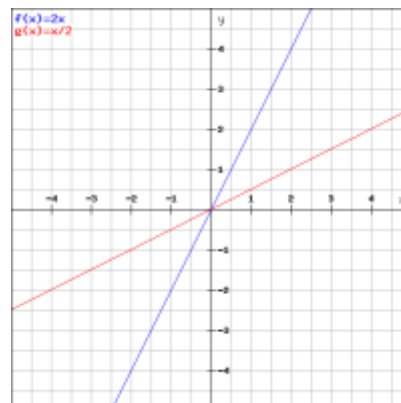
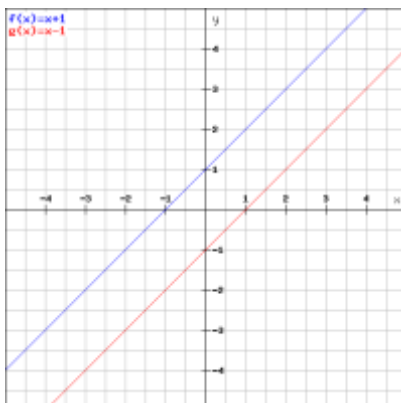
$g_3: x \rightarrow (x-1)^2$

$g_4: x \rightarrow \sqrt{x+3}$

Zeichne die Graphen der angegebenen Funktionen im Intervall $[-3, 3]$ mit Hilfe einer Wertetabelle! (Beachte die Definitionsmenge!)

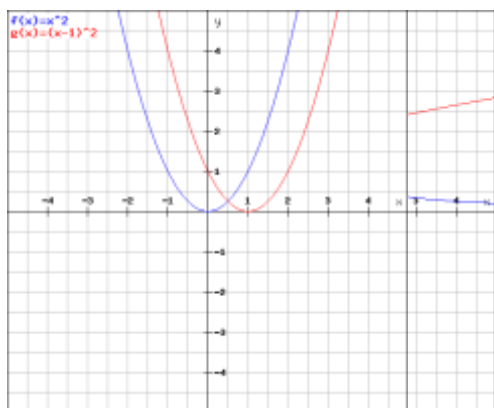
$f_1: x \rightarrow x + 1$, $g_1: x \rightarrow x - 1$

$f_2: x \rightarrow 2x$; $g_2: x \rightarrow \frac{x}{2}$



$$f_3: x \rightarrow x^2, \quad g_3: x \rightarrow (x-1)^2$$

$$f_4: x \rightarrow \frac{1}{x}; \quad g_4: x \rightarrow \sqrt{x+3}$$



Funktion	Definitionsmenge	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f_1: x \rightarrow x + 1$	$f_1: D_{\max} = \mathbb{Q}$	-2	-1	0	1	2	3	4
$f_2: x \rightarrow 2x$	$f_2: D_{\max} = \mathbb{Q}$	-6	-4	-2	0	2	4	6
$f_3: x \rightarrow x^2$	$f_3: D_{\max} = \mathbb{Q}$	9	4	1	0	1	4	9
$f_4: x \rightarrow \frac{1}{x}$	$f_4: D_{\max} = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{2}$	-1	---	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$
$g_1: x \rightarrow x - 1$	$g_1: D_{\max} = \mathbb{Q}$	-4	-3	-2	-1	0	1	2
$g_2: x \rightarrow \frac{x}{2}$	$g_2: D_{\max} = \mathbb{Q}$	$-\frac{3}{2}$	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$
$g_3: x \rightarrow (x-1)^2$	$g_3: D_{\max} = \mathbb{Q}$	16	9	4	1	0	1	4
$g_4: x \rightarrow \sqrt{x+3}$	$g_4: D_{\max} = \mathbb{Q}; x \geq -3$	0	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	2	$\sqrt{5}$	$\sqrt{6}$

4. Welches ist der korrekte Funktionsterm?

$-2x - 5$

$2x + 5$

$-5x + 2$

