

Mathematik



Förderheft Lösungen

Autoren:

Ludwig Augustin

Prof. Dr. Eugen Peter Bauhoff

Rolf Breiter

Heinz Fehrmann

Andrea Gotsche-Drötboom

Susanne Port

Mathematik Förderheft 9. Schuljahr – Lösungen

1 Vergrößern und Verkleinern

1 Vergrößern und Verkleinern

1. A: Maßstab 1 : 100; B: Maßstab 1 : 50000; C: Maßstab 1 : 1; D: Maßstab 50 : 1

2. a)	b)	c)
1 : 5	1 : 20	4 : 1
Zeichnung Wirklichkeit	Zeichnung Wirklichkeit	Zeichnung Wirklichkeit
1 cm 5 cm	1 cm 20 cm	4 cm 1 cm
3 cm 15 cm	6 cm 120 cm	12 cm 3 cm
4,5 cm 22,5 cm	2,5 cm 50 cm	10 cm 2,5 cm

2 Maßstab

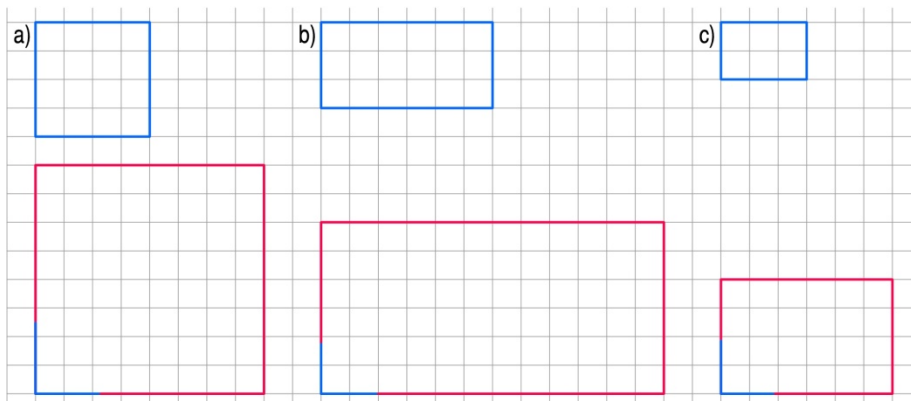
1. a)	b)	c)
Maßstab 1 : 5	Maßstab 1 : 50	Maßstab 10 : 1
Zeichnung Wirklichkeit	Zeichnung Wirklichkeit	Zeichnung Wirklichkeit
Länge: 3,4 cm 17 cm	3,2 cm 160 cm	3,4 cm 0,34 cm
Höhe: 2,6 cm 13 cm	2,3 cm 115 cm	1,9 cm 0,19 cm

2.	Maßstab	1 : 5	1 : 10	1 : 100	100 : 1	10 : 1	5 : 1
	Länge in Zeichnung	2 cm	3 cm	2,5 cm	200 mm = 20 cm	40 cm	25 cm
	Länge in Wirklichkeit	10 cm	30 cm	250 cm	2 mm	4 cm	5 cm

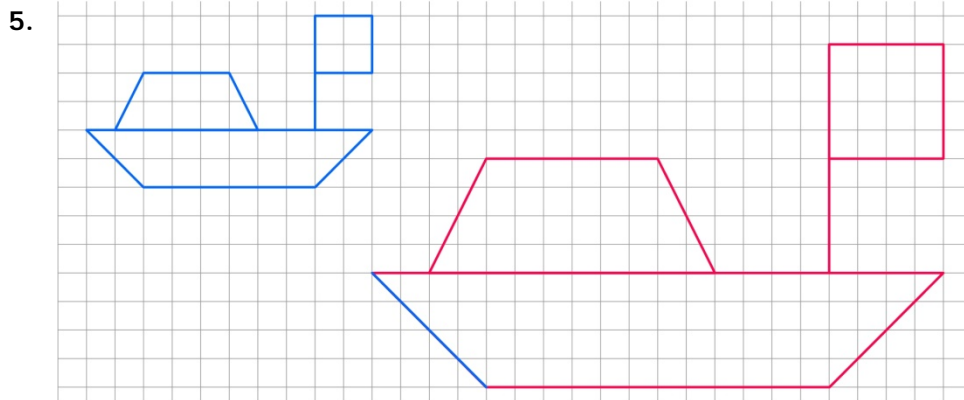
3.	Luftlinienentfernung	Karte	Wirklichkeit
a)	Gasthof – Wildgehege	2 cm	200 000 cm = 2 km
b)	Gasthof – Aussichtsturm	6 cm	600 000 cm = 6 km
c)	Gasthof – Felsenhöhle	3,5 cm	350 000 cm = 3,5 km
d)	Gasthof – Grillhütte	13,9 cm	1 390 000 cm = 13,9 km
e)	Gasthof – Teufelsschlucht	14,8 cm	1 480 000 cm = 14,8 km

3 Vergrößern

1. Die Fliege erscheint unter der Lupe 16 mm = 1,6 cm lang.
2. Die vergrößert gezeichneten Seiten sind $a' = 9$ cm und $b' = 6$ cm.
- 3.

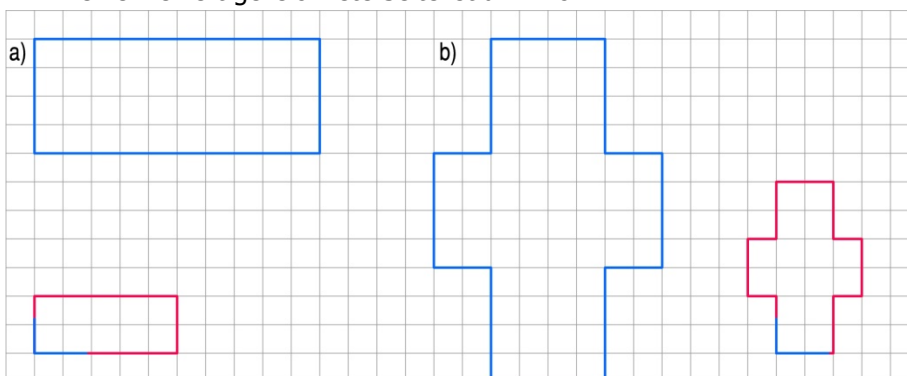


4.	Größe im Original	9 mm	12 mm	2 mm	5 mm	3 mm
	Vergrößerung	10-fach	30-fach	20-fach	200-fach	500-fach
	Maßstab	10 : 1	30 : 1	20 : 1	200 : 1	500 : 1
	Größe in der Abbildung	90 mm = 9 cm	360 mm	40 mm	1000 mm = 1 m	1500 mm = 1,5 m

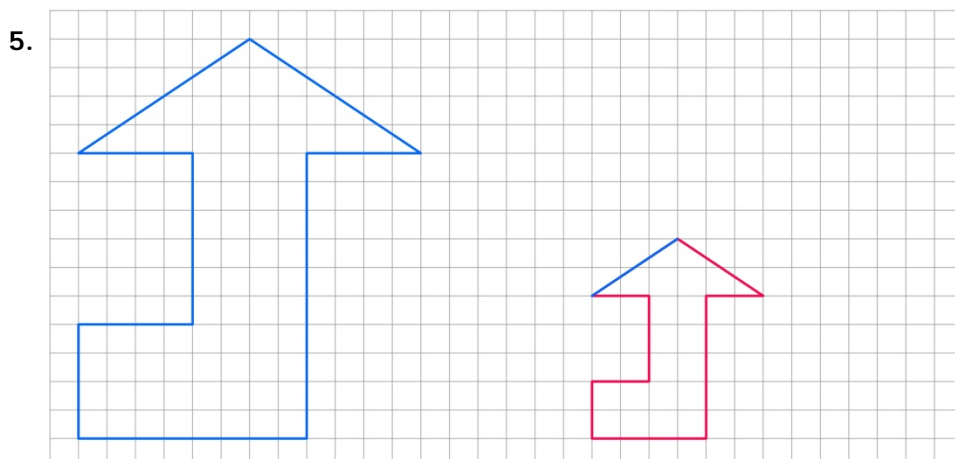


4 Verkleinern

- Das Modell wird 2 m lang.
- Die verkleinert gezeichnete Seite ist $a' = 2$ cm.
-



4.	Größe im Original	40 cm	100 cm	150 cm	1300 cm	1600 cm
	Verkleinerung	5-fach	20-fach	30-fach	100-fach	200-fach
	Maßstab	1 : 5	1 : 20	1 : 30	1 : 100	1 : 200
	Größe in der Abbildung	8 cm	5 cm	5 cm	13 cm	8 cm



5 Sachaufgaben

1. a) ja b) ja c) nein d) ja e) nein
2. a) Entfernung in Wirklichkeit: **30 km**
 b) Mainz – Kaiserslautern:
2,3 cm auf der Karte sind in Wirklichkeit 6 900 000 cm. Das sind 69 km.

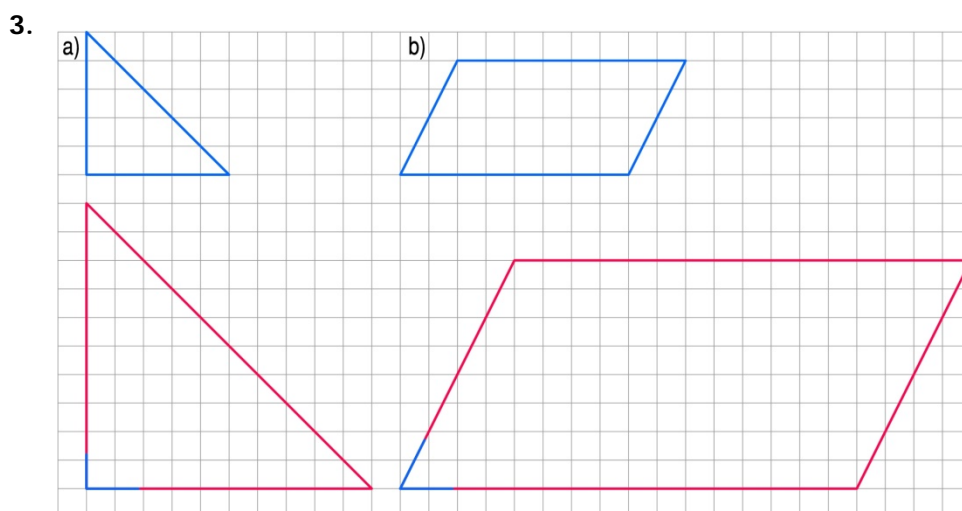
a) 1 : 100 000		b) 1 : 200 000		c) 1 : 50 000	
Karte	Wirklichkeit	Karte	Wirklichkeit	Karte	Wirklichkeit
1 cm	1 km	1 cm	2 km	1 cm	0,5 km
4 cm	4 km	3 cm	6 km	2 cm	1 km
1,2 cm	1,2 km	5 cm	10 km	4 cm	2 km
7,5 cm	7,5 km	4,1 cm	8,2 km	7 cm	3,5 km

4. Der Plan für den Spielplatz sollte im Maßstab 1 : 1000 gezeichnet werden. Die Maße sind dann 8 cm Länge und 6 cm Breite.

6 Vermischte Übungen

1. a) Maßstab 1 : 100		b) Maßstab 1 : 200		c) Maßstab 1 : 2000		
	Zeichnung	Wirklichkeit	Zeichnung	Wirklichkeit	Zeichnung	Wirklichkeit
Länge:	3,0 cm	300 cm = 3 m	4,4 cm	880 cm = 8,8 m	3,9 cm	7800 cm = 78 m
Höhe:	2,5 cm	250 cm = 2,5 m	3,0 cm	600 cm = 6 m	2,0 cm	4000 cm = 40 m

2. Größe im Original	20 cm	100 cm	200 cm	500 cm	40 cm
Verkleinerung	2-fach	20-fach	10-fach	100-fach	5-fach
Maßstab	1 : 2	1 : 20	1 : 10	1 : 100	1 : 5
Größe in der Abbildung	10 cm	5 cm	20 cm	5 cm	8 cm



4.		Maikäfer	Floh	Amsel	Maus	Reh
	Maßstab	6 : 1	10 : 1	1 : 5	1 : 3	1 : 15
	Bild	12cm	4cm	5cm	3cm	5cm
	Wirklichkeit	2 cm	0,4 cm	25 cm	9 cm	75 cm

2 Potenzen und Wurzeln

7 Potenzen und Wurzeln

1. a)		1.Tag	2.Tag	3.Tag	4.Tag	5.Tag
	Lohn in Cent	2	$2 \cdot 2 = 4$	$2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$

b) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 128$; Kurzform: $2^7 = 128$
Am 7. Tag bekommt Jan 128 Cent.

2. a) 5^4 b) 3^5 c) 7^7 d) 2^{10} e) 10^3
f) 8^3
3. a) $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ b) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ c) $4 \cdot 4 = 16$
d) $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$
4. a) $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$; $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$; $3 \cdot 2 = 6$
b) Sibel: wahr; Artur: falsch; Laura: wahr
5. $4 \cdot 3 = 12$; $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$; $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$
6. a) $1^5 = 1$ b) $1^{10} = 1$ c) $0^7 = 0$ d) $9^1 = 9$

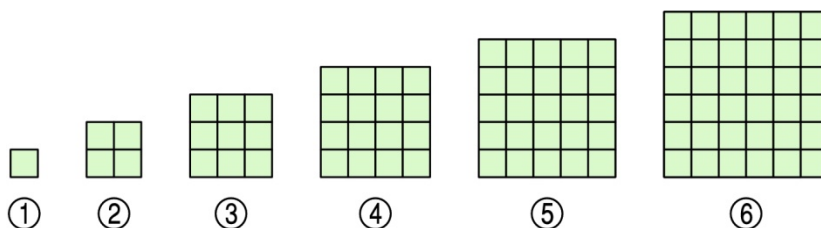
8 Potenzen

1.	Potenz	3^2	4^3	2^4	7^2	5^3	10^2
	Produkt	$3 \cdot 3$	$4 \cdot 4 \cdot 4$	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	$7 \cdot 7$	$5 \cdot 5 \cdot 5$	$10 \cdot 10$
	Ergebnis	9	64	16	49	125	100

2. a) $6 \cdot 2 = 12$; $2^6 = 64$; $6 \cdot 2 < 2^6$ b) $3 \cdot 4 = 12$; $3^4 = 81$; $3 \cdot 4 < 3^4$
c) $1 \cdot 5 = 5$; $1^5 = 1$; $1 \cdot 5 > 1^5$ d) $5^2 = 25$; $2^5 = 32$; $5^2 < 2^5$
3. a) $3 \cdot 2 < 3^2$ b) $3 \cdot 3 < 3^3$ c) $2 \cdot 2 = 2^2$
d) $10^2 > 5^2$
4. $5 + 5 + 5 + 5 = 4 \cdot 5$; $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^5$; $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4$;
 $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$; $4 + 4 + 4 = 3 \cdot 4$
5. a) 2^2 b) 3^3 c) 4^2 d) 2^4 e) 10^2
f) 2^3 g) 5^2 h) 6^2 i) 2^5 j) 10^3
6. a) 9^2 b) 7^2 c) 2^3 d) 4^2 e) 2^4
7. 2^2 ist das Doppelte von 2. wahr
 5^3 ist das Fünffache von 5^2 . Wahr
 3^2 ist das Dreifache, nicht das Doppelte von 3. Aussage ist falsch.

9 Quadratzahlen

1.



a)

Nummer der Figur	1	2	3	4	5	6
Anzahl der Quadrate	1	4	9	16	25	36

b) Das Quadrat (10) enthält 100 kleine Quadrate.

2. a) $5^2 = 5 \cdot 5$ b) $3^2 = 3 \cdot 3$ c) $6^2 = 6 \cdot 6$ d) $2^2 = 2 \cdot 2$ e) $1^2 = 1 \cdot 1$

3.

Zahl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quadrat der Zahl	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

4. a) $9^2 = 81$ b) $8^2 = 64$ c) $7^2 = 49$ d) $4^2 = 16$ e) $10^2 = 100$

5. Quadratzahlen: 9; 36; 64; 81; 100

keine Quadratzahlen: 7; 15; 19; 33; 44; 59; 77; 88; 90; 99

6. a) $1^2 = 1$ $10^2 = 100$ $100^2 = 10000$ $1000^2 = 1000000$
b) $2^2 = 4$ $20^2 = 400$ $200^2 = 40000$ $2000^2 = 4000000$
c) $5^2 = 25$ $50^2 = 2500$ $500^2 = 250000$ $5000^2 = 25000000$ 7. a) $25 < 30 < 36$ b) $36 < 40 < 49$ c) $64 < 70 < 81$
d) $49 < 50 < 64$ e) $64 < 80 < 81$ f) $9 < 10 < 16$
g) $49 < 60 < 64$ h) $81 < 90 < 100$

10 Quadratwurzeln

1. a) $3^2 = 9$ b) $5^2 = 25$ c) $4^2 = 16$ d) $8^2 = 64$ e) $6^2 = 36$ 2. a) $\sqrt{9} = 3$, denn $3^2 = 9$ b) $\sqrt{49} = 7$, denn $7^2 = 49$
c) $\sqrt{81} = 9$, denn $9^2 = 81$ d) $\sqrt{100} = 10$, denn $10^2 = 100$

3. Eine Seite ist 6 cm lang.

4. BlumenbeetLänge: 8 m; Breite: 4,50 m; Flächeninhalt: 36 m²GemüsebeetFlächeninhalt: 36 m²; Länge einer Seite: 6 m5. a) $2 < \sqrt{7} < 3$, denn $2^2 < 7 < 3^2$ b) $1 < \sqrt{2} < 2$, denn $1^2 < 2 < 2^2$
c) $3 < \sqrt{10} < 4$, denn $3^2 < 10 < 4^2$ d) $5 < \sqrt{30} < 6$, denn $5^2 < 30 < 6^2$
6. a) $\sqrt{10} \approx 3,2$ b) $\sqrt{15} \approx 3,9$ c) $\sqrt{99} \approx 9,9$ d) $\sqrt{48} \approx 6,9$

11 Geometrische Berechnungen

1. von links nach rechts: $A = 4\text{m}^2$, $a = 2\text{m}$; $A = 9\text{m}^2$, $a = 3\text{m}$; $A = 16\text{m}^2$, $a = 4\text{m}$;
 $A = 36\text{m}^2$, $a = 6\text{m}$; $A = 49\text{m}^2$, $a = 7\text{m}$

2. Eine Seite ist 5 m lang.

3. Eine Seite ist 9 cm lang.

4. Familie Jung: Länge 9 m, Breite 4 m, Fläche: 36 m²Familie Radek: Fläche 36 m²; Länge einer Seite: 6 m5. Flächen: 100 m²; Länge einer Seite: 10 m.

A: Eine Seite des quadratischen Beets ist 10 m lang.

6. Fläche: $A = 81\text{m}^2$; Länge einer Seite: $a = 9\text{m}$; Umfang: $u = 36\text{m}$.

A: Der Zaun ist 36 m lang.

12 Vermischte Übungen

1. a) 4^3 b) 7^4 c) 9^5 d) 10^3 e) 6^6 f) 3^4
2. a) $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ b) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$
c) $8 \cdot 8 = 64$ d) $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$
3. a) $9 = 3^2$ b) $16 = 2^4$ c) $16 = 4^2$ d) $100 = 10^2$ e) $8 = 2^3$
f) $49 = 7^2$ g) $27 = 3^3$ h) $32 = 2^5$ i) $64 = 8^2$ j) $64 = 4^3$
4. a) $8^2 = 64$ b) $2^3 = 8$ c) $2^4 = 16$ d) $5^2 = 25$ e) $3^3 = 27$
5. a) $5^2 = 25$ b) $2^2 = 4$ c) $7^2 = 49$ d) $3^2 = 9$ e) $10^2 = 100$
f) $9^2 = 81$ g) $8^2 = 64$ h) $6^2 = 36$ i) $1^2 = 1$ j) $6^2 = 36$
6. a) $\sqrt{36} = 6$, denn $6^2 = 36$ b) $\sqrt{49} = 7$, denn $7^2 = 49$
c) $\sqrt{25} = 5$, denn $5^2 = 25$ d) $\sqrt{100} = 10$, denn $10^2 = 100$
7. a) $a = 9\text{m}$ b) $a = 8\text{m}$ c) $a = 10\text{m}$ d) $a = 12\text{m}$
8. Fläche: $A = 49\text{m}^2$; Seitenlänge: $a = 7\text{m}$; Umfang: $u = 28\text{m}$;
A: Robert benötigt 28m Maschendraht.

3 Kreisumfang und Kreisfläche**13 Kreisumfang und Kreisfläche**

1. Der Umfang ist ungefähr 24cm.
2. Es gilt: $u \approx 3 \cdot d$
a) $u \approx 270\text{cm}$ b) $u \approx 210\text{cm}$ c) $u \approx 150\text{cm}$ d) $u \approx 360\text{cm}$
3. a) $d = 30\text{cm}$; $u = 94\text{cm}$ b) $d = 4\text{cm}$; $u = 12,6\text{cm}$

14 Umfang eines Kreises

1. $u = \pi \cdot d$ $u = 2 \cdot \pi \cdot r$
 $u = 3,14 \cdot 4\text{ cm}$ $u = 2 \cdot 3,14 \cdot 2\text{ cm}$
 $u = 12,56\text{ cm}$ $u = 12,56\text{ cm}$
2. a) $u = 3,14 \cdot 2\text{ cm} = 6,28\text{ cm}$ b) $u = 2 \cdot 3,14 \cdot 2\text{ cm} = 12,56\text{ cm}$
c) $u = 3,14 \cdot 5\text{ cm} = 15,7\text{ cm}$ d) $u = 2 \cdot 3,14 \cdot 5\text{ cm} = 31,4\text{ cm}$

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Radius (r)	4 cm	5 cm	20 cm	40 cm	7 cm	11 cm
Durchmesser (d)	8 cm	10 cm	40 cm	80 cm	14 cm	22 cm
Umfang (u)	25,12 cm	31,4 cm	125,6 cm	251,2 cm	43,96 cm	69,08 cm

15 Umfang eines Kreises

1. a) $d = 5\text{ cm}$; $u = 15,7\text{ cm}$ b) $d = 3\text{ cm}$; $u = 9,42\text{ cm}$
c) $d = 6\text{ cm}$; $u = 18,84\text{ cm}$
2. $d = 122\text{ m}$; $u = 3,14 \cdot 122\text{ m} = 383,08\text{ m}$.
A: Der Fahrweg einer Umdrehung beträgt 383,08 m.
3. a) $r = 23\text{ m}$; $u = 2 \cdot 3,14 \cdot 23\text{ m} = 144,44\text{ m}$.
A: Die Spitze des großen Zeigers legt 144,44 m in der Stunde zurück.
b) $r = 17\text{ m}$; $u = 2 \cdot 3,14 \cdot 17\text{ m} = 106,76\text{ m}$; Anzahl der Umdrehungen: 24
A: Die Spitze des kleinen Zeigers legt 2562,24 m am Tag zurück.

16 Flächeninhalt eines Kreises

1. $A = \pi \cdot r^2$; $A = 3,14 \cdot (2\text{ cm})^2$; $A = 12,56\text{ cm}^2$
2. a) $r = 1\text{ cm}$; $A = 3,14\text{ cm}^2$ b) $r = 2,5\text{ cm}$; $A = 19,625\text{ cm}^2$
c) $r = 1,5\text{ cm}$; $A = 7,065\text{ cm}^2$

3.	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Radius (r)	6 cm	15 cm	25 cm	23 cm	34 cm	17 cm
Durchmesser (d)	12 cm	30 cm	50 cm	46 cm	68 cm	34 cm
Flächeninhalt (A)	113,04 cm²	706,5 cm²	1962,5 cm²	1661,06 cm²	3629,84 cm²	907,46 cm²

17 Flächeninhalt eines Kreises

- a) $A = 12,56 \text{ cm}^2$ b) $A = 78,5 \text{ cm}^2$ c) $A = 153,86 \text{ cm}^2$
 d) $A = 28,26 \text{ cm}^2$
- $r = 9 \text{ m}$; $A = 3,14 \cdot 9 \text{ m} \cdot 9 \text{ m} = 254,34 \text{ m}^2$.
 A: Die bewässerte Fläche ist $254,34 \text{ m}^2$ groß.
- a) $r = 4 \text{ m}$; $A = 3,14 \cdot 4 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} = 50,24 \text{ m}^2$.
 A: Die Fläche, auf der die Ziege grasen kann, ist $50,24 \text{ m}^2$ groß.
 b) $r = 8 \text{ m}$; $A = 200,96 \text{ m}^2$. A: Die Fläche beträgt nun $200,96 \text{ m}^2$.

18 Kreisteile

- a) Kreis: $A = 50,24 \text{ cm}^2$ b) Halbkreis: $A = 25,12 \text{ cm}^2$
 c) Viertelkreis: $A = 12,56 \text{ cm}^2$ d) Achtelkreis: $A = 6,28 \text{ cm}^2$
- halbe Maxi-Pizza: $A = 759,88 \text{ cm}^2$; kleine Pizza: $A = 379,94 \text{ cm}^2$
 Bei einer halben Maxi-Pizza bekommt man mehr (doppelt so viel!) als bei einer ganzen kleinen Pizza.
- Größe der Verkehrsinsel: $A_1 = 113,04 \text{ m}^2$
 Größe des Blumenbeets: $A_2 = 28,26 \text{ m}^2$
 Größe der Rasenfläche: $A = A_1 - A_2$; $A = 84,78 \text{ m}^2$
- a) $A = 9,42 \text{ m}^2$ (Rechnung: $A = 12,56 - 3,14$)
 b) $A = 15,7 \text{ m}^2$ (Rechnung: $A = 28,26 - 12,56$)

19 Übungen zu Umfang und Flächeninhalt eines Kreises

- a) $r = 3 \text{ cm}$; $d = 6 \text{ cm}$; $u = 15,42 \text{ cm}$; $A = 14,13 \text{ cm}^2$
 b) $d = 4 \text{ cm}$; $r = 2 \text{ cm}$; $l = 4 \text{ cm}$; $b = 2 \text{ cm}$; $u = 14,28 \text{ cm}$; $A = 14,28 \text{ cm}^2$
 c) $a = 4 \text{ cm}$; $d = 2 \text{ cm}$; $r = 1 \text{ cm}$; $u = 22,28 \text{ cm}$; $A = 12,86 \text{ cm}^2$
- $u = 2 \cdot 3,14 \cdot 20 \text{ m} + 80 \text{ m} \cdot 2 = 285,6 \text{ m}$;
 $A = 3,14 \cdot 20 \text{ m} \cdot 20 \text{ m} + 40 \text{ m} \cdot 80 \text{ m} = 4456 \text{ m}^2$
- Fläche von drei kleinen Pizzas: $A = 942 \text{ cm}^2$; Preis: 15 €
 Fläche von einer großen Pizza: $A = 1256 \text{ cm}^2$; Preis: 12 €
 A: Die drei Freunde sollten sich für die große Pizza entscheiden, da sie mehr Pizza für weniger Geld bekommen.

20 Vermischte Übungen

- a) $r = 1,5 \text{ cm}$; $d = 3 \text{ cm}$ b) $r = 2 \text{ cm}$; $d = 4 \text{ cm}$ c) $r = 1 \text{ cm}$; $d = 2 \text{ cm}$
- $r = 6 \text{ cm}$; $u = 37,68 \text{ cm}$; $A = 113,04 \text{ cm}^2$
- $A = 31,44 \text{ cm}^2$ (Rechnung: $44 \text{ cm}^2 - 12,56 \text{ cm}^2$)
- a) Der Platz hat eine Fläche von $A = 200,96 \text{ m}^2$.
 b) Der Umfang des Platzes beträgt $50,24 \text{ m}$.
 c) Die Gesamtkosten betragen $15272,96 \text{ €}$.

4 Zuordnungen

21 Zuordnungen

1. Größe	Mini	Normal	Maxi
Anzahl der Becher	32	45	20
Einnahme in €	16	45	40

2. a)	2 Liter Multi-Fruchtsaft	b)	4 Liter Multi-Fruchtsaft
	Apfelsaft 1000 ml		Apfelsaft 2000 ml
	Birnsaft 600 ml		Birnsaft 1200 ml
	Kirschsft 400 ml		Kirschsft 800 ml

3.	Personen	Werbezettel
	1	600
	2	300
	3	200
	4	150
	5	120
	6	100

Die Punkte wurden richtig in das Schaubild eingetragen.

22 Proportionale Zuordnungen

1. F: Wie viel € kosten 10 Äpfel?	Äpfel	€
A: 10 Äpfel kosten 4€.	5	2
	10	4

2. a)	Kirschen	b)	Birnen	c)	Tomaten	d)	Kiwi
	kg €		Anzahl €		Anzahl €		Anzahl €
	2 6,00		3 1,20		6 1,50		8 2,80
	8 24,00		9 3,60		2 0,50		2 0,70

3.	Anzahl	€
	4	3,20
	1	0,80
	3	2,40

3 Gurken kosten 2,40€.

4. a)	Kürbisse	b)	Kartoffeln	c)	Zwiebeln
	Anzahl €		kg €		kg €
	2 9,00		5 20		2 5,00
	1 4,50		1 4		1 2,50
	3 13,50		3 12		5 12,50

5. a)

Paprika	
Anzahl	€
10	3,90
1	0,39
4	1,56

Preis für 4 Paprika: 1,56€

b)

Tomaten	
Anzahl	€
2	0,70
1	0,35
5	1,75

Preis für 5 Tomaten: 1,75€

23 Antiproportionale Zuordnungen

1.

Lkw	Fahrten
6	2
2	6

Am Dienstag muss jeder Lkw 6-mal fahren.

2. a)

Holz	
Lkw	Fahrten
3	2
1	6

b)

Steine	
Lkw	Fahrten
4	3
2	6

c)

Kies	
Lkw	Fahrten
3	6
9	2

3.

Lkw	Fahrten
3	4
1	12
2	6

Bei 2 Lkw muss jeder 6-mal fahren.

4. a)

Lkw	Fahrten
2	6
1	12
3	4

b)

Lkw	Fahrten
5	12
1	60
4	15

c)

Lkw	Fahrten
4	9
1	36
3	12

5. a)

Lkw	Fahrten
4	15
1	60
6	10

b)

Lkw	Fahrten
5	12
1	60
3	20

a) Bei 6 Lkw sind 10 Fahrten nötig.

b) Bei 3 Lkw sind 20 Fahrten nötig.

24 Proportionale und antiproportionale Zuordnungen

1. a) propotional b) antipropotional c) proportional d) antiproportional

2. a)

Kosten	
Fahrten	€
3	9,60
1	3,20
2	6,40
proportional	

b)

Arbeitszeit	
Handwerker	h
3	8
1	24
4	6
antiproportional	

c)

Benzinverbrauch	
km	ℓ
200	12
100	6
500	30
proportional	

3.

Bagger	h
3	8
1	24
4	6

Man braucht 4 Bagger, um nach 6 Stunden mit der Arbeit fertig zu sein.

4.

Tage	h
1	6
2	12
3	18
4	24
5	30
proportional	

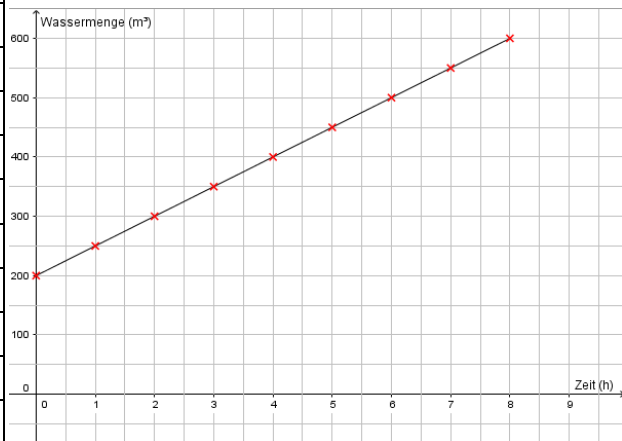
Personen	h
1	30
2	15
3	10
4	7,5
5	6
antiproportional	



25 Lineare Funktionen

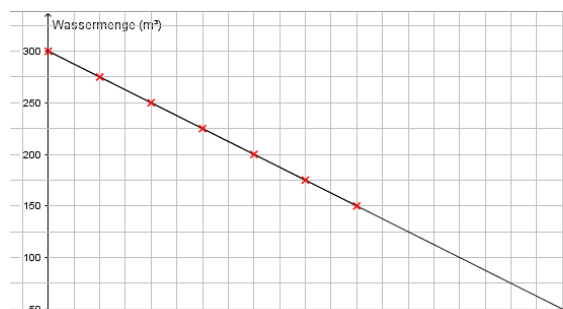
1.

Wassermenge	
h	m ³
0	200
1	250
2	300
3	350
4	400
5	450
6	500
7	550
8	600



2.

Wassermenge	
h	m ³
0	300
1	275
2	250
3	225
4	200



5	175
6	150

3. a)	Wassermenge	b)	Wassermenge	c)	Wassermenge	
	min	ℓ	min	ℓ	min	ℓ
	0	400	0	500	0	200
	1	350	1	480	1	190
	2	300	2	460	2	180
	3	250	10	300	4	160

4. A: Nach 10 Minuten sind 80 ℓ Wasser im Aquarium.

26 Dichte

1. Der Eisenwürfel ist schwerer als der Aluminiumwürfel, trotz gleichem Volumen.
(Eisenwürfel: 7,9g, Aluminiumwürfel: 2,7g).

2. a)	Kupfer	b)	Gold	c)	Platin	d)	Eisen	
	cm ³	g	cm ³	g	cm ³	g	cm ³	g
	1	8,9	1	19,3	1	21,4	1	7,9
	5	44,5	5	96,5	6	128,4	12	94,8

3. a)	Silber	b)	Zink	c)	Blei	
	cm ³	g	cm ³	g	cm ³	g
	2	21,00	5	35,5	10	113
	1	10,5	1	7,1	1	11,3
	3	31,5	3	21,3	3	33,9

4. $1\ell = 1000\text{cm}^3$. 1ℓ Wasser wiegt $1000\text{g} = 1\text{kg}$.

5. 1cm^3 Eis wiegt $0,9\text{g}$.

27 Geschwindigkeit

1. a)	Fußgänger	b)	Fahrradfahrerin	c)	Auto	
	h	km	h	km	h	km
	2	10	3	48	4	320
	1	5	1	16	1	80

2. a)	Jan	b)	Iman	
	h	km	h	km
	2	39	0,5	9
	1	19,5	1	18

a) Jan legt in einer Stunde $19,5\text{km}$ zurück.

b) Iman würde in einer Stunde 18km fahren.

c) Jan fährt mit höherer Geschwindigkeit ($19,5 > 18$).

3. a)	
Lkw	
h	km
2	130
1	65
3	195

b)	
Pkw	
h	km
4	300
1	75
3	225

c)	
Motorrad	
h	km
3	315
1	105
5	525

4. In einer halben Stunde fährt Frau Arp 40km weit.

28 Vermischte Übungen

1. Proportionale Zuordnungen

a)	
Rosen	
Anzahl	€
5	3,00
1	0,60
4	2,40

b)	
Tulpen	
Anzahl	€
3	1,20
1	0,40
4	1,60

Preis für 4 Rosen: 2,40€ Preis für 4 Tulpen: 1,60€

2.	
h	km
2	170
1	85

Pro Stunde fährt Frau Mull 85km.

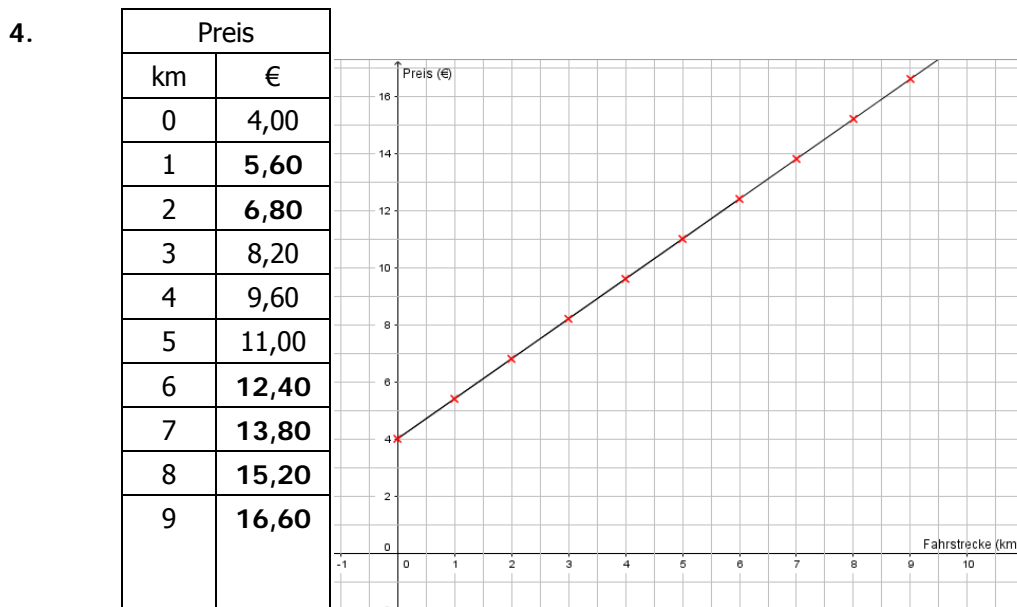
3. Antiproportionale Zuordnungen

a)	
Lkw	Fahrten
3	8
1	24
2	12

b)	
Lkw	Fahrten
4	6
1	24
6	4

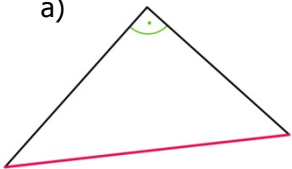
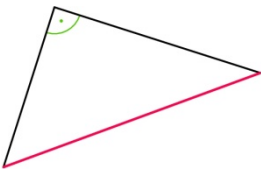
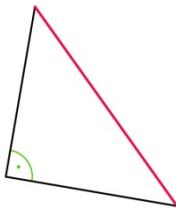

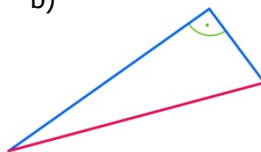
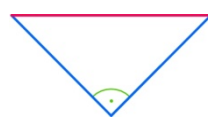
c)	
Lkw	Fahrten
7	10
1	70
5	14

- a) Bei 2 Lkw sind 12 Fahrten nötig.
 b) Bei 6 Lkw sind 4 Fahrten nötig.
 c) Bei 5 Lkw sind 14 Fahrten nötig.



5 Der Satz des Pythagoras

29 Der Satz des Pythagoras

1. a)  b)  c) 
2. a)  b)  c) 
3. a) Hypotenuse: c
Katheten: a, b
- b) Hypotenuse: r
Katheten: s, t
- c) Hypotenuse: x
Katheten: y, z
- d) Hypotenuse: n
Katheten: l, m
- e) Hypotenuse: v
Katheten: w, x
- c) Hypotenuse: z
Katheten: b, r

30 Satz des Pythagoras

1. a) Quadrat A: 9 cm^2 ; Quadrat B: 16 cm^2 ; Quadrat C: 25 cm^2
b) A und B zusammen: $9\text{ cm}^2 + 16\text{ cm}^2 = 25\text{ cm}^2$
Die Flächeninhalte der Quadrate A und B sind zusammen so groß wie der Flächeninhalt von Quadrat C.
2. a) $u^2 + v^2 = w^2$ b) $x^2 + y^2 = z^2$ c) $t^2 + s^2 = r^2$ d) $h^2 + k^2 = g^2$

31 Berechnen der Hypotenuse

1. a) $c = 5\text{ cm}$ b) $c^2 = 100$; $c = 10\text{ cm}$
2. a) $c^2 = 169$; $c = 13\text{ cm}$ b) $c^2 = 4,00$; $c = 2\text{ cm}$
3. $c^2 = 27,04$; $c = 5,2\text{ m}$. Die Auffahrt der Laderampe ist $5,2\text{ m}$ lang.

32 Berechnen einer Kathete


1. a) $a = 3,2\text{ cm}$ b) $b^2 = 20,25$; $b = 4,5\text{ cm}$
2. a) $a^2 = 17,64$; $a = 4,2\text{ cm}$ b) $b^2 = 20,25$; $b = 4,5\text{ cm}$
3. $a^2 = 20,25$; $a = 4,5\text{ m}$. Der Giebel ist $4,5\text{ m}$ hoch.

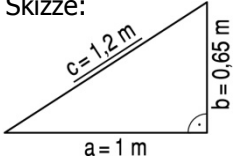
33 Berechnen von Hypotenuse und Katheten

1. a) $c^2 = 58$; $c = 7,6157$; $c \approx 7,6\text{ cm}$ b) $b^2 = 33$; $b = 5,744$; $b \approx 5,7\text{ cm}$
2. a) $c^2 = 29$; $c = 5,385$; $c \approx 5,4$; Länge der Diagonalen: $5,4\text{ cm}$
b) $c^2 = 18,25$; $c = 4,27$; $c \approx 4,3$; Länge der Diagonalen: $4,3\text{ cm}$
3. $a^2 = 26,97$; $a = 5,193$; $a \approx 5,2$. Die fehlende Seitenlänge ist $5,2\text{ cm}$.

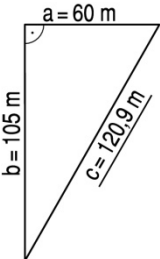
34 Sachaufgaben

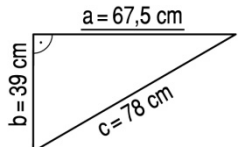
1. $c^2 = 117$; $c = 10,8$. Die abgeknickte Spitze ist $10,8\text{ m}$ lang.


2. Skizze:
- 
- $a^2 = 32$; $a = 5,656$; $a \approx 5,7$.
Die Leiter berührt die Wand in $5,7\text{ m}$ Höhe.

3. Skizze:  $c^2 = 1,4225$; $c = 1,19$; $c \approx 1,2$.
Die Rampe muss 1,2m lang sein.

35 Sachaufgaben


1. Skizze:  $c^2 = 14625$; $c = 120,93$.
Der Weg ist 120,9m lang.

2. Skizze:  $a^2 = 4563$; $a = 67,54$; $a \approx 67,5$.
Der Bildschirm ist 67,5cm breit.

3. Skizze:  $c^2 = 2216$; $c = 47,07$; $c \approx 47,1$.
Die Seile sind 47,1m lang.

36 Vermischte Übungen

1. a) $c^2 = 136$; $c = 11,7$ cm b) $c^2 = 37$; $c = 6,1$ cm
2. a) $a^2 = 9,84$; $a = 3,1$ cm b) $b^2 = 18,72$; $b = 4,3$ cm

3. Skizze:  $c^2 = 124900$; $c = 353,4$.
Der Trampelpfad ist 353,4m lang.

6 Körper berechnen

37 Körper berechnen

1. a) Pyramide b) Zylinder c) Kugel d) Prisma e) Kegel
f) Zylinder mit Kegeldach
2. a) Kugel b) Prisma c) Zylinder
3. a) 5 Flächen b) 5 Flächen c) 3 Flächen d) 3 Flächen e) 8 Flächen

38 Volumen eines Prismas

1. a) $G = 11 \text{ cm}^2$; $V = 66 \text{ cm}^3$ b) $G = 35,1 \text{ cm}^2$; $V = 614,25 \text{ cm}^3$
2. a) $G = 90 \text{ cm}^2$; $V = 1890 \text{ cm}^3$. Es passen 1890 cm^3 Müsli in das Paket.
b) Quader: $V_1 = 3840 \text{ cm}^3$
Dreiecksprisma: $G = 80 \text{ cm}^2$; $V_2 = 640 \text{ cm}^3$
Gesamtvolumen: $V = V_1 + V_2$; $V = 4480 \text{ cm}^3$
Es passen 4480 cm^3 Müsli in das Paket.

39 Oberflächeninhalt eines Prismas

1. a) $G = 16 \text{ cm}^2$; $M = 96 \text{ cm}^2$; $O = 2 \cdot G + M$; $O = 128 \text{ cm}^2$
b) $G = 20 \text{ cm}^2$; $M = 134,4 \text{ cm}^2$; $O = 2 \cdot G + M$; $O = 174,4 \text{ cm}^2$
2. a) $G = 17,5 \text{ cm}^2$; $M = 95 \text{ cm}^2$; $O = 2 \cdot G + M$; $O = 130 \text{ cm}^2$.
A: Es werden mindestens 130 cm^2 Pappe benötigt.
b) $G = 60,5 \text{ cm}^2$; $M = 150,4 \text{ cm}^2$; $O = 2 \cdot G + M$; $O = 271,4 \text{ cm}^2$.
A: Es werden mindestens $271,4 \text{ cm}^2$ Pappe benötigt.

40 Volumen eines Zylinders

1. a) $V = 480 \text{ cm}^3$ b) $V = 660 \text{ cm}^3$ c) $V = 378 \text{ cm}^3$
2. a) $G = 153,86 \text{ cm}^2$; $V = 3077,2 \text{ cm}^3$ b) $G = 452,16 \text{ cm}^2$; $V = 7234,56 \text{ cm}^3$
3. $G = 0,785 \text{ m}^2$; $V = 0,942 \text{ m}^3$. A: Es passen $0,942 \text{ m}^3$ Öl in den Tank.

41 Oberflächeninhalt eines Zylinders

1. a) $G = 28,26 \text{ cm}^2$; $M = 169,56 \text{ cm}^2$; $O = 2 \cdot G + M$; $O = 226,08 \text{ cm}^2$
b) $G = 254,34 \text{ cm}^2$; $M = 423,9 \text{ cm}^2$; $O = 2 \cdot G + M$; $O = 932,58 \text{ cm}^2$
c) $G = 50,24 \text{ cm}^2$; $M = 138,16 \text{ cm}^2$; $O = 2 \cdot G + M$; $O = 238,64 \text{ cm}^2$
2. $G = 94,985 \text{ cm}^2$; $M = 518,1 \text{ cm}^2$; $O = 2 \cdot G + M$; $O = 708,07 \text{ cm}^2$
Man benötigt $708,07 \text{ cm}^2$ Blech.

42 Volumen und Oberflächeninhalt eines Zylinders

1. $G = 80 \text{ m}^2$; $V = 560 \text{ m}^3$. A: Es lagern 560 m^3 Getreide in einem Silo.
2. Fass A: $G = 1,15 \text{ m}^2$; $V = 1,035 \text{ m}^3$
Fass B: $G = 0,8 \text{ m}^2$; $V = 1 \text{ m}^3$
A: Fass A hat das größere Volumen.
3. $G = 0,8 \text{ m}^2$; $M = 3,768 \text{ m}^2$; $O = 5,368 \text{ m}^2$
A: Für einen Heuballen werden $5,368 \text{ m}^2$ Folie benötigt.
4. $M = 11,304 \text{ m}^2$. A: Es können $11,304 \text{ m}^2$ beklebt werden.

43 Volumen einer Pyramide

1. a) $V = 224 \text{ cm}^3$ b) $V = 3400 \text{ cm}^3$ c) $V = 230,64 \text{ cm}^3$
2. a) $G = 144 \text{ cm}^2$; $V = 1152 \text{ cm}^3$ b) $G = 49 \text{ cm}^2$; $V = 661,5 \text{ cm}^3$

44 Volumen eines Kegels

1. a) $V = 78 \text{ cm}^3$ b) $V = 24168 \text{ cm}^3$ c) $V = 31,95 \text{ cm}^3$
2. a) $G = 113,04 \text{ cm}^2$; $V = 904,32 \text{ cm}^3$ b) $G = 40,6944 \text{ cm}^2$; $V = 529,0272 \text{ cm}^3$

45 Volumen einer Kugel

1. a) $V = 1436,03 \text{ cm}^3$ b) $V = 3052,08 \text{ cm}^3$
2. a) $r = 15 \text{ cm}$; $V = 14130 \text{ cm}^3$ b) $r = 2,85 \text{ cm}$; $V = 96,91767 \text{ cm}^3$
3. Würfel: $V = 1000 \text{ cm}^3$; Kugel: $V = 523,33 \text{ cm}^3$

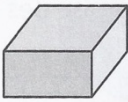
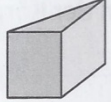
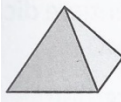



46 Oberflächeninhalt einer Kugel

1. a) $O = 452,16 \text{ cm}^2$ b) $O = 200,96 \text{ cm}^2$
2. a) $r = 11 \text{ cm}$; $O = 1519,76 \text{ cm}^2$ b) $r = 9,5 \text{ cm}$; $O = 1133,54 \text{ cm}^2$
3. Würfel: $O = 600 \text{ cm}^2$; Kugel: $O = 314 \text{ cm}^2$

47 Schätzen und Berechnen

1. a) Geschätzte Körpergröße des Mannes: 1,80 m
Maße des Kartons: Höhe: 2 m; Länge: 0,6 m; Breite: 0,6 m
b) $V = 0,72 \text{ m}^3$
A: Das Volumen des Kartons beträgt geschätzt $0,72 \text{ m}^3$.
2. Geschätzte Länge des Fahrrades: 1,60 m; geschätzte Höhe des Fahrrades: 1,0 m.
Plakatsäule: Durchmesser $d = 1,60 \text{ m}$; Höhe $h_k = 3,0 \text{ m}$. Umfang: $u = 5,024 \text{ m}$;
Mantelfläche: $M = 15,072 \text{ m}^2$. Runden: $M = 15 \text{ m}^2$.
A: Die Fläche der Plakatsäule ist ungefähr 15 m^2 groß.
3. Geschätzt: Radius des Beckens $r = 1,70 \text{ m}$; Höhe: 1,30 m. $G = 9,0746 \text{ m}^2$; $V = 11,8 \text{ m}^3$.
A: Das Volumen des Beckens beträgt ungefähr $11,8 \text{ m}^3$.
4. Geschätzt: Radius des Balls: 0,4 m; Volumen des Balls: $0,27 \text{ m}^3$.
A: Das Volumen des Balls beträgt ungefähr $0,27 \text{ m}^3$.

48 Vermischte Übungen

1.						
Name	Quader	Prisma	Pyramide	Zylinder	Kegel	Kugel
Ecken	8	6	5	0	1	0
Kanten	12	9	8	2	1	0
Flächen	6	5	5	3	2	1

2. a) $V = 96 \text{ m}^3$ b) $V = 126 \text{ m}^3$ c) $V = 26,67 \text{ m}^3$
3. Grundfläche: $G = \pi \cdot r^2$; $G = 3,14 \cdot 8,5 \cdot 8,5$; $G = 226,865 \text{ cm}^2$
Volumen: $V = G \cdot h_k$; $V = 226,865 \cdot 25$; **$V = 5671,63 \text{ cm}^3$**
Mantelfläche: $M = \pi \cdot d \cdot h_k$; $M = 3,14 \cdot 17 \cdot 25$; $M = 1334,5 \text{ cm}^2$
Oberfläche: $O = 2 \cdot G + M$; $O = 2 \cdot 226,865 + 1334,5$; **$O = 1788,23 \text{ cm}^2$**
4. $r = 29 \text{ cm}$; $V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 29 \text{ cm} \cdot 29 \text{ cm} \cdot 29 \text{ cm} = 102108,61 \text{ cm}^3$
 $O = 4 \cdot 3,14 \cdot 29 \text{ cm} \cdot 29 \text{ cm} = 10562,96 \text{ cm}^2$

7 Prozent- und Zinsrechnung**49 Prozent- und Zinsrechnung**

1. Prozentwert: 1050 Besucher
2. Prozentsatz: 30 %
3. Grundwert: 1200 Personen
4.

Grundwert	100 €	400 m	500 m	500 kg	300 €	800 €
Prozentsatz	20 %	30 %	10 %	10 %	20 %	5 %
Prozentwert	20 €	120 m	50 m	50 kg	60 €	40 €
5. 20% der Besucher waren jünger als 16 Jahre.

50 Prozentrechnung

1. (A) F: Wie hoch ist der Normalpreis? (Gesucht ist der Grundwert.)
A: Der Normalpreis beträgt 30 000 €.
- (B) F: Wie hoch ist der Nachlass? (Gesucht ist der Prozentwert.)
A: Der Nachlass beträgt 2030 €.

- (C) F: Um wie viel Prozent wird der Neupreis ermäßigt? (Gesucht ist der Prozentsatz.)
A: Der Neupreis wird um 15% ermäßigt.
- (D) F: Wie hoch ist der Normalpreis? (Gesucht ist der Grundwert.)
A: Der Normalpreis beträgt 1050€.

51 Vermehrter und Verminderter Grundwert

1. A

%	€
100	480
1	4,80
120	576

Mit Sonderausstattung kostet das Fahrrad 576€.

B

%	€
100	560
1	5,60
80	448

In diesem Jahr kostet das Fahrrad 448€.

2. A

%	€
100	720
1	7,20
112	806,40

Verkaufspreis: 806,40€.

B

%	€
100	540
1	5,40
85	459

Verkaufspreis: 459€.

52 Brutto – Netto

1.

Steuern 12%	
%	€
100	2200
1	22
12	264

a)

Steuern:	264€
Sozialabgaben:	+ 452€
Abzüge:	716€

b)

Bruttolohn:	2200€
Abzüge:	-716€
Nettolohn:	1484€

c)

2.

Steuern 14%		Sozialabgaben 21%	
%	€	%	€
100	2500	100	2500
1	25	1	25
14	350	21	525

Steuern:	350€
Sozialabgaben:	+ 525€
Abzüge:	875€

Bruttolohn:	2500€
Abzüge:	-875€
Nettolohn:	1625€

3.

a)

€	%
2000	100
1	0,05
160	8

Prozentsatz der Steuern: 8%

b)

€	%
2500	100
1	0,04
450	18

Prozentsatz der Steuern: 18%

53 Rabatt – Skonto

1. a)	
Jeans	
%	€
100	79,00
1	0,79
70	55,30
Neuer Preis: 55,30€	

b)	
Pullover	
%	€
100	48,00
1	0,48
70	33,60
Neuer Preis: 33,60€	

c)	
Jacke	
%	€
100	149,00
1	1,49
70	104,30
Neuer Preis: 104,30€	

d)	
Kleid	
%	€
100	164,00
1	1,64
70	114,80
Neuer Preis: 114,80€	

2. a)	
Bett	
%	€
100	250
1	2,50
97	242,50
Preis bei Barzahlung: 242,50€	

b)	
Jugendzimmer	
%	€
100	1 480
1	14,80
97	1 435,60
Preis bei Barzahlung: 1435,60€	

54 Zinsrechnung

1. a)	
Kapital 500€	
%	€
100	500
1	5
3	15

b)	
Kapital 1200€	
%	€
100	1 200
1	12
3	36

c)	
Kapital 2300€	
%	€
100	2 300
1	23
3	69

2. a)	
%	€
100	1 340,00
1	13,40
2	26,80
Zinsen für ein Jahr: 26,80€	
Guthaben am Jahresende: 1366,80€	

b)	
%	€
100	7 480,00
1	74,80
3	224,40
Zinsen für ein Jahr: 224,40€	
Guthaben am Jahresende: 7704,40€	

3. a)	
%	€
100	1 450,00
1	14,50
8	116,00
Zinsen für ein Jahr: 116,00€	

b)	
%	€
100	5 850,00
1	58,50
7	409,50
Zinsen für ein Jahr: 409,50€	

4. Herr Özkan zahlt in einem Jahr 450€ Zinsen.

5.	Zinssatz	1%	2%	3%	5%	7%	9%
	Zinsen für ein Jahr	60€	120€	180€	300€	420€	540€

55 Zinsrechnung

1.

Jahreszinsen		Monatszinsen	
%	€	Monate	€
100	12 000	12	240
1	120	1	20
2	240	4	80

Für 4 Monate bekommt Frau Bittner 80€ Zinsen.

2. A

Jahreszinsen		Monatszinsen	
%	€	Monate	€
100	24 000	12	480
1	240	1	40
2	480	5	200

Monatszinsen: 200€

B

Jahreszinsen		Monatszinsen	
%	€	Monate	€
100	4 800	12	384
1	48	1	32
8	384	9	288

Monatszinsen: 288€

C

Jahreszinsen		Monatszinsen	
%	€	Monate	€
100	18 600	12	260,40
1	186	1	21,70
1,4	260,40	7	151,90

Monatszinsen: 151,90€

56 Zinsrechnung am Computer

-
- = B3+B5 (3. Formel)
- Zinsen: 40,50€
Guthaben am Jahresende: 2740,50€
 - Zinsen: 74,29€
Guthaben am Jahresende: 4444,29€
- Zinsen: 102,0870€
Guthaben am Jahresende: 5475,0870€
 - Zinsen: 34,8€
Guthaben am Jahresende: 3899,8€
- Zinssatz 1,5%

57 Zinsrechnung am Computer

- B7** = B6/12; **B8** = B7 · B5
- - links: Jahreszinsen 95,40€ rechts: Jahreszinsen 42,16€
Monatszinsen 7,95€ Monatszinsen 3,51€
Z. f. Anlagezeit 39,75€ Z. f. Anlagezeit 24,59€

3. a) $B6 = B3 * B4$; $B7 = B6/12$; $B8 = B7 * B5$; $B9 = B3+B8$
 b) Nach 8 Monaten müsste Frau Keller den Kredit spätestens zurückzahlen.
 Dann wäre der Rückzahlungsbetrag 8976€.

58 Vermischte Übungen

1. a) 24% von 3250 Autos sind **780** Autos.
 b) 55% von 5720 Personen sind **3146** Personen.
 2. a) Verkaufspreis: 544 € b) Verkaufspreis: 594 €
 3. Richtig ist: Brutto ist immer mehr als Netto. (obere Aussage)

4.

Jahreszinsen		Monatszinsen	
%	€	Monate	€
100	5750	12	69,00
1	57,50	1	5,75
1,2	69,00	9	51,75

Monatszinsen: 51,75€.

8 Statistische Erhebungen

59 Statistische Erhebungen

1. a)

	Mai	Juni	Juli	August	September	Durchschnitt
Sylt	190 h	220 h	210 h	210 h	150 h	196 h
Zugspitze	130 h	170 h	220 h	200 h	160 h	176 h

b) Sylt: Spannweite: **70 h**; Median: **210 h**

c) Zugspitze: Rangliste: 130 160 170 200 220
 Spannweite: **90 h**; Median: **170 h**

2. Median = $(18 + 22) : 2 = 20$

3. a)

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Durchschnitt
60 h	70 h	100 h	180 h	260 h	250 h	153 h

b) Rangliste: 60 70 100 180 250 260; Median: 140 h; Spannweite: 200 h

60 Durchschnitt, Median und Spannweite

1. a)

	Freudenstadt	Karlsruhe	Konstanz	Lahr	Stuttgart	Durchschnitt
Baden-Württemberg	22,3°C	26,9°C	27,6°C	27,8°C	26,4°C	26,2°C

	Arkona	Greifswald	Marnitz	Rostock	Schwerin	Durchschnitt
Mecklenburg-Vorpommern	25,1°C	26,4°C	24,9°C	24,5°C	23,4°C	24,86°C

b) Baden-Württemberg

Rangliste: 22,3 26,4 26,9 27,6 27,8; Spannweite: 5,5°C; Median: 26,9°C

Mecklenburg-Vorpommern

Rangliste: 23,4 24,5 24,9 25,1 26,4; Spannweite: 3°C; Median: 24,9°C

c) A: Die Spannweite ist im Bundesland Baden-Württemberg größer.

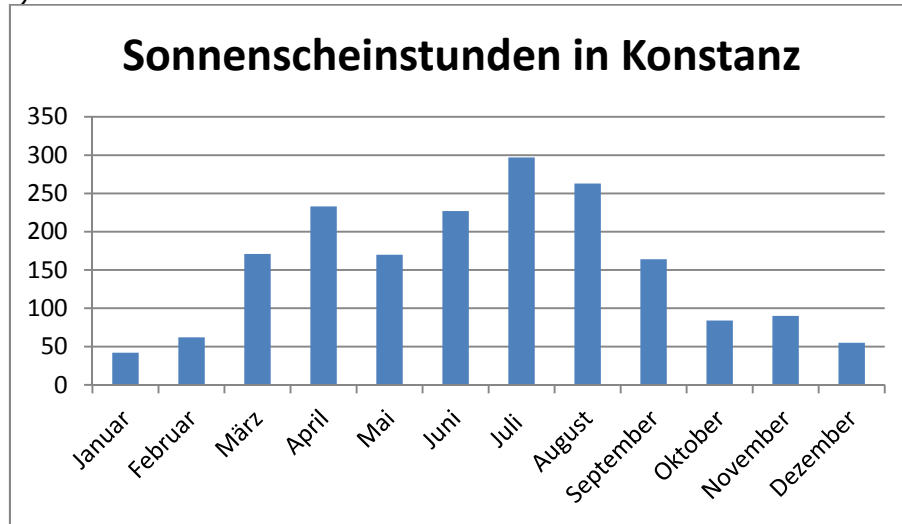
2. a)

1.7.	2.7.	3.7.	4.7.	5.7.	6.7.	Durchschnitt
27,3°C	24,2°C	19,9°C	23,2°C	26,5°C	21,7°C	23,8°C

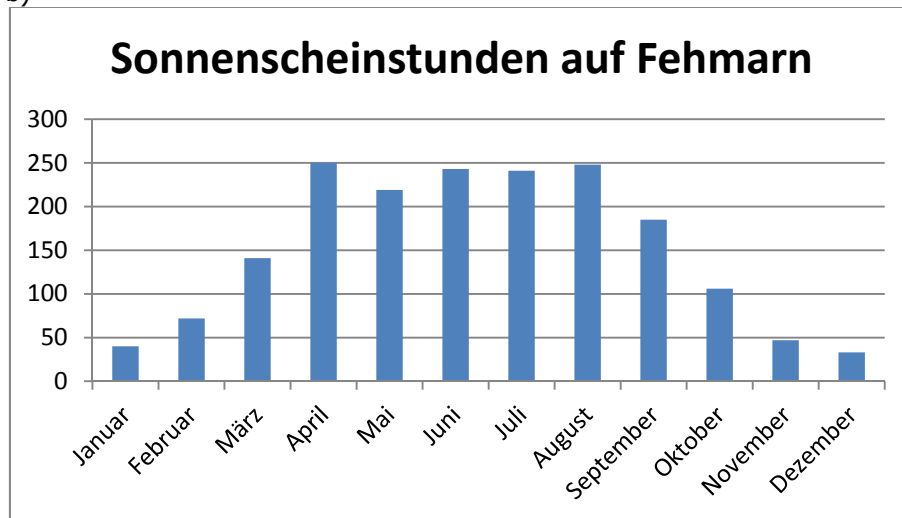
b) Rangliste: 19,9 21,7 23,2 24,2 26,5 27,3; Spannweite: 7,4°C; Median: 23,7°C

61 Daten mit einer Tabellenkalkulation auswerten

1. a) –
b) –
c) –
d) Durchschnitt: 154,83 Sonnenscheinstunden;
Rangliste: 42 55 62 84 90 164 170 171 227 233 263 297; Median: 167 Stunden
2. a) –
b) Durchschnitt: 152 Sonnenscheinstunden; Median: 163 Sonnenscheinstunden
3. a)



b)

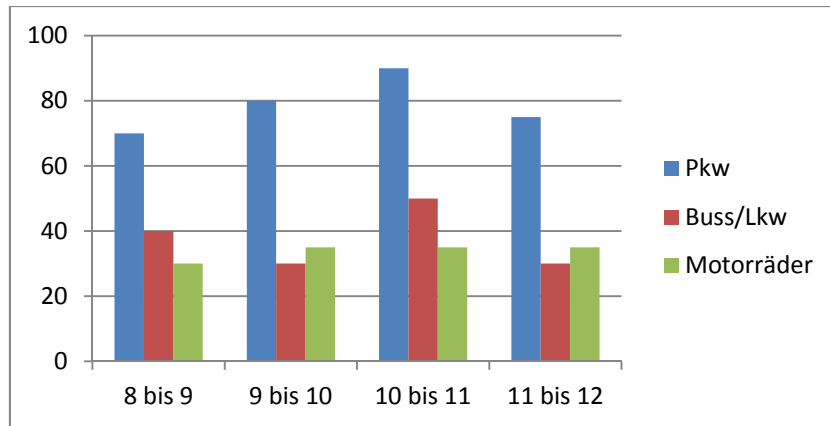


4. Das linke Säulendiagramm stellt die Sonnenscheinstunden von Fehmarn dar, das rechte Säulendiagramm stellt die Sonnenscheinstunden von Konstanz dar.

62 Diagramme

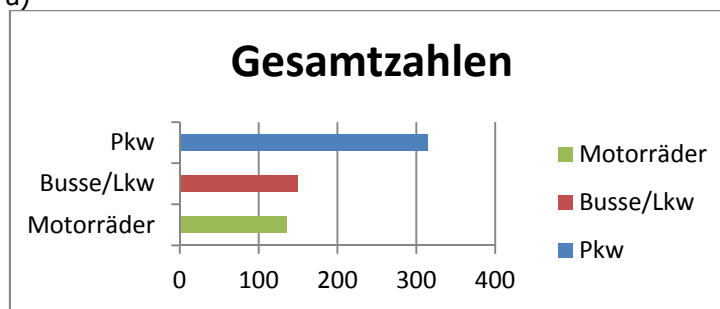
1. a) u. b)

Uhrzeit	8-9	9-10	10-11	11-12	Gesamtzahl
Pkw	70	80	90	75	315
Busse/Lkw	40	30	50	30	150
Motorräder	30	35	35	35	135
Fahrzeuge insgesamt von 8 Uhr bis 12 Uhr					600

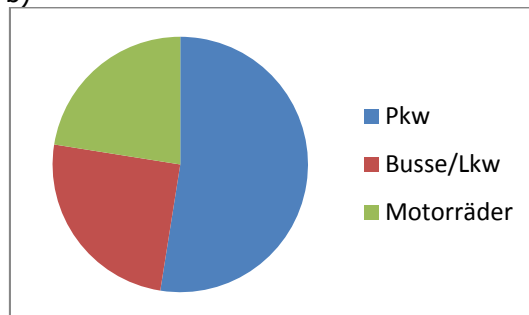


2. a) wahr b) falsch c) falsch d) falsch

3. a)



b)

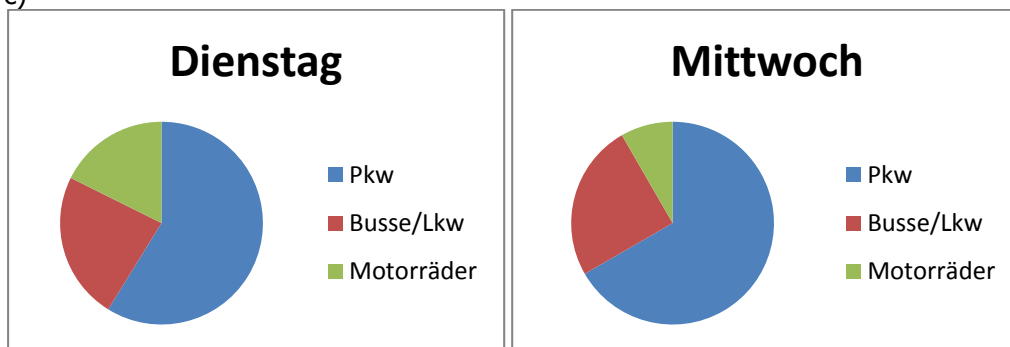


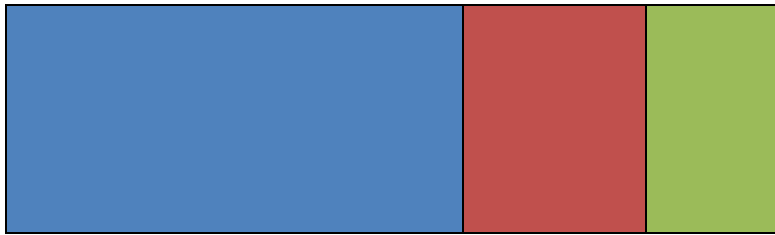
63 Diagramme

1. a) u. b)

	Di	Mi
Pkw	500	800
Busse/Lkw	200	300
Motorräder	150	100
Gesamtzahl der Fahrzeuge	850	1200

c)



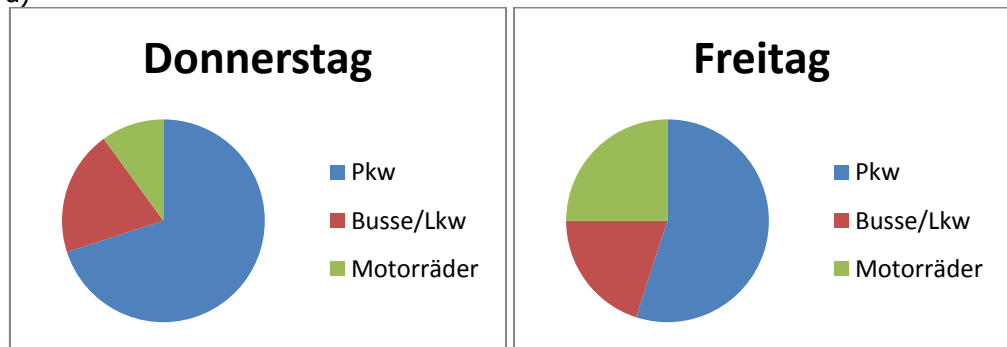


Verkehrszählung am Dienstag



Verkehrszählung am Mittwoch

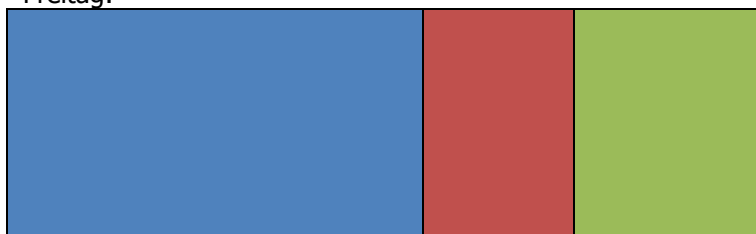
2. a)



b) Donnerstag:



Freitag:



64 Statistische Darstellungen beurteilen

1. a) Die rechte und linke Darstellung muss angekreuzt werden.
 b) Die Darstellung legt nahe, dass die Besucherzahlen viermal so groß sind.

2. a) und b)

12 – 14 Jahre	14 – 16 Jahre	16 – 18 Jahre	älter als 18 Jahre	insgesamt
15	15	20	10	60
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	1

c) Im linken Diagramm erkennt man die Anteile am besten.

d) A: Der grüne und gelbe Anteil erscheint verschieden groß, da das Diagramm dreidimensional gezeichnet wurde.

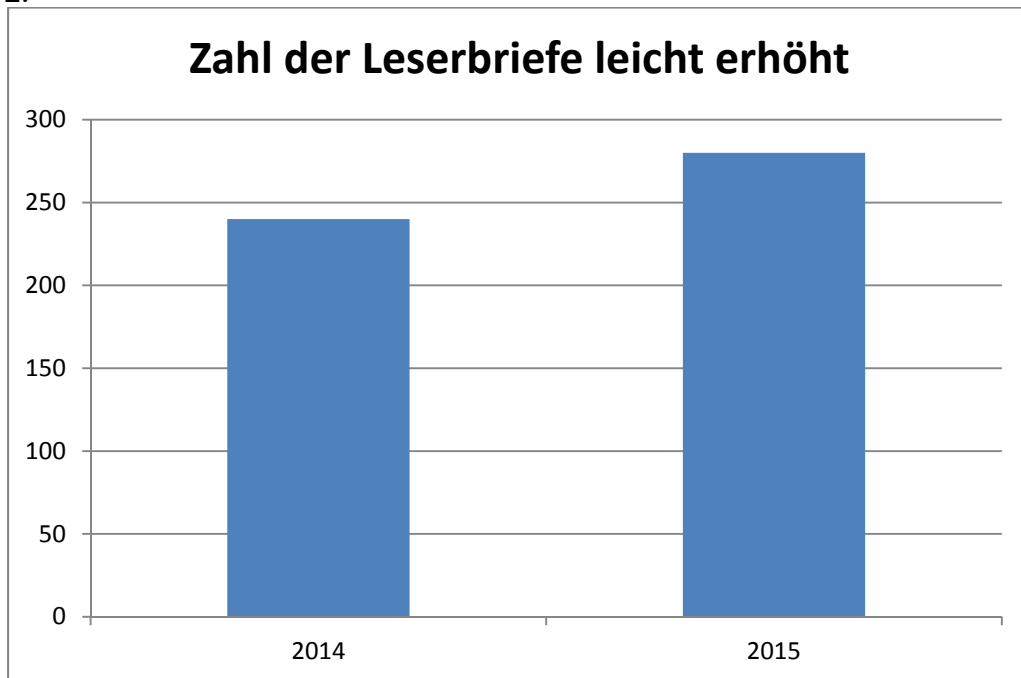
e)



65 Statistische Darstellungen beurteilen

1. A: Im linken Diagramm erscheint der Anstieg nicht so groß, da der Anstieg im Vergleich zu der Gesamtzahl an Diebstählen ersichtlich ist. Daher wird auch eine Skala mit größeren Schritten verwendet. Im rechten Diagramm wird der Grundsockel weggelassen und kleinere Schritte in der Skala verwendet, daher erscheint hier der Anstieg an Diebstählen der stark.

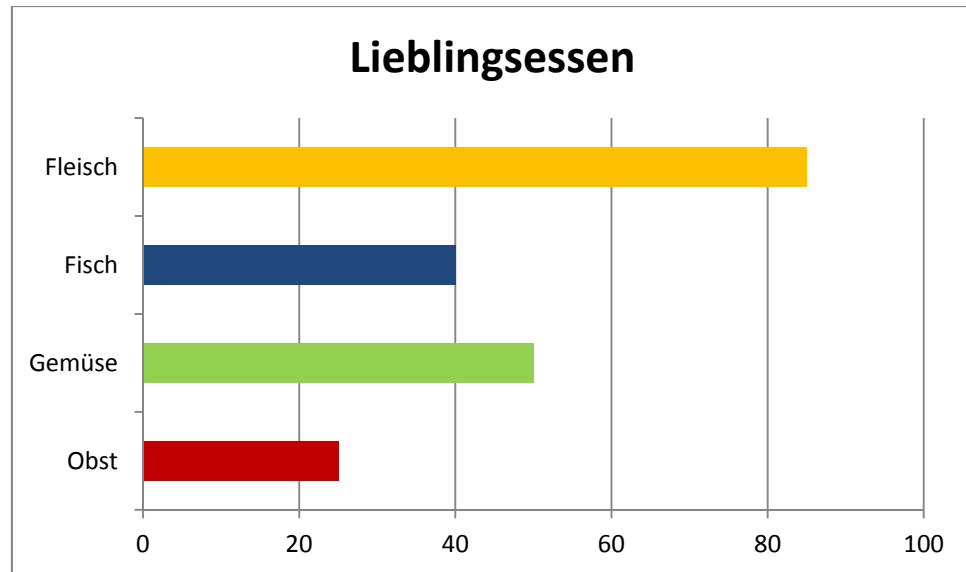
2.



3. Das zweite Diagramm stellt den Rückgang realistisch dar.

66 Vermischte Übungen

- Hamburg: 95 h 140 h 205 h 256 h
Stuttgart: 115 h 136 h 168 h 193 h
 - Hamburg
Durchschnitt: 174 h; Median: 172,5 h; Spannweite: 161 h
Stuttgart
Durchschnitt: 153 h; Median: 152 h; Spannweite: 78 h
- A: Insgesamt wurden 200 Jugendliche befragt.
 -



- c) Das zweite und dritte Diagramm stellen das Ergebnis richtig dar.
 d) a) falsch b) wahr c) wahr

9 Sachprobleme

67 Sachprobleme

1. Wahre Aussage: „2015 war 1l Benzin etwa 40 Cent teurer als im Jahr 2000.“
2. a) A: Der Cumba verbraucht jährlich 2850l, der Laros verbraucht jährlich 1950l Benzin.
 b) Benzinkosten: Cumba: 3990 €; Laros: 2730 €
 Herr Barg spart **1260 €**.
- 3.

	Benzin	Autogas
Verbrauch in einem Jahr	1600 l	1900 l
Verbrauch in 5 Jahren	8000 l	9500 l
Kraftstoffkosten in 5 Jahren	10880 €	4940 €
Umrüstkosten	0 €	2500 €
Gesamtkosten	10880 €	7440 €

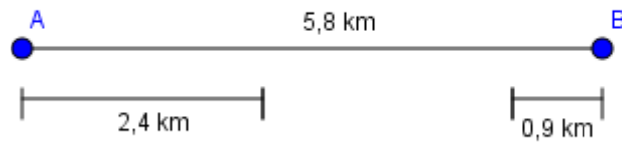
A: Für Frau Fayege lohnt sich die Umrüstung auf Autogas.

68 Schätzen und Überschlagen

1. a) Folgende Angaben sind hilfreich: „Gran Canaria hat annähernd die Form eines Kreises“ und „Gran Canaria hat einen Radius von ungefähr 23 km.“
 b) A: Gran Canaria hat ungefähr eine Fläche von 1661,06 km².
2. a) A: Der Umfang beträgt ungefähr 2,198 km.
 b) Geschätzte Geschwindigkeit von Isabell: 5 km/h
 A: Ja, Isabell schafft es innerhalb von 2 Stunden um den Pulvermaar herumzuwandern.
3. a) Höhe: ca. 5 m; Durchmesser: ca. 1,3 m
 b) $u = d \cdot \pi$; A: Jedes Plakat kann ca. 4 m breit sein.
 c) $M = d \cdot \pi \cdot h$; Flächenhöhe h: ca. 4 m;
 A: Es kann eine ca. 16 m² große Fläche beklebt werden.

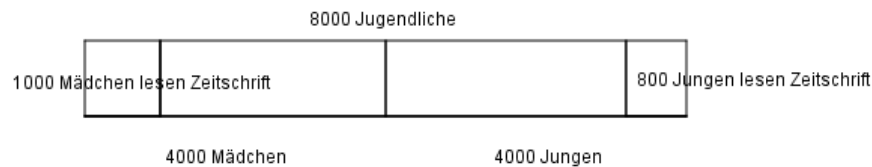
69 Sachaufgaben mit Skizzen lösen

1. a) Die erste Skizze (links) ist richtig.
b) A: Peter und Olga sind noch 55 km voneinander entfernt.
- 2.



A: Die beiden Bohrtrupps sind 2,5 km voneinander entfernt.

3. 60000 Bäume; 30000 Laubbäume; 15000 geschädigte Laubbäume; 30000 Nadelbäume; 10000 geschädigte Nadelbäume.
A: Insgesamt sind 25 000 Bäume geschädigt.
- 4.



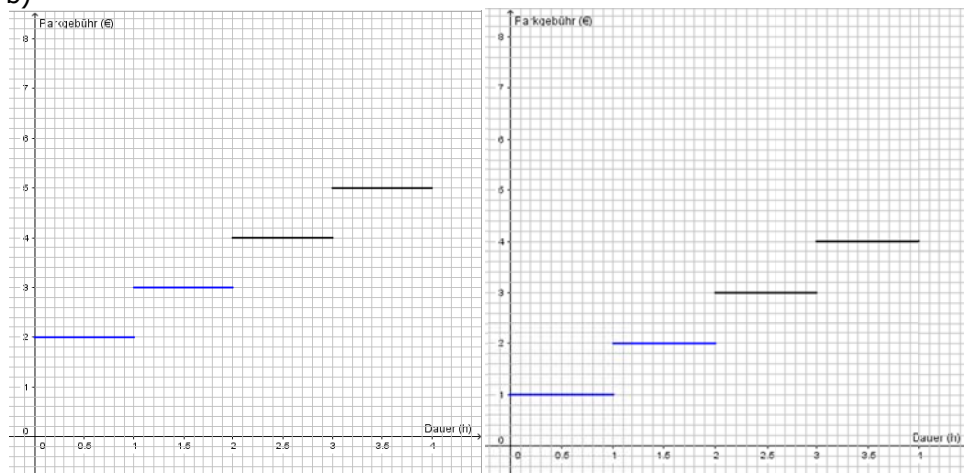
A: Es lesen 1800 Jugendliche regelmäßig eine Zeitschrift.

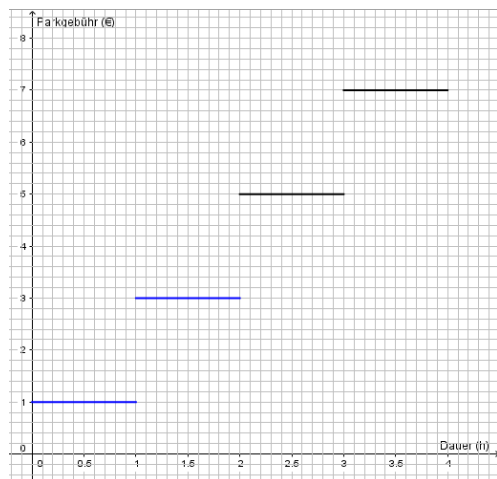
70 Sachaufgaben mit Schaubildern und Tabellen lösen

1. a)

Parkhaus Neuer Markt		Parkhaus Brückentor		Parkhaus Talstraße	
h	€	h	€	h	€
1	2	1	1	1	1
2	3	2	2	2	3
3	4	3	3	3	5
4	5	4	4	4	7

- b)

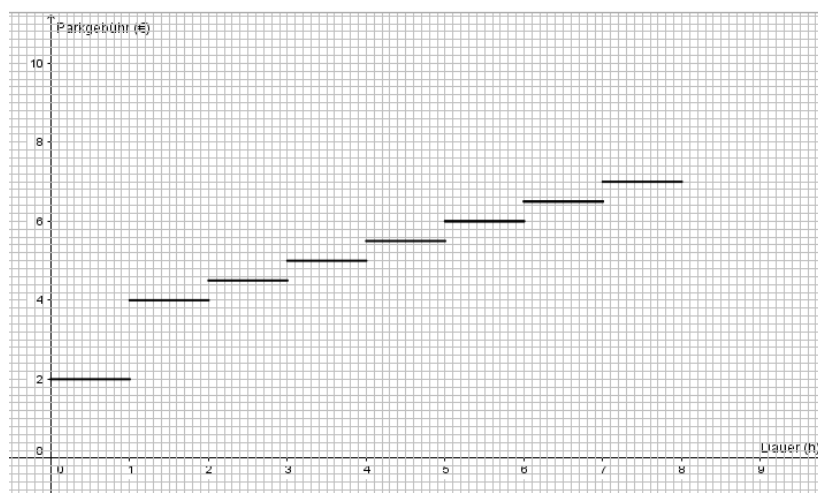




2. a)

h	€
1	2,00
2	4,00
3	4,50
4	5,00
5	5,50
6	6,00
7	6,50

b)



c) A: Die Gebühren betragen 9,50 €.

71 Sachaufgaben mithilfe von Gleichungen lösen

- Gleichung: $2 \cdot x + 2,50 \text{ €} = 19,50 \text{ €}$; $x = 8,50 \text{ €}$; A: Eine Eintrittskarte kostet 8,50 €.
- a) Gleichung: $2 \cdot 3,50 \text{ €} + 3 \cdot 5,50 \text{ €} + x = 32 \text{ €}$; $x = 8,50 \text{ €}$.
A: Eine Brille kostet 8,50 €.
b) Gleichung: $4 \cdot 1,50 \text{ €} + 2 \cdot 13,50 \text{ €} + 2 \cdot x = 62 \text{ €}$; $x = 14,50 \text{ €}$.
A: Ein Schläger kostet 14,50 €.
- a) Grüne Gleichung: $4 \cdot x + 4 \cdot 8,60 = 50$; $x = 3,90$; A: Ein T-Shirt kostet 3,90 €.
b) Blaue Gleichung: $4 \cdot x - 8,60 = 50$; $x = 14,65 \text{ €}$; A: Ein Ball kostet 14,65 €.

72 Sachaufgaben mithilfe von Gleichungen lösen

1. A: Der kürzeste Baumstamm ist 6 m lang, der mittlere Baumstamm ist 12 m und der längste Baumstamm ist 18 m lang.
2. A: Am ersten Tag fahren sie 9 km, am zweiten Tag sind es 18 km, und am dritten Tag fahren sie 36 km.
3. A: Im März hat Sarah 40 € gespart, im April waren es 60 €, und im Mai hat Sarah 80 € gespart.
4. A: Lea ist 1,42 m groß, Jan ist 1,32 m groß, und Max ist 1,26 m groß.

73 Ein Sachthema mit mathematischen Mitteln bearbeiten

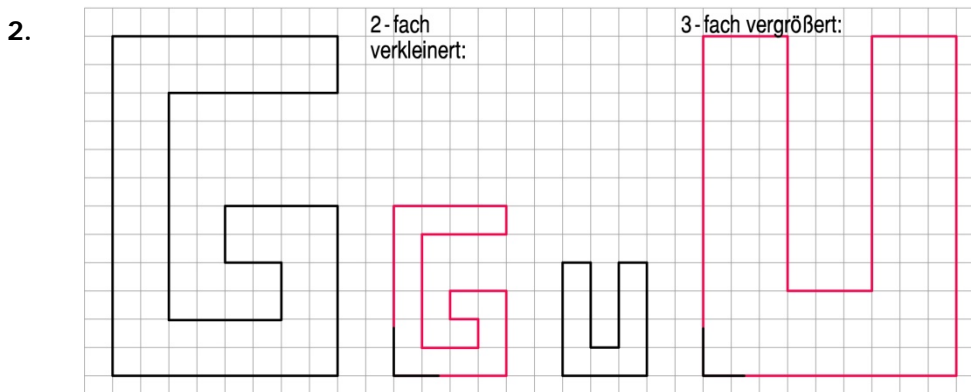
1. Wie viele Buntbarsche können in einem 54-l-Aquarium leben? --> 6 Fische
Welche Temperatur sollte das Wasser im Aquarium haben? --> 26°
Wie viele Jungtiere gehören zu einem Gehege? --> 10
2. a) Ein Schneckenbuntbarsch hat einen Platzbedarf von ungefähr **9 l** Wasser.
b) In ihrer afrikanischen Heimat leben die Buntbarsche in Wassertiefen bis zu **40 m**.
c) Schneckenbuntbarsche können bis zu **8 Jahre** alt werden.
3. A: Das Aquarium muss 126 Liter Wasser fassen.
4. A: Das Aquarium fasst 450 l. Es dürfen höchstens 50 Schneckenbuntbarsche gesetzt werden.
5. F: Wie viele € bekommt er zurück?
A: Herr Falker erhält 11 € Rückgeld.

74 Ein Sachthema mit mathematischen Mitteln bearbeiten

1. Wie viele kWh Strom wurden im Jahr 2010 mit erneuerbaren Energiequellen erzeugt?
--> fast 104 Milliarden kWh
Auf wie viel Prozent soll der Anteil erneuerbarer Energie an der Stromerzeugung bis zum Jahr 2020 steigen? --> 35 %
Wie viel mal so groß wie im Jahr 2000 war die Nutzung erneuerbarer Energiequellen für die Energieerzeugung im Jahr 2010? --> 3
2. a) Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung soll bis 2020 auf **35 %** steigen.
b) Im Jahr 2000 waren weniger als **1 %** der heutigen Solar-Anlagen in Betrieb.
c) Im Jahr 2010 wurden **104 Milliarden kWh** Strom aus erneuerbarer Energiequellen erzeugt.
3. A: Es werden 7,28 Milliarden kWh Strom von Solaranlagen produziert.
4. F: Wie viele Arbeitsplätze gab es im Bereich Windenergie im Jahr 2010?
A: Im Jahr 2010 gab es 109400 Arbeitsplätze im Bereich Windenergie.

75 Alles paletti

1. Größe im Original	4cm	3cm	40cm	5mm	3mm
Vergrößerung	2-fach	20-fach	5-fach	100-fach	200-fach
Maßstab	2 : 1	20 : 1	5 : 1	100 : 1	200 : 1
Größe in der Abbildung	8cm	60cm	200cm	500mm = 50cm	600mm = 60cm



3.	Maßstab	1 : 10	1 : 1000	1 : 20	1 : 1	10 : 1	100 : 1
	Länge in Zeichnung	2 cm	10 cm	10 cm	20 cm	15 cm	300 mm = 30 cm
	Länge in Wirklichkeit	20 cm	10000 cm = 100 m	200 cm	20 cm	1,5 cm	3 mm

4. a) 2^3 b) 5^4 c) 3^5
 5. a) $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ b) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$ c) $7 \cdot 7 = 49$ d) $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$
 6. a) $a = 5\text{ m}$ b) $a = 6\text{ m}$ c) $a = 10\text{ m}$ d) $a = 9\text{ m}$
 7. a) $\sqrt{16} = 4$, den $4^2 = 16$ b) $\sqrt{100} = 10$, den $10^2 = 100$
 c) $\sqrt{64} = 8$, den $8^2 = 64$ d) $\sqrt{144} = 12$, den $12^2 = 144$

76 Alles paletti

8. $A = 19,625\text{ cm}^2$ $A = 25,12\text{ cm}^2$ $A = 22,465\text{ cm}^2$
 $u = 15,7\text{ cm}$ $u = 20,56\text{ cm}$ $u = 37,98\text{ cm}$
 9. $u = 37,68\text{ m}$ $A = 113,04\text{ m}^2$
 10. $u = 18,42\text{ cm}$ $A = 23,13\text{ cm}^2$

77 Alles paletti

11. a)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl</th> <th>€</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>3,50</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>8,40</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Preis für 12 Stifte: 8,40€</td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl	€	5	3,50	1	0,70	12	8,40	Preis für 12 Stifte: 8,40€		b)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl</th> <th>€</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1,75</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Preis für 7 Patronen: 1,75€</td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl	€	4	1,00	1	0,25	7	1,75	Preis für 7 Patronen: 1,75€	
Anzahl	€																						
5	3,50																						
1	0,70																						
12	8,40																						
Preis für 12 Stifte: 8,40€																							
Anzahl	€																						
4	1,00																						
1	0,25																						
7	1,75																						
Preis für 7 Patronen: 1,75€																							

12. In einer halben Stunde fährt Herr Dux 45 km weit.

13.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>h</th> <th>km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	h	km	3	39	1	13	Pro Stunde legt Paolo 13 km zurück.
h	km							
3	39							
1	13							

14.a)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lkw</th> <th>Fahrten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Lkw	Fahrten	3	8	1	24	4	6	b)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lkw</th> <th>Fahrten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Lkw	Fahrten	4	9	1	36	6	6	c)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lkw</th> <th>Fahrten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table>	Lkw	Fahrten	7	6	1	42	3	14
Lkw	Fahrten																												
3	8																												
1	24																												
4	6																												
Lkw	Fahrten																												
4	9																												
1	36																												
6	6																												
Lkw	Fahrten																												
7	6																												
1	42																												
3	14																												

15.a)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Preis</th> </tr> <tr> <th>Ordner</th> <th>€</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>7,00</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,50</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>17,50</td> </tr> <tr> <td colspan="2">proportional</td> </tr> </tbody> </table>	Preis		Ordner	€	2	7,00	1	3,50	5	17,50	proportional		b)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Arbeitszeit</th> </tr> <tr> <th>Personen</th> <th>h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td colspan="2">antiproportional</td> </tr> </tbody> </table>	Arbeitszeit		Personen	h	5	9	1	45	3	15	antiproportional		c)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fahrtdauer</th> </tr> <tr> <th>km</th> <th>h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>400</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td colspan="2">proportional</td> </tr> </tbody> </table>	Fahrtdauer		km	h	400	8	100	2	300	6	proportional	
Preis																																									
Ordner	€																																								
2	7,00																																								
1	3,50																																								
5	17,50																																								
proportional																																									
Arbeitszeit																																									
Personen	h																																								
5	9																																								
1	45																																								
3	15																																								
antiproportional																																									
Fahrtdauer																																									
km	h																																								
400	8																																								
100	2																																								
300	6																																								
proportional																																									

78 Alles paletti

16. a) $u^2 + v^2 = w^2$ b) $a^2 + b^2 = c^2$ c) $x^2 + r^2 = y^2$ d) $g^2 + h^2 = s^2$
 17. $c^2 = 2,6^2 + 1,1^2$; $c^2 = 6,76 + 1,21$; $c^2 = 7,97$; $c = \sqrt{7,97}$; $c = 2,82$
 Die Stützen sind 2,82 m lang.
 18. a) $V = 56\text{ cm}^3$ b) $V = 24\text{ cm}^3$ c) $V = 108\text{ cm}^3$ d) $V = 45\text{ cm}^3$

19.		a)	b)	c)	d)	e)	f)
	Grundfläche (G)	84 cm ²	50 cm ²	15 cm ²	40 cm²	30 cm²	60 cm ²
	Körperhöhe (h _k)	10 cm	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm	3 cm
	Volumen (V)	840 cm³	350 cm³	90 cm³	200 cm ³	120 cm ³	180 cm ³

79 Alles paletti

20. a) $G = \pi \cdot r^2$; $G = 3,14 \cdot 2^2$; $G = 12,56 \text{ cm}^2$;
 $V = G \cdot h_k$; $V = 12,56 \cdot 7$; **$V = 87,92 \text{ cm}^3$**
 b) $M = \pi \cdot d \cdot h_k$; $M = 3,14 \cdot 4 \cdot 7$; **$M = 87,92 \text{ cm}^2$**
21. a) $V = 243 \text{ cm}^3$ b) $V = 235,5 \text{ cm}^3$ c) $V = 523,3 \text{ cm}^3$

22.	Grundwert	2500 €	600 kg	6500 m	1000 kg	58 m	200 €
	Prozentsatz	10 %	5 %	10 %	25 %	50 %	20 %
	Prozentwert	250 €	30 kg	650 m	250 kg	29 m	40 €

23. Eintrittspreis bei Gruppenermäßigung: **24,08 €**

80 Alles paletti

24.	Küche			Waschmaschine		
	%	€		%	€	
	100	3 450,00	3 450,00	100	789,00	789,00
	1	34,50	-103,50	1	7,89	-23,67
	3	103,50	3 346,50	3	23,67	765,33
	Preis bei Barzahlung: 3 346,50 €			Preis bei Barzahlung: 765,33 €		

25.	Jahreszinsen		Monatszinsen	
	%	€	Monate	€
	100	7500	12	90,00
	1	75,00	1	7,50
	1,2	90,00	7	52,50

26. a) Rangliste Aachen: 60 – 69 – 74 – 157
 Rangliste Nürnberg: 37 – 41 – 49 – 77
 b) Durchschnitt Aachen: 90 Durchschnitt Nürnberg: 51
 Median Aachen: 71,2 Median Nürnberg: 45
 Spannweite Aachen: 97 Spannweite Nürnberg: 40

81 Bleib fit

1.	a)	6850	7150	7450	7750	8050	8350	8650	8950	9250	9550
	b)	4750	4900	5050	5200	5350	5500	5650	5800	5950	6100
	c)	10150	9950	9750	9550	9350	9150	8950	8750	8550	8350

2. a) $6500+8000 = 14500$ b) $7800-2500 = 5300$ c) $5700+2700 = 8400$
 $4700+3200 = 7900$ $5400-2100 = 3300$ $4800+2500 = 7300$
 $1800+6100 = 7900$ $9800-5600 = 4200$ $8400-3700 = 4700$

3. Lösungswort: **DISCOFOX**

4.

a)	·	4	50	8	60
	70	280	3500	560	4200
	600	2400	30000	4800	36000
	8000	32000	400000	64000	480000

b)	:	3	60	400	20
	2400	800	40	6	120
	3600	1200	60	9	180
	12000	4000	200	30	600

5. a) $62 \cdot 3 = 186$ b) $710 \cdot 20 = 14200$ c) $840 : 2 = 420$ d) $7209 : 9 = 801$
 $71 \cdot 9 = 639$ $697 \cdot 84 = 58548$ $816 : 6 = 136$ $5752 : 4 = 1438$

82 Bleib fit

1.	a)	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	5,1	5,3
	b)	23,3	23,9	24,5	25,1	25,7	26,3	26,9	27,5	28,1	28,7
	c)	41,3	40,9	40,5	40,1	39,7	39,3	38,9	38,5	38,1	37,7

2.

a)	+	3,4	1,7	4,6	5,3
		4,2	7,6	5,9	8,8
		7,5	10,9	9,2	12,1

b)	-	4,5	2,1	5,7	3,6
		9,8	5,3	7,7	4,1
		6,5	2,0	4,4	0,8

3. a) 71,95 b) 30,1 c) 43,64
 4. Lösungswort: **JAZZDANCE**
 5. a) 623,2 b) 47,43 c) 58,838 d) 5,576
 6. a) $88,48 : 4 = 22,12$ b) $428,31 : 9 = 47,59$ c) $68,426 : 2 = 34,213$
 $45,79 : 100 = 0,4579$ $432,87 : 10 = 43,387$ $17,076 : 4 = 4,269$

83 Bleib fit

1. a) $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ b) $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$ c) $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ d) $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ e) $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$
 f) $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$
 2. a) $\frac{4}{5}$ b) $\frac{4}{4} = 1$ c) $\frac{5}{8}$ d) $\frac{5}{9}$
 3. a) $\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{4}$ b) $\frac{5}{6} \cdot \frac{2}{3}$ c) $\frac{5}{9} \cdot \frac{4}{9}$
 4. a) $1\frac{3}{5} \cdot 1\frac{7}{8}$ b) $1\frac{1}{2} \cdot 2\frac{1}{4}$ c) $1\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{9}$
 5. a) $\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$ b) $\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$ c) $\frac{1}{5} = \frac{20}{100}$ d) $\frac{1}{10} = \frac{10}{100}$ e) $\frac{3}{4} = \frac{75}{100}$
 f) $\frac{7}{10} = \frac{70}{100}$
 6. a) 0,25 m; 0,75 m b) 0,5 kg; 0,7 kg c) 0,2 km; 0,7 km
 7. a) $1 : 2 = \frac{1}{2} = 0,5$ b) $1 : 4 = \frac{1}{4} = 0,25$ c) $1 : 10 = \frac{1}{10} = 0,1$
 8. a) $1,2 : 0,6 = 2$ b) $3,6 : 0,9 = 4$ c) $4,4 : 1,1 = 4$
 $2,5 : 0,5 = 5$ $7,2 : 0,8 = 9$ $3,6 : 1,2 = 3$
 $2,4 : 0,3 = 8$ $2,8 : 0,4 = 7$ $3,9 : 1,3 = 3$
 $4,2 : 0,7 = 6$ $5,4 : 0,6 = 9$ $7,7 : 1,1 = 7$
 9. a) $1,95 : 0,3 = 6,5$ b) $5,04 : 0,6 = 8,4$ c) $3,05 : 0,05 = 61$

84 Bleib fit

1. a) 128 cm = 1,28 m b) 18 cm = 180 mm c) 1250 m = 1,25 km
 34 cm = 0,34 m 2,7 cm = 27 mm 468 m = 0,468 km
 2,07 m = 207 cm 35 mm = 3,5 cm 2,5 km = 2500 m
 2,5 m = 250 cm 1205 mm = 120,5 cm 3,05 km = 3050 m
 2. a) 50 cm b) 75 cm c) 10 cm
 3. a) 2,8 m b) 3,4 m
 2,5 m 1,9 m
 2,26 m 2,84 m
 1,25 m 0,1 m

4.

a)	1 kg 350 g	3 kg 25 g	0 kg 507 g
	1,350 kg	3,025 kg	0,507
	1350 g	3025 g	507 g

b)	1 t 250 kg	0 t 725 kg	1 t 380 kg
	1,25 t	0,725 t	1,38 t
	1250 kg	725 kg	1380 kg

5. a) $400 \text{ g} + 600 \text{ g} = 1 \text{ kg}$ b) $940 \text{ kg} + 60 \text{ kg} = 1 \text{ t}$
 $80 \text{ g} + 920 \text{ g} = 1 \text{ kg}$ $300 \text{ kg} + 700 \text{ kg} = 1 \text{ t}$
 $0,7 \text{ kg} + 300 \text{ g} = 1 \text{ kg}$ $0,825 \text{ t} + 175 \text{ kg} = 1 \text{ t}$
 $0,1 \text{ kg} + 900 \text{ g} = 1 \text{ kg}$ $0,750 \text{ t} + 250 \text{ kg} = 1 \text{ t}$

6. a) $1,500 \text{ kg} + 500 \text{ g} = 2,0 \text{ kg}$ b) $3,500 \text{ kg} - 200 \text{ g} = 3,3 \text{ kg}$
 $3,400 \text{ kg} + 450 \text{ g} = 3,85 \text{ kg}$ $2,780 \text{ kg} - 150 \text{ g} = 2,63 \text{ kg}$
 $4,800 \text{ kg} + 750 \text{ g} = 5,55 \text{ kg}$ $4,250 \text{ kg} - 500 \text{ g} = 3,75 \text{ kg}$
 $0,500 \text{ kg} + 800 \text{ g} = 1,3 \text{ kg}$ $0,750 \text{ kg} - 700 \text{ g} = 0,05 \text{ kg}$

7. a) 180 min b) 240 min c) 165 min
45 min 90 min 135 min