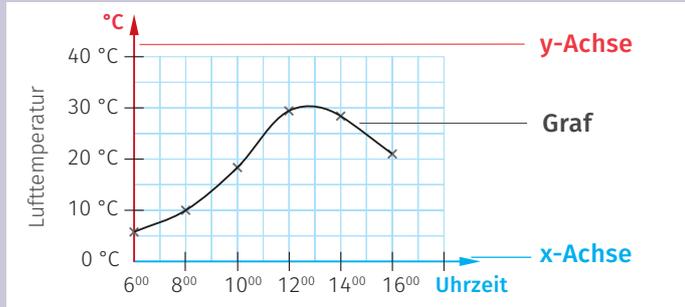




Darstellen von funktionalen Abhängigkeiten

Merke

Bei einer Funktion wird jedem **x-Wert** genau ein **y-Wert** zugeordnet, das heißt, der y-Wert ist vom x-Wert abhängig. Eine Funktion stellt also immer eine **eindeutige Zuordnung** dar. Der **y-Wert** heißt auch **Funktionswert**. Die Werte einer Funktion können mithilfe eines **Grafen** in einem Koordinatensystem dargestellt werden.



Retterungs-beispiel

Samuel fährt mit dem Fahrrad zu seiner Oma. Er bleibt eine halbe Stunde bei ihr und fährt dann etwas gemütlicher als zuvor wieder nach Hause.
Zeichne einen Grafen, der den Sachverhalt darstellt!

Lösung:



1. Koordinatensystem für Weg-Zeit-Diagramm zeichnen
2. Grafabschnitt für Fahrt zur Oma einzeichnen
3. Die waagrechte Linie zeigt an, dass in dieser Zeit kein Weg zurückgelegt wird
4. Da die Rückfahrt gemütlicher ist, muss der Graf flacher sein (es vergeht mehr Zeit für ein Stück Weg)

1 Die abgebildeten Hohlkörper werden mit Wasser gefüllt. Pro Sekunde fließt in alle Körper die gleiche Menge Wasser. **Ordne jedem Körper den entsprechenden Grafen zu!**

① 	② 	③
A 	B 	C

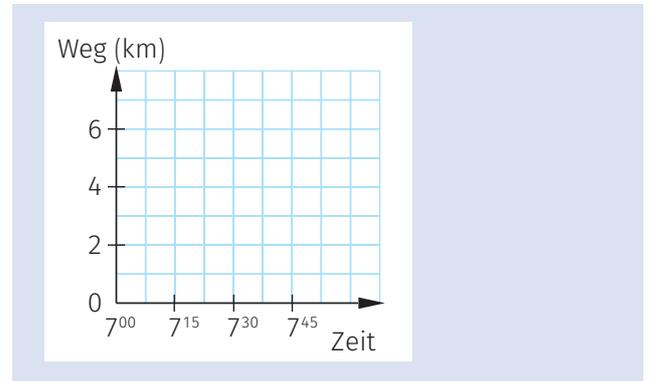
2 Rafael geht zu Fuß zu seinen Großeltern, bleibt dort eine Weile und fährt dann mit seinem Fahrrad, das bei des Großeltern steht, nach Hause.

Welches Diagramm passt zu dieser Geschichte?

A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------



- 3** Leonhard geht morgens um 7:00 Uhr von zuhause weg. Seine Bushaltestelle liegt 1 km entfernt und er braucht dorthin 15 min. Da er den Bus gerade versäumt hat, muss er 15 min auf den nächsten warten. Mit dem Bus fährt Leonhard danach 5 km und kommt um 7:45 Uhr direkt vor der Schule an. **Zeichne den Grafen für Leonhards Schulweg in das Diagramm ein!**



Direkte Proportionalität

Merke

Für die **direkt proportionale Zuordnung** gilt:

je mehr ... desto mehr ...

je weniger ... desto weniger ...

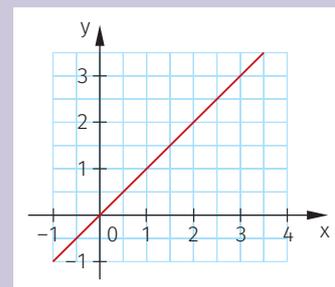
Dabei wird jedem x-Wert genau ein y-Wert zugeordnet, es handelt sich also um eine **Funktion** ($y = f(x)$).

Die allgemeine Funktionsgleichung lautet:

$$y = k \cdot x$$

(k ... Konstante)

Der **Graf** einer direkt proportionalen Zuordnung ist eine **Gerade**, die durch den **Nullpunkt** verläuft.



**Rettungs-
beispiel**

Beim Bäcker kostet ein Sonnenblumenweckerl 0,90 €. Lara kauft 4 dieser Weckerl.

Zeichne den Grafen dieser Zuordnung und lies ab, wie viel 6 Sonnenblumenweckerl kosten würden!



Antwort: 6 Sonnenblumenweckerl würden 5,40 € kosten.



- 4 Am Obstmarkt kosten drei Kiwis 1,20 €. **Fülle die Wertetabelle aus und zeichne den dazugehörigen Grafen!**

Kiwi (Stück)	Preis (€)
3	
1	
5	
7	
12	

- 5 **Zeichne zur gegebenen Funktion den dazugehörigen Grafen und überprüfe, welcher der folgenden Punkte auf dem Grafen liegt!**

$$y = 3x \quad P_1 (2/5) \quad P_2 (3/9) \quad P_3 (4/10)$$

- 6 Eine Gärtnerin pflegt und bepflanzt mehrere Gräber auf einem Friedhof. Auf jedes Grab pflanzt sie sechs „Erika“ zum Preis von je 4,50 €.

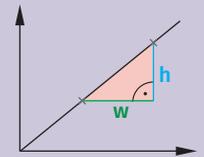
- a) **Erstelle eine Funktionsgleichung, die den Gesamtpreis in Abhängigkeit zur Anzahl der Pflanzen darstellt!**
- b) **Wie viel kostet die Bepflanzung eines Grabes?**

Lineare Funktionen

Merke

Die **Konstante (k)** gibt den Anstieg oder das Gefälle einer linearen Funktion an. Sie wird deshalb auch als **Steigung** bezeichnet. Eine Gerade hat in jedem Punkt dieselbe Steigung.

$$\text{Steigung (k)} = \frac{\text{Höhendifferenz (h)}}{\text{waagerechte Differenz (w)}}$$

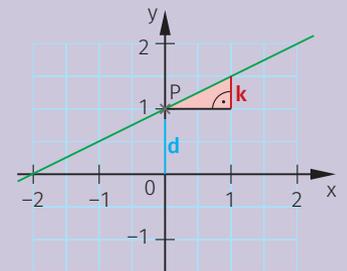


Die Steigung ist eine Verhältniszahl und kann als **Steigungsdreieck** (rechtwinkliges Dreieck) am Grafen eingezeichnet werden. Ein Gefälle hat eine **negative Steigung (-k)**.

Verläuft der **Graf** einer linearen Funktion **nicht durch** den **Nullpunkt**, dann hat die Funktionsgleichung folgende Form: $y = kx + d$

k ... Steigung

d ... Abstand vom Nullpunkt zum Schnittpunkt des Grafen mit der y-Achse

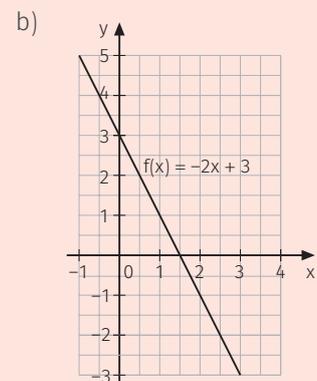


Rettungsbeispiel

Gegeben ist die Gleichung einer linearen Funktion: $y = -2x + 3$

- a) **Gib die Steigung und den Abstand auf der y-Achse zum Nullpunkt an!**
- b) **Zeichne den dazugehörigen Grafen!**

$$a) f_{(x)} = -2x + 3 \rightarrow k = -2 \quad d = +3$$





7 Bestimme jeweils k und d der linearen Funktion!

- | | | | |
|---------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| a) $y = \frac{1}{2}x - 4$ | b) $f_{(x)} = 3x + 0,5$ | c) $y = -\frac{3}{4}x + 6$ | d) $f_{(x)} = -0,4x + \frac{1}{4}$ |
|---------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------|

8 Zeichne jeweils den Grafen der Funktion!

- | | | | |
|---------------------------|----------------|------------------------|---------------------------|
| a) $f_{(x)} = 0,5x + 1,5$ | b) $y = x - 3$ | c) $f_{(x)} = -3x + 1$ | d) $y = \frac{3}{4}x - 4$ |
|---------------------------|----------------|------------------------|---------------------------|

9 Die Fixkosten für ein Leihlieferauto betragen 68 € für ein Wochenende. Pro gefahrenen Kilometer sind zusätzlich 0,30 € zu bezahlen.

- | |
|---|
| a) Erstelle eine Funktionsgleichung für die Kosten (y) in Abhängigkeit zu den gefahrenen Kilometern (x)! |
| b) Wie hoch sind die Kosten für einen Transport, wenn insgesamt 620 km gefahren wurden? |

Rettungs-
beispiel

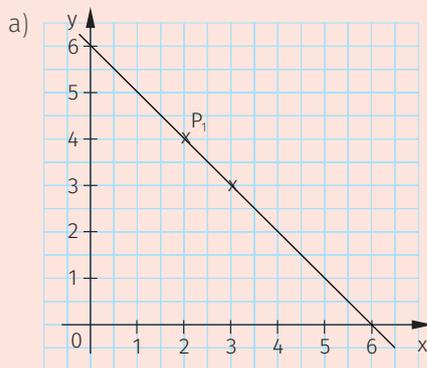
Von zwei Geradengleichungen sind jeweils zwei Größen gegeben.

Erstelle die beiden Geradengleichungen!

a) $P_1 (2/4)$
 $k = -1$

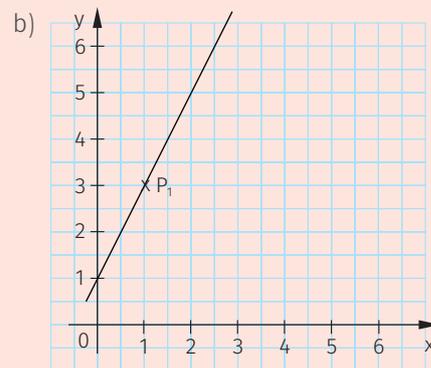
b) $P_1 (1/3)$
 $d = 1$

- Lösung:
1. Grafen zeichnen
 2. k und d bestimmen
 3. Geradengleichung erstellen



$k = -1$
 $d = 6$

$y = -1x + 6$



$k = 2$
 $d = 1$

$y = 2x + 1$

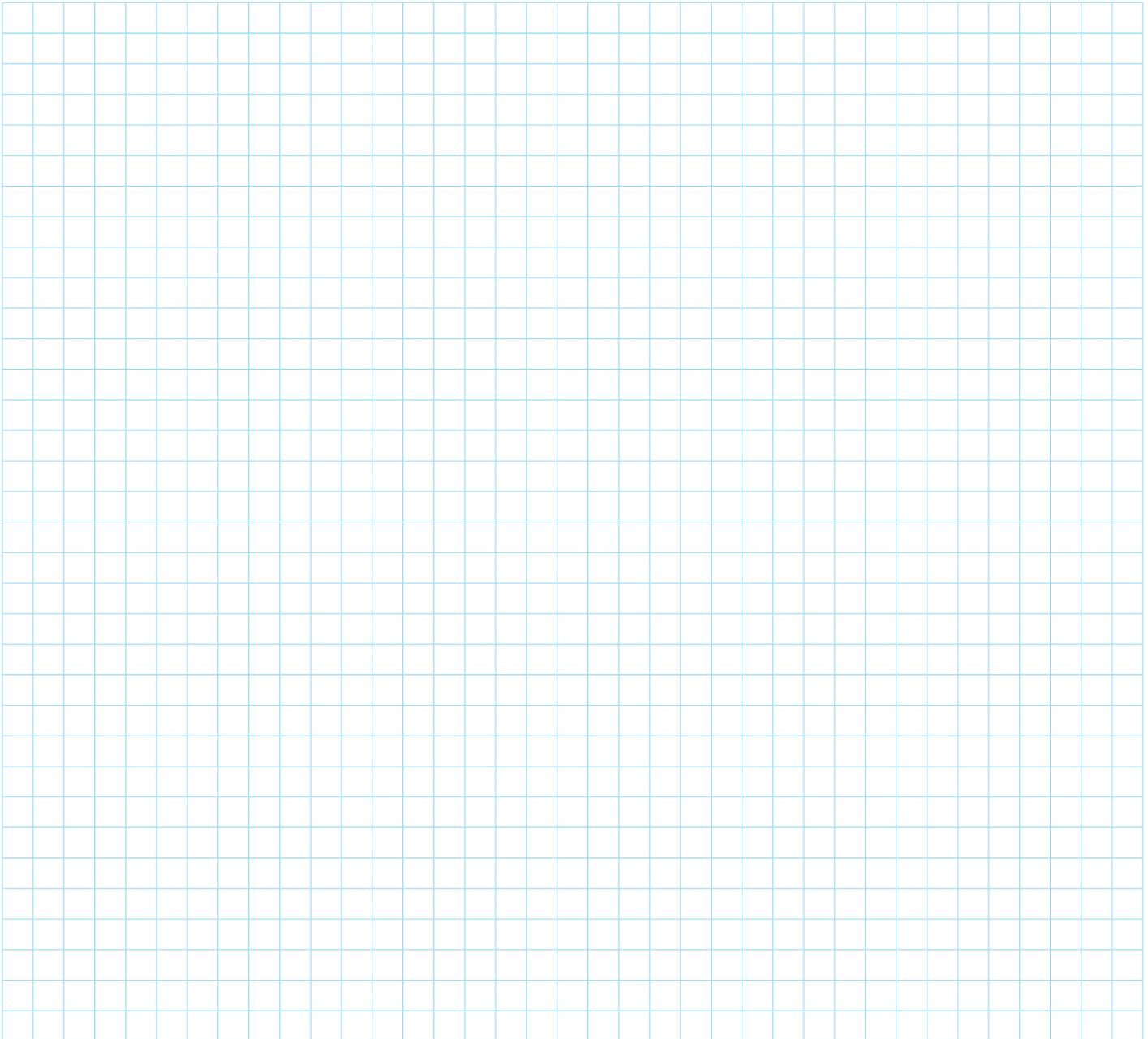
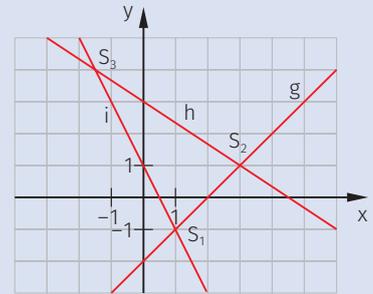
10 Bestimme die Geradengleichungen!

<p>a)</p>	<p>b)</p>	<p>c)</p>	<p>d)</p>
-----------	-----------	-----------	-----------



11

a)	Bestimme jeweils die Steigung k der Geraden g , h und i !
b)	Wie groß ist jeweils der Achsenabstand d der Geraden g , h und i beim Schnittpunkt mit der y -Achse?
c)	Bestimme die drei Geradengleichungen!
d)	Gib die Koordinaten der Schnittpunkte der drei Geraden an!





Lösungen

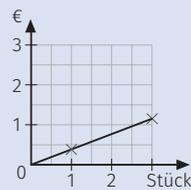
1 1 - B, 2 - C, 3 - A

2 C

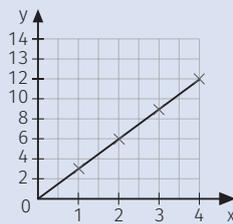
3 Weg (km)



Kiwi (Stück)	Preis (€)
3	1,20
1	0,40
5	2
7	2,80
12	4,80



5 $P_2(3/9)$



6 a) $y = 4,50x$

b) 27 €

7 a) $k = \frac{1}{2}$ $d = -4$

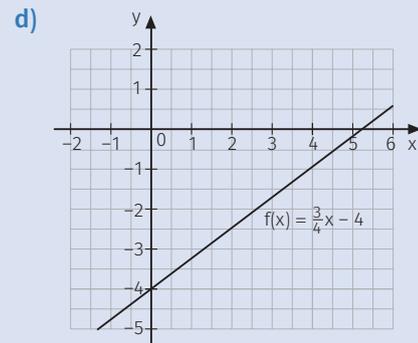
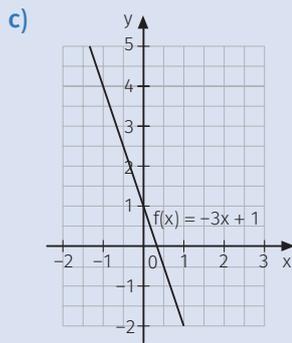
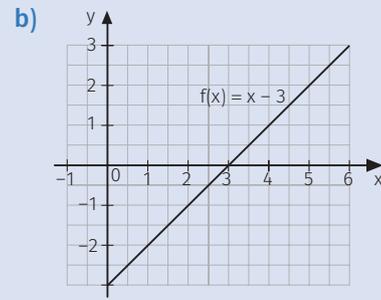
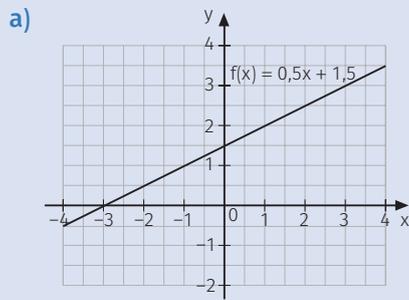
b) $k = 3$ $d = 0,5$

c) $k = -\frac{3}{4}$ $d = 6$

d) $k = -0,4$ $d = \frac{1}{4}$



8



9

a) $y = 0,30x + 68$

b) 254 €

10

a) $y = x - 2$

b) $y = 2x + \frac{1}{2}$

c) $y = -3x - 1$

d) $y = -\frac{1}{2}x + 3$

11

a) g: $k = 1$ h: $k = -\frac{2}{3}$ i: $k = -2$

b) g: $d = -2$ h: $d = 3$ i: $d = 1$

c) g: $y = x - 2$ h: $y = -\frac{2}{3}x + 3$ i: $y = -2x + 1$

d) $S_1 (1/-1)$ $S_2 (3/1)$ $S_3 (-1\frac{1}{2}/4)$