

David Wohlhart  
Michael Scharnreitner

# PLUS!

## Mathematik

ERARBEITUNGSTEIL

1



mit App für  
Erklärvideos





# Die HELBLING Media App mit Erklärvideos

So funktioniert's:

## 1. App herunterladen

Lade die kostenlose HELBLING Media App im Apple App Store oder im Google Play Store auf dein Smartphone oder Tablet.

## 2. Buch aktivieren

Starte die Media App und tippe auf . Scanne den QR-Code oder gib unter MANUELLE EINGABE den untenstehenden Code ein und bestätige die Eingabe. Die Inhalte werden der Media App hinzugefügt.\*

## 3. Inhalte ansehen



Immer wenn du im Buch dieses Symbol entdeckst, findest du in deiner App passende Erklärvideos.

Starte die App, tippe auf das Buch-Symbol und lade die gewünschten Inhalte über das Menü.

Aufgrund der Datenmenge empfehlen wir eine WLAN-Verbindung.

\* Zu diesem Prüfaxemplar stehen Ihnen die Inhalte der HELBLING Media App noch nicht zur Verfügung. Die Vollversion der Inhalte liegt für das Schuljahr 2023/24 vor.

## PLUS! Mathematik 1, Erarbeitungsteil – Prüfaxemplar

Erarbeitungsteil + E-Book: SBNR 210.917

Erarbeitungsteil E-Book Solo: SBNR 211.310

Erarbeitungsteil mit E-BOOK+: SBNR 210.919

Erarbeitungsteil E-BOOK+ Solo: SBNR 211.309

Autorenteam: David Wohlhart, Michael Scharnreitner

Redaktion: Xenia Descovich, Julia Lukschu, Richard Mesarić

Illustrationen: Georg Flor, Dietmar Ebenhofer

Technische Zeichnungen: Dietmar Ebenhofer

Umschlaggestaltung: CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg

Innenlayout: CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg

Satz: CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg

Druck: Athesia Druck, Innsbruck

1. Auflage: A1<sup>1</sup> 2022 Prüfax Auflage

3783/11-22

© 2022 HELBLING, Rum/Innsbruck

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk einschließlich aller Inhalte ist ganz und in Auszügen urheberrechtlich geschützt. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder anderes Verfahren) ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags nachgedruckt oder reproduziert werden und/oder unter Verwendung elektronischer Systeme jeglicher Art gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt und/oder verbreitet bzw. der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Alle Übersetzungsrechte vorbehalten.

Es darf aus diesem Werk gemäß §42 (6) des Urheberrechtsgesetzes für den Unterrichtsgebrauch nicht kopiert werden.

# PLUS!

## Mathematik

ERARBEITUNGSTEIL

# 1

<b>A Natürliche Zahlen</b>	<b>4</b>	<b>F Kreis</b>	<b>68</b>
Warm-up	5	Warm-up	69
A1 Bündelung und das Zehnersystem	6	F1 Eigenschaften	70
A2 Römische Zahlen	7	F2 Konstruktion	71
A3 Stellenwert	8	F3 Lage von Punkten, Geraden und Kreisen	72
A4 Zahlenstrahl	10	F4 Kreisring	73
A5 Runden und Ordnen	12	F5 Kreissegment	74
A6 Eigenschaften von Zahlen	14	F6 Kreissektor	75
Checkpoint	15	F7 Gemischte Aufgaben	76
		Checkpoint	77
<b>B Addition und Subtraktion</b>	<b>16</b>	<b>G Bruchzahlen</b>	<b>78</b>
Warm-up	17	Warm-up	79
B1 Addition: Begriffe, Darstellung	18	G1 Einführung	80
B2 Addition: Eigenschaften	19	G2 Darstellung mit Balkenmodellen	82
B3 Schriftliche Addition	20	G3 Arten von Brüchen	83
B4 Subtraktion: Begriffe, Darstellung	22	G4 Brüche mit gleichem Wert	84
B5 Schriftliche Subtraktion	23	G5 Erweitern und Kürzen	85
B6 Probe, gemischte Aufgaben	24	G6 Zahlenstrahl, Zahlen ordnen und vergleichen	86
B7 Überschlag	26	G7 Anteile von Mengen	88
Checkpoint	27	G8 Bruchteile von Größen	90
		Checkpoint	91
<b>C Multiplikation und Division</b>	<b>28</b>	<b>H Dezimalzahlen</b>	<b>92</b>
Warm-up	29	Warm-up	93
C1 Multiplikation - Einführung	30	H1 Sekunden, Zehntel und Hundertstel	94
C2 Schriftliche Multiplikation	32	H2 Dezimalbrüche	95
C3 Mehrstellige Multiplikation	34	H3 Stellenwert	96
C4 Division - Einführung	35	H4 Ordnen und Vergleichen	98
C5 Schriftliche Division	36	H5 Zahlenstrahl	100
C6 Mehrstellige Division	37	H6 Euro und Cent	101
C7 Probe, gemischte Aufgaben	38	H7 Längenmaße	102
C8 Überschlag	40	H8 Runden	103
Checkpoint	41	H9 Schätzen und Überschlagen	104
		Checkpoint	105
<b>D Punkt, Linie und Winkel</b>	<b>42</b>	<b>I Rechnen mit Dezimalzahlen</b>	<b>106</b>
Warm-up	43	Warm-up	107
D1 Punkt und Strecke	44	I1 Kopfrechnen	108
D2 Strahl, Gerade und Schnittpunkt	45	I2 Addition und Subtraktion	110
D3 Parallel und normal	46	I3 Multiplikation	112
D4 Abstände	48	I4 Division	114
D5 Winkelarten	49	I5 Division durch eine Dezimalzahl	116
D6 Winkel messen und konstruieren	50	I6 Verbindung der Rechenarten	117
D7 Winkel schätzen	52	I7 Anwendung - Euro und Cent	118
Checkpoint	53	Checkpoint	119
		<b>J Rechteck und Quadrat, Maßstab</b>	<b>120</b>
<b>E Verbindung der Grundrechenarten</b>	<b>54</b>	Warm-up	121
Warm-up	55	J1 Eigenschaften und Konstruktion	122
E1 Vorrangregeln	56	J2 Umfang	123
E2 Verbindungs- und Vertauschungsgesetz	58	J3 Flächeninhalt	124
E3 Verteilungsgesetz, Herausheben	60	J4 Gemischte Aufgaben	125
E4 Textaufgaben	62	J5 Flächenmaße	126
E5 Schranken	64	J6 Zusammengesetzte Figuren	128
E6 Fermi-Aufgaben	65	J7 Maßstab	130
E7 Taschenrechner	66	J8 Landkarten	132
Checkpoint	67	Checkpoint	133

<b>K Variablen, Gleichungen, Massenmaße</b>	<b>134</b>	<b>M Daten und Zufall</b>	<b>158</b>
Warm-up	135	Warm-up	159
K1 Variablen	136	M1 Daten sammeln, Tabellen	160
K2 Gleichungen – Einführung und Probe	137	M2 Mittelwert und weitere Kenngrößen	162
K3 Gleichungen und Balkenmodelle	138	M3 Säulendiagramme lesen	164
K4 Anwendung Geometrie	139	M4 Säulendiagramme zeichnen	166
K5 Massenmaße	140	M5 Median (Zentralwert)	168
K6 Gleichungen in Sachsituationen	141	M6 Anwendung: Fahrradausflug	169
K7 Texträtsel	142	M7 Baumdiagramme	170
Checkpoint	143	M8 Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeit	172
		Checkpoint	173
<b>L Quader und Würfel</b>	<b>144</b>	<b>N Rechnen mit der Zeit</b>	<b>174</b>
Warm-up	145	Warm-up	175
L1 Eigenschaften und Begriffe	146	N1 Jahr, Monat, Woche und Tag	176
L2 Oberfläche und Netz eines Quaders	148	N2 Stunden, Minuten und Sekunden	178
L3 Oberfläche und Netz eines Würfels	150	N3 Rechnen mit Zeitmaßen	179
L4 Raumaße	151	N4 Zeitpunkt und Zeitdauer	180
L5 Volumen	152	N5 Rätselaufgaben	182
L6 Ansichten	154	Checkpoint	183
L7 Formeln und Anwendung	156	<b>Anhang: Lösungen zu Warm-ups und</b>	<b>184</b>
Checkpoint	157	Checkpoints, Stichwort- und	
		Quellenverzeichnis	

## Arbeiten mit PLUS!

### Aufgaben

In jedem Lernschritt findest du drei Arten von Aufgaben:

**Orange** gekennzeichnete Aufgaben führen dich an das Thema heran.

Mit den **grün** gekennzeichneten Aufgaben lernst und übst du die neuen Inhalte.

**Violett** gekennzeichnete Aufgaben helfen dir dabei, das Erlernte anzuwenden, Zusammenhänge zu verstehen und über das Erlernte nachzudenken.

### Symbole



**Erklärvideos:** Zu fast allen Lernschritten gibt es Erklärvideos. Sie unterstützen dich beim Lernen und Üben.



**Ich-Du-Wir-Aufgabe:** Löse die Aufgabe zuerst alleine. Vergleiche deine Ergebnisse dann mit deiner Sitznachbarin oder deinem Sitznachbarn. Besprecht eure Ergebnisse danach in der Klasse.



**Partneraufgabe, Kommunikationsaufgabe:** Löse die Aufgabe zu zweit oder vergleiche deine Ergebnisse mit anderen. Oft musst du auch deinen Lösungsweg erklären oder deine Lösung begründen.



**Technologie-Aufgabe:** Diese Aufgaben werden mit digitalen Hilfsmitteln gelöst.



**Knobelaufgabe:** Hier musst du oft länger probieren, bis du die Lösung gefunden hast.



**Spiel:** Bei dieser Aufgabe handelt es sich um ein Spiel, das du meistens mit anderen spielen kannst.



**PLUS!-Aufgaben:** Denk dir selbst weitere Aufgaben aus und löse sie.

### Weiterüben im Übungsteil

Der Übungsteil enthält nur Aufgaben, wie du sie schon aus dem Erarbeitungsteil kennst. Verweise neben den Aufgaben im Erarbeitungsteil (z. B. ...→ Ü040) zeigen dir, dass du im Übungsteil weiterüben kannst.

# A

## Natürliche Zahlen



Bis ins Mittelalter wurde in Europa mit römischen Zahlen gerechnet. Die Ziffern, die wir heute verwenden, stammen aus Indien. Sie wurden um 800 n. Chr. von den Arabern übernommen. Die Besonderheit dieser Ziffern ist, dass auch die Null als eigene Ziffer verwendet wird. Das indisch-arabische Zahlensystem verbreitete sich im 17. Jahrhundert weiter nach Europa. Mit der Zeit verdrängte es das römische Zahlensystem, da Berechnungen im indisch-arabischen Zahlensystem erheblich leichter durchführbar waren.

### Unsere Zahlen

**001** Unsere Zahlen haben eine lange Entwicklung hinter sich. Sie sind dabei um die halbe Welt gewandert. Es ist nicht selbstverständlich, dass die Zahl **achtzehn** heute als **18** geschrieben wird.

- Schreib deine Geburtszahl mit indisch-arabischen Ziffern.
- Suche im Internet nach anderen Schreibweisen für Zahlen, zum Beispiel „chinesische Zahlen“ oder „Zahlen der Maya“.



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Indisch-arabische Ziffern

In diesem Kapitel geht es um unser Zahlensystem, wie es aufgebaut ist, um Stellenwerte sind und wie man Zahlen am Zahlenstrahl darstellt. Außerdem übst du auch praktische Fertigkeiten wie das Runden und Ordnen von Zahlen.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Symbolische Darstellung natürlicher Zahlen

Wie gut kannst du das noch?



002 Welche Zahlen sind hier dargestellt?

B  $\quad \quad \quad$  142

a)  $\quad \quad \quad$  \_\_\_\_\_

b)  $\quad \quad \quad$  \_\_\_\_\_

Eine ...  
Zehnerstange, Wert 10  
Hunderterblock, Wert 100

003 Stell die Zahlen mit Hunderterfeldern, Zehnerstangen und Einerwürfeln dar.

B 134 \_\_\_\_\_

a) 215 \_\_\_\_\_

b) 120 \_\_\_\_\_

## Stellenwertschreibweise bei Zahlen bis 1 000

Wie gut kannst du das noch?



004 Schreib die Zahlen.

B 2 H 3 Z 7 E = 237

b) 3 H \_\_\_\_\_

a) 9 H 1 Z 4 E = \_\_\_\_\_

8 H 2 E = \_\_\_\_\_

E ... Einer  
Z ... Zehner  
H ... Hunderter

005 Schreib die Zahlen in Stellenwertschreibweise.

B 390 = 3 H 9 Z

c) 314 = \_\_\_\_\_

d) 500 = \_\_\_\_\_

a) 720 = \_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

e) 866 = \_\_\_\_\_

## Natürliche Zahlen ordnen, Nachbarzahlen

Wie gut kannst du das noch?



006 Schreib die Nachbarzahlen.

B 4 \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_ 90 \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_ 265 \_\_\_\_\_

f) \_\_\_\_\_ 999 \_\_\_\_\_

a) \_\_\_\_\_ 18 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 53 \_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_ 179 \_\_\_\_\_

g) \_\_\_\_\_ 410 \_\_\_\_\_

007 Sortiere die Zahlen von der kleinsten bis zur größten.

B 512, 120: 22, 512, 1 430

b) 28, 3, 100, 618, 42, 9, 17:

a) 180, 801, 800: \_\_\_\_\_

008 Schreib die Zahlen geordnet von der größten bis zur kleinsten.

B 720, 38, 56: 720, 56, 38

b) 602, 477, 99, 2, 104, 500:

a) 39, 93, 309: \_\_\_\_\_

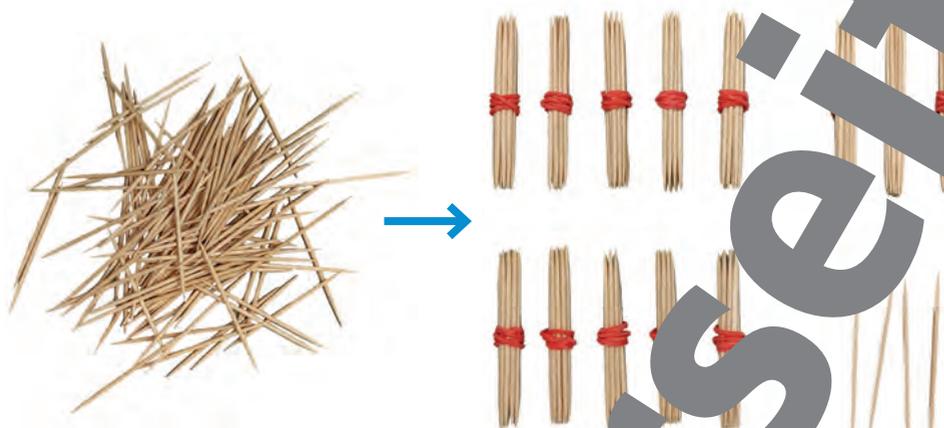
# A1 Bündelung und das Zehnersystem

Im **Zehnersystem** (= **Dezimalsystem**) werden immer 10 Einheiten zu einer größeren Einheit gebündelt. **Bündeln** bedeutet, etwas zusammenzufassen.

**009** Julia hat die Zahnstocher geordnet.



- a) Wie hat sie die Zahnstocher geordnet?
- b) Wie viele Zahnstocher sind es?



Ich habe ein Glas, in dem ich meine Münzen sammle. Wenn ich sie zähle, mache ich immer 10er-Stapel. Auch das ist Bündeln.



**010** Immer 10 Einheiten werden zur nächstgrößeren Einheit gebündelt. Ergänze die fehlenden Rechnungen und Wörter.



## Dezimalsystem, Dezimalzahlen

Wir nennen unsere Zahlen Dezimalzahlen, weil immer 10 Einheiten gebündelt werden. Der Zehnte heißt auf lateinisch Dezimus.

**011** Schreib die Zahlen. ...→ Ü011

- B 4 Hunderter und 6 Einer = 460
- a) 5 Zehner und 3 Einer = 53
- b) 1 Hunderter und 7 Zehner = 170
- c) 3 Hunderter und 8 Einer = 308
- d) 3 Tausender und 6 Hunderter = 3600
- e) 1 Tausender und 2 Einer = 1002
- f) 1 Tausender und 8 Zehner = 1080
- g) 2 Tausender und 4 Hunderter = 2400

**012** Zerlege die Zahlen. ...→ Ü012

B 750 = 7 Hunderter und 5 Zehner

- a) 804      c) 2068      e) 2 300      g) 1 004
- b) 3 006      d) 68      f) 970      h) 8 060

## Dualsystem, Dualzahlen

Computer arbeiten mit dem Dualsystem (auch Binärsystem genannt). Weil dieses System nur zwei Zustände hat, sind Daten damit am einfachsten zu speichern.

**013** Dualsystem (Binärsystem) werden 2er-Gruppen gebündelt. Das Dualsystem verwendet die Ziffern 0 und 1.

Dezimalzahl:	0	1	2	3	4	5
Dualzahl:	0	1	10	11	100	101

- a) Schreib die Zahlen von 0 bis 20 im Dualsystem.
- b) Wie lautet die duale Zahl 1011001 im Dezimalsystem?

# A2 Römische Zahlen



In der **römischen Zahlschrift** werden Einheiten nicht nur in 10er-Schritten, sondern auch in 5er-Schritten gebündelt. Es gibt kein Zeichen für 0. Anstatt der Verwendung von Stellenwerten werden Zeichen mehrfach geschrieben. Für die Zahl 30 schreibt man dreimal das Zeichen für 10.

## 014 Römische Zahlen lesen



Schaut die Tabelle an und überlegt, wie die römischen Zahlen aufgeschrieben werden.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
13	19	20	62	94	100				
XIII	XIX	XX	LXII	XCIV	MM				

Löst diese Aufgabe mit der **Ich-Du-Wir-Methode**.

**Ich-Phase:** Löse die Aufgabe alleine.

**Du-Phase:** Vergleiche deine Ergebnisse und Beobachtungen mit denen deiner Sitznachbarin oder deines Sitznachbarn.

**Wir-Phase:** Besprecht eure Ergebnisse in der Gruppe.

### Zahlzeichen und ihre Werte

1	I
5	V
10	X
50	L
100	C
500	D
1 000	M

### Anordnung, Subtraktionsregel

Man beginnt links mit dem größten Zeichen.

16 = XVI (10 + 5 + 1)  
6 = VI (5 + 1)

Steht ein kleineres Zeichen vor einem größeren, wird subtrahiert:

4 = IV (5 - 1)

Dies nennt man die Subtraktionsregel. Man muss sie nicht verwenden. Man darf die Zahl 9 als VIII oder als IX schreiben.

## 015 Schreib die Zahlen im Dezimalsystem an.

B XXI
XXI = 21

- a) XV
- b) XVIII
- c) XXXV
- d) XXIX
- e) LXXI
- f) MM
- g) ...
- h) DLXII
- i) ...
- j) CDXXIV
- k) MCCLX
- l) MMMDCCXXXVIII

## 016 Entziffere diese Jahreszahlen.

Jahr	Ereignis
a) CDLXXVI	Der letzte römische Kaiser wird abgesetzt.
b) MCDXCII	Christoph Columbus entdeckt Amerika.
c) MDXXII	Alwin Richter schreibt das erste deutschsprachige Buch über die Dezimalzahlen.
d) MCMLXIX	Der erste Mensch betritt den Mond.

## 017 Schreib die Zahlen in römischer Zahlschrift.

B 37
37 = XXXVII

- a) 100
- b) 1000
- c) 158
- d) 762
- e) 879
- f) 3 100
- g) 1 050
- h) 2 961
- i) 1 822
- j) 1 934
- k) 2 495
- l) 3 382

## 018 Vergleich von römischen Zahlen und Dezimalzahlen



a) Schreibe die römischen Zahlen in Dezimalzahlen.

Römisch:	CXCVIII	MMMDCCLIX	MMCMLXXXVIII
Dezimal:			

b) Welches Zahlensystem erscheint euch einfacher? Begründet.

## 019 Suche nach römischen Zahlzeichen in deiner Umwelt und mach Fotos davon.



# A3 Stellenwert



Der Wert einer Ziffer wird durch die Stelle bestimmt, an der sie steht. Bei der Zahl 84 steht 8 an der Zehnerstelle und zählt 80, während die 4 an der Einerstelle nur 4 zählt. In der **Stellenwerttafel** stehen die Abkürzungen für alle Stellenwerte von den Einern bis zu den Milliarden.

**020** Schreibt die Zahlen aus der Tabelle in den Text. Besprecht die Zahlen im Text. Sind einige davon überraschend?

Quellen: DIE UMWELTBERATUNG, Tropenwaldstiftung OroVerde, Stadt Wien, STATISTIK AUSTRIA, WWF, ÖKOLOGIE

	Md	HM	ZM	M	HT	ZT	T	H	Z	E
a)								2		8
b)							5	0	0	
c)						9	5	0		0
d)					1	2	0	0	0	0
e)					4	8	0	0	0	0
f)				9	0	0	0	0	0	0
g)			3	7	5	0	0	0	0	0
h)	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0
i)										0

### Stellenwerttafel

- E ... Einer
- Z ... Zehner
- H ... Hunderter
- T ... Tausender
- ZT ... Zehntausender
- HT ... Hunderttausender
- M ... Millionen
- ZM ... Zehnmillionen
- HM ... Hundertmillionen
- Md ... Milliarden

Eine Person in Österreich verbraucht rund (a) \_\_\_\_\_ kg Papier im Jahr.

Für eine Schulklasse mit 23 Kindern bedeutet das etwa \_\_\_\_\_ kg.

Dafür müssen 5 bis 7 Bäume gefällt werden.

Altpapier sammeln rettet Bäume.

Allein in Wien werden in (c) \_\_\_\_\_ Familien \_\_\_\_\_ Tonne pro Jahr

etwa (d) \_\_\_\_\_ t Papier gesammelt.

Das rettet jedes Jahr rund (e) \_\_\_\_\_ Bäume.

Österreich hat rund (f) \_\_\_\_\_ Einwohnerinnen und Einwohner.

Der Papierverbrauch pro Woche beträgt etwa (g) \_\_\_\_\_ kg.

In Österreich stehen insgesamt rund (h) \_\_\_\_\_ Bäume.

Das sind ungefähr (i) \_\_\_\_\_ pro Person.

**021** Welchen Wert hat die jeweils unterstrichene Ziffer?

B 257: \_\_\_\_\_ f) 2 724 185: \_\_\_\_\_

a) 593: \_\_\_\_\_ d) \_\_\_\_\_ g) 362 115 908: \_\_\_\_\_

b) 805 \_\_\_\_\_ h) 650 905 561: \_\_\_\_\_

⊕ Denk dir selbst weitere Aufgaben aus und löse sie.

**022** Schreib die Zahlen in Stellenwertschreibweise. ...→ Ü022

B 8 150 = 8 T 1 H 5 Z c) 4 032 = \_\_\_\_\_ f) 180 200 = \_\_\_\_\_

a) 970 = \_\_\_\_\_ d) 9 318 = \_\_\_\_\_ g) 3 005 000 = \_\_\_\_\_

b) 2 500 = \_\_\_\_\_ e) 5 020 = \_\_\_\_\_ h) 681 000 = \_\_\_\_\_

⊕ Denk dir selbst fünf weitere Aufgaben aus und löse sie.



### Unterschied zwischen Zahlen und Ziffern

**Zahlen** bestehen aus **Ziffern**, so wie Wörter aus Buchstaben bestehen. Die Stelle, an der eine Ziffer steht, bestimmt ihren Wert.



**023** Schreib die Zahlen. ...→ Ü023

- B** 5 T 3 Z = 5 030    c) 7 H 8 Z 1 E = \_\_\_\_\_    f) 1 T 2 H = \_\_\_\_\_  
 a) 2 ZT 8 H = \_\_\_\_\_    d) 1 M 4 T = \_\_\_\_\_    g) 6 M 2 E = \_\_\_\_\_  
 b) 6 H 1 Z = \_\_\_\_\_    e) 4 T 5 E = \_\_\_\_\_    h) 4 HT 6 Z = \_\_\_\_\_

⊕ Denk dir selbst fünf weitere Aufgaben aus und löse sie.

**024** Kinofilme ...→ Ü024

Quelle: Wikipedia

- a) Der Film „Die Eiskönigin“ (Disney, 2013) hat in den Kinos 1 280 800 000 \$ eingespielt. Gib diese Zahl in Stellenwertschreibweise an.  
 b) Das Einspielergebnis von „Die Eiskönigin II“ (Disney, 2019) betrug 1 450 000 000 \$. Gib diese Zahl in Stellenwertschreibweise an.  
 c) Die Produktionskosten von „Die Eiskönigin II“ betragen rund 150 000 000 \$.  
 Welche Aussage über „Die Eiskönigin II“ stimmt? Kreuze an.



Das Einspielergebnis war ...  rund 10-mal  rund 100-mal höher als die Produktionskosten.

**025** Schreib die Zahlen. ...→ Ü025

Achte auf vertauschte Stellen und mehr als 9 vor einer Einheit.

- B** 7 E 8 T 3 Z    a) 5 T 1 H 30 Z    d) 3 Z    g) 1 M 8 H 3 ZT  
7E 8T 3Z = 8 037    b) 6 Z 1 T 2 E    e) 12 H 4 Z    h) 6 Z 1 T 9 E  
 c) 4 H 2 ZT 1 M    f) 2 T 4 H    i) 1 T 90 H 4 Z

**026** Erstelle eine Stellenwerttafel im Heft und schreibe die Zahlen ein. ...→ Ü026

- a) 17 868    b) 4 500 000    c) 9 876 543 000    d) 147 676 500

⊕ Denk dir selbst fünf weitere Zahlen aus und schreibe sie in deine Tabelle.

**027** Schreib die folgenden Zahlen. ...→ Ü027

- B** zweiunddreißig Millionen  
zweiunddreißig Millionen = 32.000.000

- a) fünfzehn Milliarden  
 b) zweitausendneuhundert  
 c) siebenhunderttausend  
 d) drei Millionen  
 e) zwei Millionen

Du kannst große Zahlen auch mit Tausender-Trennpunkten schreiben.



**028** SPIEL: Zahlen würfeln

Jeder Spieler bekommt einen neuen Ziffern würfeln. Für jede Ziffer größer als die danebenstehende Zahl des Gegners ist, bekommst du einen Punkt.

Würfelt abwechselnd. Nach jedem Wurf darfst du frei entscheiden, in welches deiner neun Felder du die Punktezahl schreibst.

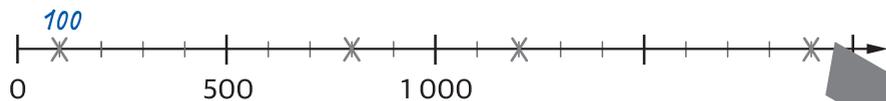
H Z E	H Z E
Spieler 1	Spieler 2



# A4 Zahlenstrahl

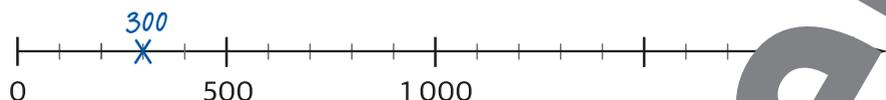
Der **Zahlenstrahl** ist eine gerade Linie, auf der Zahlen der Größe nach geordnet werden.

**029** Beschrifte die markierten Zahlen.



**030** Markiere die angegebenen Zahlen auf dem Zahlenstrahl und beschrifte sie.

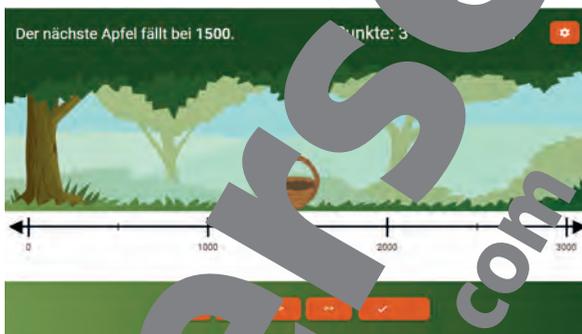
300, 600, 1 500, 1 800



**031** Zahlenstrahl-Spiel



Wie viele Äpfel fängst du in 2 Minuten?  
Du kannst das Spiel von leicht bis schwierig einstellen.



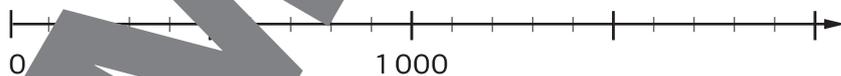
→ Dieses Spiel findest du in der e-zone, Klasse 1 - A.

**032** Beschrifte die markierten Zahlen.

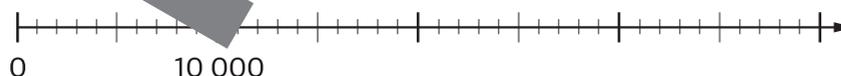


**033** Markiere die angegebenen Zahlen auf dem Zahlenstrahl und beschrifte sie.

a) 100, 700, 1 000, 1 300



b) 3 000, 10 000, 21 000, 28 000, 36 000

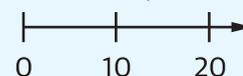


c) 501 000, 500 870, 500 910, 501 150, 501 090

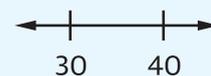


## Zahlenstrahl

Ein Zahlenstrahl hat links einen **Anfangspunkt** mit der **Zahl 0**. Rechts geht er **unendlich** weiter, es gibt also **keinen Endpunkt**:



Wenn du nur einen **Ausschnitt** des Zahlenstrahls vor dir hast, ist auch links ein Pfeil gezeichnet. Das bedeutet, dass es links noch weiter bis zur Zahl 0 geht:



Je weiter rechts eine Zahl am Zahlenstrahl steht, desto größer ist sie.

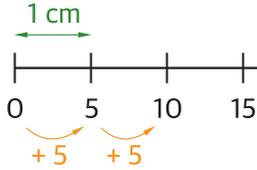




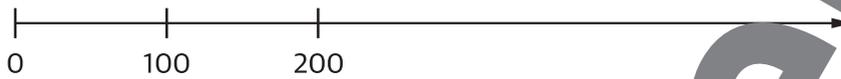
Wenn man einen **Zahlenstrahl selbst zeichnet**, muss man den **Strichabstand** und den **Zahlenschritt** festlegen.

**034** Zeichne die Zahlenstrahlen fertig.

a) Strichabstand = 1 cm, Zahlenschritt = 5



b) Strichabstand = 2 cm, Zahlenschritt = 100



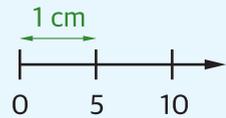
c) Strichabstand = 15 mm, Zahlenschritt = 20



**Strichabstand**

Der Strichabstand gibt den **Abstand zwischen zwei Strichen** an:

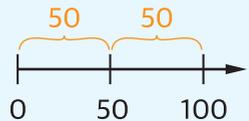
Strichabstand = 1 cm



**Zahlenschritt**

Der Zahlenschritt gibt an, **welcher Zahl der Strichabstand entspricht**:

Zahlenschritt = 50



**035** Zeichne die folgenden Zahlenstrahlen in dein Heft.

a) Strichabstand = 1 cm, Zahlenschritt = 10

b) Strichabstand = 25 mm, Zahlenschritt = 10

c) Strichabstand = 5 mm, Zahlenschritt = 20

...gespitztem Bleistift  
...wird es schöner.

**036** Bestimme Strichabstand und Zahlenschritt der folgenden Zahlenstrahlen.

a) Strichabstand = \_\_\_\_\_ Zahlenschritt = \_\_\_\_\_

b) Strichabstand = \_\_\_\_\_ Zahlenschritt = \_\_\_\_\_

**037** Löse die Aufgaben.

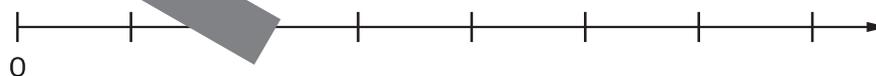


Stell die folgenden Zahlen auf dem Zahlenstrahl dar:

3 000, 15 000, 15 000

Finde einen geeigneten Zahlenschritt und zeichne die drei Zahlen ein.

Vergleiche deine Ergebnisse mit anderen.



**038** Zeichne Zahlenstrahlen, um die folgenden Zahlen darzustellen.

Wähle zuerst einen geeigneten Zahlenschritt und einen Strichabstand.



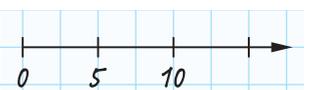
a) 0, 1, 8, 15

b) 0, 200, 1 400, 1 900

c) 0, 50, 90, 110



Wähle einfache Werte. Beim Strichabstand sind 5 mm, 1 cm oder 2 cm praktisch, beim Zahlenschritt wähle Zahlen wie 1, 5, 10, 50, 100 ...



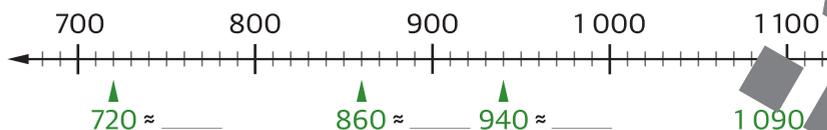
Strichabstand = 1 cm  
Zahlenschritt = 5

# A5 Runden und Ordnen

Wenn man eine **Zahl rundet**, bestimmt man zuerst, auf welche Stelle (Zehner, Hunderter ...) gerundet werden soll. Die nächstkleinere Stelle bestimmt dann, ob **auf- oder abgerundet** wird.



**039** Runde die Zahlen auf ganze Hunderter. Wie kannst du mit dem Zahlenstrahl das Auf- und Abrunden erklären?



Runden oder aufrunden?

Beispiel:  
583 gerundet auf ...  
Zehner:  $583 \approx 580$   
Hunderter:  $583 \approx 600$

**040** Runde die Zahlen.

- |                                  |                                  |                                    |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| auf Zehner:                      | auf Hunderter:                   | auf Tausendern:                    |
| <b>B</b> $4\ 528 \approx 4\ 530$ | <b>B</b> $3\ 762 \approx 3\ 800$ | <b>B</b> $67\ 190 \approx 67\ 000$ |
| a) $8\ 153 \approx$ _____        | d) $5\ 209 \approx$ _____        | e) $4\ 815 \approx$ _____          |
| b) $605 \approx$ _____           | e) $852 \approx$ _____           | f) $9\ 300 \approx$ _____          |
| c) $12\ 497 \approx$ _____       | f) $35\ 160 \approx$ _____       | g) $8\ 620 \approx$ _____          |

### Gerundete Zahlen

Im Alltag muss man Zahlen oft nicht genau wissen. Gerundete Zahlen helfen, sich schnell einen Überblick zu verschaffen.

**041** Österreich und seine Nachbarländer

Österreich	8 932 664	Slowakei	5 457 003
Deutschland	83 155 031	Slowenien	2 060 012
Italien	60 026 546	Ungarn	10 017 777
Liechtenstein	38 650	Ungarn	10 017 777
Schweiz	8 606 033	Ungarn	10 017 777

Quellen: Wikipedia, STATISTIK Austria  
Stand 2019



- Finde die Länder auf der Landkarte.
  - Übertrage die Tabelle in dein Heft. Ordne die Länder dabei nach ihrer Einwohnerzahl. Beginne mit dem größten Land. Runde alle Einwohnerzahlen auf Hunderttausender.
  - Welches Land hat die wenigsten Einwohnerinnen und Einwohner?
  - Welche Länder haben etwa doppelt so viele Einwohnerinnen und Einwohner wie Österreich?
  - Ergänze den Satz:  
\_\_\_\_\_ hat in etwa doppelt so viele Einwohnerinnen und Einwohner wie \_\_\_\_\_.
- ⊕ Denk dir ähnliche Sätze wie in Aufgabe e) aus.

**042** Ordne die Zahlen von der größten mit der kleinsten.

- B**  $526, 22\ 100, 907, 22\ 100$
- a)  $6\ 918, 702, 8\ 396$ : \_\_\_\_\_
- b)  $215, 8\ 218, 97, 6\ 999$ : \_\_\_\_\_
- c)  $518\ 310, 2\ 954\ 417, 602\ 112$ : \_\_\_\_\_

043 Setze <, > oder = ein. ...→ Ü043

- B 524 > 498      d) 1 215 ○ 8 481      h) 328 519 ○ 1 105 000  
 a) 216 ○ 217      e) 35 966 ○ 35 699      i) 15 498 205 ○ 7 585 315  
 b) 912 ○ 921      f) 82 011 ○ 81 201      j) 2 128 482 ○ 10 852 000  
 c) 830 ○ 380      g) 4 701 ○ 4 701      k) 4 218 522 ○ 999 999

**Vergleichszeichen**

< ... ist kleiner als,  
z. B. 1 < 3

= ... ist gleich,  
z. B. 2 = 2

> ... ist größer als,  
z. B. 3 > 1

044 Runde auf ganze Zehner und gib den Rundungsfehler (RF) an. ...→ Ü044

- B 587 ≈ 590      a) 692 ≈ \_\_\_\_\_      b) 4 195 ≈ \_\_\_\_\_  
 RF = 3      RF = \_\_\_\_\_      RF = \_\_\_\_\_

**Rundungsfehler (RF)**

Der Rundungsfehler ist der Unterschied zwischen der gerundeten und der genauen Zahl.

045 Runde auf die angegebene Stelle und gib den Rundungsfehler (RF) an. ...→ Ü045

- a) 82 682 (Hunderter)      d) 3 944 861 (Hunderttausender)  
 b) 16 127 (Tausender)      e) 1 817 634 (Zehntausender)  
 c) 129 288 (Zehner)      f) 49 520 000 (Millionen)

046 Auf welche Stelle wurde gerundet? ...→ Ü046

- B 2 417 ≈ 2 400 ... Hunderter      c) 16 922 ≈ 17 000 ...  
 a) 6 382 ≈ 6 380 ...      d) 35 891 ≈ 35 890 ...  
 b) 8 502 ≈ 9 000 ...      e) 26 085 ≈ 26 000 ...

047 Ordne die Zahlen. Beginne mit der kleinsten Zahl. ...→ Ü047

- B 2 T 3 H, 2 T 1 Z, 2 T 9 E: 209, 10, 2 300  
 a) 4 T 3 Z, 4 T 2 H, 5 T 1 E:  
 b) 6 ZT 5 H, 6 ZT 1 E, 6 ZT 8 Z:  
 c) 5 M 2 HT, 3 M 8 HT, 3 M 9 T:

048 Setze <, > oder = ein. ...→ Ü048

- B 45 + 8 > 51      c) 98 > 95      d) 37 + 4 ○ 45 - 6  
 a) 29 + 4 ○ 33      e) 7 > 25      g) 86 + 7 ○ 99 - 8  
 b) 68 + 9 ○ 77      f) 52 > 49      h) 52 + 2 ○ 61 - 5

049 Silvija denkt an eine Zahl. Sie rundet sie auf ganze Hunderter und erhält die Zahl 6 700. ?!



- a) Nenne drei Zahlen, die Silvija sich gedacht haben könnte.  
 b) Gib die kleinste Zahl an, die Silvija sich gedacht haben könnte.  
 c) Gib die größte mögliche Zahl an, die Silvija sich gedacht haben könnte.

050 Rundungsfehler

?! Wenn man eine natürliche Zahl auf ganze Tausender rundet, wie groß kann der Rundungsfehler dann höchstens sein? Begründe.

# A6 Eigenschaften von Zahlen

Jede Zahl hat viele Eigenschaften. So ist die Zahl 17 zum Beispiel eine ungerade, zweistellige Zahl, die kleiner als 20 ist.

## 051 SPIEL: Zahlenkarten-Spiele



### Vorbereitung:

Bastle 10 Karten aus Papier, 4 cm breit und 6 cm hoch.  
Schreib auf jede Karte eine Ziffer.  
Am Ende hast du ein Set mit den Ziffern von 0 bis 9.



### a) Spiel 1: Zahl ansagen

Ein Kind stellt sich vor die Klasse und nennt eine Zahl, zum Beispiel siebenundzwanzig.  
Alle Kinder zeigen die genannte Zahl mit ihren Karten.  
Das nächste Kind ist an der Reihe und darf eine Zahl nennen.

### b) Mit diesem Kartenset kann man nicht alle Zahlen zeigen.

Finde drei Zahlen, die man nicht zeigen kann: \_\_\_\_\_

### c) Spiel 2: Rechnung ansagen

Dieses Spiel funktioniert wie Spiel 1, jedoch werden Rechnungen angesagt.  
Man kann vereinbaren, dass die Ergebnisse kleiner als 100 sein müssen.

### d) Spiel 3: Eigenschaften ansagen

Ein Kind stellt sich vor die Klasse und sagt an: „Alle zeigen mir eine ungerade Zahl, die kleiner als 20 ist.“  
Weitere Vorschläge für Ansagen:  
„... eine zweistellige Zahl, deren Zehnerziffer größer als ihre Einerziffer ist.“  
„... eine dreistellige Zahl, deren Hundertertersziffer gerade ist.“

### Eigenschaften und natürliche Begriffe

- gerade, ungerade
- größer als ..., kleiner als ...
- einstellig, zweistellig, dreistellig ...
- Einerstelle, Zehnerstelle, Hunderterstelle ...

### Unterschied „Zahl“ und „Ziffer“

Jede Zahl besteht aus Ziffern, so wie ein Wort aus Buchstaben besteht.  
Beispiel:  
Die Zahl 43 besteht aus den Ziffern 4 und 3.

## 052 Finde zu jeder Beschreibung mindestens eine Zahl.

- a) eine ungerade, einstellige Zahl: \_\_\_\_\_
- b) eine gerade, zweistellige Zahl: \_\_\_\_\_
- c) eine dreistellige Zahl mit drei gleichen Ziffern: \_\_\_\_\_
- d) eine vierstellige Zahl, die größer als 5 199 ist: \_\_\_\_\_
- e) eine zweistellige Zahl mit Quersumme 8: \_\_\_\_\_

## 053 Finde eine Zahl, die jeweils alle Eigenschaften zutreffen. ...→ Ü053

- a) größer als 7, Quersumme gleich 10, zweistellig, gerade \_\_\_\_\_
- b) kleiner als 40, größer als 20, Zehnerziffer gerade, Einerziffer doppelt so groß wie die Zehnerziffer \_\_\_\_\_

⊕ Du kannst dir auch ein solches Rätsel und stell es einem anderen Kind.

## 054 Wie viele Zahlen passen jeweils auf die Beschreibung? ...→ Ü054



- a) Die Zahl soll zwischen 100 und 200 liegen, ihre Quersumme beträgt 11.
- b) Die Zahl soll zwischen 200 und 300 liegen, ihre Quersumme beträgt 25.
- c) Die Zahl ist zweistellig und ungerade, die Zehnerziffer soll größer als die Einerziffer sein.

Vergleiche deine Lösung und deinen Lösungsweg mit anderen.

### Quersumme

Addiert man die Ziffern einer Zahl, erhält man die Quersumme.

Beispiel:  
Die Quersumme von 27 ist 9, weil  $2 + 7 = 9$ .



# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**055** Schreib die Zahlen im Dezimalsystem an.

- a) VII = \_\_\_\_\_      b) XXIV = \_\_\_\_\_      c) MCCC = \_\_\_\_\_

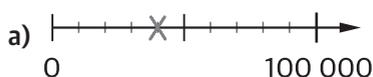
**056** Schreib die Zahlen in Stellenwertschreibweise.

- a) 760 = \_\_\_\_\_      b) 1 092 = \_\_\_\_\_      c) 1 800 = \_\_\_\_\_

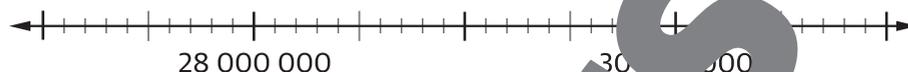
**057** Schreib die Zahlen.

- a) 4 T 9 Z = \_\_\_\_\_      b) 2 M 3 HT = \_\_\_\_\_      c) 8 Z 1 T 3 E = \_\_\_\_\_

**058** Beschrifte die markierten Zahlen.



**059** Markiere die Zahlen 29 Millionen, 27 500 000 und 30 000 000.



**060** Runde die Zahlen ...

auf ganze Tausender:      auf ganze Tausender:

- a) 2 156 ≈ \_\_\_\_\_      95 497 ≈ \_\_\_\_\_  
 b) 67 123 ≈ \_\_\_\_\_      d) 6 219 610 ≈ \_\_\_\_\_

**061** Ordne die Zahlen 512 000, 69 000 und 1 000 000 von der größten bis zur kleinsten.

\_\_\_\_\_

**062** Setze <, > oder = ein.

- a) 2 844  8 422      b) 2 117  25 117      c) 8 215 112  928 108

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**063** Alle Harry-Potter-Filme zusammen haben bisher über 9 Mrd. \$ eingespielt.

Quelle: Wikipedia

Kreuze an, welche dieser Zahlen könnte das exakte Ergebnis sein? Begründe deine Entscheidung.

- 9 245 000 000 \$       8 906 147 978 \$

**064** Tina denkt sich eine Zahl aus.

Sie rundet sie auf ganze Tausender und erhält 5 000.

Dann multipliziert sie die Zahl mit 215.

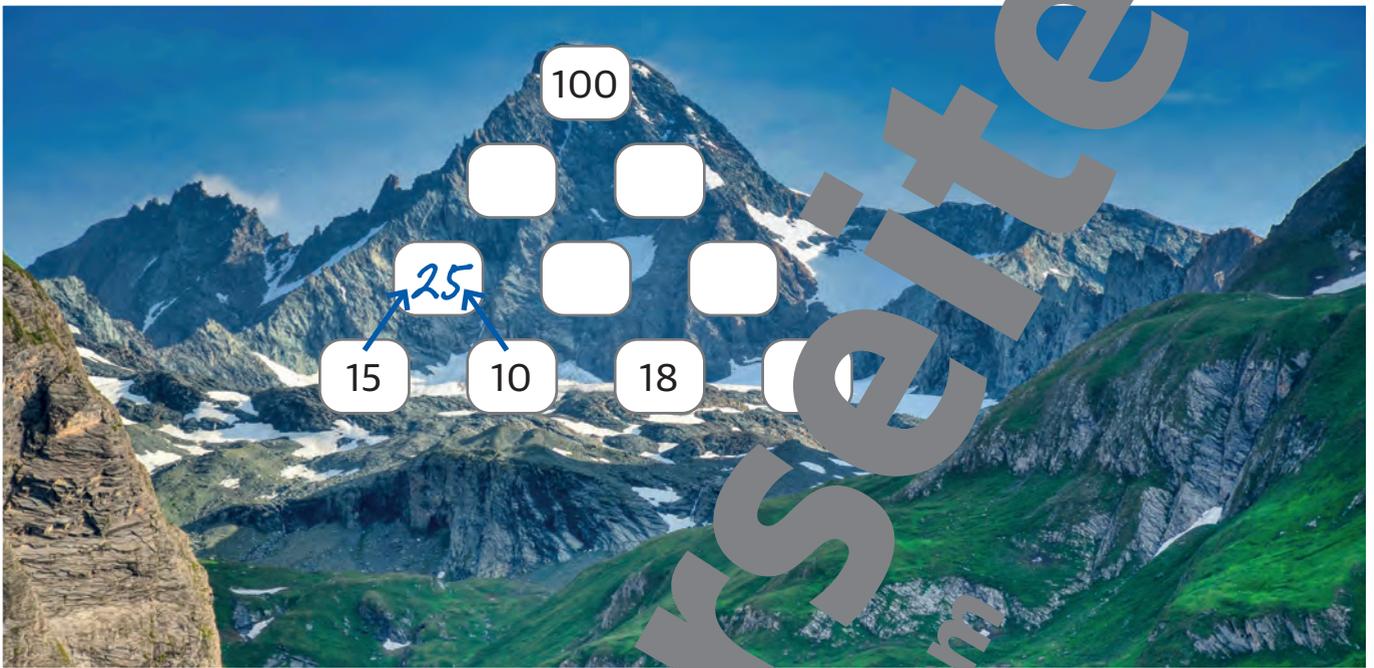
- a) Wie groß könnte ihre Zahl gelautet haben? \_\_\_\_\_  
 b) Gibt es mehrere Möglichkeiten? Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

**065** Karim möchte einen Zahlenstrahl von 0 bis 10 000 zeichnen. Dabei soll 1 Millimeter am Zahlenstrahl der Zahl 1 entsprechen. Karim macht alle 10 cm einen Strich am Zahlenstrahl.

Welche Zahlen stehen unter den ersten drei Strichen? \_\_\_\_\_

# B

## Addition und Subtraktion



Der Großglockner ist mit 3 798 Metern der höchste Berg Österreichs. Er liegt im Nationalpark Hohe Tauern an der Grenze von Kärnten und Tirol. Sein Gipfel hat die Form einer Pyramide. Die Waldgrenze liegt bei 2 200 bis 2 200 Metern, die Schneegrenze bei ungefähr 2 600 bis 2 700 Metern (Stand 2017). Durch die Klimaerwärmung ändern sich diese Grenzen von Jahr zu Jahr.

### 066 Rechnen bis zum Gipfel

- a) Finde die fehlenden Zahlen in den Zahlenmauern. Die Zahl in einem Kästchen bekommst du, indem du die beiden darunter liegenden Zahlen zusammenzählst.
- b) Welche Rechenarten wirst du verwenden?  
 Plusrechnen  Minusrechnen  Malrechnen  Teilen



- c) Ich- und Wir-Phase: Löst die Aufgabe alleine. Ich-Phase: Löst die Aufgabe alleine. Wir-Phase: Vergleiche deine Ergebnisse und Beobachtungen mit deiner Sitznachbarin oder deinem Sitznachbarn. Wir-Phase: Besprecht eure Ergebnisse im Klassenverband.

In diesem Kapitel wiederholst du das Plus- und Minusrechnen.

Du verwendest die richtigen Fachbegriffe dafür und lernst,

wie man Skizzen zu Plus- und Minusrechnungen macht.



# WARM-UP

Zeige, was du bereits kannst!

## Plus- und Minusrechnen im Kopf

Wie gut kannst du das noch?



**067** Rechne.

- a)  $60 + 20 =$  \_\_\_\_\_ d)  $48 + 6 =$  \_\_\_\_\_ g)  $35 + 24 =$  \_\_\_\_\_ j)  $35 + 25 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $30 + 70 =$  \_\_\_\_\_ e)  $74 + 9 =$  \_\_\_\_\_ h)  $18 + 6 =$  \_\_\_\_\_ i)  $20 + 45 =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $42 + 50 =$  \_\_\_\_\_ f)  $13 + 7 =$  \_\_\_\_\_ i)  $52 + 25 =$  \_\_\_\_\_ l)  $75 + 18 =$  \_\_\_\_\_

**068** Rechne.

- a)  $80 - 30 =$  \_\_\_\_\_ d)  $42 - 3 =$  \_\_\_\_\_ g)  $67 - 1 =$  \_\_\_\_\_ j)  $72 - 15 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $20 - 20 =$  \_\_\_\_\_ e)  $71 - 5 =$  \_\_\_\_\_ h)  $59 - 1 =$  \_\_\_\_\_ k)  $80 - 46 =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $64 - 10 =$  \_\_\_\_\_ f)  $100 - 4 =$  \_\_\_\_\_ i)  $100 - 22 =$  \_\_\_\_\_ l)  $53 - 39 =$  \_\_\_\_\_

**069** Sieh dir die Rechnungen in den Aufgaben 67 und 68 an.



Welche waren einfach?  
 Welche waren schwierig?  
 Besprich deine Überlegungen mit anderen.  
 Verwende dazu die Begriffe im Kasten rechts.

einstellig, zweistellig, Zehnerzahlen,  
 Plusaufgabe, Zehnerüberschreitung,  
 Minusaufgabe, Zehnerunterschreitung

**070** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse.

- a) Rechne 32 plus 6. Wie lautet das Ergebnis? \_\_\_\_\_  
 b) Rechne 80 minus 20. Wie lautet das Ergebnis? \_\_\_\_\_  
 c) Zähle 25 zur Zahl 70 dazu. Wie viel kommt heraus? \_\_\_\_\_  
 d) Rechne 10 von 94 weg. Wie lautet das Ergebnis? \_\_\_\_\_

## Sachaufgaben zu Plus und Minus

Wie gut kannst du das noch?



**071** Andrea und Kim sammeln Kastanien. Andrea hat 35 Kastanien gesammelt, Kim erst 23.

- a) Um wie viele Kastanien hat Kim weniger gesammelt als Andrea?  
 Rechnung: \_\_\_\_\_ Antwort: \_\_\_\_\_  
 b) Wie viele Kastanien haben die Mädchen zusammen gesammelt?  
 Rechnung: \_\_\_\_\_ Antwort: \_\_\_\_\_

**072** Lorenz möchte ein Keyboard kaufen. Es kostet 79 €. Lorenz hat aber nur 65 €.  
 Wie viel fehlt ihm?

Rechnung: \_\_\_\_\_ Antwort: \_\_\_\_\_

**073** Matea sammelt Sticker. Ihr fehlen nur mehr 12 Sticker, dann ist das Sammelheft voll.  
 Das Sammelheft hat Platz für 100 Sticker. Wie viele Sticker hat Matea schon?

Rechnung: \_\_\_\_\_ Antwort: \_\_\_\_\_

# B1 Addition: Begriffe, Darstellung

**Addition** ist der Fachbegriff für **Plusrechnung**.  
 Das Ergebnis einer Addition nennt man **Summe**.  
 Die Zahlen, die addiert werden, nennt man **Summanden**.

**Summand + Summand = Summe**



**074** Schreib die Additionen zu den Balkenmodellen und berechne die Summe.

**B**   
 $150 + 40 = 190$

a)   
 \_\_\_\_\_

b)   
 \_\_\_\_\_

**Balkenmodell**

Zeichne für jede Zahl ein Rechteck. In einer Skizze muss die Länge nicht genau sein. Aber größere Zahlen haben längere Rechtecke als kleinere Zahlen. Wenn zwei Zahlen gleich groß sind, sind auch ihre Rechtecke gleich lang.

**075** Zeichne die Balkenmodelle fertig. Vergleiche mit anderen.

**B**  $310 + 140$

b)  $65 + 100$

a)  $58 + 23$

c)  $100 + 300$

**076** Zeichne zu jeder Addition ein Balkenmodell. Berechne auch die Summen. ...→ Ü076

- a)  $40 + 15$
- c)  $820 + 130$
- e)  $410 + 410$
- g)  $9\ 000 + 5\ 000$
- b)  $53 + 37$
- d)  $5\ 600 + 1\ 400$
- f)  $520 + 250$
- h)  $6\ 000 + 6\ 000$

**077** Zeichne jeweils ein Balkenmodell und löse dann die Aufgabe. ...→ Ü077

- a) Auf einer Party sind 820 Erwachsene und 130 Kinder. Wie viele Personen sind das insgesamt?
- b) Frau Berger bucht eine Sommerreise für sich und ihren Sohn. Ihre Karte kostet 1100 €, die Karte für ihren Sohn nur 110 €. Wie viel bezahlt Frau Berger?
- c) Ein Sportler fährt am ersten Tag 230 km und am zweiten Tag 180 km. Wie weit ist das Schiff insgesamt gefahren?

**078** Zeichne zu jeder Addition ein Balkenmodell. Berechne auch die Summen. ...→ Ü078

- a)  $25 + 25 + 6$
- b)  $2\ 000 + 700 + 1\ 500$
- c)  $68\ 000 + 3\ 000 + 1\ 000$

**Schulkinder in Singapur**

Balkenmodelle (engl. *bar models*) stammen aus Singapur. Die Kinder dort erreichen die weltweit besten Leistungen in Mathematik.

# B2 Addition: Eigenschaften

Im Alltag **addiert** man, wenn zu einer Menge etwas **dazukommt**, oder wenn wir wissen wollen, wie viel verschiedene Mengen **zusammen** ergeben.

**079** Vergleiche die Lösungswege von Emma und Julia. Löse die Aufgabe dann selbst.

In einem Bus sind 26 Personen. Bei einer Haltestelle steigen noch fünf Personen ein. Wie viele Personen sind jetzt im Bus?

Emma's solution: A speech bubble says "26 im Bus, 27, 28, 29, ...".

Julia's solution: A number line starting at 26, with a bracket above it labeled "5" and a question mark above the bracket. The number line ends at 31.

**080** Ergänze die fehlenden Zahlen in dem Rechenpaket. Beantworte dann die Fragen.

- 25 + 4 = \_\_\_\_\_
- 25 + 5 = \_\_\_\_\_
- 25 + 6 = \_\_\_\_\_
- 25 + 7 = \_\_\_\_\_

- a) Ändert sich der erste Summand? Wenn ja, wie?
- b) Ändert sich der zweite Summand? Wenn ja, wie?
- c) Ändert sich die Summe? Wenn ja, wie?
- d) Beschreibe, wie die Summe von den Summanden abhängt.

### Rechenpakete

Rechnungen, die zusammen gehören, nennt man ein Rechenpaket. Oft kannst du darin Muster entdecken.

**081** Zeichne einfache Skizzen und löse die Aufgaben. ...→ Ü081

- a) Ein kleiner Wald hat 120 Bäume. Der Förster pflanzt noch 50 Bäume. Wie viele Bäume hat der Wald jetzt?
- b) In einem kleinen Wald stehen 110 Nadeln und 65 Buchen. Wie viele Bäume sind das insgesamt?
- c) Auf einem Lastwagen liegen 15 Baumstämme. Bevor er abfährt, werden noch 12 Stämme aufgeladen. Wie viele Baumstämme sind jetzt auf dem Lastwagen?



**082** Ergänze die fehlenden Zahlen in den Rechenpaketen. ...→ Ü082

Beschreibe für jedes Rechenpaket, wie sich die Summanden ändern, wenn sich die Summe verändert.

- |    |                              |                               |    |                               |
|----|------------------------------|-------------------------------|----|-------------------------------|
| a) | $63 + 5 = \underline{\quad}$ | $20 + 10 = \underline{\quad}$ | c) | $35 + 15 = \underline{\quad}$ |
|    | $64 + 5 = \underline{\quad}$ | $21 + 11 = \underline{\quad}$ |    | $36 + 14 = \underline{\quad}$ |
|    | $65 + 5 = \underline{\quad}$ | $22 + 12 = \underline{\quad}$ |    | $37 + 13 = \underline{\quad}$ |
|    | $66 + 5 = \underline{\quad}$ | $23 + 13 = \underline{\quad}$ |    | $38 + 12 = \underline{\quad}$ |

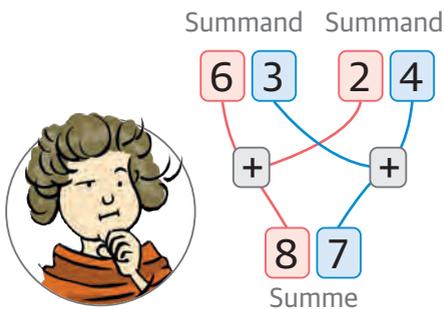
**083** Denk dir selbst eine Aufgabe aus, bei der ...

- a) etwas dazukommt.
  - b) zwei Mengen zusammengezählt werden.
- Vergleiche deine Aufgaben mit anderen.

# B3 Schriftliche Addition

Bei der **schriftlichen Addition** rechnest du Spalte für Spalte von rechts nach links.

**084** Laura hat eine Additionsmaschine gebaut.



- a) Wie funktioniert die Maschine?
- b) Wie könnte eine Maschine die Rechnung  $534 + 361$  aussehen? Zeichne so eine Maschine.
- c) Laura hat auch die Rechnung  $75 + 18$  in ihre Maschine eingegeben. Das Ergebnis war leider falsch. Wie könnte es gelautert haben? Was fehlt bei Lauras Maschine?

So hast du vor:

$$\begin{array}{r} 426 \\ + 306 \\ \hline 732 \end{array}$$

Beginne bei den Einern:  
 $6 + 6 = 12$   
 2 anschreiben, 1 weiter

2) Zehner

$$\begin{array}{r} 426 \\ + 306 \\ \hline 732 \end{array}$$

3) Hunderter

$$\begin{array}{r} 426 \\ + 306 \\ \hline 732 \end{array}$$

**085** Addiere.

B  $612 + 754$

		6	1	2	
		7	5	4	
		1	3	6	6

- a)  $517 + 862$
- b)  $268 + 328$
- c)  $108 + 695$
- d)  $2845 + 1668$
- e)  $9207 + 4385$
- f)  $6822 + 539$
- g)  $502 + 4621$
- h)  $657 + 92485$
- i)  $521833 + 387182$

**086** Löse die Aufgaben und schreib Antwortsätze. ... → Ü086

- a) In einem Lager stehen 247 Flaschen. Es werden noch 85 Flaschen geliefert. Wie viele Flaschen sind jetzt im Lager?
- b) Du kaufst ein Fahrrad um 449 €. Deine Cousine hat für ihr Rad 154 € mehr bezahlt als du. Wie viel hat ihr Rad gekostet?
- c) Im Schwimmbad waren am Samstag 1200 Gäste und am Sonntag 1631. Wie viele Gäste waren das insgesamt?
- d) Katharina macht eine Reise mit ihrem Motorrad. In der ersten Woche fährt sie 1200 km von Wien nach Lissabon. In der zweiten Woche fährt sie von Lissabon nach Rom. Das sind 2682 km. Wie weit ist sie insgesamt gefahren?

**087** Löse die Aufgaben. ... → Ü087

- a) Addiere  $67212$  und  $1478$ .
- b) Berechne die Summe aus  $3492$  und  $588$ .
- c) Wie groß ist die Zahl, wenn man zu  $3208$  die Zahl  $972$  addiert?

**088** Addiere.

- a)  $4117$
- b)  $9152$
- c)  $7246$
- d)  $3876$
- e)  $4702$
- $2603$
- $273$
- $2262$
- $6288$
- $8185$
- $856$
- $6684$
- $366$
- $42$
- $3278$

Zehner suchen!  
 $2 + 8 = 10$   
 und  $10 + 5 = 15$ .



**089 Addiere.**

...→ Ü089

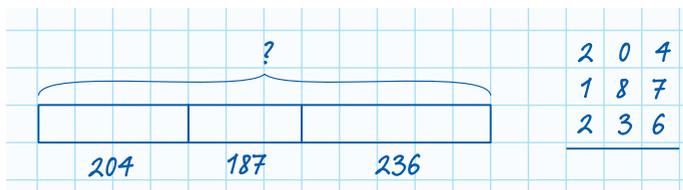
- a)  $643 + 215 + 764$
- b)  $512 + 804 + 29$
- c)  $775 + 96 + 404$
- d)  $8\,456 + 6\,541 + 1\,822 + 5\,415$
- e)  $12\,813 + 2\,704 + 23\,989 + 603$
- f)  $35\,288 + 4\,731 + 68\,302 + 17\,160$

Schreib die Stellen genau untereinander. Dann machst du weniger Fehler.

**090 Löse die Aufgaben und schreib Antwortsätze.**

...→ Ü090

- a) Tatjana sammelt Sticker. Sie hat bereits drei Alben voller Sticker. Im ersten Album sind 204 Sticker, im zweiten 187 und im dritten 236. Wie viele Sticker hat Tatjana insgesamt?



- b) Ein Parkhaus hat vier Stockwerke. Im ersten Stockwerk sind 54 Parkplätze, im zweiten 62, im dritten 64 und im vierten 78. Wie viele Parkplätze hat das Parkhaus?
  - c) Ein Fußballstadion hat vier Tribünen. Auf der Osttribüne haben 4 315 Menschen Platz, auf der Südtribüne 1 852, auf der Westtribüne sind es 4 276 und auf der Nordtribüne 1 707. Wie viele Plätze hat das Stadion?
- ⊕ Erfinde selbst eine Sachaufgabe, bei der man drei Zahlen addieren muss, und löse sie.

Mach Skizzen, wenn dir das hilft.



**091 Schreib die Rechnungen an und berechne das Ergebnis.**

...→ Ü091

- a) Wie viel erhält man, wenn man 9 zu der dreifach größeren Zahl addiert?
- b) Von zwei Summanden ist der eine dreifach und der andere doppelt so groß. Berechne die Summe.
- c) Addiere 15 992 zu neuntausendvierhundertsechzig.

**092 Finde selbst Additionen und berechne die Ergebnisse.**

- a) Die Summe soll größer als 4 000 sein.
- b) Ein Summand soll vier Stellen haben, der andere fünf. Es dürfen keine Nullen vorkommen.
- c) Die Summe soll eine gerade Zahl zwischen 6 100 und 6 200 sein.

**093 Finde die fehlenden Ziffern.**

?! a)  $\begin{array}{r} \bigcirc 5 4 \\ 2 \bigcirc \bigcirc 6 \bigcirc \\ \hline 5 \quad \quad 9 0 \end{array}$     b)  $\begin{array}{r} \bigcirc 1 \\ \bigcirc 6 \bigcirc \\ \hline \quad \quad 9 0 \end{array}$     c)  $\begin{array}{r} 6 \bigcirc 2 4 \\ 3 2 \bigcirc 5 \\ \hline 1 \bigcirc 1 0 \bigcirc \end{array}$     d)  $\begin{array}{r} 7 \bigcirc 8 \bigcirc \\ \bigcirc 7 3 \bigcirc 7 \\ \hline 7 \bigcirc 4 9 1 \end{array}$

**094 Aufeinanderfolgende Zahlen**



Tristan behauptet: „Die Summe zweier aufeinanderfolgender Zahlen ist 58.“ Ist das möglich? Wenn ja, wie lauten die Zahlen? Gibt es mehrere Lösungen? Wenn nein, begründe.

**Aufeinanderfolgende Zahlen**

Zwei Zahlen nennt man aufeinanderfolgend, wenn sie Nachbarzahlen sind. Beispiel: 7 und 8 sind aufeinanderfolgend, 7 und 9 nicht.

# B4 Subtraktion: Begriffe, Darstellung

**Subtraktion** ist der Fachbegriff für **Minusrechnung**.  
Das Ergebnis einer Subtraktion nennt man **Differenz**.

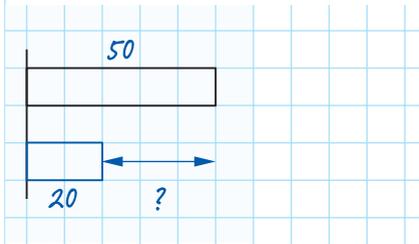
**Minuend - Subtrahend = Differenz**



**095** Zeichne das zweite Balkenmodell fertig. Vergleiche mit anderen.



**B** Differenz zwischen 50 und 20



Differenz zwischen 82 und 60



Die Länge der Rechtecke muss nicht genau sein.



**096** Löse die Aufgaben. Wie kannst du die Aufgaben am besten lösen: Kommt etwas weg, wird etwas ergänzt oder geht es um ein Vertauschen?



- a) In einem Bus sitzen 43 Menschen. An der Haltestelle steigen 5 Menschen aus. Wie viele Menschen sitzen jetzt im Bus?
- b) Ein Sammelpass hat Platz für 40 Sticker. Marlene hat bereits 28 Sticker gesammelt. Wie viele Sticker fehlen ihr noch?
- c) In einer Schüssel liegen 36 Zwetschken. 12 davon sind gegessen. Wie viele Zwetschken sind jetzt in der Schüssel?
- d) In Petras Klasse sind 25 Kinder. In Anas Klasse sind 19 Kinder. Um wie viele Kinder sind in Petras Klasse mehr als in Anas Klasse?

⊕ Denk dir selbst eine ähnliche Aufgabe aus und löse sie.



**097** Zeichne jeweils ein Balkenmodell, das den Unterschied zwischen den zwei Zahlen darstellt. Berechne die Differenz im Kopf. ... → Ü097

- a) 80 und 55
- b) 200 und 400
- c) 25 000 und 16 000

**098** Ergänze die fehlenden Zahlen in den Rechenpaketen. Beschreibe für jedes Rechenpaket, wie sich Minuend, Subtrahend und Differenz verändern.

- |    |                               |                               |    |                               |
|----|-------------------------------|-------------------------------|----|-------------------------------|
| a) | $50 - 10 = \underline{\quad}$ | $24 - 12 = \underline{\quad}$ | c) | $69 - 18 = \underline{\quad}$ |
|    | $50 - \underline{\quad} = 40$ | $25 - 13 = \underline{\quad}$ |    | $70 - 17 = \underline{\quad}$ |
|    | $\underline{\quad} - 10 = 40$ | $26 - 14 = \underline{\quad}$ |    | $71 - 16 = \underline{\quad}$ |
|    | $50 - 7 = \underline{\quad}$  | $27 - 15 = \underline{\quad}$ |    | $72 - 15 = \underline{\quad}$ |

**099** Achmed denkt sich zwei Zahlen. Die Differenz der Zahlen beträgt 3. Die Summe der Zahlen beträgt 17.



- a) Wie lauten die beiden Zahlen?
- b) Wie hast du die Lösung gefunden? Vergleiche mit anderen.

# B5 Schriftliche Subtraktion



Bei der **schriftlichen Subtraktion** rechnest du Spalte für Spalte von rechts nach links.

**100** Julia verwendet bei der schriftlichen Subtraktion die Erweiterungstechnik. Emma verwendet die Umtauschtechnik.



Ich erweitere.

$$\begin{array}{r} 5692 \\ - 1318 \\ \hline 4374 \end{array}$$

Julia



Ich tausche um.

$$\begin{array}{r} 5692 \\ - 1318 \\ \hline 4374 \end{array}$$

Emma

- Wie rechnest du?
- Erkläre, was Julia mit „Ich erweitere.“ meint.
- Erkläre, was Emma mit „Ich tausche um.“ meint.
- Erkläre, warum beide das gleiche Ergebnis erhalten.

**101** Subtrahiere. ... → Ü101

- |                |                      |                          |
|----------------|----------------------|--------------------------|
| a) $845 - 132$ | d) $6\,318 - 2\,904$ | e) $85\,160 - 2\,378$    |
| b) $648 - 234$ | e) $7\,122 - 3\,157$ | f) $50\,000 - 12\,469$   |
| c) $871 - 421$ | f) $9\,575 - 6\,283$ | g) $795\,433 - 682\,216$ |

**102** Löse die Aufgaben. ... → Ü102

- Berechne die Differenz der Zahlen 3 98 und 15.
- Subtrahiere 75 von 2 100.
- Der Minuend lautet 2 456, der Subtrahend 1 234. Berechne die Differenz.

**103** Löse die Aufgabe. ... → Ü103

Jessica fliegt von Salzburg nach New York. Die Entfernung beträgt 6 607 km. Am Bildschirm des Flugzeugs sieht sie noch 1 283 km von ihrem Ziel entfernt ist. Wie viele Kilometer hat sie schon geflogen?

**104** Subtrahiere. ... → Ü104

- sechshundertneunzig minus hundertvierundachtzig
- achttausenddreihundertfünfzig minus zweihundertfünfundsiebzig
- dreihundertsechsfundfünfzig minus sechstausendeinhundertfünfundzweihundert

**105** Bilde Subtraktionsaufgaben ohne die Differenz.

Gegeben sind immer mehrere Ziffern. Der Minuend ist die größtmögliche Zahl, die man aus diesen Ziffern bilden kann. Der Subtrahend ist die kleinstmögliche Zahl.

**B** Ziffern 4, 8, 3

$$\begin{array}{r} 843 \\ - 348 \\ \hline 495 \end{array}$$

- Ziffern 2, 5, 4
- Ziffern 9, 1, 6
- Ziffern 5, 1, 7, 2
- Ziffern 8, 6, 4, 4, 9, 1, 3

**+** Erfinde eine ähnliche Aufgabe und löse sie.

Schritt 1: Beginne bei den Einern:

$$\begin{array}{r} 859 \\ - 246 \\ \hline 3 \end{array}$$

Beginne bei den Einern:  $6 + 3 = 9$

Schritt 2: Zehner

$$\begin{array}{r} 859 \\ - 246 \\ \hline 13 \end{array}$$

Schritt 3: Hunderter

$$\begin{array}{r} 859 \\ - 246 \\ \hline 613 \end{array}$$

# B6 Probe, gemischte Aufgaben

Die Subtraktion ist die **Umkehraufgabe** der Addition.  
Daher kann man als **Probe** für die Addition eine Subtraktion rechnen und als Probe für die Subtraktion eine Addition.

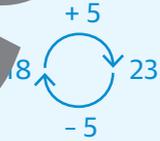
## 106 Drei Zahlen, vier Aufgaben



- a) Finde jeweils vier Rechnungen und führe sie durch.
- b) Findet gemeinsam eine neue Aufgabe mit drei Zahlen.
- c) Erklärt den Zusammenhang zwischen Addition und Subtraktion.

(1) 4, 7, 11 $4 + 7 = 11$ $7 + 4 = 11$ $11 - 7 =$ $- - =$	(2) 21, 25, 46 $- + =$ $- + =$ $- - =$ $- - =$	(3) 682, 915, 1 597 $- + =$ $- + =$ $- - =$ $- - =$
---	--	---

## Umkehraufgaben



Addierst du  $18 + 5$ , erhältst du 23.

Subtrahierst du  $23 - 5$ , erhältst du wieder 18.

## Tauschaufgaben

Bei der Addition kann man die Summanden vertauschen. Das Ergebnis ändert sich dadurch nicht.

Es gilt:  
 $5 + 3 = 8$   
 und auch:  
 $3 + 5 = 8$

## 107 Führe jeweils die Addition durch und mach die Probe mit einer passenden Subtraktion. ...→ Ü107

**B**  $2\ 486 + 145$        $6\ 184 + 2\ 453$

$2\ 486$	Probe:	$2\ 631$	b) $6\ 184 + 3\ 182$
$145$		$- 145$	c) $10\ 349 + 1\ 034$
$2\ 631$		$2\ 486$	$13\ 287 + 1\ 135$

## 108 Führe jeweils die Subtraktion durch und mach die Probe mit einer passenden Addition. ...→ Ü108

- a)  $6\ 184 - 2\ 453$
- b)  $7\ 123 - 5\ 672$
- c)  $14\ 208 - 11\ 197$

## 109 Österreichische Städte ...→ Ü109

Die Tabelle zeigt, wie viele Personen in den sechs größten Städten Österreichs wohnen. Löse die Aufgaben und schreibe Antwortsätze.

Wien	Graz	Linz	Salzburg	Innsbruck	Klagenfurt
1 920 949	234 134	203 337	155 416	131 059	101 765

Quelle: Wikipedia, Stand 2019

- a) Wie viele Personen mehr wohnen in Graz als in Innsbruck?
- b) Wie viele Personen wohnen in Klagenfurt und Graz zusammen?
- c) Wie viele Personen weniger wohnen in Klagenfurt als in Graz?
- d) Wie groß ist die Differenz der Einwohnerzahlen zwischen der größten und der zweitgrößten Stadt Österreichs?
- e) Wie viele Personen wohnen in den beiden größten Städten zusammen?
- f) Wie viele Personen mehr wohnen in Linz als in Salzburg?



- + Suche dir noch zwei österreichische Städte aus und finde heraus, wie viele Personen dort wohnen. Berechne auch die Summe ihrer Einwohnerinnen und Einwohner.

## Einwohnerzahl

Sie ist die Anzahl der Personen, die in einer Stadt wohnen.

**110 Kopfrechnen oder schriftlich rechnen?**



Kreuze bei jeder Aufgabe K für Kopfrechnen oder S für schriftlich Rechnen an und löse sie dann in deinem Heft. Gibt es Rechnungen, die einfach im Kopf durchzuführen sind, obwohl sie schwierig aussehen? Welche Rechnungen sind das?

- | Additionen           |   | Subtraktionen         |   |
|----------------------|---|-----------------------|---|
| a) $500 + 100$       | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S | g) $957 - 478$        | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S |
| b) $692 + 169$       | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S | h) $800 - 50$         | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S |
| c) $8\,245 + 300$    | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S | i) $13\,941 - 600$    | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S |
| d) $7\,000 + 215$    | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S | j) $2\,000 - 173$     | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S |
| e) $3\,908 + 5\,844$ | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S | k) $40\,000 - 999$    | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S |
| f) $16\,200 + 999$   | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S | l) $57\,249 + 2\,000$ | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S |

Du musst nicht bei allen Aufgaben die gleiche Entscheidung treffen wie deine Mitschülerinnen und Mitschüler.



**111 Europäische Städte**

Die Tabelle zeigt die Einwohnerzahlen der fünf größten Städte der Europäischen Union. Löse die Aufgaben und schreib Antwortsätze.

Berlin	Madrid	Rom	Paris	Wien
3 664 088	3 334 730	2 783 809	2 160 972	1 920 949

Quelle: Wikipedia, Stand: 01.01.2020

- Wie viele Menschen leben insgesamt in diesen Städten?
- Caro behauptet: „In Madrid, Rom und Paris zusammen leben gleich viele Menschen wie in ganz Österreich.“ Die Einwohnerzahl von Österreich ist 8 900 000. Um wie viel hat sich Caro verschätzt?
- Wo leben mehr Menschen: in den beiden größten Städten zusammen (Berlin und Madrid), oder in den anderen drei Städten (Rom, Paris und Wien) zusammen? Um wie viel mehr?



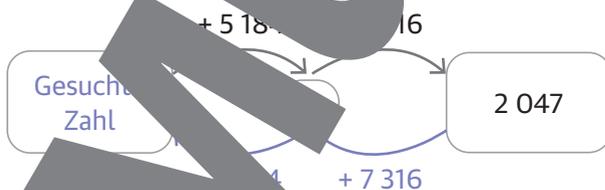
- + Suche dir noch zwei Hauptstädte von anderen Ländern aus und finde heraus, wie viele Menschen dort leben.

**112 Finde die Zahlen.**



Tipp: Diese Aufgaben müssen von „rückwärts lösen“. Verwende die Umkehroperationen.

- a) Wenn man zur gesuchten Zahl 4 addiert und dann 7 316 subtrahiert, erhält man als Ergebnis die Zahl 2 047.



- Wenn man zur gesuchten Zahl 816 addiert und dann 607 subtrahiert, erhält man als Ergebnis die Zahl 36 922.
- Wenn man von der gesuchten Zahl 10 914 subtrahiert und dann 4 358 addiert, erhält man als Ergebnis die Zahl 30 000.
- Wenn man von der gesuchten Zahl erst 5 185 abzieht, dann noch 8 493 subtrahiert und am Ende 10 647 dazuzählt, erhält man die Zahl 69 696.

# B7 Überschlag

Bei einer **Überschlagsrechnung** rundest du die Zahlen so, dass du den Überschlag im Kopf rechnen kannst.

**113** Die Kinder haben die Aufgabe  $325\ 892 + 87\ 355$  mit Überschlag gelöst.

$300\ 000 + 90\ 000 = 390\ 000$



Alexander

$330\ 000 + 90\ 000 = 420\ 000$



Mario

$300\ 000 + 90\ 000 = 390\ 000$



Vergleiche die Rechenwege von Alexander, Mario und Mia. Welcher Überschlag war dem Ergebnis am nächsten? Welcher Überschlag war am einfachsten zu rechnen?

**114** Überschlage das Ergebnis zuerst. Rechne dann genau.

- a)  $526 + 283$
- b)  $364 + 182$
- c)  $4\ 875 + 1\ 306$
- d)  $284\ 363 + 71\ 588$
- e)  $712 - 134$
- f)  $985 - 97$
- g)  $6\ 195 - 2\ 433$
- h)  $92\ 574 - 17\ 581$

Überschlag:  $169\ 456 + 688\ 872 \approx 858\ 328$

Genau:  $169\ 456 + 688\ 872 = 858\ 328$

**115** Rechne einen Überschlag im Kopf und schreibe das ungefähre Ergebnis an.

- a)  $472 + 316 \approx \dots$   
 800    900    1000    500    600    700
- b)  $17\ 492 + 9\ 922 \approx \dots$   
 20 000    30 000    40 000    3 000    4 000    5 000

**116** Im Jahr 1900 hatte Österreich 2 845 Einwohnerinnen und Einwohner. Ca. 100 Jahre später waren es 8 032 926 Einwohnerinnen und Einwohner.

Quelle: STATISTIK

Berechne, um wie viele Einwohner die Einwohnerzahl gewachsen ist.

- a) Überschlage und löse.
- b) Berechne die genaue Zahl.

**117** Löse die Aufgabe.

Dein Onkel möchte ein Auto kaufen. Es soll höchstens 20 000 € kosten. Er hat im Katalog eine Auswahl kreuzt, welche Sonderausstattung er gerne hätte.

- a) Stelle mit einer Überschlagsrechnung fest, ob sich das um 20 000 € ausgeht.
- b) Falls es sich nicht ausgeht, schlage vor, was er ändern könnte.
- c) Vergleiche deine Ergebnisse mit anderen.

**Super-Car** Basispreis 16 995 €

**Sonderausstattung:**

- Schiebedach 1299 €
- Schiebedach aus Glas 1899 €
- Musikanlage 285 €
- Musikanlage groß 949 €
- Spezial-Lackierung 499 €

**Überschlagen**  
 Bei der Aufstellung einer Überschlagsrechnung gibt es keine genauen Regeln. Wundere dich also nicht, wenn du nicht genau den gleichen Überschlag wie deine Mitschülerin oder dein Mitschüler hast.



# C

## Multiplikation und Division

$$60 \cdot 157 = 9\,420$$

$$24 \cdot 9\,420 = 226\,080$$

$$365 \cdot 226\,080 = 82\,519\,200$$

Jeden Tag kommen Menschen zur Welt und sterben Menschen. Wenn mehr Menschen geboren werden als sterben, spricht man von Bevölkerungswachstum. Werden die Menschen jedoch weniger, nennt man das Bevölkerungsrückgang. In den letzten 100 Jahren hatte die Erde ein starkes Bevölkerungswachstum. Die Weltbevölkerung ist von 1,6 Milliarden auf 8 Milliarden (Stand 2022) gestiegen. Wenn wir von der Bevölkerungszahl eines Landes sprechen, müssen wir noch berücksichtigen, wie viele Personen einwandern und auswandern. Es können mehr Menschen sterben als geboren werden und trotzdem nimmt wegen der Einwanderung die Bevölkerungszahl zu. Das war in Österreich z. B. im Jahr 2019 und 2021 der Fall.

Quelle: Wikipedia, Statistik Austria

**127** 157 Menschen werden weltweit pro Minute geboren (Stand 2020).

Quelle: statista.com



Was bedeuten die Rechnungen im Bild?

Wie hoch ist die Geburtenrate 2020 in Österreich? Suche im Internet.

Wie hoch ist die Sterberate im letzten Jahr?

In diesem Kapitel wiederholst du alles zum Malrechnen und Teilen.

Die Fachbegriffe dafür werden eingeführt und du lernst,

wie man Skizzen zu diesen Rechenarten anfertigt.



# WARM-UP

Zeige, was du bereits kannst!

## Malrechnen

Wie gut kannst du das noch?



### 128 Multipliziere im Kopf.

- a)  $6 \cdot 2 =$  \_\_\_\_\_ d)  $3 \cdot 8 =$  \_\_\_\_\_ g)  $8 \cdot 8 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $5 \cdot 3 =$  \_\_\_\_\_ e)  $7 \cdot 6 =$  \_\_\_\_\_ h)  $4 \cdot 9 =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $8 \cdot 4 =$  \_\_\_\_\_ f)  $5 \cdot 7 =$  \_\_\_\_\_ i)  $2 \cdot 10 =$  \_\_\_\_\_

Am besten, du kannst die Malreihen auswendig.



### 129 Verbinde jede Rechnung mit dem passenden Ergebnis.

3 mal 6      18      4 mal 4      9 mal 0  
 49      10      8 mal 9      16  
 7 mal 7      72      2 mal 5      7 mal 1  
 1 mal 8

## Teilen

Wie gut kannst du das noch?



### 130 Dividiere im Kopf.

- a)  $12 : 2 =$  \_\_\_\_\_ d)  $16 : 8 =$  \_\_\_\_\_ g)  $18 : 2 =$  \_\_\_\_\_ j)  $16 : 4 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $15 : 5 =$  \_\_\_\_\_ e)  $35 : 7 =$  \_\_\_\_\_ h)  $6 : 2 =$  \_\_\_\_\_ k)  $45 : 9 =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $80 : 8 =$  \_\_\_\_\_ f)  $42 : 6 =$  \_\_\_\_\_ i)  $70 : 10 =$  \_\_\_\_\_ l)  $21 : 3 =$  \_\_\_\_\_

### 131 Dividiere im Kopf. Schreib das Ergebnis mit Rest an.

- B**  $16 : 3 = 5 \text{ R } 1$       c)  $24 : 3 =$  \_\_\_\_\_      d)  $44 : 5 =$  \_\_\_\_\_      i)  $19 : 2 =$  \_\_\_\_\_  
 a)  $25 : 7 =$  \_\_\_\_\_      e)  $32 : 4 =$  \_\_\_\_\_      g)  $56 : 9 =$  \_\_\_\_\_      j)  $50 : 8 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $67 : 10 =$  \_\_\_\_\_      f)  $36 : 6 =$  \_\_\_\_\_      h)  $30 : 4 =$  \_\_\_\_\_      k)  $9 : 7 =$  \_\_\_\_\_

## Sachaufgaben

Wie gut kannst du das noch?



### 132 Löse die Aufgaben. Schreib jeweils eine passende Rechnung (R) und Antwort (A).

- a) Lisa hat 10 Kekse. Sie teilt sie gerecht mit deiner besten Freundin.  
 Wie viele Kekse bekommt sie?

R: \_\_\_\_\_ A: \_\_\_\_\_

- b) Auf dem Tisch stehen drei Vasen. In jeder Vase sind 5 Blumen.  
 Wie viele Blumen stehen insgesamt auf dem Tisch?

R: \_\_\_\_\_ A: \_\_\_\_\_

# C1 Multiplikation – Einführung



**Multiplikation** ist der Fachbegriff für **Malrechnung**.  
Das Ergebnis einer Multiplikation nennt man **Produkt**.  
Die Zahlen, die multipliziert werden, nennt man **Faktoren**.  
**Faktor · Faktor = Produkt**



**133** Schreibe die Multiplikationen zu den Balkenmodellen an und berechne die Ergebnisse.

a) b) c)   
 $4 \cdot 8 =$  \_\_\_\_\_

**Balkenmodell**

Gleich große Balken bedeuten gleich große Zahlen.

**134** Zeichne die Balkenmodelle fertig. Vergleiche mit anderen.

a)  $3 \cdot 1\,000$  b)  $4 \cdot 20$

**135** Zusammenhang von Addition und Multiplikation

- a) Überlege, wie man die Rechnung  $3 \cdot 50$  als Addition durchführen könnte.  
b) Finde eine Sachaufgabe zur Rechnung  $3 \cdot 10$  und löse sie.  
Zum Beispiel: Andrea kauft drei ... um ...

**136** Mal 1 und mal 0

Nina behauptet: „Ich rechne am liebsten  $1$  und  $0$  mal  $0$ .“  
Wie könnte sie das meinen?

**137** Schreibe die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse. ...→ Ü137

- a) Berechne das Produkt aus  $5$  und  $1$ .  
b) Wie lautet die Summe  $1$  und  $2$ ?  
c) Berechne die Differenz aus  $1$  und  $5$ .  
d) Multipliziere  $6$  mit  $9$ .  
e) Addiere  $200$  zu  $3$ .  
f) Berechne das Produkt aus  $1$  und  $2$ .

⊕ Finde selbst eine ähnliche Aufgabe und löse sie.

**138** Multipliziere. Was für Ergebnisse erhältst du? ...→ Ü138

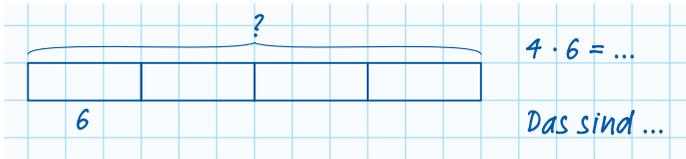
a)  $4 \cdot 5 =$  \_\_\_\_\_ b)  $2 \cdot 8 =$  \_\_\_\_\_ c)  $5 \cdot 9 =$  \_\_\_\_\_  
 $4 \cdot 30 =$  \_\_\_\_\_  $20 \cdot 8 =$  \_\_\_\_\_  $5 \cdot 90 =$  \_\_\_\_\_  
 $4 \cdot 300 =$  \_\_\_\_\_  $200 \cdot 8 =$  \_\_\_\_\_  $5 \cdot 900 =$  \_\_\_\_\_

**139** Zeichne zu jeder Multiplikation ein Balkenmodell. Berechne auch die Ergebnisse. ...→ Ü139

- a)  $2 \cdot 3\,000$    b)  $4 \cdot 250$    c)  $6 \cdot 100$    d)  $5 \cdot 400$    e)  $2 \cdot 1\,500$

**140** Zeichne einfache Skizzen und löse die Aufgaben.

- a) In einem Regal stehen 4 Kisten Limonade. In jeder Kiste sind 6 Flaschen. Wie viele Flaschen Limonade sind das insgesamt?



- b) Drei Freunde gehen ins Kino. Eine Karte kostet 12 €. Wie viel bezahlen die Freunde insgesamt?  
 c) Auf einem Anhänger stehen zehn Säcke Zement. Ein Sack wiegt 30 kg. Wie viele Kilogramm Zement sind auf dem Anhänger?  
 d) Ein Personenzug hat fünf Wagons. Jeder Wagon hat 40 Sitzplätze. Wie viele Sitzplätze hat dieser Zug?  
 e) Deine Klasse liegt im 3. Stock. Jedes Stockwerk hat 21 Stufen. Wie viele Stufen sind es bis zu deiner Klasse?



**141** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse.

Ü141

- a) Berechne das Produkt aus 8 und der um 3 kleineren Zahl.  
 b) Multipliziere 5 mit dem Doppelten von 4.  
 c) Ein Faktor ist 3, der zweite Faktor ist das Vierfache von 5. Berechne das Produkt.  
 d) Berechne das Produkt aus 20 und der Hälfte von 10.

**142** Erfinde Sachaufgaben zu diesen Rechnungen und löse sie.

Ü142

- a)  $3 \cdot 10$       b)  $5 \cdot 100$       c)  $10 \cdot 100$       d)  $6 \cdot 20$

**143** Philipp erklärt seinen Rechen-trick.



- a) Erkläre, wie Philipp gerechnet hat.  
 b) Probiere es selbst mit der Rechnung  $11 \cdot 25$ .  
 c) Wie könnte ein ähnlicher Trick bei der Rechnung  $9 \cdot 25$  funktionieren?

40 kann ich einfach lösen.  
Ich rechne  $400 + 140$ .



Philipp

**144** 12er-Reihe



- a) Sieh dir die drei Rechen-tricks für die Rechnung  $7 \cdot 12$  an.

**Trick A**

$7 \cdot 12 = \dots$   
 $7 \cdot 10 = 70$   
 $7 \cdot 2 = 14$   
 $70 + 14 = 84$

$7 \cdot 12 = \dots$   
 $7 \cdot 11 = 77$   
 $77 + 7 = \underline{84}$

**Trick C**

$7 \cdot 12 = \dots$   
 $7 \cdot 6 = 42$   
 $42 \cdot 2 = \underline{84}$

- b) Führe die Rechen-tricks jeweils mit zwei verschiedenen Beispielen durch.  
 (1)  $12 \cdot 12$       (3)  $9 \cdot 12$   
 c) Welcher Trick gefällt dir am besten? Vergleiche mit anderen.

**145** Finde zu jeder Frage drei passende Beispiele. Beschreibe deine Beobachtungen.



- Ist das Produkt eine gerade oder eine ungerade Zahl, wenn ...  
 a) beide Faktoren gerade Zahlen sind?  
 b) einer der Faktoren gerade, der andere ungerade ist?  
 c) beide Faktoren ungerade sind?

**Trinken ist gesund**

Achte aber darauf, was du trinkst. Schmeckt es sehr süß, ist oft mehr Zucker darin, als für uns gesund ist. Der beste Durstlöcher ist Wasser.

## C2 Schriftliche Multiplikation



Bei der **schriftlichen Multiplikation** rechnest du Spalte für Spalte von rechts nach links.

### 146 Löse die Aufgaben.



- a) Wie haben die Kinder Aufgabe  $138 \cdot 9$  gelöst?  
Lies ihre Erklärungen und ordne die Namen den Rechenzetteln richtig zu.

$$\begin{array}{r} 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ \hline 1242 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 138 \\ \times 9 \\ \hline 1242 \end{array}$$

H	Z	E
1	3	8
		8
	3	0
1	0	0

So rechnet du vor:

$$\begin{array}{r} 164 \cdot 2 \\ \hline 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) 164 \cdot 2 \\ \hline 28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) 164 \cdot 2 \\ \hline 328 \end{array}$$

Ich habe das einfach so ausgerechnet, wie ich es in der Volksschule bei Frau Meier gelernt habe.



Derya

Ich habe die Zahlen in die Einer, Zehner und Hunderter geschrieben und dann alles zusammengezählt.



Ich habe mir die Zahl 138 neunmal aufgeschrieben und dann alles addiert.



Julia

- b) Löse die Aufgabe  $542 \cdot 7$  wie in a) auf zwei verschiedene Arten.  
c) Finde zu jeder Rechenart ein Vorteil und einen Nachteil.

### 147 Multipliziere.

a)  $\begin{array}{r} 31 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$        $\begin{array}{r} 08 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$

c)  $\begin{array}{r} 293 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$

### 148 Löse die Aufgabe mit dem Vertauschungsgesetz.

- a)  $3 \cdot 15$       b)  $4 \cdot 963$       c)  $6 \cdot 3922$       d)  $8 \cdot 35924$

### 149 Schreib die Rechenart an. Berechne auch die Ergebnisse.

...→ Ü149

- a) Berechne das Produkt aus 263 und 3.  
b) Wie lautet das Fünffache von 1891?  
c) Welche Zahl erhält man, wenn man 9 mit 4603 multipliziert?

### Vertauschungsgesetz

Das Produkt ändert sich nicht, wenn man die Faktoren vertauscht.

Es gilt:  $a \cdot b = b \cdot a$

150 Multipliziere.

...→ Ü150

- a)  $265 \cdot 3$
- b)  $794 \cdot 6$
- c)  $4 \cdot 327$
- d)  $9 \cdot 722$
- e)  $5\,182 \cdot 4$
- f)  $2 \cdot 9\,319$
- g)  $1\,807 \cdot 6$
- h)  $8 \cdot 6\,739$
- i)  $7 \cdot 16\,294$
- j)  $29\,512 \cdot 5$
- k)  $325\,096 \cdot 3$
- l)  $9 \cdot 43\,739$

151 Wie viel bezahlen die Personen?  
Löse die Aufgaben mit Hilfe der Preisliste.

...→ Ü

Esstisch klein	256 €	Sessel einfach	78 €
Esstisch groß	472 €	Sessel gepolstert	149 €



- a) Anna und Bernd kaufen einen kleinen Esstisch und vier einfache Sessel.
- b) Familie Babic kauft einen großen Esstisch und sechs einfache Sessel.
- c) Asaf kauft einen kleinen Tisch und zwei gepolsterte Sessel.
- d) Frau Hanke kauft einen großen Tisch und sieben gepolsterte Sessel.

⊕ Erfinde selbst eine Aufgabe und löse sie.

152 Finde passende Multiplikationen und berechne die Ergebnisse.

...→ Ü152

- a) Das Produkt soll zwischen 100 und 200 liegen. Ein Faktor soll kleiner als 5 sein.
- b) Der erste Faktor soll um 120 größer sein als der zweite Faktor. Das Produkt soll eine gerade Zahl sein.
- c) Das Produkt soll zwischen 4 000 und 5 000 liegen. Beide Faktoren sollen größer als 10 sein.

153 Finde den Fehler.



Theo hat bei allen drei Aufgaben ein falsches Ergebnis erhalten.

$$\begin{array}{r} 202 \cdot 3 \\ \hline 246 \end{array} \quad f$$

a) Welchen Fehler macht Theo? Kreuze an.

- Er vergisst den Übertrag.
- Er kann die Multiplikation nicht.
- Er liest die Zahlen falsch aus.

$$\begin{array}{r} 620 \cdot 7 \\ \hline 434 \end{array} \quad f$$

$$\begin{array}{r} 2093 \cdot 6 \\ \hline 1758 \end{array} \quad f$$

- b) Löse die Aufgaben richtig.
- c) Erkläre Theo in eigenen Worten, was er anders machen muss.

154 Asya hat...



$$\begin{array}{r} 12863 \\ - 12863 \\ \hline 115767 \end{array} \rightarrow 12\,863 \cdot 9 = 115\,767$$

- a) Wie hat Asya die Aufgabe  $12\,863 \cdot 9$  gelöst? Beschreibe ihren Rechenweg.
- b) Warum erhält sie die richtige Lösung?
- c) Löse selbst die Aufgabe  $6\,217 \cdot 9$  auf die gleiche Weise.

**Beruf: Tischlerin, Tischler**

Du baust, reparierst und montierst Möbel. Mit den Maßen Meter, Zentimeter und Millimeter musst du gut vertraut sein. Genaues Arbeiten ist sehr wichtig.

# C3 Mehrstellige Multiplikation

Bei der **mehrstelligen Multiplikation** rechnest du in mehreren Schritten.

**155** Multipliziere. Was fällt dir auf?

a)  $194 \cdot 20$                       b)  $831 \cdot 40$

Achte auf die Nullen.

$$\begin{array}{r} 275 \cdot 30 \\ 21 \\ \hline 8250 \end{array}$$

So hast du vor:

$$\begin{array}{r} 524 \cdot 73 \\ 36680 \\ \hline \end{array}$$

**156** Multipliziere.

a)  $264 \cdot 32$                       b)  $4207 \cdot 56$                       c)  $5413 \cdot 83$

2) mal Einerziffer

$$\begin{array}{r} 524 \cdot 73 \\ 36680 \\ \hline 1572 \\ \hline \end{array}$$

**157** Rechnen mit dem Einservorteil

Berechne die Produkte der untenstehenden Multiplikation. Beschreibe, was mit „Einservorteil“ gemeint sein könnte. Was bringt dieser Vorteil? Muss man ihn nutzen?

**B**  $658 \cdot 13$

$$\begin{array}{r} 658 \cdot 13 \\ 1974 \\ 1974 \\ \hline 8554 \end{array}$$

a)  $284 \cdot 16$                       b)  $706 \cdot 14$

3) Addition

$$\begin{array}{r} 524 \cdot 73 \\ 36680 \\ 1572 \\ \hline 38252 \end{array}$$

**158** Multipliziere.                      ...→ Ü158

- a)  $637 \cdot 21$                       e)  $325 \cdot 16$                       i)  $27511 \cdot 16$
- b)  $719 \cdot 25$                       f)  $1582 \cdot 16$                       j)  $54206 \cdot 83$
- c)  $824 \cdot 36$                       g)  $4668 \cdot 29$                       k)  $89413 \cdot 13$
- d)  $306 \cdot 47$                       h)  $654 \cdot 32$                       l)  $96739 \cdot 34$

**159** Multipliziere mit dreistelligen Zahlen.                      ...→ Ü159

**B**

$$\begin{array}{r} 6417 \cdot 25 \\ 12834 \\ 32085 \\ \hline 160425 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5708 \cdot 324 \\ \hline \end{array}$$

Schreib deutlich und genau untereinander. So vermeidest du Fehler.



**160** Multipliziere.                      ...→ Ü160

- a)  $1585 \cdot 16$                       c)  $6921 \cdot 402$                       e)  $7488 \cdot 543$
- b)  $8416 \cdot 60$                       d)  $3042 \cdot 859$                       f)  $89128 \cdot 719$

**161** Größtes Produkt

Wie lautet das größte Produkt, das man aus zwei dreistelligen Zahlen bilden kann? Begründe deine Antwort und vergleiche mit anderen.

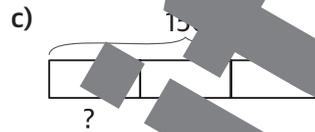
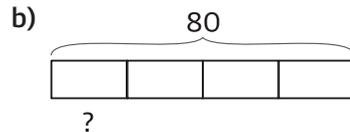
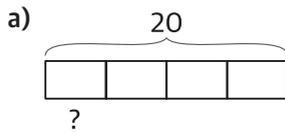
# C4 Division – Einführung



Die **Division** wird auch als **Teilen** bezeichnet. Die Zahl, die geteilt werden soll, nennt man **Dividend**. Die Zahl, durch die geteilt wird, heißt **Divisor**. Das Ergebnis einer Division nennt man **Quotient**.

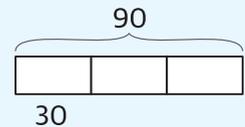
**Dividend : Divisor = Quotient**

**162** Schreib die Divisionen zu den Balkenmodellen an und berechne die Ergebnisse.



**Balkenmodell bei der Division**

Beispiel:  $90 : 3 = 30$



**163** Rechne oder schreib „geht nicht“.

- a)  $0 : 4 =$  \_\_\_\_\_ c)  $325 : 0 =$  \_\_\_\_\_ e)  $0 : 6 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $9 : 0 =$  \_\_\_\_\_ d)  $459 : 1 =$  \_\_\_\_\_ f)  $12 : 0 =$  \_\_\_\_\_

**Division mit/durch 0**

Die Division durch 0 ist nicht erlaubt.

Beispiel:

$5 : 0 = \dots$  geht nicht

0 dividiert durch eine Zahl ergibt 0.

Beispiel:

$0 : 5 = 0$

**164** Löse die Aufgaben. ... → Ü164

- a) Drei Freundinnen kaufen ein Geschenk um 18 €. Sie teilen die Kosten gerecht. Wie viel bezahlt jede?  
 b) Du bist auf einem Jahrmarkt und möchtest so oft wie möglich mit der Achterbahn fahren. Eine Fahrt kostet 7 Euro. Wie oft kannst du fahren, wenn du 25 Euro hast?  
 c) 40 Kisten sollen verladen werden. Fünf Arbeiter teilen sich die Arbeit. Wie viele Kisten muss jeder verladen?

a)  $18 : 3 = \dots$   
 ... Mädchen bezahlen ...

**165** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse. ... → Ü165

- a) Dividiere 28 durch 7. c) Teile 365 durch 1.  
 b) Berechne den Quotienten aus 40 und 2. d) Dividiere 0 durch 43.

**166** Löse die Aufgaben. ... → Ü166

- a) Auf dem Schuldachboden sind 156 Sessel. Der Schulwart holt 20 dieser Sessel und bringt sie in den Festsaal. Die restlichen Sessel stapelt er zu je vier Sessel hoch. Wie viele solcher Stapel entstehen dabei?  
 b) Patrick hat 5 Äpfel. Er geht zur Weide und füttert die Tiere damit. Patrick hat dem Hase zwei Äpfel und jeder Esel bekommt zwei Äpfel. Danach ist kein Apfel mehr. Wie viele Esel haben Äpfel bekommen?

**167** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse. ... → Ü167

- a) Dividiere 42 durch sieben.  
 b) Berechne den Quotienten aus 64 und der Differenz von 10 und 2.  
 c) Dividiere 20 durch vier.

**168** Trick: Teilen durch 4



Rene erklärt: „Anstatt durch 4 zu dividieren, teile ich zweimal durch 2. Bei  $84 : 4$  rechne ich  $84 : 2 = 42$  und  $42 : 2 = 21$ .“

- a) Probiere den Trick bei der Rechnung  $100 : 4$ .  
 b) Erkläre, warum der Trick funktioniert. Zeichne eine Skizze.

**Division durch 1**

Die Division durch 1 ist einfach.

Beispiel:

$5 : 1 = 5$

**Dividieren**

Dividieren begegnet uns im Alltag, wenn wir etwas **aufteilen** oder wenn wir ausrechnen möchten, wie oft etwas **enthalten** ist.

# C5 Schriftliche Division



Die Division ist die einzige schriftliche Rechentechnik, bei der man mit der größten Stelle beginnt. Man dividiert von links nach rechts.

**169** Die Division  $714 : 5$  kannst du unterschiedlich durchführen.



$$\begin{array}{r} \overline{7} \ 1 \ 4 : 5 = \underline{\underline{1 \ 4 \ 2}} \\ 2 \ 1 \\ \underline{1 \ 4} \\ 4 \text{ Rest} \end{array}$$

Division - Kurzform

$$\begin{array}{r} \overline{7} \ 1 \ 4 : 5 = \underline{\underline{1 \ 4 \ 2}} \\ -5 \\ \underline{2 \ 1} \\ -2 \ 0 \\ \underline{1 \ 4} \\ -1 \ 0 \\ \underline{4} \text{ Rest} \end{array}$$

*Handwritten annotations: 5·1, 5·4, 5·2 with arrows pointing to the respective steps.*

Division - Langform

### Kurzform und Langform der Division

Welche der beiden Formen du verwendest, ist egal. Wichtig ist, dass du sicher und richtig rechnest.

- Beschreibt einander, wie die Kurzform und die Langform der Division funktionieren.
- Schreibt Vorteile und Nachteile (Rechenfehler, Schreibweise) der beiden Rechenformen auf.
- Führt die folgenden Divisionen jeweils auf beide Arten durch:  
(1)  $516 : 2$                       (2)  $817 : 5$                       (3)  $496 : 3$

**170** Dividiere und schreib jeweils das Ergebnis mit Rest an. Ü170

- |              |                 |                 |                  |
|--------------|-----------------|-----------------|------------------|
| a) $418 : 3$ | d) $307 : 2$    | g) $482 : 7$    | j) $81\,047 : 7$ |
| b) $914 : 5$ | e) $8\,415 : 2$ | h) $59 : 4$     | k) $67\,204 : 9$ |
| c) $821 : 8$ | f) $2\,088 : 5$ | i) $2\,100 : 6$ | l) $59\,146 : 8$ |

**171** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse. Ü171

- Dividiere 589 durch 4.
- Teile 2 644 durch 2.
- Berechne den Rest, wenn man 5 223 durch 3 teilt.
- Dividiere 25 358 durch 7.

**172** Löse die Aufgaben. Ü172

- Vier Freunde gewinnen in einer Wettlotterie 628 €. Sie teilen gerecht. Wie viel Geld bekommt jeder?
- Ein Lieferdienst kauft sechs Klimateiler und bezahlt 374 718 €. Wie viel kostet ein Klimateiler?
- Ein Fußballstadion hat 25 000 Plätze. Genau die Hälfte davon ist besetzt. Wie viele Plätze sind das?

**173** Finde passende Divisoren und berechne die Ergebnisse. Ü173



- Verglebe die Divisoren mit den Dividenden.
- Der Divisor soll ungerade und der Divisor gerade sein.
  - Der Quotient soll 10 sein.
  - Es soll 1 als Rest übrigbleiben.
  - Der Quotient soll eine gerade Zahl zwischen 111 und 119 sein.

**174** Löse die Aufgabe. Ü174

Um wie viel ist der Quotient von 232 und 8 größer oder kleiner als der Quotient von 114 und 3?

# C6 Mehrstellige Division



Die Division durch mehrstellige Zahlen funktioniert ähnlich wie die Division durch einstellige Zahlen.

**175** Rechne im Kopf und erkläre, wie dir die oberen Divisionen bei der Durchführung der unteren Divisionen geholfen haben.



- a)  $800 : 2 =$  \_\_\_\_\_ b)  $900 : 3 =$  \_\_\_\_\_ c)  $1200 : 4 =$  \_\_\_\_\_  
 $800 : 20 =$  \_\_\_\_\_  $900 : 30 =$  \_\_\_\_\_  $1200 : 40 =$  \_\_\_\_\_

**176** Marie hat die Aufgabe  $40\,000 : 500$  recht einfach gelöst.



Erkläre, wie sie gerechnet hat, und begründe, warum das Ergebnis stimmt.

$$40\,000 : 500 = 80$$

Bei der Division darf man links und rechts mit gleicher Anzahl an Nullen kürzen.



Schritt 1: du vor:

- 1) Stellenwert bestimmen  
 $\hat{4} 23 : 18 = \dots$
- 2) mit Überschlag arbeiten  
 $\hat{4} 23 : 18 = 2 \dots$   
 $06$   
 Statt „Wie oft geht 18 in 42?“ rechne „Wie oft geht 20 in 40?“.
- 3) Rest anschreiben  
 $\hat{4} 23 : 18 = \underline{23}$   
 $063$   
09 Rest

**177** Dividiere im Kopf.

- a)  $350 : 70 =$  \_\_\_\_\_ d)  $490 : 70 =$  \_\_\_\_\_ e)  $5\,000 : 30 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $480 : 60 =$  \_\_\_\_\_ e)  $200 : 50 =$  \_\_\_\_\_ h)  $27\,000 : 90 =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $210 : 30 =$  \_\_\_\_\_ f)  $320 : 40 =$  \_\_\_\_\_ g)  $27\,000 : 900 =$  \_\_\_\_\_

**178** Dividiere durch die Zehnerzahlen

B  $512 : 10$  R:  $\begin{array}{r} 512 : 10 = 51 \dots 2 \\ \underline{510} \\ 2 \text{ Rest} \end{array}$

a)  $268 : 50 =$  \_\_\_\_\_ e)  $2\,613 : 20 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $916 : 20 =$  \_\_\_\_\_ f)  $5\,108 : 30 =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $195 : 50 =$  \_\_\_\_\_ g)  $7\,483 : 50 =$  \_\_\_\_\_  
 d)  $852 : 20 =$  \_\_\_\_\_ h)  $3\,175 : 60 =$  \_\_\_\_\_

**179** Dividiere.

- a)  $618 : 19$  d)  $9\,127 : 67$  g)  $12\,581 : 38$  j)  $580\,415 : 43$   
 b)  $705 : 48$  e)  $5\,087 : 41$  h)  $46\,005 : 52$  k)  $219\,822 : 74$   
 c)  $592 : 27$  f)  $8\,185 : 35$  i)  $76\,451 : 93$  l)  $9\,144\,703 : 28$

**180** Löse die Aufgabe

Deine Klasse plant einen Klassen-Ausflug. Dafür wird ein Bus gemietet, der 432 € kostet. Diese Kosten werden auf die 24 Kinder deiner Klasse aufgeteilt. Wie viel Geld bekommt jedes Kind?

**181** Siegpriemien der Fußball-Weltmeisterschaften

Eine Mannschaft hat sich als Weltmeister ein Preisgeld in der Höhe von 25 750 000 €. Davon behält der Fußballverband des Landes 18 850 000 €, der Rest wurde zu gleichen Teilen an die Spieler ausgezahlt. Wie viel Geld bekam jeder der 23 Spieler?



# C7 Probe, gemischte Aufgaben

Die Division ist die **Umkehraufgabe** der Multiplikation. Daher kann man als **Probe** für die Division eine Multiplikation rechnen und als Probe für die Multiplikation eine Division.

## 182 Drei Zahlen, vier Aufgaben



Finde immer vier Rechnungen und führe sie durch. Erkläre den Zusammenhang zwischen Multiplikation und Division.

a) 6, 2, 12

$$\begin{array}{l} 6 \cdot 2 = 12 \\ 2 \cdot 6 = 12 \\ 12 : 2 = \underline{\quad} \\ \underline{\quad} : 6 = \underline{\quad} \end{array}$$

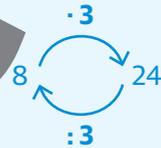
b) 7, 8, 56

$$\begin{array}{l} \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \underline{\quad} : \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \underline{\quad} : \underline{\quad} = \underline{\quad} \end{array}$$

c) 30, 9, 270

$$\begin{array}{l} \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \underline{\quad} : \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \underline{\quad} : \underline{\quad} = \underline{\quad} \end{array}$$

### Umkehraufgaben



Multiplizierst du  $8 \cdot 3$ , erhältst du 24. Dividierst du  $24 : 3$ , erhältst du wieder 8.

## 183 Führe jeweils die Multiplikation durch und mach die Probe mit einer passenden Division. ...→ Ü183

B 578 · 4

		5	7	8	·	4		Probe: 2		2	:	4	=	5	7	8	
		2	3	1	2					0	Rest						

- a)  $439 \cdot 6$     b)  $2\,196 \cdot 3$     c)  $\dots \cdot 7$     d)  $29\,100 \cdot 5$

## 184 Führe jeweils die Division durch und mach die Probe mit einer passenden Multiplikation. ...→ Ü184

- a)  $812 : 4$     b)  $9\,264 : 2$     c)  $22\,000 : 5$     d)  $306\,772 : 4$

## 185 Löse die Aufgaben. ...→ Ü185

- a) Für die Entrümpelung eines Gebäudes werden drei Personen angestellt. Jede Person bekommt 200 € für ihre Arbeit. Wie viel kostet die Entrümpelung?
- b) Eine Gruppe von acht Personen trocknet einen Keller. Sie bekommen 3 000 € für ihre Arbeit. Wie viel verdient jede Person, wenn gerecht geteilt wird?
- c) Für die Renovierung eines Hauses wird eine Firma beauftragt. Insgesamt kostet die Renovierung 384 €. Wie viele Personen waren beschäftigt, wenn jede/jeder 96 € bekommt?

## 186 Eishockeytickets (Wintermonat Saison 2021/22)

Quelle: Eishockeyliga Wien, Vienna Capitals

Ein Stehplatz-Ticket für ein Heimspiel der Vienna Capitals kostet 18 €. Eine Dauerkarte für alle Heimspiele des Grunddurchgangs kostet 390 €.

- a) Ab wie vielen Spielen rechnet sich der Kauf einer Dauerkarte?
- b) Wie viel spart man mit der Dauerkarte, wenn im Grunddurchgang 26 Heimspiele gespielt werden?



### Eishockey

In der Eishockey-Liga unterscheidet man zwischen Spielen des Grunddurchgangs und der Play-offs. Die besten Teams der Spiele des Grunddurchgangs qualifizieren sich für die Play-offs.

Bleibt bei der Division ein Rest, muss man diesen beim Durchführen der Probe berücksichtigen.

**187** Führe jeweils die Division durch und mach die Probe mit einer passenden Multiplikation.

- a)  $986 : 3$       b)  $32\,706 : 4$       c)  $85\,170 : 9$       d)  $290\,615 : 2$

**188** Führe jeweils die Rechnung durch und mach die Probe mit einer passenden Umkehroperation.

- a)  $3\,694 \cdot 35$       c)  $8\,529 \cdot 17$       e)  $63\,977 \cdot 42$       g)  $96\,047 \cdot 68$   
 b)  $1\,758 : 24$       d)  $9\,082 : 46$       f)  $38\,261 : 53$       h)  $929 : 25$

**189** Löse die Aufgabe.

Tausendfünfhundert Tonfiguren sollen in Kisten zu je zwölf Stück gepackt werden. Eine Kiste kostet 14 €. Wie viel Geld muss für die Kisten ausgegeben werden?

**190** Finde zu jeder Aufgabe zwei verschiedene Fragen und löse sie.

- a) 372 Äpfel sollen in Schachteln zu je 25 Stück verpackt werden.  
 b) Kürbischof Huber hat am Vormittag 116 Kürbisse gekauft und am Nachmittag 158. Ein Kürbis kostet 3 €.  
 c) Ein Lastwagen liefert 42 Kisten mit Birnen. In jeder Kiste sind 35 Birnen. Beim Ausladen werden die Birnen überprüft. 13 Birnen sind schlecht geworden und müssen weggeworfen werden.

**191** Öffne die Datei und folge den Anweisungen.



	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3					1) Ändere die Zahlen in den Feldern C9, B10 und C10. Was passiert?	
4					2) Schreib eine Formel ins Feld D11: =B11*C11. Was passiert?	
5					3) Schreib auch Formeln in die Felder D12, D13 und D14.	
6					4) Schreib Zahlen in die blauen Felder, sodass am Ende genau 777 Äpfel als Summe herauskommt.	
7						
8						
9		Kisten	Äpfel	Äpfel gesamt		
10	a)	5	25	125		
11	b)	3	15	45		
12	c)	8				
13	d)	7	4			
14	e)	5	34			
15	f)					
				SUMME:	170	

→ Diese Datei findest du in der Downloadzone, Klasse 1 - C.

**192** Laura



Wenn ich eine Zahl durch 5 dividiere, kann der Rest nie größer als 4 sein.



- a) Schreib drei Divisionen mit 5 als Divisor an und überprüfe Lauras Aussage. Stimmt ihre Behauptung? Begründe.  
 b) Kann man eine ähnliche Behauptung für die Division durch 29 aufstellen? Wie würde sie lauten?

... → Ü187  
 ... → Ü188  
 ... → Ü189

Rest bei der Probe berücksichtigen

Formel:  
 $143 : 5 = \underline{28}$   
 43  
 3 Rest  
 Probe:  
 $\underline{28} \cdot 5$   
 140  
 $140 + 3 = 143 \checkmark$

### Tabellenkalkulation

Programme wie Microsoft Excel, Google Tabellen, OpenOffice Calc oder LibreOffice Calc sind sehr praktisch, um Größen in Listen und Tabellen auszurechnen.

# C8 Überschlag



Bei einer **Überschlagsrechnung** rundest du die Zahlen so, dass du das Ergebnis im Kopf ausrechnen kannst.

- 193** Rechne einen Überschlag im Kopf und kreuze das ungefähre Ergebnis an. Erkläre, wie du gerechnet hast.



- a)  $57 \cdot 4 \approx \dots$   
 200  240  280
- b)  $92 \cdot 6 \approx \dots$   
 540  600  660
- c)  $28 \cdot 7 \approx \dots$   
 100  140  210
- d)  $684 \cdot 5 \approx \dots$   
 2 500  3 000  3 500
- e)  $807 \cdot 9 \approx \dots$   
 7 200  7 650  8 000
- f)  $493 \cdot 8 \approx \dots$   
 3 200  4 000  4 800

- 194** Überschlage das Ergebnis im Kopf.

- a)  $74 \cdot 4 \approx \dots$  d)  $316 \cdot 6 \approx \dots$  g)  $1 752 \cdot 8 \approx \dots$
- b)  $42 \cdot 6 \approx \dots$  e)  $829 \cdot 2 \approx \dots$  h)  $1 058 \cdot 3 \approx \dots$
- c)  $88 \cdot 3 \approx \dots$  f)  $692 \cdot 5 \approx \dots$  i)  $1 234 \cdot 4 \approx \dots$

Denk dir selbst drei weitere Aufgaben aus und löse sie.

- 195** Löse die Aufgaben und schreib Antworten.

- a) Ein Sportverein möchte vier Tischtennisplatten um je 487 € anschaffen. Wie viel Geld wird in etwa benötigt? Überschlage.
- b) Eine Musikschule möchte drei Klaviere um je 18 499 € kaufen. Wie viel wird das in etwa kosten? Überschlage.
- c) Eine Theatergruppe benötigt sechs Scheinwerfer. Was kostet das in etwa, wenn ein Scheinwerfer 316 € kostet? Überschlage.

- 196** Überschlage das Ergebnis im Kopf und erkläre, wie du gerechnet hast.



- a)  $62 \cdot 18 \approx \dots$  e)  $985 \cdot 12 \approx \dots$  g)  $3 027 \cdot 27 \approx \dots$
- b)  $76 \cdot 39 \approx \dots$  f)  $1 234 \cdot 8 \approx \dots$  h)  $1 902 \cdot 13 \approx \dots$
- c)  $51 \cdot 22 \approx \dots$  d)  $697 \cdot 5 \approx \dots$  i)  $4 286 \cdot 47 \approx \dots$

- 197** Rechne einen Überschlag im Kopf und kreuze das ungefähre Ergebnis an. Erkläre, wie du gerechnet hast.



- a)  $158 : 2 \approx \dots$   
 70  80  90
- b)  $215 : 3 \approx \dots$   
 50  60  70
- c)  $1 206 : 3 \approx \dots$   
 400  500  600
- d)  $7 924 : 2 \approx \dots$   
 400  4 000  40 000

- 198** Überschlage das Ergebnis im Kopf.

- a)  $195 : 5 \approx \dots$  d)  $177 : 3 \approx \dots$  g)  $3 216 : 4 \approx \dots$
- b)  $156 : 4 \approx \dots$  e)  $184 : 2 \approx \dots$  h)  $1 485 : 3 \approx \dots$
- c)  $426 : 6 \approx \dots$  f)  $357 : 7 \approx \dots$  i)  $8 216 : 2 \approx \dots$

## Überschlag bei der Multiplikation

Beispiel:  $68 \cdot 3$   
 Überschlag:  
 $70 \cdot 3 = \underline{210}$   
 $\rightarrow 68 \cdot 3 \approx \underline{210}$

Beispiel:  $213 \cdot 4$   
 Ü:  $200 \cdot 4 = \underline{800}$   
 $213 \cdot 4 \approx \underline{800}$

## Überschlagen im Alltag

Es genügt oft ein Überschlag, um Preise im Alltag besser abschätzen zu können.

## Überschlag bei der Division

Beispiel:  $368 : 4$   
 Ü:  $360 : 4 = \underline{90}$   
 $368 : 4 \approx \underline{90}$



# D

## Punkt, Linie und Winkel



Gerade Linien begegnen uns im Alltag häufig. Tischkanten, Fensterbänke, Regal- und Rahmen sind Beispiele dafür. Mit einer gespannten Schnur kann man ganz einfach eine gerade Linie bilden. Hier hilft sie beim Verlegen von Pflastersteinen.

### 208 Pflastersteine verlegen

- Wozu dient die gespannte Schnur im Bild?
- Worauf muss der Arbeiter bei der Schnur achten?

Kreuze alle richtigen Voraussetzungen an.

Er muss darauf achten, dass sie ...

- ... gerade ist.
- ... nicht zu straff ist.
- nicht, dass während der Arbeit ihre Lage nicht verändert.

Welches Werkzeug verwendest du, wenn du gerade Linien zeichnen möchtest?

In diesem Kapitel werden verschiedene Arten von Linien vorgestellt. Du lernst, wie man sie benennt und beschriftet und wie man Abstände richtig bestimmt.

Außerdem wird erklärt, was Winkel in der Geometrie sind und wie man sie einteilen, messen, konstruieren und schätzen kann.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Längenmaße

Wie gut kannst du das noch?



**209** Verbinde jedes Längenmaß mit seiner Abkürzung.

Millimeter

Zentimeter

Dezimeter

Meter

m

mm

cm

dm

**210** Wandle in Zentimeter um.

**B** 30 mm = 3 cm

b) 120 mm = \_\_\_\_\_ c) 60 mm = \_\_\_\_\_

a) 80 mm = \_\_\_\_\_

c) 470 mm = \_\_\_\_\_ d) 910 mm = \_\_\_\_\_

**211** Wandle in Millimeter um.

**B** 5 cm = 50 mm

b) 9 cm = \_\_\_\_\_ d) 54 cm = \_\_\_\_\_

a) 1 cm = \_\_\_\_\_

c) 13 cm = \_\_\_\_\_ e) 7 cm = \_\_\_\_\_

**212** Wandle in gemischte Einheiten um.

**B** 28 mm = 2 cm 8 mm

c) 132 mm = \_\_\_\_\_

a) 37 mm = \_\_\_\_\_ d) 365 mm = \_\_\_\_\_

b) 95 mm = \_\_\_\_\_ e) 204 mm = \_\_\_\_\_

**213** Wandle in Millimeter um.

**B** 1 cm 3 mm = 13 mm

b) 6 cm 1 mm = \_\_\_\_\_ d) 12 cm 3 mm = \_\_\_\_\_

a) 5 cm 8 mm = \_\_\_\_\_ c) 4 mm = \_\_\_\_\_ e) 69 cm 4 mm = \_\_\_\_\_

## Messen, Zeichnen

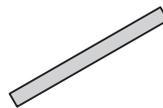
Wie gut kannst du das noch?



**214** Miss die Längen der Balken ab und gib sie in cm und mm an.

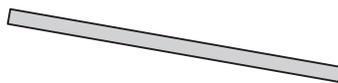


a) \_\_\_\_\_



c) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_



d) \_\_\_\_\_

**215** Wandle in Millimeter um und zeichne Linien mit den vorgegebenen Längen in dein Heft.

**B** 1 cm 3 mm = 13 mm

a) 6 cm 2 mm = \_\_\_\_\_

b) 12 cm 3 mm = \_\_\_\_\_

# D1 Punkt und Strecke

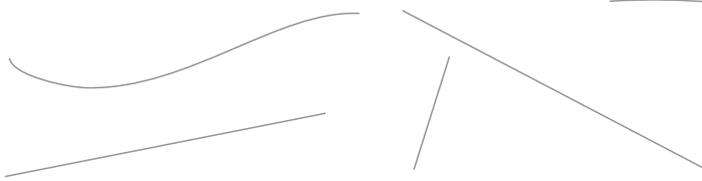
Ein **Punkt** markiert einen Ort. Er hat keine Breite und keine Länge, also auch keine Fläche. Man kann Punkte auf verschiedene Weisen darstellen: als Begrenzung einer Linie, als Kreuz oder als Punkt.



Eine **Strecke** ist die kürzeste Verbindung zweier Punkte. Sie ist eine gerade Linie und hat einen Anfangs- und einen Endpunkt.



**216** Zeichne krumme Linien blau und gerade Linien rot nach.



### Beschriftungen

Üblicherweise beschriftet man **Punkte** mit Großbuchstaben: **A, B, C ...**

**Strecken** werden mit Kleinbuchstaben benannt: **a, b, c ...**

Man kann eine Strecke aber auch mit ihrem Anfangs- und ihrem Endpunkt bezeichnen.

**AB** bedeutet: Strecke von Punkt A bis Punkt B.

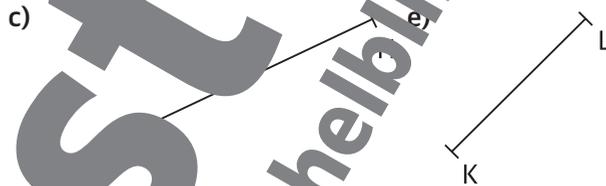
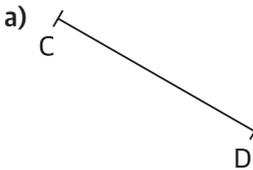
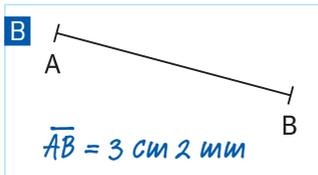
**217** Falte ein Blatt Papier.



- Entstehen beim Falten gerade oder krumme Linien?
- Ist das immer so? Erkläre.

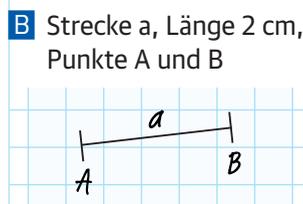


**218** Miss die Längen dieser Strecken.



**219** Zeichne die angegebenen Strecken in dein Heft und beschrifte sie.

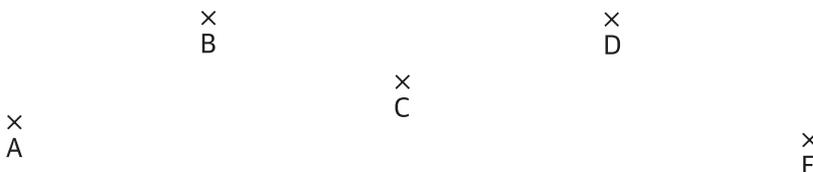
- Strecke b, Länge 3 cm, Punkte A und D
- Strecke d, Länge 4 cm, Punkte E und H
- Strecke e, Länge 5 cm, Punkte I und J
- Strecke f, Länge 55 mm, Punkte K und L



**220** Wie viele Strecken kannst du mit Hilfe dieser Punkte zeichnen?



- Zeichne alle möglichen Strecken und zähle sie.
- Welche ist die kürzeste Strecke? Wie lang ist sie?
- Welche ist die längste Strecke? Wie lang ist sie?

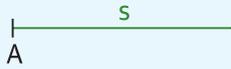


Man sagt:  
„Die Länge der Strecke AB beträgt 3 Zentimeter und 2 Millimeter.“

# D2 Strahl, Gerade und Schnittpunkt



Ein **Strahl** hat einen Anfangspunkt, aber keinen Endpunkt. Er geht in eine Richtung unendlich weiter.



Eine **Gerade** hat weder Anfangs- noch Endpunkt. Sie geht in beide Richtungen unendlich weiter.



Wenn Linien sich überkreuzen, haben sie einen **Schnittpunkt**.



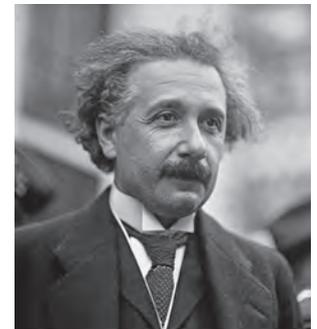
**221** Zeichne von jedem Laserpointer ausgehend einen Strahl. Wähle verschiedene Farben. Markiere die Schnittpunkte der Strahlen. Wie viele sind das?



## Laser

Laser erzeugen einen starken und sehr schmalen Lichtstrahl. Vorsicht! Direkte Bestrahlung von Augen und Haut kann gefährlich sein!

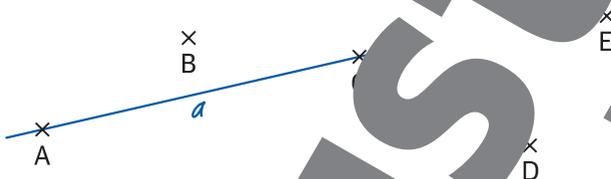
Die physikalischen Gesetze zum Bau eines Lasers wurden 1916 von **Albert Einstein** formuliert. Erst 44 Jahre später, im Jahr 1960, konnten die ersten Laser gebaut werden.



**222** Zeichne die Strecken, Strahlen und Geraden ein.

- a) Strahl b mit Anfangspunkt B und durch den Punkt C
- b) Strecke c von Punkt A zu Punkt B
- c) Strahl d mit Anfangspunkt B und durch den Punkt C
- d) Gerade e durch die Punkte B und D
- e) Gerade f durch die Punkte D und E
- f) Strahl g mit Anfangspunkt D und durch den Punkt E

**B** Gerade a durch die Punkte A und B



**223** Kreuze bei jeder Aussage an, ob sie wahr oder falsch ist. Vergleiche mit anderen.



	wahr	falsch
a) Eine Gerade hat einen Anfangspunkt, aber keinen Endpunkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Ein Strahl hat eine bestimmte Länge.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Als Schnittpunkt bezeichnet man den mittleren Punkt einer Strecke.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Ein Strahl und ein Strahl können einander nicht schneiden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Jeder Strahl hat einen Anfangspunkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**224** Schnittpunkte von Strecken



Lisa behauptet: „Ich habe zwei Strecken gezeichnet. Sie haben zwei Schnittpunkte.“

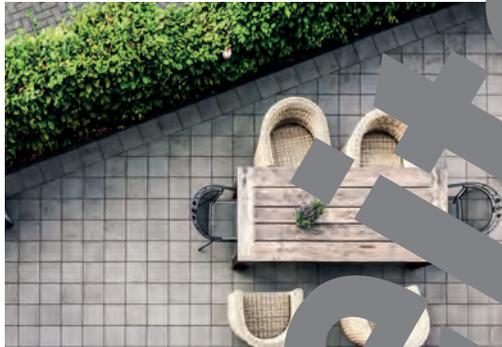
- a) Ist das möglich? Begründe mit Hilfe von Skizzen.
- b) Wie viele Schnittpunkte kann man höchstens erhalten, wenn man drei Strecken zeichnet? Wie viele mindestens?

# D3 Parallel und normal

Für die **Konstruktion paralleler und normaler Geraden** brauchst du ein **Geodreieck**.

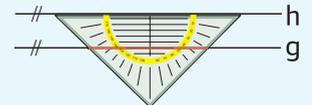
**225** Wie viele entdeckst du?

- a) Suche im Foto nach parallelen Linien und Linien, die normal aufeinander stehen.
- b) Suche nach parallelen und normalen Geraden in deiner Umwelt oder auf Fotos aus dem Internet. Teile die Bilder mit deiner Klasse.



## Parallele Geraden Konstruktion

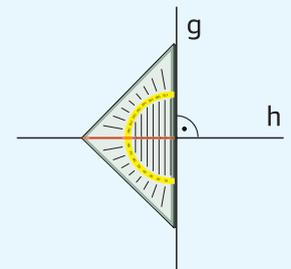
Verwende die parallelen Hilfslinien des Geodreiecks.



Man schreibt:  $g \parallel h$   
 Man sagt:  
 „g liegt parallel zu h“

## Normale Geraden Konstruktion

Verwende die Mittellinie des Geodreiecks.

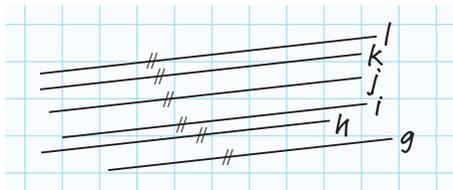


Man schreibt:  $g \perp h$   
 Man sagt:  
 „g steht normal auf h“

**226** Parallele Geraden konstruieren

Zeichne eine Gerade g schräg in dein Heft. Konstruiere fünf parallele Geraden zu g und benenne sie mit h, i, j, k und l.

Meine Lösung sieht so aus. Deine Zeichnung ist aber anders.

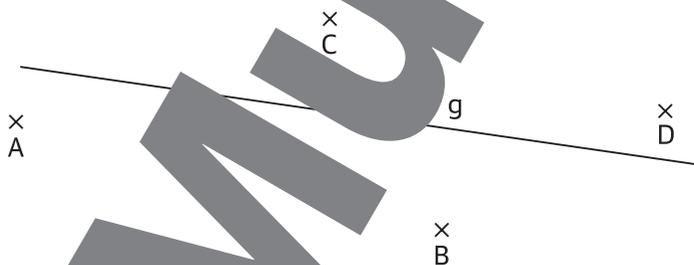


**227** Schraffiere die Figur ...

- a) mit dem Lineal. ... freihändig.



**228** Zeichne parallele Geraden durch die Punkte A, B, C und D.



**229** In der abgebildeten Zeichnung steht die Gerade h auf g normal.

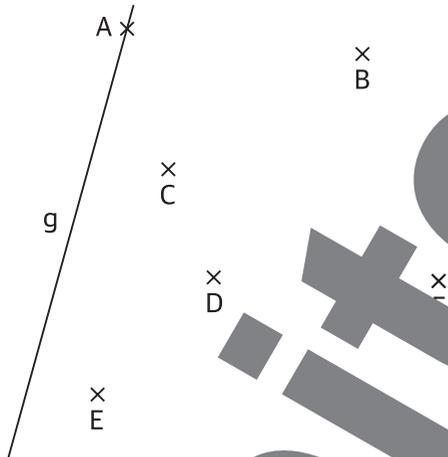
Zeichne fünf weitere Geraden, die auf g normal stehen. Beschrifte sie mit r, s, t, u und v.



**230** Konstruiere die beschriebenen Linien.

→ Ü230

- a) Strahl  $s$  beginnt in Punkt A, verläuft durch Punkt B
- b) Gerade  $h$  ist normal auf  $g$ , verläuft durch Punkt C
- c) Strecke BD
- d) Gerade  $i$  ist parallel zu  $g$ , verläuft durch Punkt D
- e) Strahl  $t$  beginnt in Punkt E, verläuft durch Punkt F



**231** Zeichne die angegebenen Strecken und kennzeichne Normale und Parallele.

→ Ü231

- AE, AF,
- BC, BD,
- BE, CE

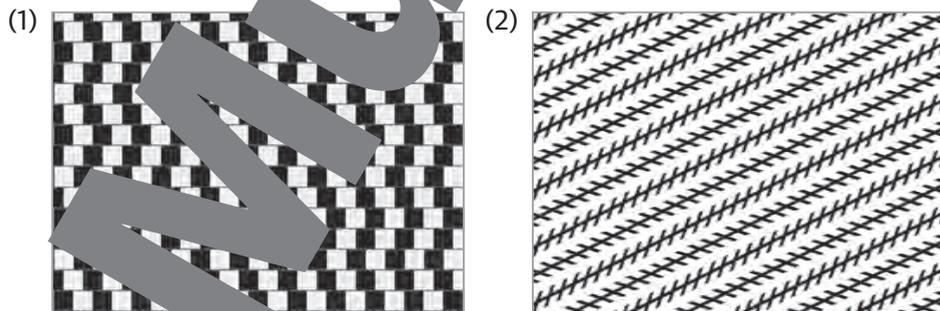


**232** Blockbuchstaben zeichnen



- a) Zeichne drei Blockbuchstaben, die nur aus geraden Linien bestehen. Die Linien der Buchstaben sollen entweder aufeinander normal stehen oder parallel zueinander liegen.
- b) Zähle alle Buchstaben auf, die nur aus geraden Linien auf diese Art zeichnen kann. Vergleiche deine Aufzählung mit anderen.

**233** Optische Täuschungen



- a) Sind die langen, geraden Linien parallel oder nicht parallel zueinander? Vergleiche deine Beobachtungen mit anderen. Überprüft eure Einschätzungen mit Geodreiecken.
- b) Suche nach optischen Täuschungen im Internet und teile deine Entdeckungen mit der Klasse.

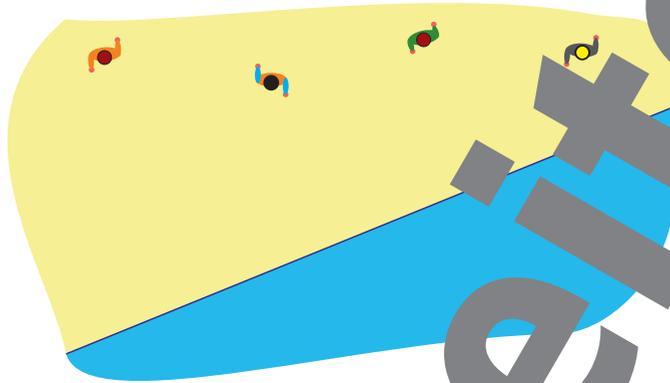


# D4 Abstände

Um die **Abstände** von Punkten oder Geraden zu messen, brauchst du ein **Geodreieck**.

## 234 Kürzester Weg

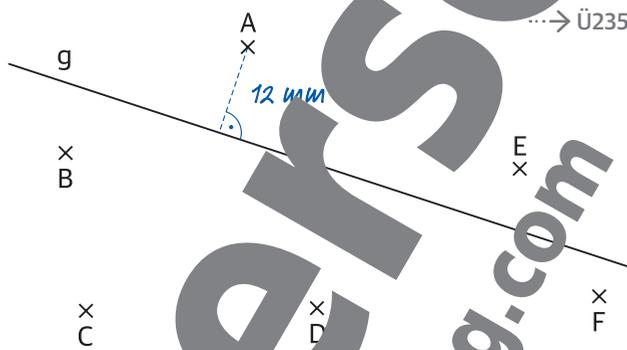
Die Kinder laufen um die Wette zum Meer. Zeichne den kürzesten Weg für jedes Kind ein. Wie bist du vorgegangen? Vergleiche mit anderen.



## 235 Bestimme die Abstände.

**B** Abstand A zu g

- a) Abstand A zu B
- b) Abstand C zu g
- c) Abstand B zu D
- d) Abstand D zu g
- e) Abstand E zu g
- f) Abstand E zu F
- g) Abstand B zu F



## 236 Bestimme die Abstände dieser paarweise parallelen Geraden.

*Tipp: Zeichne für deine Messungen normale Geraden ein.*

- a) Abstand g zu h: \_\_\_\_\_
- b) Abstand h zu i: \_\_\_\_\_
- c) Abstand g zu i: \_\_\_\_\_



## 237 Zeichne eine Gerade g schräg im Geodreieck.

- a) Konstruiere eine Gerade h im Abstand von 35 mm dazu.
- b) Zeichne einen Punkt A, dessen Abstand zu g 2 cm beträgt.
- c) Zeichne einen Punkt B ein, dessen Abstand zu h 1 cm beträgt.
- d) Zeichne einen Punkt C ein, dessen Abstand zu g 15 mm und zu h 2 cm beträgt.

## 238 Löse die Aufgabe.

Ein kleiner Punkt hat die Form eines Quadrats. Gibt es einen Punkt, der zu allen vier Seiten des Quadrats den gleichen Abstand hat?

Wenn ja, zeichne ihn in die Skizze ein und gib seinen Abstand zu den Seiten an. Wenn nein, begründe, warum es so einen Punkt nicht geben kann.

Skizze:



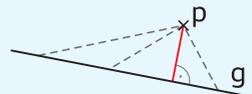
### Abstand Punkt - Punkt

Du zeichnest eine **Strecke** von Punkt zu Punkt und misst ihre Länge. Das ist der Abstand der beiden Punkte.



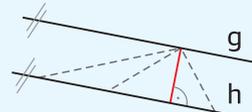
### Abstand Punkt - Gerade

Du zeichnest eine Normale durch den Punkt auf die Gerade. Der **Normalabstand** ist der kürzeste Abstand eines Punktes zu einer Geraden.



### Abstand paralleler Geraden

Auch hier arbeitest du mit einer Normalen.



# D5 Winkelarten

Winkel werden in Grad (°) angegeben und in **Winkelarten** eingeteilt. Man beschriftet sie üblicherweise mit griechischen Buchstaben.

**239** Schreib die abgebildeten griechischen Buchstaben. Beginne immer beim roten Pfeil.



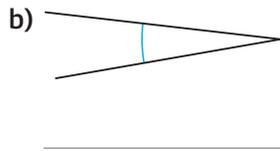
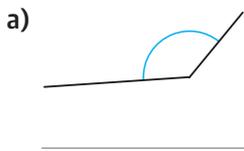
Alpha  $\alpha$

Beta  $\beta$

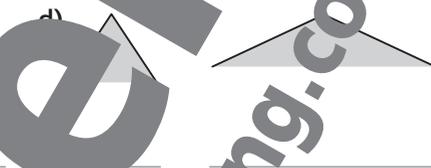
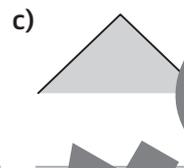
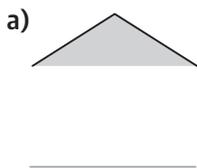
Gamma  $\gamma$

Delta  $\delta$

**240** Beschreibe die Winkel mit „spitz“, „stumpf“ oder „erhaben“.



**241** Schreib zu jedem Winkel, ob er spitz, stumpf oder erhaben ist.



**242** Zeichne drei Winkel in dein Heft, die ... → Ü242

a) spitz sind.

b) stumpf sind.

c) erhaben sind.

**243** Um welche Winkelart handelt es sich? ... → Ü243

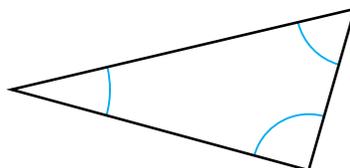
B 120° stumpf 233° \_\_\_\_\_

a) 17° \_\_\_\_\_ c) 180° \_\_\_\_\_

**244** Beschrifte die Winkel. Welche sind den Beschreibungen.

a)  $\alpha$  ist der kleinste Winkel. Winkel  $\beta$  ist stumpf. Winkel  $\gamma$  ist erhaben.

b)  $\beta$  ist ein rechter Winkel. Winkel  $\alpha$  ist kleiner als der Winkel  $\gamma$ .



**245** Uhrzeiger und Winkel



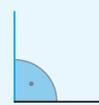
Finde zu jeder der sechs Winkelarten eine Uhrzeit, bei der Stunden- und Minutenzeiger einen solchen Winkel bilden. Vergleiche mit anderen.

B Rechter Winkel ... 9 Uhr

**Spitzer Winkel**  
kleiner als 90°



**Rechter Winkel**  
genau 90°



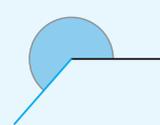
**Stumpfer Winkel**  
zwischen 90° und 180°



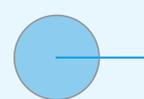
**Gestreckter Winkel**  
genau 180°



**Erhabener Winkel**  
zwischen 180° und 360°



**Voller Winkel**  
genau 360°



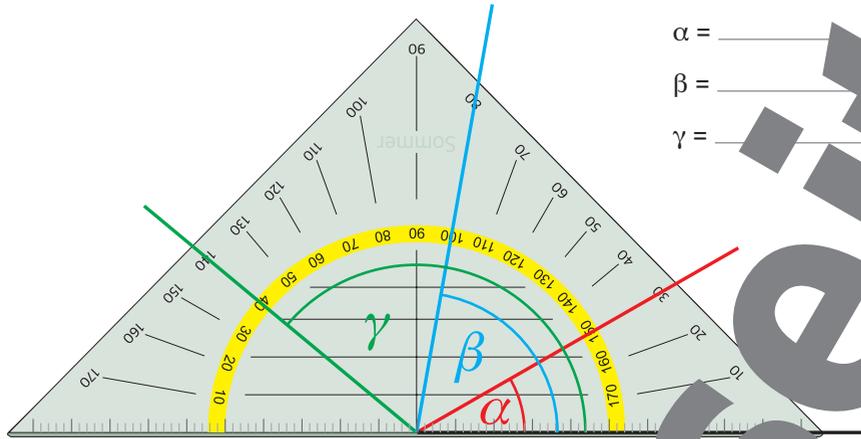
# D6 Winkel messen und konstruieren



Die beiden Linien, die einen Winkel begrenzen, nennt man **Schenkel**. Der Schnittpunkt dieser Schenkel heißt **Scheitel**.



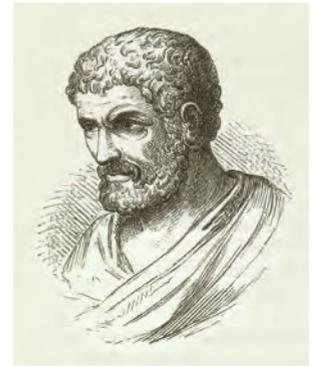
**246** Lies die Größen der Winkel ab.



$\alpha =$  \_\_\_\_\_  
 $\beta =$  \_\_\_\_\_  
 $\gamma =$  \_\_\_\_\_

... von Alexandria lebte rund 300 v. Chr.

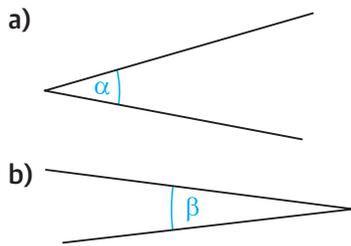
... seinem Buch „Elemente“ beschrieb er die Grundlagen der geometrischen Begriffe, wie wir sie heute nach mehr als 2 000 Jahren noch verwenden.



**247** Miss die Größen der Winkel ab.

*Tip:* Verlängere die Schenkel, wenn nötig.

...→ Ü247



**248** Zeichne die folgenden spitzen Winkel in dein Heft.

...→ Ü248

- |                        |                        |                          |                        |
|------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| a) $\alpha = 30^\circ$ | c) $\gamma = 10^\circ$ | e) $\epsilon = 42^\circ$ | g) $\gamma = 71^\circ$ |
| b) $\beta = 75^\circ$  | d) $\delta = 55^\circ$ | f) $\epsilon = 18^\circ$ | h) $\delta = 84^\circ$ |

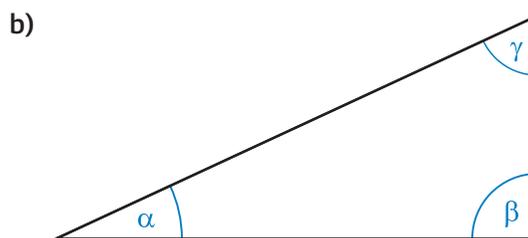
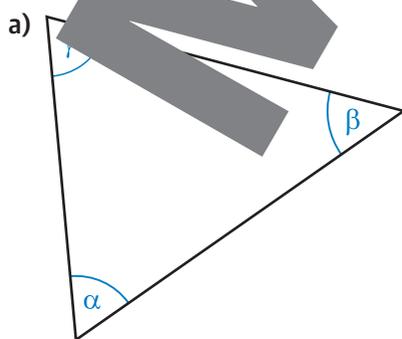
**249** Zeichne die folgenden stumpfen Winkel in dein Heft.

...→ Ü249

- |                         |                           |                         |                         |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| a) $\alpha = 100^\circ$ | c) $\epsilon = 130^\circ$ | e) $\alpha = 164^\circ$ | g) $\gamma = 127^\circ$ |
| b) $\beta = 175^\circ$  | d) $\delta = 110^\circ$   | f) $\beta = 109^\circ$  | h) $\delta = 171^\circ$ |

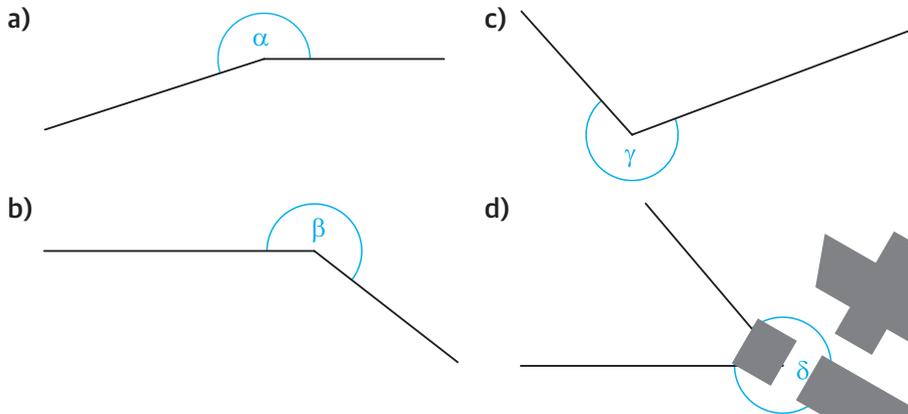
**250** Miss die Winkel in den Dreiecken ab.

Berechne bei jedem Dreieck die Winkelsumme  $\alpha + \beta + \gamma$ .  
 Was fällt dir auf?



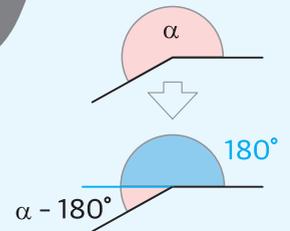
**251** Miss die Größen der Winkel ab.

... → Ü251



**Erhabene Winkel**

Auf deinem Geodreieck gibt es nur Winkel bis  $180^\circ$ . Wenn du einen größeren Winkel zeichnen willst, teilst du ihn auf:



**252** Zeichne die folgenden erhabenen Winkel in dein Heft.

... → Ü252

- a)  $\alpha = 200^\circ$
- b)  $\beta = 255^\circ$
- c)  $\gamma = 310^\circ$
- d)  $\delta = 345^\circ$
- e)  $\alpha = 189^\circ$
- f)  $\beta = 237^\circ$

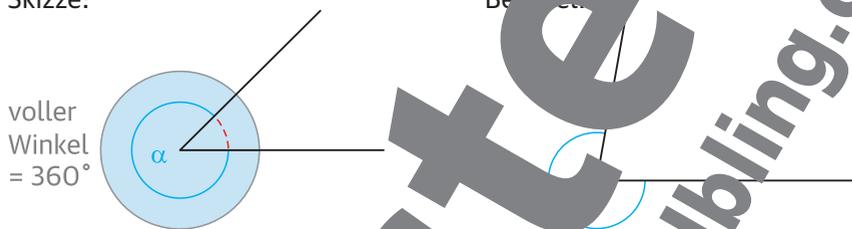
**253** Erhabene Winkel bestimmen



Serkan behauptet: „Ich habe eine andere Möglichkeit gefunden, erhabene Winkel zu bestimmen. Dabei messe ich das, was auf  $360^\circ$  fehlt, und berechne den Unterschied.“

Erkläre Serkans Methode mit Hilfe der Skizze und probiere sie am Beispiel aus.

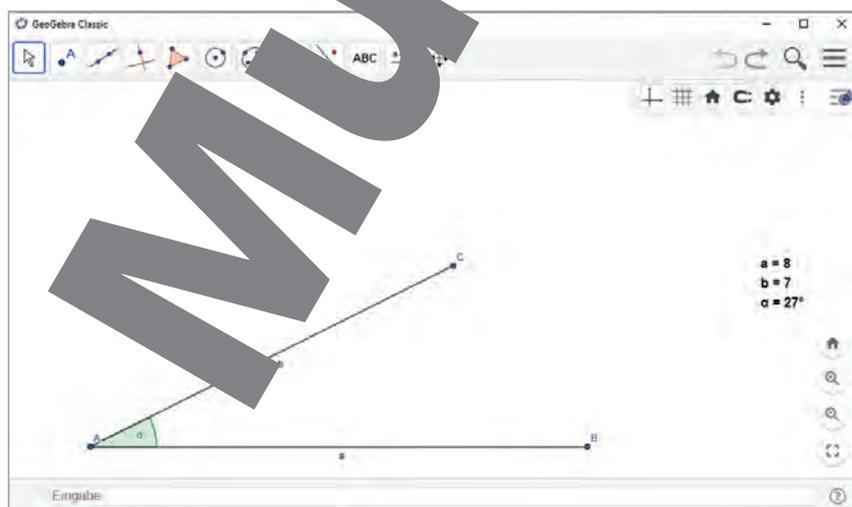
Skizze:



**254** Zeichnen mit GeoGebra



Öffne die GeoGebra-Datei zu dieser Aufgabe in der e-zone. Dort kannst du die Punkte verschieben und beobachten, was passiert.



→ Diese GeoGebra-Datei und weitere Aufgaben dazu findest du in der e-zone, Klasse 1 – D.

**GeoGebra**

GeoGebra ist ein kostenloses Geometrieprogramm, das unter österreichischer Leitung entwickelt wurde.

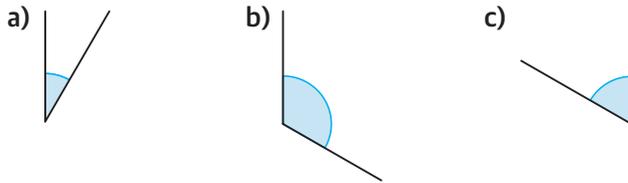
Die Idee dazu stammt von Markus Hohenwarter von der Uni Linz.

# D7 Winkel schätzen

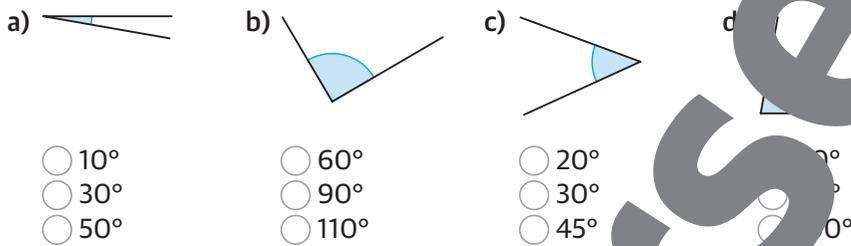


Beim Schätzen von Winkeln kannst du die Uhr verwenden.  
Fünf Minuten entsprechen  $30^\circ$ , eine Viertelstunde entspricht einem rechten Winkel

**255** Wie groß sind diese Winkel? Schätze und erkläre, wie du geschätzt hast.



**256** Wie groß sind diese Winkel? Schätze und kreuze die richtige Antwort an. ... → Ü259

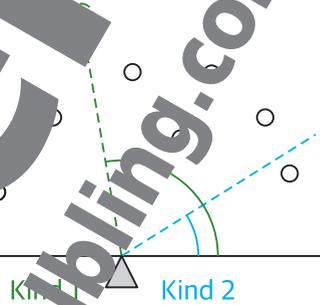


**257** SPIEL: Bubble-Shooter



Spielt abwechselnd:  
Sag den Winkel an, in dem du schießen möchtest.  
Zeichne dann deine Schusslinie in deiner Farbe ein.  
Wenn du eine Blase trifft, gehört sie dir.  
Wer am Ende die meisten Blasen hat, gewinnt.

Selbst Spielfelder auf ein Blatt Papier zeichnen:  
Zeichne eigene Felder. Du kannst auch  
unterschiedlich große Blasen zeichnen.



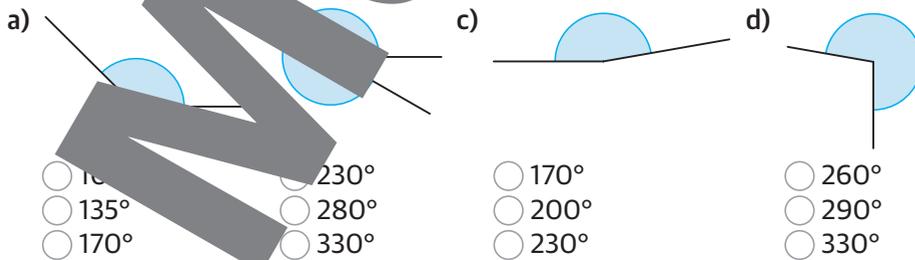
**258** SPIEL: Asteroiden-Alarm



Stell den richtigen Winkel für den Laser ein  
und rette die Erde vor der Zerstörung.  
→ Dieses Spiel findest du in der ersten Klasse 1 - D.



**259** Wie groß sind diese Winkel? Schätze und kreuze die richtige Antwort an. ... → Ü259

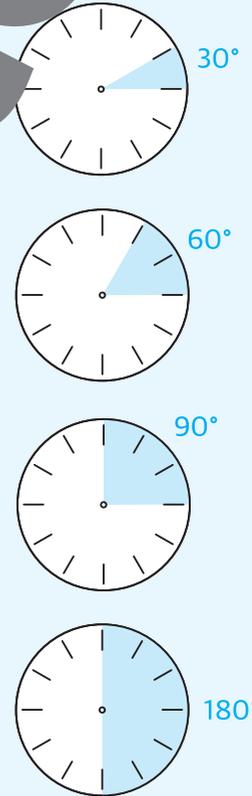


**260** Beantworte die Fragen und begründe deine Lösungen.



- Warum decken fünf Minuten auf der Uhr einen Winkel von  $30^\circ$  ab?
- Welchen Winkel deckt ein Bereich von
  - 60 Minuten
  - einer Minute
  - 25 Minuten ab?

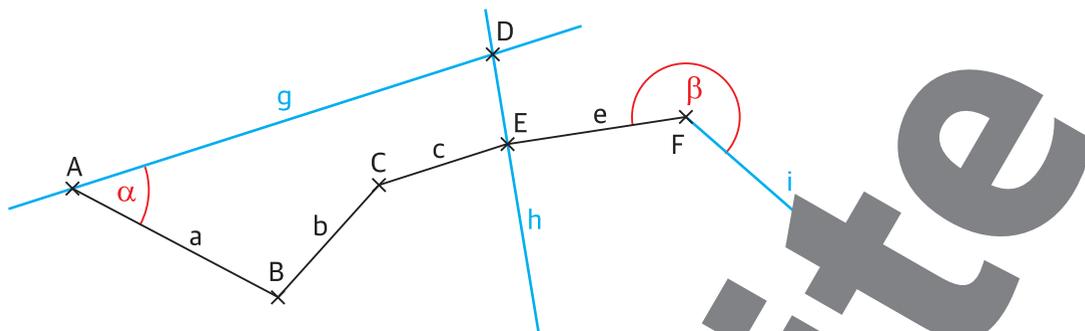
Winkel bei der Uhr





# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄



**261** Sieh dir die Abbildung oben an und vervollständige die Sätze. Verwende dein Geodreieck.

- a) Im obigen Bild gibt es zwei Geraden \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ und einen Strahl \_\_\_\_\_.
- b) Die Strecke b verbindet die Punkte \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_.
- c) Wie heißt der Schnittpunkt von g und h? \_\_\_\_\_
- d) Der Normalabstand von B zu g beträgt \_\_\_\_\_ Millimeter.
- e) Die Größe des Winkels  $\alpha$  beträgt \_\_\_\_\_.
- f) Der Abstand von c zu g beträgt \_\_\_\_\_ Millimeter.
- g) Der Abstand von B zu F beträgt \_\_\_\_\_ Millimeter.

**262** Konstruiere im Heft.

- a) Zeichne eine Strecke AB mit 7 cm Länge und eine zu parallele Gerade g im Abstand von 2 cm.
- b) Konstruiere einen Winkel  $\alpha = 75^\circ$ .
- c) Konstruiere einen Winkel  $\beta = 100^\circ$ .

**263** Wie groß sind diese Winkel? Schätze und markiere die richtige Antwort an.

- a)  20°  40°  60°
- b)  30°  60°  100°

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**264** Konstruiere im Heft.

- a) Konstruiere die Geraden g, h und i. Es gilt:  $g \parallel i$  und  $g \perp h$ .
- b) Konstruiere einen Winkel  $\alpha = 200^\circ$ .
- c) Konstruiere einen Winkel  $\beta = 307^\circ$ .

**265** Wie groß ist der Winkel  $\beta$  in der Abbildung oben?

Schätze und markiere die richtige Antwort an.  180°  230°  280°

**266** Wie viel Grad hat ein voller Winkel?

**267** Eine Uhr zeigt 13:00 Uhr an.

Welche zwei Winkel bilden Minuten- und Stundenzeiger?

# E

## Verbindung der Grundrechenarten



Deine Haare wachsen etwa  $1,5$  Millimeter pro Monat. Im Sommer wachsen sie schneller als im Winter. In der Nacht ist das Haarwachstum geringer als am Tag. Du verlierst bis zu  $100$  Haaren am Tag. Wenn es deutlich mehr sind, spricht man von Haarausfall.

### 268 Schätzaufgabe



Wie oft wirst du deine Haare in deinem Leben noch schneiden lassen?

- Löse die Aufgabe. Schreibe die Zahlen, die du zum Rechnen brauchst.
- Begründe deine Schätzung und beschreibe deinen Lösungsweg.

In diesem Kapitel lernst du, wie man mit Klammern in Rechnungen umgeht

und wie man Rechnungen auf verschiedene Arten durchführen kann.

Du löst Rechenaufgaben und lernst, wie man Ergebnisse schnell eingrenzen kann, bevor man sie genau berechnet.



# E1 Vorrangregeln



Wenn mehrere Operationen innerhalb einer Rechnung auftreten, gelten diese Vorrangregeln:

1. Rechnungen in Klammern
2. Punktrechnungen ( $\cdot$  oder  $:$ )
3. Strichrechnungen (+ oder -)

**273** Welches Ergebnis stimmt? Beachte die Vorrangregeln und vergleiche mit anderen.



a)  $4 \cdot 5 + 10 \cdot 2 = ?$

- 40    60    120

b)  $(2 + 7) \cdot 3 - 1 = ?$

- 18    23    26

**274** Wer hat richtig gerechnet?



Kai und Mia haben die unten stehende Aufgabe unterschiedlich gelöst. Sieh dir die beiden Rechenwege an und entscheide, wer richtig gerechnet hat. Besprich deine Überlegungen mit anderen.



Kai

$$80 - 21 - 21 = 80$$

$80 - 21 - 21 = ?$

$$80 - 21 - 21 = 38$$



Mia

**275** Rechne in der richtigen Reihenfolge. ...→ Ü275

**B**  $7 + 2 \cdot 3$

$$7 + 2 \cdot 3 = 13$$

a)  $15 + 3 \cdot 4$     d)  $20 : 5 - 3$     g)  $16 - 3 - 2$

b)  $9 \cdot 8 - 5$     e)  $6 + 12 : 3$     h)  $27 + 5 - 2$

c)  $15 + 3 \cdot 3$     f)  $24 + 4 \cdot 7$     i)  $40 - 7 + 6$

**276** Rechne in der richtigen Reihenfolge. ...→ Ü276

**B**  $(7 + 2) \cdot 3$

$$(7 + 2) \cdot 3 = 27$$

a)  $(15 + 3) : 5$     d)  $(16 : 4) : 2$     g)  $18 : (25 - 19)$

b)  $12 : (12 - 9)$     e)  $52 - (14 \cdot 2)$     h)  $(2 + 5) \cdot 10$

c)  $28 : (4 + 3)$     f)  $(20 - 5) \cdot 2$     i)  $(59 + 4) : 7$

**277** Löse die Aufgaben. ...→ Ü277

Führe die Rechenwege aus, wenn es dir hilft.

**B**  $362 + 27 \cdot 6$

$$362 + 27 \cdot 6 = 524$$

a)  $95 \cdot 4 - 189$

b)  $6150 : (200 - 185)$

c)  $234 : 6 + 918$

d)  $1000 - 42 \cdot 17$

e)  $(3218 + 9507) \cdot 4$

f)  $6401 - 1542 : 3$

## Vorrangregeln

### 1) Von links nach rechts

Grundsätzlich rechnest du von links nach rechts.

Beispiel:

$$36 - 6 - 2 = 30 - 2 = 28$$

### 2) Punkt vor Strich

Multiplikationen und Divisionen (Punktrechnungen) haben Vorrang vor Additionen und Subtraktionen (Strichrechnungen).

Beispiel:

$$36 - 6 : 2 = 36 - 3 = 33$$

## Klammern

Rechnungen in Klammern werden immer zuerst gerechnet.

Beispiele:

ohne Klammer:

$$3 + 5 \cdot 2 = 3 + 10 = 13$$

mit Klammer:

$$(3 + 5) \cdot 2 = 8 \cdot 2 = 16$$

**278** Welche Rechnung passt zu dieser Aufgabe? Kreuze an und löse dann die Aufgabe. ...→ Ü278

Frau Berger hat 4 Kinder. Sie kauft jedem Kind Essen um 7 € und ein Getränk um 3 €. Wie viel kostet das?

- $4 + 7 + 3$      
   $4 \cdot 7 + 3$      
   $4 \cdot (7 + 3)$      
   $(4 + 7) \cdot 3$

**279** Finde eine einzeilige Rechnung zu jeder Aufgabe und löse sie. ...→ Ü279

- a) Herr Binder hat zwei Kinder. Er kauft jedem eine Haube um 20 € und Handschuhe um 15 €. Wie viel kostet das?  
 b) Lisa kauft vier Hefte um je 3 € und zwei Mappen um je 4 €. Wie viel kostet das?  
 c) In einer Klasse sind 12 Mädchen und 9 Buben. Für einen Ausflug werden von jedem Kind 5 € eingesammelt. Wie viel Euro sind das zusammen?

**280** Rechne im Kopf. ...→ Ü280

- a)  $3 \cdot 9 - 20 : 4 =$  \_\_\_\_\_      d)  $99 + 0 \cdot 100 - 90 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $(4 + 2) \cdot (5 - 1) =$  \_\_\_\_\_      e)  $4 \cdot (6 : 2 - 1) =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $118 - 7 - 88 : 11 =$  \_\_\_\_\_      f)  $9 \cdot 10 + 8 : 90 =$  \_\_\_\_\_

**281** Schreib jede Aufgabe als Rechnung an und löse sie. ...→ Ü281

- a) Addiere 6 und 9 und multipliziere das Ergebnis mit 2.  
 b) Teile die Differenz von 40 und 4 durch 6.  
 c) Subtrahiere 9 vom Produkt aus 10 und 8.  
 d) Berechne die Summe aus 15 und dem Quotienten von 27 und 9.  
 (+) Erfinde selbst eine ähnliche Aufgabe und löse sie.

**282** Rechne in der richtigen Reihenfolge. ...→ Ü282

- a)  $2 \cdot (9 - 5) - 3 \cdot 2 =$  \_\_\_\_\_      d)  $(9 \cdot 5 + 9 \cdot 114) : 3 =$  511  
 b)  $10 + (14 - 6) : 4 =$  \_\_\_\_\_      e)  $100 - 47 \cdot 2 =$  213 · 8  
 c)  $18 : (2 + 10 - 3) + 5 \cdot 7 =$  \_\_\_\_\_      f)  $317 \cdot (614 - 194 - 3) =$  \_\_\_\_\_

**283** Rechnungen gesucht

Finde zu jedem Ergebnis eine Rechnung. In jeder Rechnung dürfen nur die Zahlen 2, 4 und 6 vorkommen, und zwar jede Zahl in jeder Rechnung genau einmal.



- B  $2 + 4 - 6 = 0$       c) \_\_\_\_\_ = 3      f) \_\_\_\_\_ = 7  
 a) \_\_\_\_\_ = 4      d) \_\_\_\_\_ = 4      g) \_\_\_\_\_ = 8  
 b) \_\_\_\_\_ = 5      e) \_\_\_\_\_ = 5      h) \_\_\_\_\_ = 12

**284** Setze Klammern ein, damit richtige Rechnungen entstehen.

- a)  $5 - 3 + 2 = 0$       d)  $10 : 3 + 2 - 1 = 1$       g)  $3 + 8 : 4 - 2 = 9 - 5 + 3$   
 b)  $8 - 5 : 3 = 1$       e)  $7 - 4 \cdot 2 + 6 = 24$       h)  $17 - 2 - 3 = 6 : 3 + 5 \cdot 1 + 1$   
 c)  $3 \cdot 8 + 4 : 6 = 6$       f)  $10 - 2 - 2 \cdot 6 - 4 = 4$       i)  $20 - 2 : 2 = 40 - 4 : 4$

**285** Wer schafft die größte Zahl?

Setze Klammern in der Rechnung so, dass das Ergebnis möglichst groß ist.  
 $12 + 8 \cdot 4 : 2 + 16 - 12 : 4$

### Einzeilige Rechnungen

Viele Rechnungen lassen sich mit Hilfe von Klammern platzsparend in einer einzigen Zeile schreiben.

Beispiel:

Saras Familie hat 3 Katzen und 4 Hunde. Wie viele Beine haben alle Haustiere zusammen?

Eine einzeilige Rechnung dazu lautet:

$(3 + 4) \cdot 4 = 7 \cdot 4 = 28$

### Smiley-Symbol :-)

Im Jahr 1982 erfand der amerikanische Informatiker Scott Fahlman dieses Symbol aus Rechenzeichen, um Witze in E-Mails zu kennzeichnen.

# E2 Verbindungs- und Vertauschungsgesetz



Bei manchen Rechenarten darf man die Reihenfolge beim Rechnen ändern. Wann und wie das genau geht, sagen dir das Verbindungs- und das Vertauschungsgesetz.

## 286 Untersuche das Verbindungsgesetz.

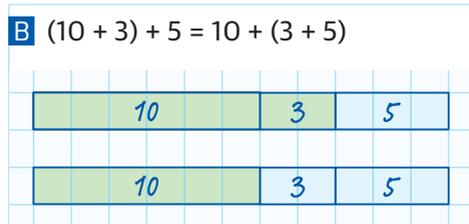


a) Führe die Rechnungen durch. Was fällt dir auf?

Addition	Subtraktion	Multiplikation	Division
$(3 + 5) + 9 = \underline{\quad}$	$(10 - 5) - 2 = \underline{\quad}$	$(2 \cdot 5) \cdot 4 = \underline{\quad}$	$(24 : 6) : 2 = \underline{\quad}$
$3 + (5 + 9) = \underline{\quad}$	$10 - (5 - 2) = \underline{\quad}$	$2 \cdot (5 \cdot 4) = \underline{\quad}$	$24 : (6 : 2) = \underline{\quad}$

- b) Bei welchen Rechenoperationen gilt das Verbindungsgesetz?  
 c) Finde zu jeder Rechenoperation, bei der das Verbindungsgesetz gilt, zwei Aufgaben, an denen du die Gültigkeit zeigen kannst.

## 287 Stell das Verbindungsgesetz der Addition grafisch dar.



- a)  $(8 + 4) + 6 = 8 + (4 + 6)$       c)  $(20 + 50) + 30 = 20 + 50 + 30$   
 b)  $(17 + 3) + 10 = 17 + (3 + 10)$       d)  $(100 + 10) + 130 = 300 + (10 + 130)$

## 288 Untersuche das Vertauschungsgesetz.

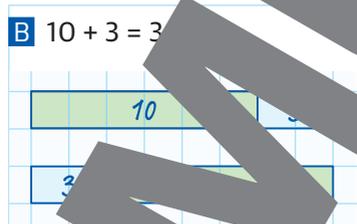


a) Ergänze die Tabelle.

	vertauscht	gleiches Ergebnis?
Addition	$5 + 4$ $4 + 5$	ja
Subtraktion	$10 - 3$ $3 - 10$	
Multiplikation	$2 \cdot 5$ $5 \cdot 2$	
Division	$6 : 2$ $2 : 6$	

b) Bei welchen Rechenoperationen gilt das Vertauschungsgesetz?

## 289 Stell das Vertauschungsgesetz der Addition grafisch dar.



- a)  $8 + 4 = 4 + 8$   
 b)  $20 + 35 = 35 + 20$   
 c)  $6 + 4 + 1 = 1 + 6 + 4$   
 d)  $100 + 50 + 200 = 50 + 200 + 100$

## 290 Erkläre das Vertauschungsgesetz der Multiplikation anhand der Abbildung.



The illustration shows a boy on the left and a girl on the right. Between them is a grid of 12 green dots arranged in 3 rows and 4 columns. The boy's speech bubble says "Ich sehe 3 mal 4." The girl's speech bubble says "Ich sehe 4 mal 3."

### Verbindungsgesetz (Assoziativgesetz)

Wenn in einer Rechnung das Verbindungsgesetz gilt, darfst du dir aussuchen, welche Rechnungen du zuerst machst. Das Ergebnis ändert sich dabei nicht.

Beispiel:  
 $(6 + 3) + 2 = \underline{11}$   
 $6 + (3 + 2) = \underline{11}$

### Vertauschungsgesetz (Kommutativgesetz)

Wenn in einer Rechnung das Vertauschungsgesetz gilt, darfst du die Zahlen vertauschen. Das Ergebnis ändert sich dabei nicht.

Beispiel:  
 $10 + 5 = \underline{15}$   
 $5 + 10 = \underline{15}$

**291** Forme die Ausdrücke mit dem Verbindungsgesetz um. → Ü291

- a)  $5 + (8 + 6) =$  \_\_\_\_\_ d)  $(6 \cdot 23) \cdot 10 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $(67 + 14) + 26 =$  \_\_\_\_\_ e)  $12 \cdot (5 \cdot 8) =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $18 + (52 + 40) =$  \_\_\_\_\_ f)  $(54 \cdot 2) \cdot 5 =$  \_\_\_\_\_

**292** Nutze die Gesetze, um die folgenden Additionen einfach und schnell durchzuführen. → Ü292

**B**  $17 + 9 + 3 + 51$

- a)  $25 + 18 + 2 + 5$   
 b)  $63 + 4 + 7 + 26$   
 c)  $2 + 16 + 8 + 14$   
 d)  $93 + 5 + 7 + 95$   
 e)  $72 + 6 + 24 + 8$

**293** Nutze die Gesetze, um die folgenden Multiplikationen einfach und schnell durchzuführen. → Ü293

**B**  $6 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

- a)  $2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 7$   
 b)  $4 \cdot 5 \cdot 9 \cdot 2$   
 c)  $12 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5$   
 d)  $8 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

**294** Wie lauten die Gesetze mit lateinischem Namen?

- a) Vertauschungsgesetz \_\_\_\_\_  
 b) Verbindungsgesetz \_\_\_\_\_

**295** Im folgenden Merksatz hat sich ein Fehler eingeschlichen. Bessere ihn aus und schreib den ausgebesserten Satz in den Lefz.

„Bei der Addition gilt das Assoziativgesetz. Das bedeutet, dass die Reihenfolge der Summanden sich nicht verändert.“

**296** Trick von Gauß

„Die Reihenfolge darf bei Addition beliebig vertauscht werden. Die Summe bleibt gleich.“

Diese Rechenart kann so gelöst werden:

Beispiel: Berechne die Summe der Zahlen von 1 bis 6.

Rechnung:  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = ?$

Trick von Gauß:  $6 + 2 + 5 + 3 + 4 = ?$

$= 21$

- a) Berechne die Summe der Zahlen von 1 bis 10 nach der gleichen Methode.  
 b) Löse die folgende Aufgabe, die Gauß als Kind nach der obigen Methode gelöst hat: Berechne die Summe der Zahlen von 1 bis 100.  
 c) Gauß beschäftigte sich Zeit seines Lebens auch mit dem Weltall. Welcher besondere Ort im Weltall wurde nach ihm benannt? Welche Entdeckungen hat er in der Mathematik noch gemacht?



**Carl Friedrich Gauß**  
(1777-1855)

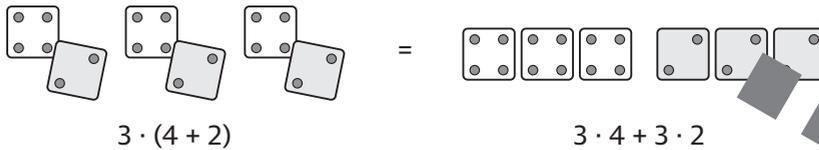
war ein deutscher Mathematiker. Er erbrachte überragende wissenschaftliche Leistungen auf den Gebieten der Mathematik, Physik, Statistik und Astronomie.

# E3 Verteilungsgesetz, Herausheben



Das **Verteilungsgesetz der Multiplikation** regelt, wie du Klammern richtig ausmultiplizierst, also wie du die Multiplikation auf die Glieder in der Klammer verteilst. **Herausheben** ist die Umkehrung des Ausmultiplizierens.

**297** Untersuche das Verteilungsgesetz.



- a) Erkläre das Verteilungsgesetz mit Hilfe der Abbildung.  
 b) Ändere die Zahlen und erstelle selbst eine ähnliche Zeichnung.

**298** Führe die Rechnungen auf zwei Arten durch. ... → Ü298

**B**  $3 \cdot (5 + 2)$

I)  $3 \cdot (5 + 2) = 21$   
7

II)  $3 \cdot 5 + 3 \cdot 2 = 21$   
15      6

- a)  $2 \cdot (7 + 8)$       d)  $(4 + 3) \cdot 5$   
 b)  $(11 - 4) \cdot 8$       e)  $(5 - 1) \cdot 6$   
 c)  $10 \cdot (6 + 2)$       f)  $(2 + 3) \cdot 9$

**299** Hebe heraus und löse die Aufgaben. ... → Ü299

- a)  $6 \cdot 3 + 5 \cdot 6$       c)  $2 \cdot 8 + 8 \cdot 3$       e)  $3 \cdot 4 + 17 \cdot 4$   
 b)  $6 \cdot 7 - 3 \cdot 7$       d)  $9 \cdot 7 - 3 \cdot 9$       f)  $57 \cdot 8 - 27 \cdot 8$

**300** Nutze das Verteilungsgesetz beim Rechnen. ... → Ü300

- a)  $35 \cdot 4 =$  \_\_\_\_\_      b) \_\_\_\_\_  
 c)  $44 \cdot 5 =$  \_\_\_\_\_  
 d)  $5 \cdot 3 =$  \_\_\_\_\_  
 e)  $57 \cdot 7 =$  \_\_\_\_\_

$35 \cdot 4 =$   
 $30 \cdot 4 + 5 \cdot 4$

**301** Hebe heraus und berechne. Mach schriftliche Nebenrechnungen. ... → Ü301

**B**  $3\,429 \cdot 4 =$  \_\_\_\_\_

$3\,429 \cdot 4 = 13\,716$  ?

$(3\,000 + 400 + 20 + 9) \cdot 4 = 3\,000 \cdot 4 + 400 \cdot 4 + 20 \cdot 4 + 9 \cdot 4 = 12\,000 + 1\,600 + 80 + 36 = 13\,716$

NR: 
$$\begin{array}{r} 3\,429 \cdot 4 \\ -3\,000 \\ \hline 1\,336 \end{array}$$

NR: 
$$\begin{array}{r} 3\,34 \cdot 4 \\ \hline 1\,336 \end{array}$$

- a)  $2\,117 \cdot 7 + 536 \cdot 7$   
 b)  $8 \cdot 695 - 312 \cdot 8$   
 c)  $518 \cdot 12 + 179 \cdot 12$   
 d)  $1285 \cdot 24 - 410 \cdot 24$   
 e)  $82 \cdot 928 - 242 \cdot 82$

**302** Löse die Aufgaben. ... → Ü302

- a)  $4 \cdot 19 + (46 + 35) \cdot 4$       c)  $(5 \cdot 22) \cdot 32 - 32 \cdot (20 - 10)$   
 b)  $15 \cdot 28 - (22 + 6) \cdot 15$       d)  $112 + 50 \cdot (10 + 7) - 6 \cdot 17$

**Verteilungsgesetz (Distributivgesetz)**  
**Ausmultiplizieren**

Beispiele:

$4 \cdot (6 + 2) =$   
 $4 \cdot 6 + 4 \cdot 2 = 32$   
 $4 \cdot (6 - 2) =$   
 $4 \cdot 6 - 4 \cdot 2 = 16$

**Herausheben**

Beispiel:  
 $4 \cdot 6 - 4 \cdot 2 =$   
 $4 \cdot 6 - 4 \cdot 2 = 4 \cdot (6 - 2)$

**Tipp: Einfach ist sicher**

Wenn du unsicher bist, dann rechne lieber Schritt für Schritt und verzichte auf Tricks.

303 Führe die Rechnungen auf zwei Arten durch. → Ü303

**B**  $(28 + 16) : 4$

I)  $\frac{28+16}{44} : 4 = \underline{11}$

II)  $\frac{28}{7} + \frac{16}{4} = \underline{11}$

- a)  $(8 + 4) : 2$       d)  $(40 - 5) : 5$   
 b)  $(20 - 8) : 4$       e)  $(36 + 24) : 3$   
 c)  $(15 - 9) : 3$       f)  $(63 + 14) : 7$

304 Hebe heraus und löse die Aufgaben.

- a)  $15 : 5 + 25 : 5$     b)  $24 : 2 - 8 : 2$     c)  $60 : 6 - 30 : 6$     d)  $10 : 7 + 14 : 7$

305 Finde die Fehler und kreuze an, was genau falsch gemacht wurde. Vergleiche mit anderen. Stell die Aufgaben selbst richtig.



a)  $50 - 14 - 4$

$50 - 14 - 4 =$   
 $50 - 10 = \underline{40}$  f

- Rechenfehler  
 Verteilungsgesetz falsch angewandt  
 Verbindungsgesetz falsch angewandt

b)  $(29 - 15) : 7$

$(29 - 15) : 7 =$   
 $14 : 7 = \underline{3}$  f

- Rechenfehler  
 Verteilungsgesetz falsch angewandt  
 Verbindungsgesetz falsch angewandt

c)  $20 : (4 + 1)$

$20 : (4 + 1) =$   
 $20 : 4 + 20 : 1 =$   
 $5 + 20 = \underline{25}$  f

- Rechenfehler  
 Verteilungsgesetz falsch angewandt  
 Verbindungsgesetz falsch angewandt

306 Immer 12



Bilde jeweils aus den Augenzahlen der drei Würfeln die Zahl 12. Du darfst jede gewürfelte Zahl verwenden, kannst aber Rechenzeichen und Klammern beliebig dazuerfinden. Das Ergebnis muss 12 sein.

**B**

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_



**SPIEL** für 2-4 Personen

Abwechselnd: Wirf drei Würfel und finde eine Rechnung, bei der 12 herauskommt. Wenn du keine Rechnung findest, scheidest du aus.

### Verteilungsgesetz der Division

Wenn der Dividend aus mehreren Summanden besteht, kannst du das Verteilungsgesetz der Division anwenden.

Beispiel:  
 $(20 + 8) : 4 =$   
 $20 : 4 + 8 : 4 = \underline{7}$

### Würfel online

Mit dem Suchbegriff „Würfel online“ oder „Würfelsimulator“ kannst du einen virtuellen Würfel finden, um auch am Computer würfeln zu können. Für Handys gibt es Würfel-Apps.

# E4 Textaufgaben

## Tipps zum Lösen von Textaufgaben

- 1) Genau lesen: Es lohnt sich, schwierige Angaben öfters zu lesen.
- 2) Selbst beschreiben: Erzähle die Aufgabe in eigenen Worten nach.
- 3) Lösung berechnen: Schreib die Rechnung auf, führe sie durch und kontrolliere deine Rechnung.
- 4) Antwort schreiben: Vergiss nicht auf die Antwort.

**307** Löse die Aufgaben. Falls eine Aufgabe nicht lösbar ist, weil sie zu wenige Angaben hat, schreib „Aufgabe nicht lösbar“ als Antwort.

- a) 385 Mädchen und 405 Buben besuchen eine Schule in Villach. Gib die Differenz zwischen der Anzahl der Mädchen und der Anzahl der Buben an.
- b) Herr Mitterhofer unterrichtet schon seit 21 Jahren. Er ist Klassenvorstand der 2b. In dieser Klasse gibt es nur 4 Buben. Wie viele Mädchen gehen in diese Klasse?
- c) Eine Schule hat 12 Klassen. Insgesamt besuchen 252 Kinder diese Schule. Wie viele Kinder gehen in die Klasse 1a?

Achtung!  
Ein paar dieser Aufgaben kann man nicht lösen.



**308** Die Tabelle zeigt die Schülerzahlen einer Gemeinde. ... → Ü308

	Bergschule	Neuschule	Tal- und Hilfsschule	Mittschule
Mädchen:	205		50	314
Buben:	189	310		285
gesamt:		588		

- a) Ergänze die fehlenden Zahlen in der Tabelle.
- b) Zu Schulbeginn hat jedes Kind 3 Bücher bekommen. Wie viele Bücher waren das in der Gemeinde?
- c) Berechne die Differenz der Schülerzahl zwischen der Schule mit den meisten Kindern und der mit den wenigsten Kindern.
- d) Im Rahmen von Erste-Hilfe- und Sportstunden werden die Kinder in Sechsergruppen eingeteilt. Wie viele Gruppen gibt es?

**309** Der Schulhof wird neu gestaltet. Löse die Aufgaben mit der Preisliste. ... → Ü309

<b>Schaukel</b> 1 359 € (Gestell und zwei Sitzbänke)	<b>Turnreck</b> 127 € (mit zwei Stangen)	<b>Sitzbank</b> 589 € (vier Personen)
<b>Kletterwand</b> 1 100 € (Holzwand mit 10 Kletterlöchern)	<b>Basketballkorb</b> 1 155 € (Korb mit Metallstange)	

- a) Die Elternschaft hat zwei Sitzbänke, eine Kletterwand und ein Schaukelgestell bestellt. Wie viel kostet das insgesamt?
  - b) Der Elternrat hat 1 000 € zur Verfügung. Von diesem Geld werden ein Turnreck und eine Sitzbank gekauft. Wie viel Geld bleibt übrig?
  - c) Die Mittschule bestellt zwei Schaukeln, einen Basketballkorb und zwei Turnrecks. Wie viel ist zu bezahlen?
  - d) Wie viele Turnrecks bekommt man für den Preis einer Kletterwand?
- ⊕ Deine Schule hat 3 000 € zur Verfügung und du darfst aussuchen, was gekauft wird. Schreib eine Einkaufsliste und rechne aus, wie viel von den 3 000 € noch übrig bleiben.



**310** Erfinde Textaufgaben zu den Rechnungen und löse sie. Beziehe dich auf die angegebenen Themen.

→ Ü310

- a)  $217 + 2 \cdot 217$  ... Besucher im Schwimmbad

*Am Mittwoch waren 217 Kinder und doppelt so viele ...*

- b)  $12\,485 + 3\,108$  ... Besucher im Fußballstadion  
 c)  $245 - 87$  ... Sitzplätze im Kino  
 d)  $82 \cdot 6 + 25$  ... Parkplätze in einem Parkhaus  
 e)  $35 \cdot 2 + 6 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 5$  ... Betten in einem Hotel

**311** Erfinde Textaufgaben zu den folgenden Lösungen und den vorgegebenen Rechenoperationen. Schreib sie auf und löse sie.

→ Ü311

- a) 56 kg ... Addition  
 b) 8 € ... Subtraktion  
 c) 42 Stück ... Multiplikation  
 d) 25 € ... Division

	Preis pro ...
Einzelzimmer	69 €
Doppelzimmer	98 €
Extrabett (im Doppelzimmer)	19 €
Familienzimmer (4-Bett)	139 €
Abendbuffet (pro Person)	19 €

**312** Erfinde eine Textaufgabe, die zu dem folgenden Rechenmodell passt. Schreib sie auf und löse sie.

Sabine und Georg fahren ins Hotel Gipfeltraum. Sie bezahlen gemeinsam zwischen 98 € und 139 €.

**313** Erfinde Textaufgaben, die zum Hotel Gipfeltraum passen und zu den Rechnungen passen. Löse sie anschließend.

- a)  $69 \cdot 5$   
 b)  $98 \cdot 3 + 19$   
 c)  $(98 + 25) \cdot 3$   
 d)  $139 - 19$   
 e)  $139 - (98 + 25)$   
 f)  $139 - (98 + 25)$   
 g)  $(69 + 19) \cdot 4$

**314** Erfinde Textaufgaben zum Hotel Gipfeltraum und zu diesen Antworten.

- a) „Herr W. hat 88 €.“  
 b) „Das Wechselgeld beträgt 2 €.“  
 c) „Das Zimmer im Hotel Gipfeltraum ist um 12 € teurer.“

**315** Beschreibe eine Aktion im Hotel Gipfeltraum. Gestalte die Aktion ein Werbeplakat mit dem Preis.

- a) **Kurz-mal-taus-Tage**  
3 Übernachtungen für eine Person plus einmal Abendbuffet
- b) **Romantik-Wochenende**  
2 Übernachtungen inklusive Abendbuffet für zwei Personen
- c) **Familien-Woche**  
6 Übernachtungen für 4 Personen im Familienzimmer

**Passende Textaufgaben erfinden**

- 1) Die Aufgabe soll zum Rechenmodell passen.
- 2) Die Aufgabe soll zum Thema passen.
- 3) Die Aufgabe soll lösbar sein.
- 4) Schreib die Aufgabe in ganzen Sätzen an.
- 5) Prüfe, ob das Ergebnis richtig sein kann.

# E5 Schranken



Die **untere Schranke** gibt an, wie groß ein Wert mindestens ist.  
 Die **obere Schranke** gibt an, wie groß ein Wert höchstens ist.  
 Der **Schätzwert** oder **Überschlag** gibt an, wie groß ein Wert ungefähr ist.

**316** Kai hat sein Hausübungsheft zurückbekommen.  
 Seht euch an, was seine Lehrerin in Rot dazugeschrieben hat.



55) Drei Männer spielen gemeinsam Lotto.  
 Sie gewinnen 875 610 € und teilen dieses Geld  
 gerecht auf. Gib eine obere und eine untere  
 Schranke für den Gewinn jedes Spielers an.  
 Lösung: obere Schranke = 1 Million Euro ✓  
 untere Schranke = 1 Cent ✓

Lieber Kai!  
 Das ist grundsätzlich richtig, aber du kannst das sicher besser

- a) Was meint die Lehrerin mit ihrer Aussage?
- b) Löse die Aufgabe besser als Kai. Rechne mit Überschlägen.

**317** Gib für jede Rechnung folgende Werte an:  
 untere Schranke, obere Schranke und Schätzwert.  
 Berechne dann das genaue Ergebnis.

B  $5\,385 + 8\,408$

Schranken:		
untere:	$5\,000 + 8\,000 = 13\,000$	R: $\begin{array}{r} 5\,385 \\ 8\,408 \\ \hline 13\,793 \end{array}$
obere:	$6\,000 + 9\,000 = 15\,000$	
Schätzwert:		$13\,800$

- a)  $7\,431 + 3\,176$
- b)  $2\,078 + 7\,522$
- c)  $13\,912 + 45\,184$
- d)  $62 : 4$
- e)  $16 : 3$
- f)  $12 : 3$
- g)  $46 : 3$
- h)  $942 : 2$
- i)  $285 : 5$

**318** Gib zu jeder Aufgabe eine obere und eine untere Schranke an. → Ü318

- a) Ein Botendienst möchte sieben neue Fahrräder kaufen.  
 Ein Fahrrad kostet 800 €. In welchen Werten liegt der Gesamtpreis?
- b) Ein Lieferant möchte drei neue Autos kaufen.  
 Ein Auto kostet 4000 €. Zwischen welchen Werten liegt der Gesamtpreis?

**319** Gib obere und untere Schranken für diese Subtraktionen an. → Ü319



- Was ist das Ergebnis?
- a)  $6\,102 - 5\,987$
  - b)  $10\,596 - 2\,719$
  - c)  $92\,922 - 37\,604$

**320** Wie viele Personen haben das Gruselkabinett besucht?

Ein Angestellter sagt: „Wir haben fünf Tage die Woche geöffnet.  
 Meist kommen zwischen 100 und 250 Personen pro Tag.“

- a) Gib eine obere und eine untere Schranke für die Jahresbesucherzahl an.
- b) Gib einen Schätzwert für die Jahresbesucherzahl an.

Beispiel:  $572 + 413$

1) untere Schranke angeben

$500 + 400 = \underline{900}$

2) obere Schranke angeben

$600 + 500 = \underline{1100}$

3) Schätzwert angeben

$\underline{1000}$

**Wie genau müssen die Schranken sein?**

Eine exakte Regel gibt es nicht.  
 Die Rechnungen für die Schranken sollen auf jeden Fall im Kopf durchführbar sein.  
 Je enger obere und untere Schranke beisammen liegen, desto besser ist ihre Vorhersage für das genaue Ergebnis.



# E6 Fermi-Aufgaben



Unter **Fermi-Aufgaben** versteht man Aufgaben, bei denen nicht alle Zahlen angegeben sind, die man braucht. Meist kann man solche Aufgaben auf verschiedene Arten lösen. Zu Fermi-Aufgaben gibt es üblicherweise keine genauen Lösungen.

## 321 Wie viele Autos fahren in einer Woche an Mias Schule vorbei?



Schau dir die Lösung von Mia an und beantworte die Fragen.

$60 \cdot 10 = 600$	
$10 \cdot 600 = 6000$	In einer Woche fahren in etwa 42 Autos an unserer Schule vorbei.
$7 \cdot 6000 = 42000$	



- a) Was bedeutet die Zahl 10 in der ersten Rechnung?
  - Zahl der Autos pro Minute
  - Zahl der Autos pro Stunde
- b) Wie viele Autos sind es laut Mias Rechnung an einem Tag?
- c) Mia hat in der zweiten Zeile mit 10 Stunden für einen Tag gerechnet. Was meinst du, warum sie das getan hat?

## 322 Wie oft schlägt dein Herz an einem Tag (24 Stunden)?



- a) Löse die Aufgabe, wie Enrico Fermi es getan hätte: Schätze jede Zahl, die du nicht kennst, grob ab. Verwende nur dekadische Einheiten (also 1, 10, 100, 1000 ...).
- b) Versuche, die Frage möglichst genau zu beantworten. Miss dafür deinen Puls. Zähle die Herzschläge in einer Minute. Hinweis: Der Puls eines Kindes liegt zwischen 70 und 120.
- c) Vergleiche die Ergebnisse aus a) und b). Was stellst du fest?



**Enrico Fermi**

(1901–1954) war ein italienischer Physiker. Er erhielt 1938 den Nobelpreis für Physik.

## 323 Wie viel haben alle Schuhe zusammen gekostet, die am Vormittag in deiner Schule getragen sind? ... → Ü323

- a) Schätze zuerst ein paar Zahlen, die dir bei der Lösung vielleicht helfen könnten.
  - So viele Klassen gibt es in etwa in deiner Schule:
    - 5
    - 10
    - 20
    - 50
  - So viele Schüler in etwa in einer Klasse:
    - 10
    - 20
    - 50
    - 100
  - Ein Paar Schuhe kostet in etwa:
    - 20 €
    - 50 €
    - 100 €
- b) Löse die Aufgabe.



### So gehst du vor:

Überlege dir, welche Zahlen du zur Lösung brauchst und schätze diese dann einfach. Das Ziel ist, einen guten Überschlag als Lösung zu erhalten.

## 324 Stau auf der Autobahn



Auf einer zweispurigen Autobahn ist wieder einmal Stau. Die Radiosprecherin meint, dass der Stau bereits zwei Kilometer lang ist. Wie viele Autos stehen in diesem Stau?

Löse die Aufgabe und beschreibe deinen Rechenweg. Begründe jede Zahl, die du geschätzt hast. Die Schätzungen dürfen gerne grob ausfallen.

# E7 Taschenrechner



Mit Taschenrechnern kann man sehr schnell und einfach Ergebnisse berechnen. Vertippt man sich, ist das Ergebnis jedoch falsch. Rechne einen Überschlag im Kopf und kontrolliere, ob das Ergebnis stimmen kann.

**325** Löse die Aufgaben mit dem Taschenrechner. Mach jeweils zur Kontrolle einen Überschlag.

**B** R:  $614 + 328 = 942$   
 Ü:  $600 + 300 = 900$  ✓

- d) R:  $512\ 692 + 229\ 405 =$  \_\_\_\_\_  
 Ü: \_\_\_\_\_
- a) R:  $792 - 136 =$  \_\_\_\_\_  
 Ü: \_\_\_\_\_
- e) R:  $9\ 247\ 051 - 2\ 820\ 733 =$  \_\_\_\_\_  
 Ü: \_\_\_\_\_
- b) R:  $382 \cdot 5 =$  \_\_\_\_\_  
 Ü: \_\_\_\_\_
- f) R:  $80\ 428 \cdot 6 =$  \_\_\_\_\_  
 Ü: \_\_\_\_\_
- c) R:  $644 : 7 =$  \_\_\_\_\_  
 Ü: \_\_\_\_\_
- g) R:  $241\ 864 : 4 =$  \_\_\_\_\_  
 Ü: \_\_\_\_\_

**326** Löse die Aufgaben mit dem Taschenrechner. ... → Ü326

- a)  $518 + 956$       e)  $500 - 93$       i)  $761 \cdot 2$       m)  $882 : 3$   
 b)  $942 + 567$       f)  $8\ 271 - 368$       j)  $6\ 218 \cdot 27$       n)  $1\ 908 : 6$   
 c)  $1\ 906 + 5\ 422$       g)  $100 - 42$       k)  $5 \cdot 14$       o)  $6\ 454 : 7$   
 d)  $4\ 157 + 3\ 861$       h)  $85\ 325 - 7\ 416$       l)  $2 \cdot 3$       p)  $150\ 689 : 209$

**327** Löse die Aufgaben mit dem Taschenrechner. ... → Ü327



**B**  $(2\ 515 + 927) \cdot 3 = 10\ 326$

( 2 5 1 5 + 9 2 7 ) \* 3 =

- a)  $(4\ 029 - 1\ 532) \cdot 7$       c)  $189\ 468 : (177 - 89)$   
 b)  $(15\ 614 + 71\ 946) : 5$       d)  $(528 + 2\ 862) \cdot (174 - 111)$

**328** Leon hat die folgenden Aufgaben mit dem Taschenrechner gelöst. Bei drei Rechnungen hat er jedoch Fehler gemacht. Finde sie und erkläre jeweils, was falsch eingegeben hat. ... → Ü328



- a)  $452 + 125 = 577$       c)  $205 : 4 = 809$       e)  $658 \cdot 2 = 136$   
 richtig     falsch     richtig     falsch     richtig     falsch
- b)  $925 + 249 = 1174$       d)  $257 - 115 = 142$       f)  $814 \cdot 6 = 4\ 884$   
 richtig     falsch     richtig     falsch     richtig     falsch

**329** Arbeite mit dem  $\odot$ -Rechner



Je nachdem, ob man die Ansicht „Standard“ oder „Wissenschaftlich“ wählt, erhält man unterschiedliche Ergebnisse.

Standard:  $5 + 1 \cdot 3 = 18$

Wissenschaftlich:  $5 + 1 \cdot 3 = 8$

- a) Welches Ergebnis ist mathematisch korrekt?  
 b) Beschreibe, was beim anderen Ergebnis anders gemacht wurde.  
 c) Nicht alle Taschenrechner halten sich an die Vorrangregeln. Warum denkst du, ist das so? Besprich mit anderen.

## Zeichen am Taschenrechner

- + ... plus  
 - ... minus  
 x ... mal  
 ÷ ... durch  
 = ... ist gleich

## Die Anfänge der Taschenrechner

In den 1970er-Jahren wurden die ersten Taschenrechner verkauft. Diese Taschenrechner waren damals sehr teuer und nur wenige Leute konnten sich so ein Gerät leisten.





# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**330** Rechne in der richtigen Reihenfolge.

- a)  $20 - 4 \cdot 2 =$  \_\_\_\_\_ d)  $34 - (6 + 4) =$  \_\_\_\_\_ g)  $(6 + 7) \cdot (5 - 7) =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $12 : 3 + 1 =$  \_\_\_\_\_ e)  $(9 - 3) \cdot 5 =$  \_\_\_\_\_ h)  $(4 + 8) \cdot (0 - 5) =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $15 - 5 + 5 =$  \_\_\_\_\_ f)  $40 : (1 + 7) =$  \_\_\_\_\_ i)  $(19 - 7) \cdot 2 =$  \_\_\_\_\_

**331** Forme die Ausdrücke mit Hilfe des Verbindungsgesetzes um.

- a)  $5 + (8 + 6) =$  \_\_\_\_\_ b)  $(6 \cdot 7) \cdot 10 =$  \_\_\_\_\_

**332** Forme die Ausdrücke mit Hilfe des Verteilungsgesetzes um.

- a)  $2 \cdot (4 + 8) =$  \_\_\_\_\_ b)  $(10 - 2) \cdot 15 =$  \_\_\_\_\_

**333** Forme die Ausdrücke durch Herausheben um.

- a)  $7 \cdot 64 + 7 \cdot 89 =$  \_\_\_\_\_ b)  $9 \cdot 11 + 9 =$  \_\_\_\_\_

**334** Drei Freunde kaufen ein Boot um 2 025 € und Rudern in 12 Stunden. Sie teilen die Kosten gerecht auf. Wie viel muss jeder bezahlen?**335** Alfonsos Pizzaladen verkauft 647 Pizzen um je 8 €. Gib eine obere Schranke, eine untere Schranke und einen Schätzwert für den Gesamtbetrag an.

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**336** Rechne in der richtigen Reihenfolge.

- a)  $210 : 2 + 19 \cdot (236 + 509)$   
 b)  $(8\,342 + 33 \cdot 51) - 416 \cdot 3$   
 c)  $157 \cdot (659 - 187 \cdot 3)$

**337** Setze Klammern so in die Rechnung ein, dass das Ergebnis möglichst groß ist.

$$52 - 3 \cdot 6 + 160 : 8 - 6$$

**338** Bei welchen Operationen gilt das Kommutativgesetz? Kreuze an.

- Addition  Subtraktion  Multiplikation  Division

**339** Führe die Klammerschaltung auf zwei Arten durch.

$$48 \cdot (152 - 3) + 7 \cdot 48$$

**340** Ergänze die Aufgabe.

Schreibe die Aufgabe „Andreas geht einkaufen ...“ so weiter, dass sie zur Klammerschaltung  $100 - (23 + 14)$  passt. Löse dann deine Aufgabe.

**341** Fermi-Aufgabe

Die Höhe des Millennium Tower in Wien beträgt 171 m bis zum Dach und 202 m bis zur Spitze. Wie viele Stockwerke hat dieses Gebäude in etwa?

# F

## Kreis



Kornkreise werden seit über 100 Jahren immer wieder gesichtet. Die Schöpfer der Kreise arbeiten meist geheim und so gibt es viele Spekulationen, dass die Kreise von UFOs stammen. Alle wissenschaftlichen Untersuchungen weisen jedoch eindeutig darauf hin, dass Menschen die Urheber sind.

### 342 Kornkreise



Das Muster im Foto wird erzeugt, indem Personen auf kreisförmigen Bahnen laufen und dabei auf die Erde treten. Dazu verwendet man einen Stock und ein Seil. Der Stock wird in den Boden geschlagen und ein Ende des Seils dort angebunden. Eine Person nimmt das andere Ende, geht weg vom Stock, bis das Seil gespannt ist, und läuft dann im Kreis um den Stock. Wenn das Seil immer gut gespannt ist, legt ein Schritt ein bestimmtes Muster auf den Boden.



a) Wie viele Kreise siehst du auf dem Foto?

b) An wie vielen Stellen musste dafür ein Stock in den Boden geschlagen werden?

c) Suche im Internet nach Bildern von Kornkreisen.

**In diesem Kapitel betrachtest du Kreise durch die mathematische Brille.**

**Du lernst Fachwörter wie Mittelpunkt, Radius und Kreislinie.**

**Du konstruierst Kreise mit dem Zirkel und zeichnest kompliziertere Muster.**



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Längenmaße

Wie gut kannst du das noch?



**343** Wandle in die angegebene Maßeinheit um.

- a) 4 000 m = \_\_\_\_\_ km      d) 8 cm = \_\_\_\_\_ mm      g) 7 dm = \_\_\_\_\_ mm  
 b) 20 000 m = \_\_\_\_\_ km      e) 12 cm = \_\_\_\_\_ mm      h) \_\_\_\_\_ m  
 c) 96 000 m = \_\_\_\_\_ km      f) 56 cm = \_\_\_\_\_ mm      i) 88 dm = \_\_\_\_\_ cm

**344** Schreib in gemischten Einheiten.

**B** 321 mm = 3 dm 2 cm 1 mm

- a) 25 dm = \_\_\_\_\_      d) 659 mm = \_\_\_\_\_  
 b) 2 802 cm = \_\_\_\_\_      e) 15 m = \_\_\_\_\_  
 c) 3 502 cm = \_\_\_\_\_      f) 509 dm = \_\_\_\_\_  
 g) 19 m = \_\_\_\_\_

## Strecken messen und konstruieren

Wie gut kannst du das noch?



**345** Miss die Längen der Strecken ab und gib sie an.

- a) \_\_\_\_\_

**346** Zeichne die Strecken mit den angegebenen Längen in dein Heft.

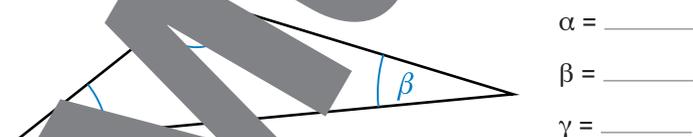
- a) 12 cm      b) 1 m      c) 2 cm 3 mm      d) 90 mm

## Winkel messen und konstruieren

Wie gut kannst du das noch?



**347** Bestimme die Größen.



**348** Zeichne jeweils den Winkel mit der angegebenen Größe in dein Heft. Gib an, um welche Winkelart es sich handelt.

- a) 30°      b) 180°      c) 165°      d) 82°      e) 135°

**349** Wie viel Grad hat ein rechter Winkel? Kreuze an.

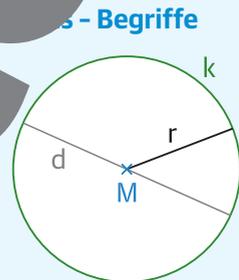
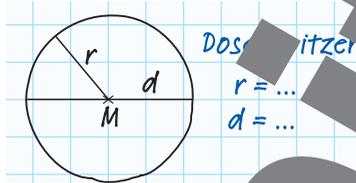
- 45°     90°     180°     360°

# F1 Eigenschaften

Ein Kreis ist rund, er hat keine Ecken und keine Kanten. Alle Punkte auf der **Kreislinie** haben den gleichen Abstand zum **Mittelpunkt**. Diesen Abstand nennt man **Radius**. Der **Durchmesser** gibt die Breite des Kreises an.

**350** Zeichne Kreise mit Hilfe von Alltagsgegenständen. Markiere Mittelpunkt, Radius und Durchmesser möglichst genau. Gib jeweils die Längen von Radius und Durchmesser in mm an.

- a) runder Dosenspitzer
- b) 10-Cent-Münze
- c) 2-Euro-Münze
- d) Trinkglas
- e) Kaffeetasse

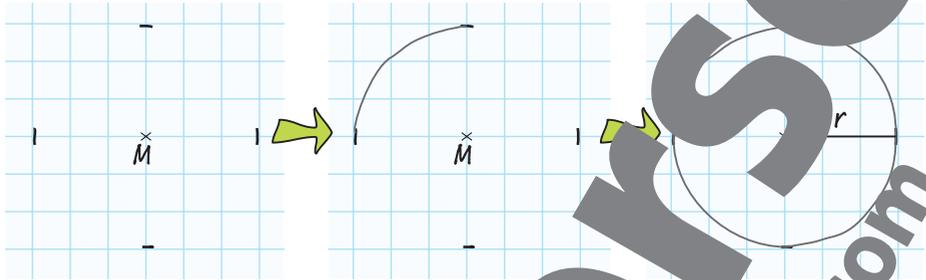


**M ... Mittelpunkt**  
**k ... Kreislinie**  
 Jeder Punkt auf der Kreislinie ist vom Mittelpunkt gleich weit entfernt.

**r ... Radius (Mehrzahl: Radien)**  
 Abstand vom Mittelpunkt zur Kreislinie

**d ... Durchmesser**  
 Es gilt:  
 $d = 2 \cdot r$

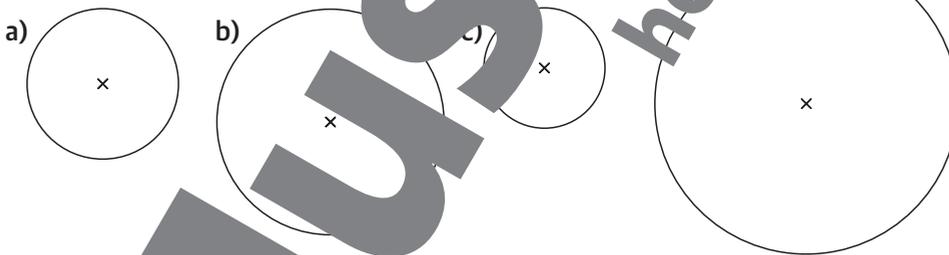
**351** Skizziere Kreise mit den angegebenen Radien.



1. Mittelpunkt zeichnen, Radius in vier Richtungen auftragen
2. Kreisbogen zeichnen
3. Kreis fertig zeichnen, Radius einzeichnen

- a)  $r = 15 \text{ mm}$
- b)  $r = 3 \text{ cm}$
- c)  $r = 2 \text{ cm}$
- d)  $r = 4 \text{ cm } 5 \text{ mm}$

**352** Bestimme jeweils Radius und Durchmesser der abgebildeten Kreise in cm und mm. Bemale die Kreisflächen in verschiedenen Farben. ...→ Ü352



**Kreisfläche**

Die **Kreisfläche** ist die Fläche innerhalb der Kreislinie.

**353** Berechne jeweils den Durchmesser des Kreises. ...→ Ü353

- a)  $r = 15 \text{ m}$
- c)  $r = 2 \text{ cm } 8 \text{ mm}$
- d)  $r = 5 \text{ cm } 6 \text{ mm}$

**354** Berechne jeweils den Radius des Kreises. ...→ Ü354

- a)  $d = 10 \text{ cm}$
- b)  $d = 2 \text{ km}$
- c)  $d = 1 \text{ m } 40 \text{ cm}$
- d)  $d = 3 \text{ cm } 2 \text{ mm}$

**355** Kreise im Alltag

- a) Wie viele Kreise findest du auf dem Foto mit dem Kanaldeckel? Vergleiche mit anderen.
- b) Finde selbst Bilder von Kreisen in deiner Umwelt und teile sie mit deiner Klasse.



# F2 Konstruktion

 Zum **Konstruieren eines Kreises** brauchst du Zirkel und Lineal.

**356** Konstruiere die Kreise fertig.

a)  $r = 2 \text{ cm}$



b)  $r = 16 \text{ mm}$



**357** Konstruiere die folgenden Kreise mit dem Zirkel und beschrifte sie. → Ü357

a)  $r = 4 \text{ cm}$

c)  $r = 35 \text{ mm}$

e)  $d = 8 \text{ cm}$

g)  $d = 64 \text{ mm}$

b)  $r = 5 \text{ cm}$

d)  $r = 55 \text{ mm}$

f)  $d = 46 \text{ mm}$

h)  $d = 1 \text{ dm}$

**358** Konstruiere die Kreise. → Ü358

a) Konstruiere einen Kreis mit Durchmesser 5 cm.

b) Konstruiere einen Kreis mit Radius 3 cm.

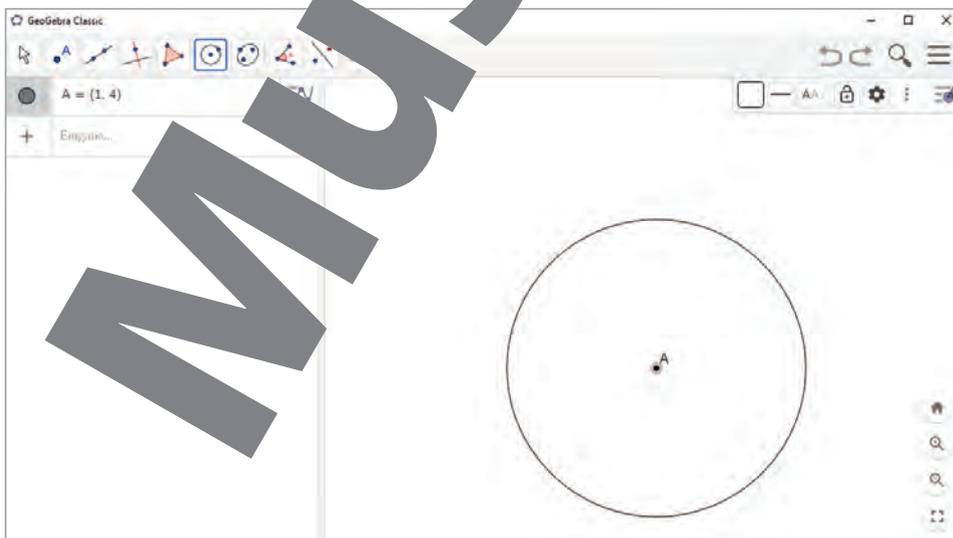
**359** Musterzeile



a) Beschreibe, wie die Musterzeile konstruiert wurde.

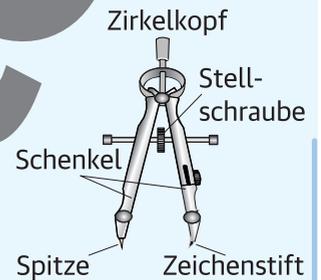
b) Zeichne selbst drei solche Musterzeilen. Verwende verschiedene Radien.

**360** Konstruiere verschiedene Kreise in einem Zeichenprogramm.



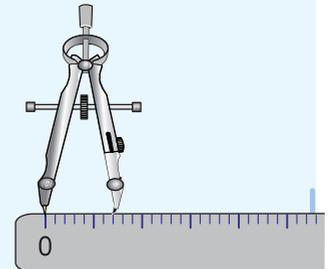
→ Diese GeoGebra-Datei und Anregungen findest du in der e-zone, Klasse 1 - F.

Der Zirkel



**Konstruktion eines Kreises mit dem Zirkel**

- 1) Bestimme den Mittelpunkt und zeichne ihn ein.
- 2) Stell den Radius mit Hilfe eines Lineals ein:

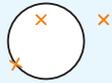


- 3) Stich mit der Zirkelspitze in den Mittelpunkt deines Kreises ein.
- 4) Nimm den Zirkel am Zirkelkopf und drehe ihn einmal im Kreis um den Mittelpunkt.

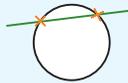
# F3 Lage von Punkten, Geraden und Kreisen



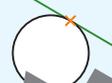
Ein **Punkt** kann innerhalb oder außerhalb eines Kreises liegen, oder genau auf der Kreislinie.



Die **Sekante** schneidet den Kreis.



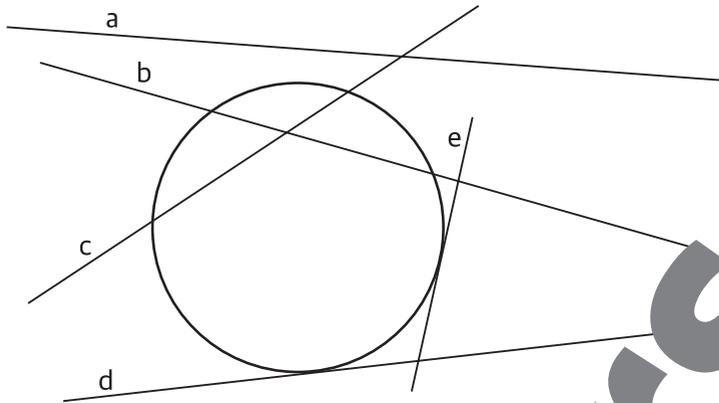
Die **Tangente** berührt den Kreis genau in einem Punkt.



Die **Passante** geht am Kreis vorbei.



**361** Beschrifte jede Gerade mit dem richtigen Begriff: Passante, Sekante oder Tangente.

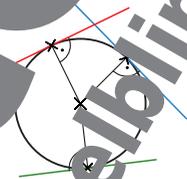


**362** Konstruktion von Passanten, Tangenten und Sekanten Ü362

Zeichne drei verschieden große Kreise. Konstruiere zu jedem Kreis jeweils eine Passante, eine Tangente und eine Sekante und beschrifte sie.

**363** Zeichne die angegebenen Kreise. Konstruiere zu jedem Kreis drei verschiedene Tangenten. ... → Ü363

- a)  $r = 3 \text{ cm}$
- b)  $r = 4 \text{ cm}$
- c)  $d = 5 \text{ cm}$



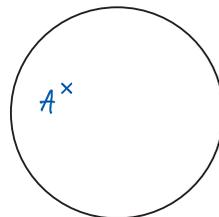
**364** Beantworte die Fragen zu einem beliebigen Kreis.

- a) Wie nennt man eine Gerade, die zwei Schnittpunkte mit dem Kreis hat?
- b) Wie nennt man eine Gerade, die einen Schnittpunkt mit dem Kreis hat?
- c) Wie nennt man eine Gerade, die keinen Schnittpunkt mit dem Kreis hat?

**365** Zeichne die Punkte A bis G in ... → Ü365

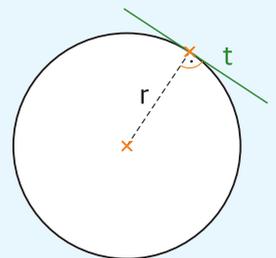
**B** Punkt A liegt innerhalb des Kreises.

- a) Punkt B liegt außerhalb des Kreises.
- b) Punkt C liegt auf der Kreislinie.
- c) Punkt D liegt auf der Kreislinie.
- d) Punkt E liegt außerhalb des Kreises.
- e) Punkt F liegt auf der Kreislinie.
- f) Punkt G liegt außerhalb des Kreises.



## Konstruktion einer Tangente

- 1) Markiere den Schnittpunkt an der Kreislinie.
- 2) Verbinde diesen Punkt mit dem Mittelpunkt des Kreises (Radius).
- 3) Zeichne die Tangente im rechten Winkel auf den Radius.



**366** Carlos behauptet: „Ich habe eine Gerade konstruiert, die drei Schnittpunkte mit einem Kreis hat.“ Ist das möglich? Begründe.

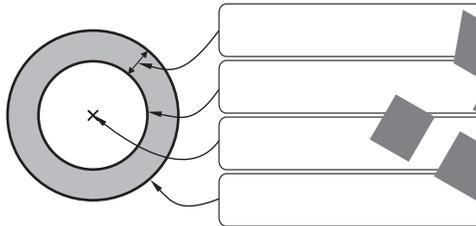


# F4 Kreisring

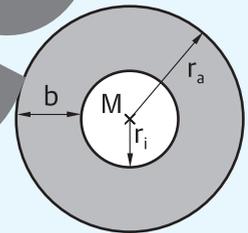
Ein **Kreisring** wird von zwei Kreisen begrenzt. Außen- und Innenkreis müssen den gleichen Mittelpunkt haben. Kreise mit gemeinsamem Mittelpunkt nennt man **konzentrisch**.

**367** Beschrifte den Kreisring mit den vorgegebenen Begriffen.

- 
- 
- 
- 

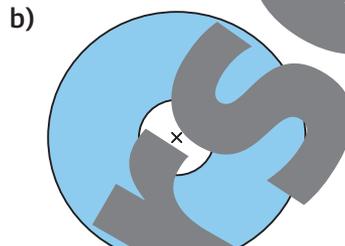
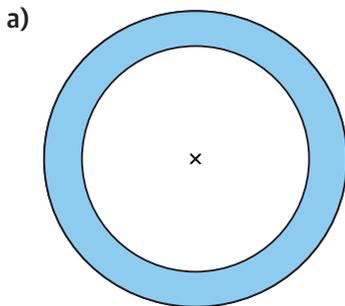


### Kreisring - Begriffe



- M ... Mittelpunkt
- $r_a$  ... Außenradius
- $r_i$  ... Innenradius
- b ... Breite
- $b = r_a - r_i$

**368** Bestimme die Größen durch Messen und trage sie in die Tabelle in cm und mm ein. → Ü368



	Außenradius $r_a$	Innenradius $r_i$	Breite	Außendurchmesser $d_a$	Innendurchmesser $d_i$
a)					
b)					

**369** Konstruiere die folgenden Kreisringe. → Ü369

- a) Außenkreis:  $r_a = 5$  cm, Innenkreis:  $r_i = 3$  cm
- b) Innenkreis:  $r_i = 22$  mm, Breite des Kreisrings:  $b = 13$  mm
- c) Außenkreis:  $d_a = 5$  cm, Breite des Kreisrings:  $b = 15$  mm

**370** Konstruiere die beschriebenen Kreisringe. → Ü370

- a) Der Außenkreis hat einen Durchmesser von 6 cm, die Breite des Kreisrings soll 8 mm betragen.
- b) Der Innenkreis hat einen Durchmesser von 4 cm, die Breite des Kreisrings soll 10 mm betragen.
- c) Der Innenkreis trägt 12 mm, die Breite des Kreisrings misst 6 mm.

**371** Konstruiere Kreisringe mit den angegebenen Dimensionen. → Ü371  
Berechne jeweils die Breite des Kreisrings. Kontrolliere durch Nachmessen.

- a)  $r_a = 3$  cm,  $d_i = 34$  mm
- b)  $d_a = 46$  mm,  $r_i = 2$  cm

**372** Zeichne eine Zielscheibe, die aus 5 konzentrischen Kreisen besteht. Wähle die Radien selbst. Beschrifte das „Bullseye“ (den Mittelkreis) mit 100, die Ringe mit 50, 30, 20 und 10 Punkten.



Zielscheibe mit konzentrischen Kreisen

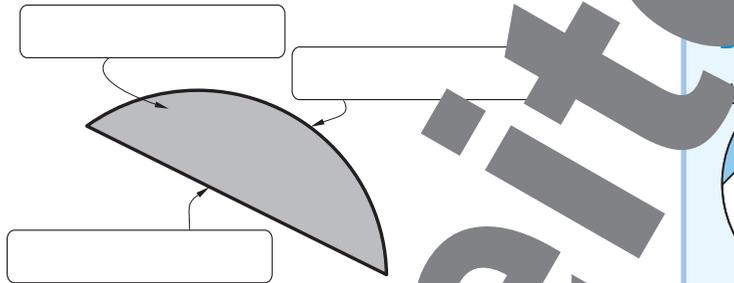
# F5 Kreissegment

Ein **Kreissegment (Kreisabschnitt)** wird von einem **Kreisbogen** und einer **Kreissehne** begrenzt.

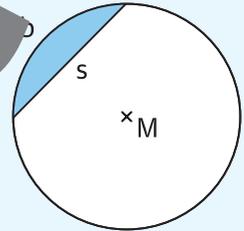
**373** Beschrifte das Kreissegment mit den vorgegebenen Begriffen.



- Kreisbogen
- Sehne
- Kreissegment

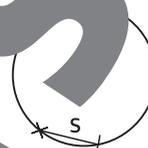
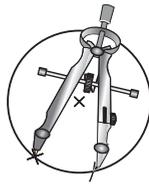
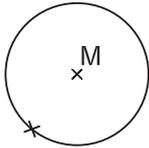


Kreissegment (Kreisabschnitt) - Begriffe



M ... Mittelpunkt  
b ... Kreisbogen  
s ... Kreissehne

**374** Zeichne zuerst die Kreise. Konstruiere dann die angegebenen Segmente.



1. Einstechpunkt auf der Kreislinie markieren
  2. Länge der Sehne am Zirkel einstellen
  3. Umschlagen an der Kreislinie und verbinden
- a) Kreisradius  $r = 3\text{ cm}$ , Sehnenlänge  $s = 3\text{ cm}$
  - b) Kreisradius  $r = 2\text{ cm}$ , Sehnenlänge  $s = 3\text{ cm}$
  - c) Kreisradius  $r = 25\text{ mm}$ , Sehnenlänge  $s = 30\text{ mm}$
  - d) Kreisradius  $r = 25\text{ mm}$ , Sehnenlänge  $s = 25\text{ mm}$

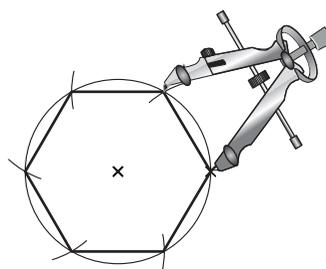
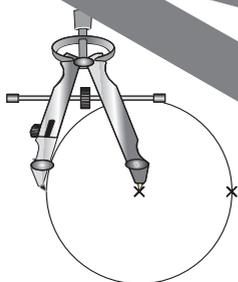
**375** Besondere Kreissegmente



- a) Konstruiere ein Kreissegment mit Radius  $25\text{ mm}$  und Sehnenlänge  $5\text{ cm}$ . Was fällt dir auf?
- b) Konstruiere ein Kreissegment mit Radius  $25\text{ mm}$  und Sehnenlänge  $6\text{ cm}$ . Ist das möglich? Begründe.

**376** Konstruiere ein Sechseck mit Zirkel.

1. Stell den Zirkel auf den Radius und zeichne einen Kreis. Markiere einen Punkt an der Kreislinie.
2. Verstelle den Zirkel nicht. Schlage vom ersten Punkt ausgehend die übrigen 5 Punkte ab.



## Pfeil und Bogen

Die Begriffe Bogen und Sehne stammen von Pfeil und Bogen.



# F6 Kreissektor



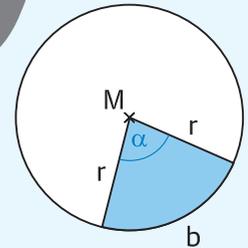
Ein **Kreissektor (Kreisausschnitt)** wird von zwei Radien und einem Kreisbogen begrenzt. Den Winkel zwischen den beiden Radien nennt man **Zentriwinkel**.

**377** Beschrifte die Kreissektoren mit  $b$ ,  $r$  und  $\alpha$ . Bestimme jeweils die Länge des Radius in cm und mm und die Größe des Zentriwinkels.

a) b) c) d)

$r =$  \_\_\_\_\_  $r =$  \_\_\_\_\_  $r =$  \_\_\_\_\_  $r =$  \_\_\_\_\_  
 $\alpha =$  \_\_\_\_\_  $\alpha =$  \_\_\_\_\_  $\alpha =$  \_\_\_\_\_  $\alpha =$  \_\_\_\_\_

**Kreissektor (Kreisausschnitt) - Begriffe**



M ... Mittelpunkt  
 r ... Radius  
 b ... Kreisbogen  
 $\alpha$  ... Zentriwinkel

**378** Konstruktion von Kreissektoren

Konstruiere drei Kreise ( $r = 2$  cm). Zeichne in jeden Kreis einen Kreissektor ein. Beschrifte die begrenzenden Radien mit  $r$ , den Kreisbogen mit  $b$  und den Zentriwinkel mit  $\alpha$ .

**379** Wie groß ist der Zentriwinkel eines ...

a) Viertelkreises? \_\_\_\_\_ b) Halbkreises? \_\_\_\_\_

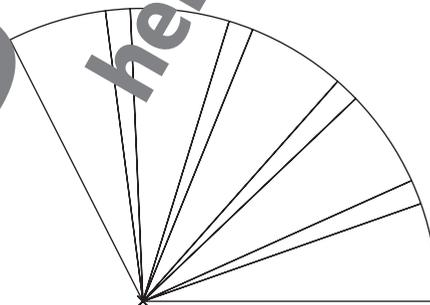
**380** Konstruiere die folgenden Kreissektoren. ... → Ü380

- a)  $r = 3$  cm,  $\alpha = 30^\circ$
- b)  $r = 15$  mm,  $\alpha = 75^\circ$
- c)  $r = 2$  cm,  $\alpha = 145^\circ$
- d)  $r = 35$  mm,  $\alpha = 120^\circ$

**381** Gestalte einen Fächer aus Kreissektoren



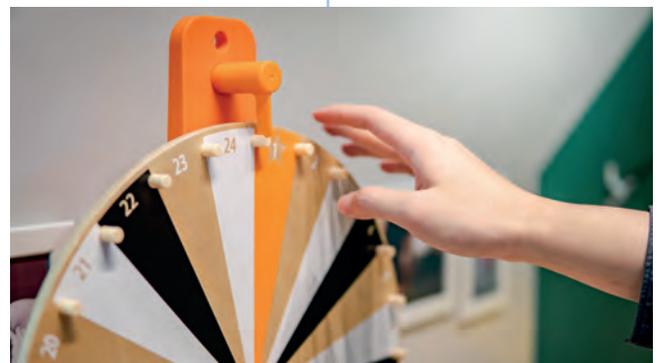
Wähle Radius und Zentriwinkel. Vergleiche mit anderen.



**382** Entwirf ein Glücksrad für das Schulfest.

Anleitung: Die Segmente des Glücksrads sollen gleich groß sein. Tipp: Ein vollständiges Rad hat  $360^\circ$ . Bemale die Segmente.

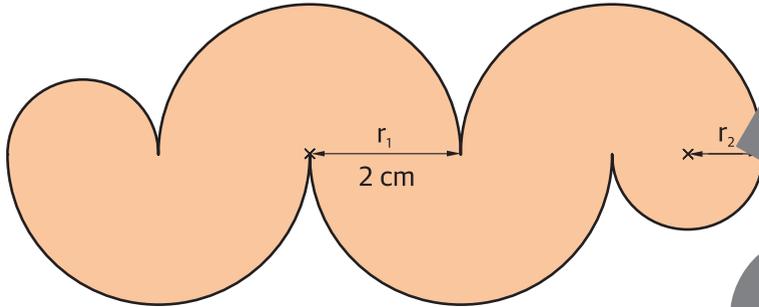
- Die Farben entscheiden, was jemand gewinnt:
- 1 Sektor rot = Hauptgewinn
- 3 Sektoren gelb = ein Gratis-Eis
- 5 Sektoren grün = neuer Versuch
- alle anderen Sektoren grau = kein Gewinn



# F7 Gemischte Aufgaben

Mit Kreisen, Halbkreisen und Kreisbögen lassen sich sehr schöne Figuren konstruieren.

**383** Mesut hat diese Schlange mit dem Zirkel gezeichnet:



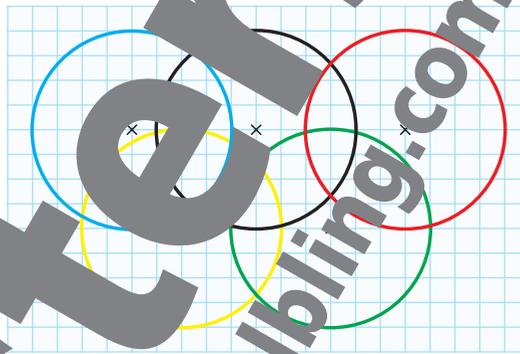
**So bist du vor:**

Wenn du eine Figur nachzeichnest, schau immer genau, wo die Mittelpunkte der Kreise sind.

- a) Wie viele Halbkreise hat Mesut gezeichnet?
- b) Wie lang ist  $r_2$ , wenn  $r_1 = 2\text{ cm}$  beträgt?
- c) Zeichne Mesuts Schlange in dein Heft und verziere sie.
- d) Zeichne eine ähnliche Schlange. Sie soll andere Radien haben und aus mehr Halbkreisen als Mesuts Schlange bestehen.

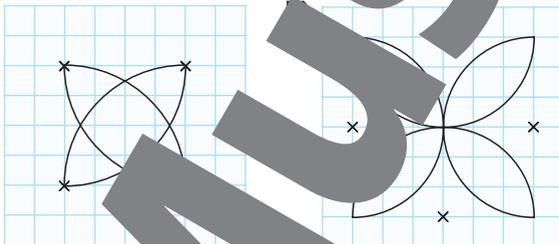
**384** Olympische Ringe

- a) Konstruiere die olympischen Ringe. Schau dir die Lage und Größe der Ringe in der Zeichnung an.
- b) Pierre de Coubertin hat die olympischen Ringe 1913 entworfen. Was sollten sie darstellen?

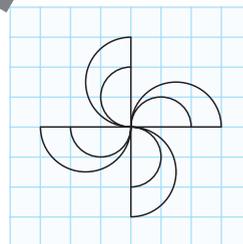


**385** Zeichne die folgenden Blumen

a)



c)



**386** Konstruiere diese chinesischen Symbole.

- a) Yin Yang  
3 Kreise,  
2 Halbkreise

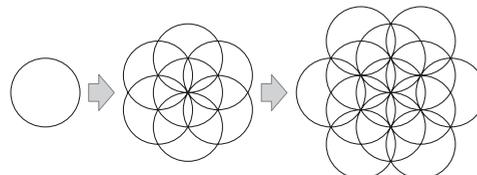


- b) Hotu  
2 Kreise,  
2 Halbkreise



**387** Konstruiere eine Riesenblüte.

*Tipp: Wenn du den ersten Kreis gezeichnet hast, verstelle den Zirkel nicht mehr.*





# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**388** Ordne die folgenden Linien von der kürzesten bis zur längsten.

Durchmesser

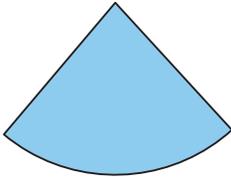
Radius

Kreislinie

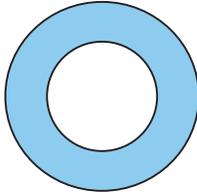
geordnet: \_\_\_\_\_

**389** Was zeigen die folgenden Abbildungen? Benenne sie.

a)



b)



c)



**390** Zeichne einen Kreis mit Hilfe einer Münze. Bestimme den Durchmesser des Kreises.

**391** Konstruiere einen Kreis mit Durchmesser 6 cm.

- a) Beschrifte den Mittelpunkt M und zeichne den Radius r ein.  
b) Zeichne eine Tangente t und eine Passante p ein.

**392** Konstruiere ein Kreissegment mit Radius  $r = 35$  mm und Sehnenlänge  $s = 4$  cm.

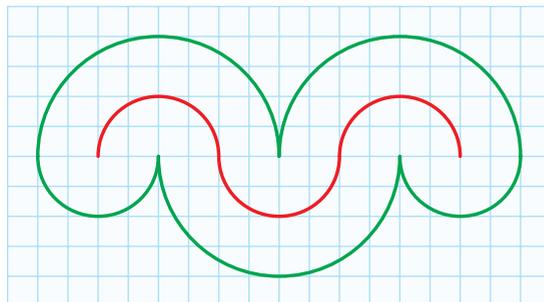
**393** Konstruiere einen Kreissektor mit Radius  $r = 5$  cm und Zentrivinkel  $\alpha = 65^\circ$ .

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**394** Wie nennt man einen Kreissektor, dessen Zentrivinkel  $180^\circ$  beträgt?

**395** Konstruiere diese Figur mit dem Zirkel.

Hinweis: Zeichne eine Linie mit dem Zirkel und färbt sie mit Farben nach.



**396** Zeichne den beschriebenen Kreisring.

Der Radius des Außenkreises beträgt 6 cm.  
Der Radius des Innenkreises ist gleich der Breite des Kreisrings.

# 6

## Bruchzahlen



Ganze, Halbe und Viertel begegnen uns oft im Alltag. Häufig kommen sie in Verbindung mit Speisen vor, z. B. ein ganzer Liter, ein halber Apfel, ein viertel Kilogramm Mehl. Es ist hilfreich, mit solchen Angaben gut vertraut zu sein.

### 397 Äpfel teilen



Du hast einen ganzen, einen halben und einen Viertelapfel. Du möchtest den Apfel gerecht mit drei Freunden teilen.

Wie machst du das?

Gibt es verschiedene Möglichkeiten?

**Im Lernzettel lernst du, was Bruchzahlen sind und wie man sie beschreibt, wie man sie schreibt und ordnet. Du siehst, dass verschiedene Bruchzahlen denselben Wert haben können. Schließlich berechnest du Anteile von Mengen und von Größen.**



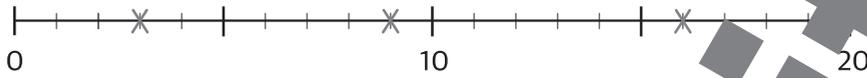
# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Zahlen ordnen und vergleichen

Wie gut kannst du das noch?

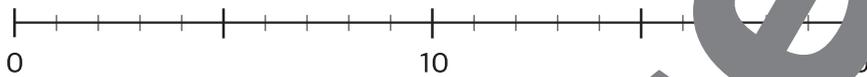


**398** Beschrifte die markierten Zahlen am Zahlenstrahl.



**399** Markiere und beschrifte die folgenden Zahlen am Zahlenstrahl.

6 | 13 | 18



**400** Setze  $<$ ,  $>$  oder  $=$  ein.

a)  $4 \bigcirc 10$

c)  $21 \bigcirc 12$

e)  $6 \bigcirc 10$

g)  $92 \bigcirc 90 + 6$

b)  $9 \bigcirc 7$

d)  $96 \bigcirc 100$

f)  $19 - 5 \bigcirc 10$

h)  $95 \bigcirc 100 - 5$

**401** Ordne die Zahlen von der kleinsten bis zur größten.

a)  $8 \mid 16 \mid 13 \mid 10$

b)  $968 \mid 204 \mid 99 \mid 168$

geordnet: \_\_\_\_\_

geordnet: \_\_\_\_\_

## Vorwissen Bruchzahlen

Wie gut kannst du das noch?



**402** Ordne richtig zu.

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{8}$

$\frac{3}{4}$

$\frac{3}{8}$

ein Achtel

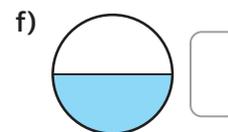
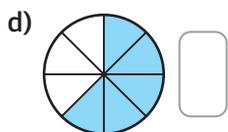
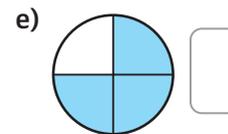
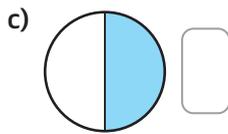
ein Halbes

ein Viertel

drei Viertel

drei Achtel

**403** Gib an, welche Bruchzahlen hier dargestellt sind.



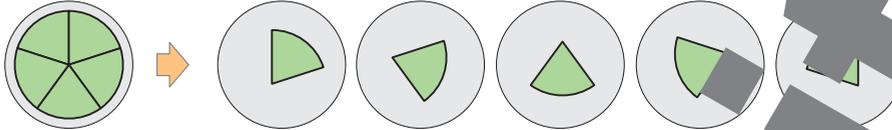
# G1 Einführung

Teilt man ein Ganzes in gleich große Teile, so kann man diese mit **Bruchzahlen** beschreiben.  
 $\frac{3}{4}$ , gesprochen „drei Viertel“, bedeutet „drei von vier gleich großen Teilen“ bzw. „drei geteilt durch vier“.

**404** Eine Pizza wird geteilt.

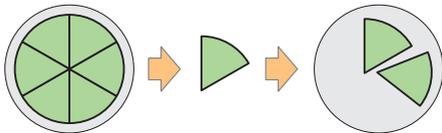


a) Fünf Freunde teilen eine Pizza auf. Wie viel von der Pizza bekommt jeder?



Schreib als Bruchzahl: 1 geteilt durch 5 =

b) Eine Pizza wird in 6 Teile geschnitten. Max nimmt zwei Teile.  
Wie viel von der Pizza hat Max jetzt?



Ein Teil entspricht  und zwei Teile sind



c) Drei Freundinnen bestellen zwei Pizzen und teilen sie.  
Wie viel Pizza bekommt jedes der Mädchen?



Schreib als Bruchzahl: 2 geteilt durch

**Bruchzahl**

**Zähler**  
Bruchstrich  
**Nenner**

Der Zähler zählt die Teile.

Also **drei** Teile.

Der Nenner benennt den Bruch.

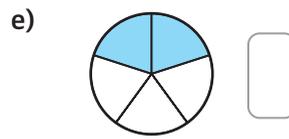
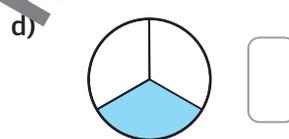
Also **Viertel**.

**405** Welche Bruchzahlen sind hier?

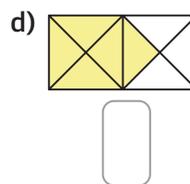
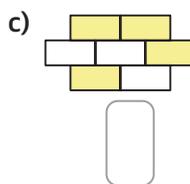
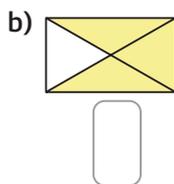
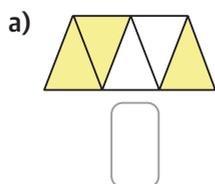
... → Ü405

**B**

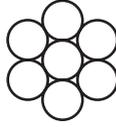
*zwei Drittel*



**406** Welcher Bruchteil der Figuren ist bemalt? Gib die passende Bruchzahl an.



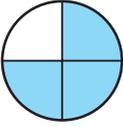
**407** Bemale die angegebenen Teile der Figuren. → Ü407

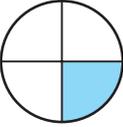
a)   $\frac{3}{5}$       b)   $\frac{5}{6}$       c)   $\frac{1}{4}$       d)   $\frac{6}{7}$

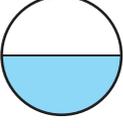
**408** Schreib die Bruchzahlen. → Ü408

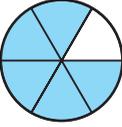
a) zwei Neuntel      b) vier Siebtel      c) drei Zwölftel      d) ein Zwölftel

**409** Wie viel fehlt auf ein Ganzes? → Ü409

a)   fehlt.

b)   fehlen.

c)   fehlt.

d)   lt.

e)   fehlen.

f)   fehlen.

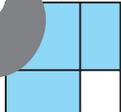
**410** Wie viel fehlt auf ein Ganzes? → Ü410

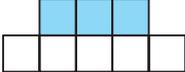
B  $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = 1$       a)  $\frac{1}{2}$       c)  $\frac{8}{8}$       e)  $\frac{8}{9}$       g)  $\frac{7}{10}$

b)  $\frac{1}{2}$       d)  $\frac{2}{2}$       f)  $\frac{4}{5}$       h)  $\frac{5}{9}$

**411** Löse die Aufgabe.

Nora hat Bruchzahlen dargestellt. Leider sind ihr ein paar Fehler unterlaufen. Kreuze an, ob die Darstellungen richtig oder falsch sind. Erkläre, was Nora falsch gemacht hat.

a)  $\frac{1}{3}$    $\frac{3}{4}$  

c)  $\frac{3}{5}$  

- richtig       richtig       richtig
- falsch, weil ...       falsch, weil ...       falsch, weil ...

**412** Löse die Aufgabe.

Ein Räuberhauptmann sagt zu seinen beiden Helfern: „Jeder von euch bekommt ein Sechstel der Beute.“

Die Helfer beschwerten sich: „Wir wollen aber mindestens ein Siebtel haben.“

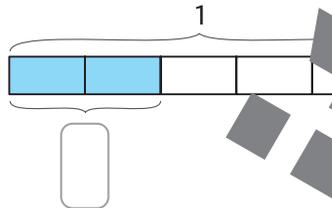
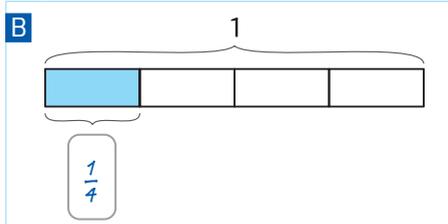
Der Hauptmann willigt sofort ein. Warum?



# G2 Darstellung mit Balkenmodellen

Bruchzahlen können mit Balkenmodellen dargestellt werden. Jeder Teil wird durch einen gleich großen Balken dargestellt.

413 Welche Bruchzahl ist hier dargestellt? Beschrifte sie.

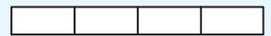


Zeitanleitung  
Beispiel von  $\frac{3}{4}$

1) Überlege, aus wie vielen Teilen das Ganze besteht.

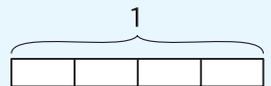
Im Beispiel: 4 Teile

2) Zeichne die Teile als gleich große Balken direkt aneinander.

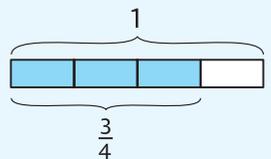


3) Was zeigen alle Teile zusammen?

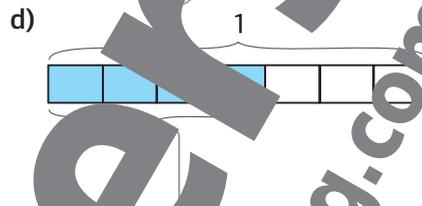
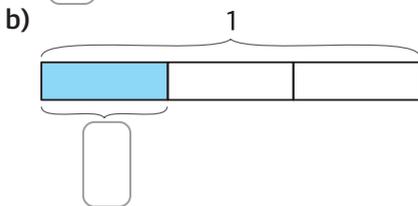
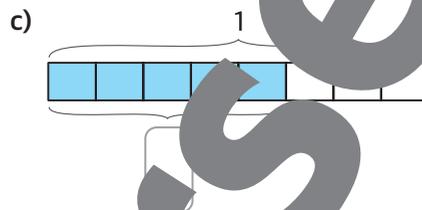
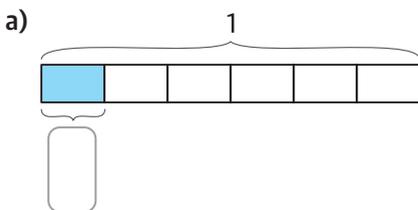
Im Beispiel:  
1 Ganzes  
Beschrifte es.



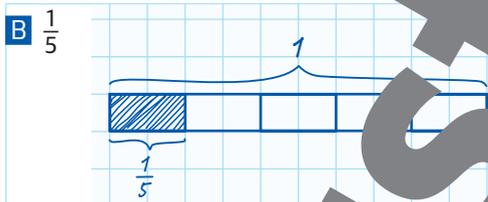
4) Markiere und beschrifte jenen Teil, den du darstellen willst.



414 Beschrifte die dargestellten Bruchzahlen.



415 Stell die Bruchzahlen mit Balkenmodellen dar.



- a)  $\frac{1}{3}$     b)  $\frac{1}{7}$     c)  $\frac{2}{7}$
- d)  $\frac{2}{3}$     e)  $\frac{6}{6}$     f)  $\frac{2}{8}$
- g)  $\frac{3}{9}$     h)  $\frac{4}{5}$     i)  $\frac{5}{6}$

Zeichne die Teilbalken ein bis drei Kästchen lang.



416 Stell die folgenden Angaben zu deiner Klasse jeweils mit einem Balkenmodell dar.



- Ein Drittel aller Kinder kommt zu Fuß in die Schule. Die anderen fahren mit dem Bus.
  - Zwei Fünftel der Kinder haben ein Haustier.
  - Ein Achtel der Kinder kann nicht schwimmen.
  - Vier Fünftel aller Kinder spielen kein Musikinstrument.
- ⊕ Erfinde eine Angabe zu eurer Klasse.



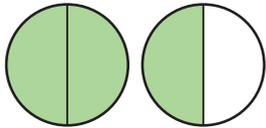
# G3 Arten von Brüchen



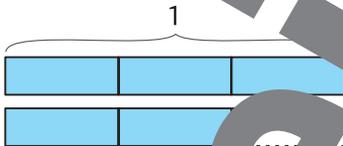
Bruchzahlen können auch größer als 1 sein. Zum Beispiel sind drei Halbe mehr als ein Ganzes. Brüche, deren Werte größer oder gleich 1 sind, nennt man **unechte Brüche**. Brüche, deren Werte kleiner als 1 sind, nennt man **echte Brüche**. Zahlen, die aus einer natürlichen Zahl und einer Bruchzahl bestehen, nennt man **gemischte Zahlen**.

## 417 Welche Brüche sind hier dargestellt?

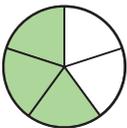
Schreib die Bruchzahlen auf und kreuze für jede an, ob es sich um einen echten Bruch oder einen unechten Bruch handelt.

**B**   $\frac{3}{2}$

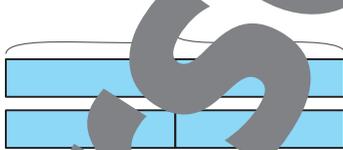
echter Bruch    unechter Bruch

**c)**  3

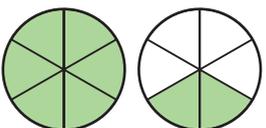
echter Bruch    unechter Bruch

**a)** 

echter Bruch    unechter Bruch

**d)** 

echter Bruch    unechter Bruch

**b)** 

echter Bruch    unechter Bruch

**e)** 

echter Bruch    unechter Bruch

### Beispiele:

Echte Brüche

$$\frac{2}{3}, \frac{5}{8}, \frac{1}{10}$$

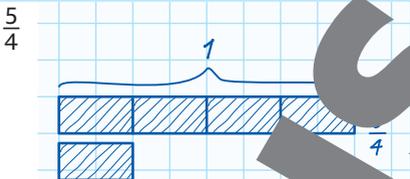
Unechte Brüche

$$\frac{3}{2}, \frac{6}{4}, \frac{13}{8}, \frac{8}{8}$$

Gemischte Zahlen

$$1\frac{1}{2}, 3\frac{7}{8}$$

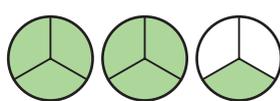
## 418 Stell die unechten Brüche mit Balken dar. ...→ Ü418

**B**   $\frac{5}{4}$

a)  $\frac{4}{3}$    c)  $\frac{1}{3}$    e)  $\frac{7}{2}$   
 b)  $\frac{6}{3}$    f)  $\frac{12}{5}$

## 419 Schreib als unechten Bruch und als gemischte Zahl. ...→ Ü419

**B**   $\frac{3}{2}$  =

b)   $\frac{8}{3}$  =

## 420 Wandle die unechten Brüche in gemischte Zahlen um. ...→ Ü420

- a)  $\frac{5}{4}$    b)  $\frac{7}{5}$    c)  $\frac{8}{5}$    d)  $\frac{10}{7}$    e)  $\frac{15}{13}$    f)  $\frac{12}{7}$    g)  $\frac{20}{9}$    h)  $\frac{30}{13}$

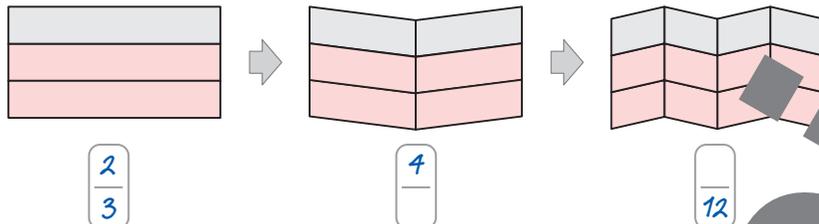
## 421 Wandle die gemischten Zahlen in unechte Brüche um. ...→ Ü421

- a)  $1\frac{3}{5}$    b)  $1\frac{1}{6}$    c)  $1\frac{3}{4}$    d)  $1\frac{7}{10}$    e)  $2\frac{1}{3}$    f)  $6\frac{3}{8}$

# G4 Brüche mit gleichem Wert

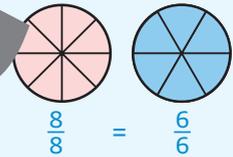
Brüche, die den gleichen Anteil angeben, haben den gleichen Wert.  
Man nennt solche Brüche **äquivalent** (= gleichwertig).

**422** Nina hat zwei Drittel eines Stücks Papier rosa angemalt. Dann hat sie das Papier zweimal gefaltet.



### Äquivalente Brüche

Beispiel:



- Schreib die passenden Bruchzahlen für den rosa Anteil am Blatt in die Kästchen.
- Ändert sich durch das Falten der rosa Anteil am Blatt, oder ist er immer gleich? Erkläre.
- Wiederhole das Experiment selbst mit einem Stück Papier, von dem du ein Viertel anmalst und es dann zweimal faltet.

**423** Schreib die dargestellten Bruchzahlen an.

**B**

$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

b)

a)

c)

e)

**424** Finde äquivalente Brüche. ... → Ü424

*Tipp: Stell dir die Brüche mit Plättchenmodellen dar, wenn es dir hilft.*

- |                                     |                                    |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| a) $\frac{2}{4} = \frac{\quad}{8}$  | e) $\frac{3}{4} = \frac{\quad}{8}$ | g) $\frac{2}{3} = \frac{\quad}{6}$ |
| b) $\frac{4}{12} = \frac{\quad}{6}$ | f) $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{6}$ | h) $\frac{2}{2} = \frac{5}{\quad}$ |

**425** Löse die Aufgabe. ... → Ü425

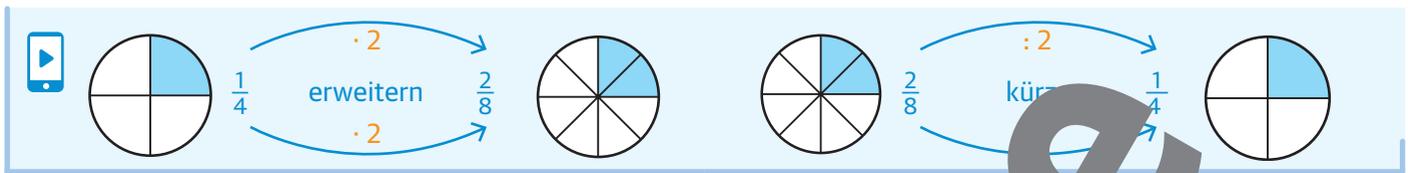


Welcher Anteil der Schokoladentafeln ist noch vorhanden?  
Finde zu jeder Abbildung mindestens zwei verschiedene Bruchzahlen, um die Frage zu beantworten.

a)

b)

# G5 Erweitern und Kürzen



**426** Marco bestellt bei Peter  $\frac{3}{4}$  einer Pizza.  
 Peter sagt: „Ich habe deinen Bruch mit dem Faktor 2 erweitert.“  
 Was meint Peter damit? Kreuze für jede Aussage an, ob sie wahr oder falsch ist.

- a) Peter hat die Pizza in 8 Stücke geschnitten.
- b) Die Pizza kostet jetzt doppelt so viel.
- c) Marco bekommt jetzt um 2 Stücke Pizza mehr.
- d) Marco bekommt jetzt 6 Stücke Pizza.
- e) Marco bekommt gleich viel von der Pizza wie vor dem Erweitern.

	wahr	falsch
a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Erweitern und Kürzen

Beim **Erweitern** multipliziert man den Zähler und den Nenner mit der gleichen Zahl.

Beim **Kürzen** dividiert man den Zähler und den Nenner durch die gleiche Zahl.

Der Wert des Bruchs ändert sich beim Erweitern oder Kürzen nicht.

**427** Erweitere die Brüche mit der Zahl 2.

**B**  $\frac{2}{3}$   $\cdot 2 = \frac{4}{6}$

- a)  $\frac{3}{5}$
- b)  $\frac{5}{12}$
- c)  $\frac{2}{7}$
- d)  $\frac{1}{9}$

**428** Erweitere die Brüche mit den angegebenen Zahlen. ... → Ü428

- a)  $\frac{1}{7}$  mit 3
- b)  $\frac{4}{3}$  mit 5
- c)  $\frac{2}{5}$  mit 4
- d)  $\frac{10}{6}$  mit 4

**429** Kürze die Brüche durch die angegebenen Zahlen. ... → Ü429

**B**  $\frac{6}{15}$  durch 3  $\div 3 = \frac{2}{5}$

- a)  $\frac{8}{12}$  durch 2
- b)  $\frac{4}{12}$  durch 4
- c)  $\frac{12}{18}$  durch 6
- d)  $\frac{10}{15}$  durch 5

**430** Kürze die folgenden Brüche. Gib jeweils an, durch welche Zahl du geteilt hast. ... → Ü430

- a)  $\frac{4}{6}$
- b)  $\frac{5}{15}$
- d)  $\frac{6}{21}$
- e)  $\frac{10}{45}$

**431** Gib jeweils an, durch welche Zahl der Bruch erweitert wurde. ... → Ü431

- a)  $\frac{1}{6} = \frac{7}{42}$
- b)  $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$
- c)  $\frac{3}{8} = \frac{12}{32}$
- d)  $\frac{5}{2} = \frac{25}{10}$
- e)  $\frac{8}{35} = \frac{216}{945}$
- f)  $\frac{7}{9} = \frac{119}{153}$

**432** Finde die Rechenfehler. ... → Ü432

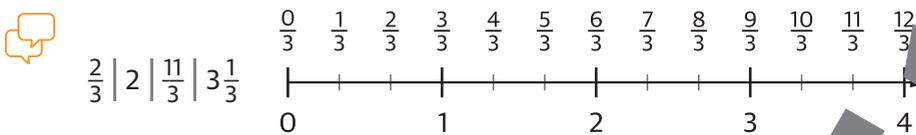
Schreib dazu, durch welche Zahl jeweils um einen Rechenfehler oder um eine falsche Vorgehensweise handelt. Stell dann die Rechnungen selbst richtig.

- a)  $\frac{2}{7}$  erweitert mit 3 =  $\frac{5}{10}$
- b)  $\frac{6}{13}$  erweitert mit 4 =  $\frac{24}{42}$
- c)  $\frac{5}{9}$  erweitert mit 2 =  $\frac{10}{9}$
- d)  $\frac{8}{3}$  erweitert mit 7 =  $\frac{87}{37}$

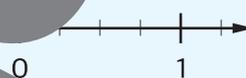
# G6 Zahlenstrahl, Zahlen ordnen und vergleichen

Bevor man Bruchzahlen auf einem **Zahlenstrahl** einzeichnen kann, muss man herausfinden, welchen Wert die Striche am Zahlenstrahl haben. Dazu zählt man die Anzahl der Abschnitte zwischen 0 und 1.

**433** Suche und markiere folgende Zahlen auf dem Zahlenstrahl:

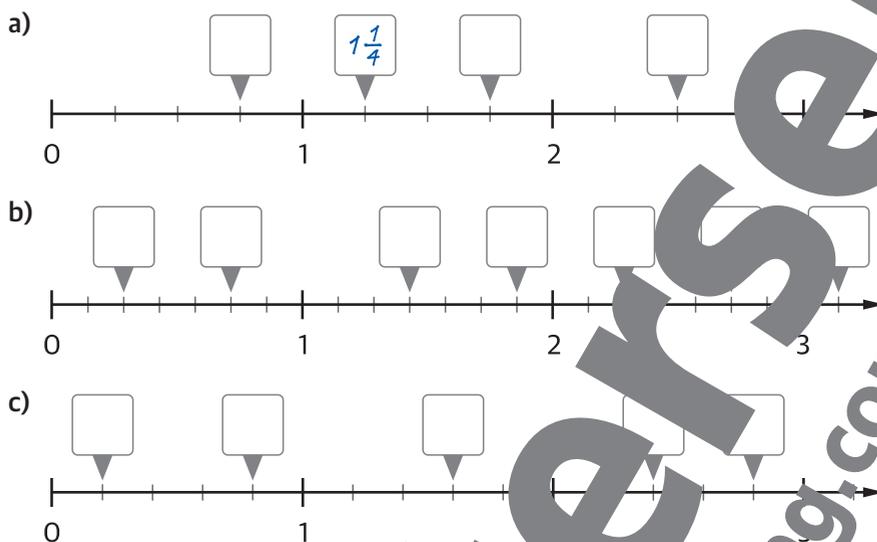


Beispiel:

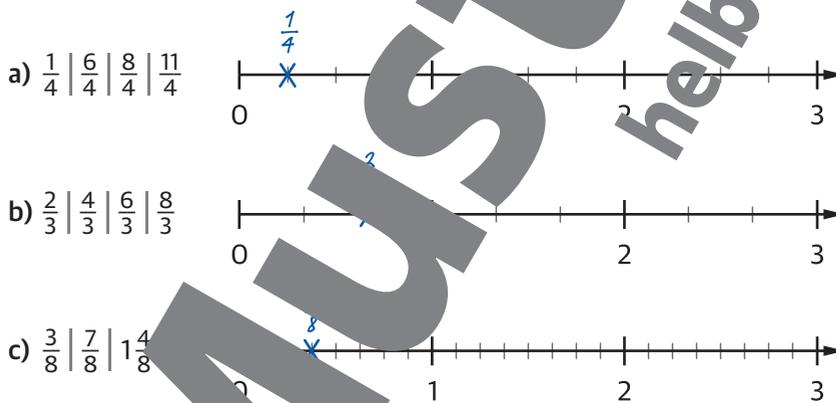


Zwischen 0 und 1 sind 4 gleich große Abschnitte. Ein Strich kennzeichnet daher genau ein Viertel.

**434** Beschrifte die markierten Bruchzahlen auf dem Zahlenstrahl.



**435** Markiere und beschrifte die angegebenen Bruchzahlen auf dem Zahlenstrahl.



**436** **SPIEL** Das Programm zeigt an, an welcher Stelle des Zahlenstrahls der nächste Apfel fallen wird.

- a) Wie lautet die Zahl? \_\_\_\_\_
- b) Wird der Apfel in den Korb fallen?  ja  nein
- Falls nein, zeichne den Korb so ein, dass er den Apfel auffangen wird.

→ Dieses Spiel findest du in der e-zone, Klasse 1 - G.



437 Setze <, > oder = ein. ...→ Ü437

- a)  $\frac{5}{4} \bigcirc \frac{3}{4}$       c)  $\frac{3}{4} \bigcirc \frac{3}{4}$       e)  $1\frac{1}{5} \bigcirc \frac{8}{5}$       g)  $\frac{10}{9} \bigcirc 1\frac{1}{9}$   
 b)  $\frac{2}{7} \bigcirc \frac{6}{7}$       d)  $\frac{1}{8} \bigcirc \frac{5}{8}$       f)  $3\frac{2}{7} \bigcirc \frac{20}{7}$       h)  $\frac{15}{12} \bigcirc 2\frac{3}{12}$

438 Ordne die Brüche vom kleinsten bis zum größten. ...→ Ü438

- a)  $\frac{3}{7} \mid \frac{6}{7} \mid \frac{1}{7}$  ... geordnet: \_\_\_\_\_      c)  $\frac{3}{2} \mid \frac{1}{2} \mid \frac{2}{2}$  ... geordnet: \_\_\_\_\_  
 b)  $\frac{4}{9} \mid \frac{2}{9} \mid \frac{5}{9}$  ... geordnet: \_\_\_\_\_      d)  $\frac{5}{10} \mid \frac{4}{10} \mid \frac{3}{10}$  ... geordnet: \_\_\_\_\_

439 Setze <, > oder = ein. ...→ Ü439

- a)  $\frac{1}{5} \bigcirc \frac{1}{4}$       c)  $\frac{1}{10} \bigcirc \frac{1}{2}$       e)  $\frac{4}{9} \bigcirc \frac{4}{10}$       g)  $\frac{10}{15} \bigcirc \frac{10}{9}$   
 b)  $\frac{1}{4} \bigcirc \frac{1}{8}$       d)  $\frac{1}{3} \bigcirc \frac{1}{4}$       f)  $3 \bigcirc \frac{6}{3}$       h)  $\frac{6}{6} \bigcirc \frac{6}{9}$

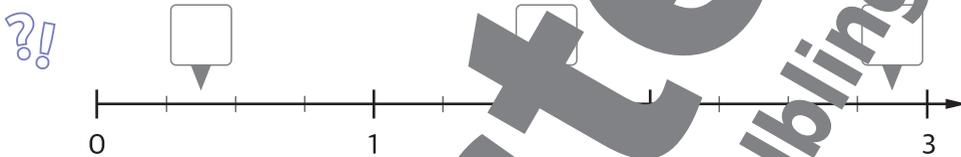
440 Ordne die Brüche vom kleinsten bis zum größten. ...→ Ü440

- a)  $\frac{2}{8} \mid \frac{2}{4} \mid \frac{2}{9}$  ... geordnet: \_\_\_\_\_      c)  $\frac{3}{7} \mid \frac{3}{2} \mid \frac{3}{4}$  ... geordnet: \_\_\_\_\_  
 b)  $\frac{1}{5} \mid \frac{1}{10} \mid \frac{1}{2}$  ... geordnet: \_\_\_\_\_      d)  $\frac{6}{3} \mid \frac{6}{7} \mid \frac{6}{6}$  ... geordnet: \_\_\_\_\_

441 Setze <, > oder = ein. ...→ Ü441

- a)  $1\frac{3}{4} \bigcirc \frac{5}{4}$       c)  $2\frac{1}{8} \bigcirc 2\frac{1}{3}$       e)  $2\frac{2}{4} \bigcirc \frac{11}{4}$       g)  $\frac{5}{4} \bigcirc \frac{11}{4}$   
 b)  $\frac{3}{5} \bigcirc 1\frac{1}{5}$       d)  $\frac{10}{3} \bigcirc 3\frac{1}{2}$       f)  $1\frac{2}{5} \bigcirc \frac{7}{5}$       h)  $5\frac{1}{2} \bigcirc \frac{11}{2}$

442 Beschrifte die markierten Bruchzahlen auf dem Zahlenstrahl. ...→ Ü442



443 Möglichst klein und möglichst groß. ...→ Ü443

- a) Setze die Ziffern „1“, „5“, „3“ und „8“ so in die Kästchen ein, dass die entstehende Bruchzahl (1) so klein wie möglich, (2) so groß wie möglich wird.

□	□	□	□
□	□	□	□

- b) Setze die Ziffern „6“, „4“, „2“ und „9“ so in die Kästchen ein, dass die entstehende Bruchzahl (3) so klein wie möglich, (4) so groß wie möglich wird.

□	□	□	□
□	□	□	□

c) Beschreibe, worauf du geachtet hast.

**Vergleichen von Bruchzahlen:**

**Bruchzahlen mit gleichem Nenner**

Bei gleichnamige Brüche kann man vergleichen, indem man ihre Zähler miteinander vergleicht.

$$\frac{1}{4} < \frac{3}{4}$$

Je größer der Zähler ist, desto größer ist die Bruchzahl.

**Bruchzahlen mit gleichem Zähler**

kann man vergleichen, indem man ihre Nenner miteinander vergleicht:

$$\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$$

Je kleiner der Nenner ist, desto größer ist die Bruchzahl.

# G7 Anteile von Mengen



Mit Hilfe von Bruchzahlen kann man bestimmte Teile von etwas benennen.  
Zum Beispiel: Ein Viertel aller Kinder haben ein Haustier.

### 444 Wie viele Eier sind das?

a) Rechne:  $6 : 2 = \underline{\quad}$   
 $\frac{1}{2}$  von 6 =  $\underline{\quad}$

b) Rechne:  $6 : 3 = \underline{\quad}$   
 $\frac{1}{3}$  von 6 =  $\underline{\quad}$

### 445 Wie viele Eier sind das? Mach jeweils eine Skizze in dein Heft und löse die Aufgabe.

- a)  $\frac{2}{3}$  von 6 Eiern    c)  $\frac{2}{5}$  von 10 Eiern    e)  $\frac{1}{2}$  von 10 Eiern  
b)  $\frac{1}{5}$  von 10 Eiern    d)  $\frac{4}{5}$  von 10 Eiern    f)  $\frac{2}{3}$  von 12 Eiern

### 446 Berechne die Anteile.

B  $\frac{1}{4}$  von 36 = 9

a)  $\frac{1}{2}$  von 80 =  $\underline{\quad}$   
b)  $\frac{1}{8}$  von 160 =  $\underline{\quad}$

a)  $\frac{1}{2}$  von 62 =  $\underline{\quad}$

c)  $\frac{1}{8}$  von 80 =  $\underline{\quad}$   
e)  $\frac{1}{8}$  von 400 =  $\underline{\quad}$

### 447 Berechne die Anteile. Mach Skizzen und Nebenrechnungen, wenn nötig.

- a)  $\frac{1}{4}$  von 12    c)  $\frac{1}{2}$  von 56    e)  $\frac{1}{6}$  von 18    g)  $\frac{1}{8}$  von 72  
b)  $\frac{1}{4}$  von 52    d)  $\frac{1}{2}$  von 112    f)  $\frac{1}{6}$  von 498    h)  $\frac{1}{8}$  von 2 456

### 448 Berechne die Anteile.

B  $\frac{3}{4}$  von 24 =  $\underline{\quad}$

$24 : 4 = 6$   
 $3 \cdot 6 = 18$   
 $\frac{3}{4}$  von 24 = 18

a)  $\frac{3}{4}$  von 20 =  $\underline{\quad}$   
c)  $\frac{5}{8}$  von 40 =  $\underline{\quad}$   
b)  $\frac{3}{8}$  von 16 =  $\underline{\quad}$   
d)  $\frac{7}{8}$  von 512 =  $\underline{\quad}$

#### So arbeitest du vor:

Um den Anteil einer Menge zu berechnen, musst du **durch den Nenner dividieren** und **mit dem Zähler multiplizieren**.

Beispiel:  $\frac{1}{4}$  von 20

Rechne:  $20 : 4 = 5$

$\frac{1}{4}$  von 20 = 5

Beispiel:  $\frac{3}{4}$  von 20

Rechne:  $20 : 4 = 5$

und  $3 \cdot 5 = 15$

$\frac{3}{4}$  von 20 = 15

**449** Berechne die Anteile. ...→ Ü449

Mach Skizzen und Nebenrechnungen, wenn nötig.

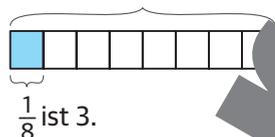
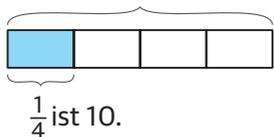
- a)  $\frac{3}{4}$  von 36      c)  $\frac{2}{5}$  von 80      e)  $\frac{2}{3}$  von 252      g)  $\frac{3}{10}$  von 170  
 b)  $\frac{2}{3}$  von 21      d)  $\frac{5}{6}$  von 102      f)  $\frac{4}{7}$  von 161      h)  $\frac{4}{5}$  von 645

**450** Löse die Aufgaben. ...→ Ü450

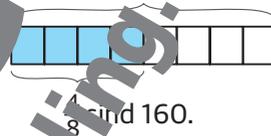
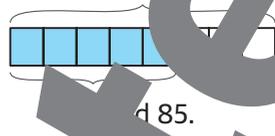
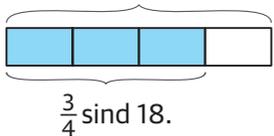
- a) Ein Saal hat 162 Plätze. Ein Drittel ist besetzt.  
Wie viele Plätze sind das?  
 b) Ein Gebäude hat 56 Fenster. Ein Viertel der Fenster ist offen.  
Wie viele Fenster sind das?  
 c) In einem Bus sind 68 Plätze. Drei Viertel davon sind Sitzplätze.  
Wie viele Sitzplätze sind das?  
 d) Bei der Schulsprecherwahl wurden 435 Stimmen abgegeben.  
Die Siegerin der Wahl erhielt drei Fünftel der Stimmen.  
Wie viele Stimmen waren das?

**451** Löse die Umkehraufgaben. ...→ Ü451

- a) Das Ganze ist \_\_\_\_\_.      c) Das Ganze ist \_\_\_\_\_.      e) Das Ganze ist \_\_\_\_\_.



- b) Das Ganze ist \_\_\_\_\_.      d) Das Ganze ist \_\_\_\_\_.      f) Das Ganze ist \_\_\_\_\_.



**452** Löse die Aufgaben. ...→ Ü452

Zeichne Balkenmodelle, wenn dir das hilft.

- a) Eine Umfrage in der Klasse 5a zeigt, dass 6 Kinder ein Haustier besitzen.  
Das entspricht einem Viertel der Klasse.  
Wie viele Kinder sind in der Klasse?  
 b) 15 Kinder der Klasse 1b kommen jeden Tag mit dem Bus zur Schule.  
Das sind drei Fünftel aller Kinder.  
Wie viele Kinder kommen nicht mit dem Bus zur Schule?  
 c) Du liest ein Buch mit 84 Seiten für den Deutschunterricht.  
Ein Drittel hast du schon gelesen.  
Wie viel liest du noch?

**453** Internetauftrag



Laut dem Marktforschungsinstitut nutzen vier Fünftel der Österreicherinnen und Österreicher das Internet täglich.

Quelle: Statista, Stand: 2021

Wie viele Personen wären das ...

- a) in deiner Klasse?  
 b) in deinem Wohnort?  
 c) in Österreich?



# G8 Bruchteile von Größen

Vor allem **Halbe**, **Viertel** und **Achtel** kommen im Alltag häufig vor. Es ist gut, mit diesen Anteilen vertraut zu sein.

**454** Finde die Gewichtsangaben auf den Verpackungen und kreuze sie ein.



a) Wie schwer sind diese Produkte? Kreuze an:   $\frac{1}{8}$  kg   $\frac{1}{4}$  kg   $\frac{1}{2}$  kg



b) Finde Produkte in deiner Umwelt, deren Inhalt  $\frac{1}{2}$  kg wiegt.

**455** Ordne richtig zu.

$\frac{1}{4}$ kg	$\frac{1}{2}$ kg	$\frac{1}{8}$ kg	$\frac{3}{8}$ kg	3 kg
500 g	750 g	250 g	125 g	375 g

**456** Rechne folgende Angaben in Kilogramm (kg) um.

- a) Ein Auto wiegt  $1\frac{1}{2}$  Tonnen.  
 b) Ein Kleinlastwagen darf höchstens  $7\frac{1}{2}$  Tonnen anwohnen.  
 c) Eine Kuh wiegt in etwa eine Driviertel-Tonne.

**457** Rechne folgende Angaben in Millilitern (ml) um.

- a) In ein Wasserglas passen  $\frac{3}{8}$  Liter Wasser.  
 b) Eine Weinflasche fasst  $\frac{7}{8}$  Liter Wein.  
 c) In eine Trinkflasche passen  $\frac{1}{10}$  Liter Wasser.  
 d) In eine Teekanne passt ein Viertel Liter Tee.



**458** Wandle diese Längenangaben in Zentimeter um.

- a)  $\frac{1}{2}$  m      b)  $\frac{1}{4}$  m      c)  $\frac{3}{4}$  m      d)  $\frac{3}{4}$  m      e)  $1\frac{1}{4}$  m      f)  $2\frac{1}{2}$  m

**459** Löse die Aufgabe.

Ein Lieferwagen wiegt  $2\frac{1}{4}$  Tonnen. Der Fahrer wiegt 80 kg, im Laderaum befinden sich vier Pakete mit je einer achteil Tonne. Darf der Lieferwagen eine Brücke fahren, die maximal  $3\frac{1}{2}$  Tonnen erlaubt? Begründe.

**460** Quarter-Pounder



Eine Fast-Food-Kette in den USA bietet einen Hamburger mit dem Namen „Quarter Pounder“ an, auf Deutsch „Viertelpfänder“. Ein *Quarter Pounder* enthält ein Viertel Pfund Fleisch. Wie viel Gramm sind das in etwa?  
 Tipp: Suche im Internet, wie viel Gramm einem Pfund entsprechen.

Bruchteile  
1000:

- $\frac{1}{2}$  entspricht 500.  
 $\frac{1}{4}$  entspricht 250.  
 $\frac{1}{8}$  entspricht 125.

**Massenmaße**  
 Tonne, Kilogramm  
 und Gramm

1 t = 1 000 kg  
 1 kg = 1 000 g

**Hohlmaße**  
 Liter und Milliliter

1 l = 1 000 ml

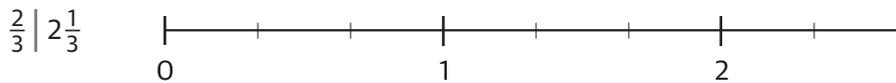
**Längenmaße**  
 Meter und  
 Zentimeter

1 m = 100 cm



## CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**461** Markiere und beschrifte die folgenden Bruchzahlen am Zahlenstrahl.**462** Setze <, > oder = richtig ein.

a)  $\frac{2}{4} \bigcirc \frac{1}{2}$

b)  $\frac{1}{3} \bigcirc \frac{1}{5}$

c)  $\frac{3}{7} \bigcirc \frac{2}{5}$

d)  $\frac{3}{4} \bigcirc \frac{1}{8}$

**463** Erweitere die Brüche jeweils mit der angegebenen Zahl.

a)  $\frac{3}{4}$  mit 2

b)  $\frac{1}{6}$  mit 3

c)  $\frac{2}{3}$  mit 4

d)  $\frac{4}{5}$  mit 5

**464** Kürze die Brüche jeweils durch die angegebene Zahl.

a)  $\frac{2}{8}$  durch 2

b)  $\frac{2}{10}$  durch 2

c)  $\frac{6}{12}$  durch 6

d)  $\frac{15}{20}$  durch 5

**465** Berechne die Anteile.

a)  $\frac{1}{4}$  von 40

b)  $\frac{1}{3}$  von 27

c)  $\frac{2}{5}$  von 100

d)  $\frac{3}{8}$  von 288

**466** Löse die Aufgabe.

Eine Maschine hat heute 414 Teile produziert. Jeder Tag, der war, die Maschine kaputt und ein Drittel der Teile musste weggeschleppert werden.  
Wie viele Teile waren das?

**467** Wandle in die angegebenen Einheiten um.

a)  $\frac{1}{4}$  kg = \_\_\_\_\_ g

b)  $\frac{1}{100}$  m = \_\_\_\_\_ cm

c)  $\frac{1}{8}$  l = \_\_\_\_\_ ml

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**468** Wandle die unechten Brüche in gemischte Zahlen um.

a)  $\frac{10}{3} =$  \_\_\_\_\_

b)  $\frac{13}{5} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{9}{2} =$  \_\_\_\_\_

d)  $\frac{48}{10} =$  \_\_\_\_\_

**469** Wandle die gemischten Zahlen in unechte Brüche um.

a)  $2\frac{1}{7} =$  \_\_\_\_\_

b)  $1\frac{3}{7} =$  \_\_\_\_\_

c)  $3\frac{2}{5} =$  \_\_\_\_\_

d)  $2\frac{3}{10} =$  \_\_\_\_\_

**470** Finde die äquivalenten Brüche.

a)  $\frac{1}{4} = \frac{\quad}{8}$

b)  $\frac{2}{3} = \frac{4}{\quad}$

c)  $\frac{6}{9} = \frac{\quad}{3}$

d)  $\frac{\quad}{8} = \frac{1}{2}$

**471** Löse die Aufgabe.

Eine Maschine hat heute blaue, rote und gelbe Stifte produziert.  
48 Stifte sind rot, das entspricht drei Achtel der Stifte.  
Wie viele Stifte hat die Maschine heute insgesamt produziert?



# Dezimalzahlen



Zeitmessungen sind bei Sportbewerben ganz wichtig und müssen sehr genau sein. Ganze Sekunden sind für präzise Ergebnisse zu ungenau, daher wird auf Zehntel-, Hundertstel- und manchmal sogar auf Tausendstels Sekunden genau gemessen.

**472** Welcher Weltrekord ist das sein?



Der Weltrekord der Frauen beträgt 10,49 Sekunden. Er wurde im Jahr 1988 aufgestellt und gilt noch immer (Stand September 2022). In welcher Sportart?

Quelle:

- Marathon  100-Meter-Lauf  400-Meter-Lauf

In diesem Kapitel lernst du, wie Dezimalzahlen aufgebaut sind und wie man sie auf verschiedene Arten anschreiben kann. Wir verwenden Dezimalzahlen mit Maßeinheiten wie Sekunden, Metern und Euro. Außerdem lernst du, wie man Dezimalzahlen ordnet, vergleicht und rundet.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Natürliche Zahlen

Wie gut kannst du das noch?



**473** Zerlege die Zahlen in ihre Stellenwerte.

**B** 845  $845 = 8H \ 4Z \ 5E$

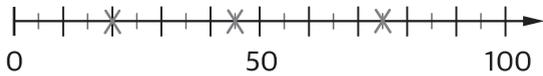
- a) 108
- b) 965
- c) 1574
- d) 36016

**474** Schreib die Stellenwerte als natürliche Zahlen.

**B** 6 T 1 H  $6T \ 1H = 6100$

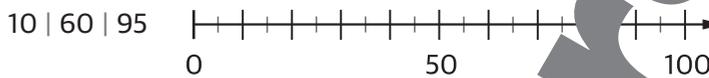
- a) 5 H 2 Z 9 E
- b) 4 ZT 3 T
- c) 1 M 4 H
- d) 2 T 1 H 7 E

**475** Gib die markierten Zahlen an.



Die Zahlen sind: \_\_\_\_\_

**476** Markiere und beschrifte folgende Zahlen auf dem Zahlenstrahl.



**477** Runde die Zahlen wie angegeben.

- a) Runde 715 auf ganze Zehner.
- b) Runde 715 auf ganze Hunderter.
- c) Runde 1 928 auf ganze Hunderter.
- d) Runde 74 567 auf ganze Tausender.

**478** Rechne jeweils einen Überschlag.

- a) Überschlage:  $294 + 329$
- b) Überschlage:  $608 - 388$
- c) Überschlage:  $43 \cdot 97$
- d) Überschlage:  $5\ 089 : 511$

## Bruchzahlen

Wie gut kannst du das noch?



**479** Gib an, welche Bruchzahlen hier dargestellt sind.

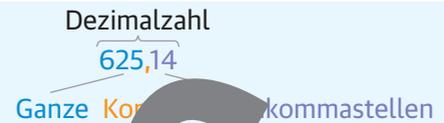
a) b) c)

**480** Male die entsprechenden Anteile an.

a) drei Zehntel c) fünf Zehntel   
 b) acht Zehntel d) ein Zehntel

# H1 Sekunden, Zehntel und Hundertstel

Zahlen, in denen ein **Komma** vorkommt, nennt man **Dezimalzahlen**. Links vom Komma stehen die **Ganzen**, die Ziffern rechts vom Komma nennt man **Dezimalstellen** oder **Nachkommastellen**.



## 481 Sprechweisen



a) Verbinde die Ausdrücke mit den passenden Zahlen.

sieben Komma vier neun      sechs Komma fünf zwei

7,49      6,23      7,94      6,32

sechs Komma dreiundzwanzig      sieben Komma vierundzwanzig

b) Male umgangssprachlich formulierte Wortkarten rot an und Wortkarten in formaler Sprechweise grün.

## 482 Zerlege die erreichten Zeiten in Sekunden, Zehntelsekunden und Hundertstelsekunden.

a) Lisa, 50-Meter-Brustschwimmen      c) Marie, 50-Meter-Laufen



Sekunden: \_\_\_\_\_  
Zehntel: \_\_\_\_\_  
Hundertstel: \_\_\_\_\_



Sekunden: \_\_\_\_\_  
Zehntel: \_\_\_\_\_  
Hundertstel: \_\_\_\_\_

b) André, 100-Meter-Rollstuhlfahren



Sekunden: \_\_\_\_\_  
Zehntel: \_\_\_\_\_  
Hundertstel: \_\_\_\_\_



## Sprechweisen

umgangssprachlich:  
0,17 = „null Komma siebzehn“

formal:  
0,17 = „null Komma eins sieben“

## Stoppuhr



15 Sekunden  
3 Zehntelsekunden  
2 Hundertstel-sekunden

## 483 Schreib die Dezimalzahlen.

...→ Ü483

- a) acht Komma null sechs      b) zwölf Komma dreizehn = \_\_\_\_\_  
c) neunzehn Komma vier      d) null Komma eins fünf = \_\_\_\_\_  
e) fünf Komma sechs ein      f) dreißig Komma zwei = \_\_\_\_\_

## 484 Schreib die Dezimalzahlen in Worten.

...→ Ü484

- a) 7,8      b) 1,2      c) 0,5      d) 9,27      e) 4,03      f) 6,85

## 485 SPIEL (für 2-4 Spielerinnen/Spieler)



Spieldauer: ca. 10 Minuten  
Material: Stoppuhr oder Handy mit Stoppuhr-Funktion, Papier und Stift

Ablauf:  
Das Spiel geht über 5 Runden. Jedes Kind hat pro Runde zwei Versuche. In der 1. Runde versucht jedes Kind, genau eine Sekunde zu stoppen. Wer der Zeit am nächsten kommt, bekommt einen Punkt. In der 2. Runde werden 2 Sekunden gestoppt, es geht um 2 Punkte usw. Nach der 5. Runde wird abgerechnet.



## Paralympische Spiele

Alle vier Jahre finden diese Sportwettbewerbe für Menschen mit körperlicher Behinderung statt.

# H2 Dezimalbrüche



Brüche, die den Nenner 10, 100, 1 000 ... haben, nennt man **Dezimalbrüche**. Die Umwandlung einer Dezimalzahl in einen Dezimalbruch geht sehr einfach und ändert den Wert der Zahl nicht.

**486** Schreib die Ausdrücke jeweils als Bruchzahl und als Dezimalzahl. Stell die Brüche grafisch dar.

**B** 6 Zehntel =  $\frac{6}{10} = 0,6$

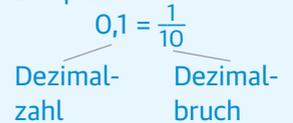
b) 9 Zehntel =  $\frac{\quad}{10} = \quad$

a) 2 Zehntel =  $\frac{\quad}{10} = \quad$

c) 4 Zehntel =  $\frac{\quad}{10} = \quad$

### Umwandlung Dezimalzahl in Dezimalbruch

Beispiel:



**487** Schreib als Dezimalbruch.

**B**  $0,6 = \frac{6}{10}$        $0,03 = \frac{3}{100}$        $0,58 = \frac{58}{100}$        $0,007 = \frac{7}{1000}$

- a) 0,9      c) 0,08      e) 0,009      g) 0,001      i) 0,52  
b) 0,12      d) 0,56      f) 0,1      h) 0,006      j) 0,006

**488** Schreib als Dezimalzahl.

- a)  $\frac{4}{10}$       c)  $\frac{61}{100}$       e)  $\frac{5}{1000}$       g)  $\frac{91}{1000}$       i)  $\frac{46}{100}$   
b)  $\frac{6}{1000}$       d)  $\frac{9}{100}$       f)  $\frac{39}{100}$       h)  $\frac{5}{1000}$       j)  $\frac{785}{1000}$

**489** Schreib als gemischte Zahl.

**B** 5,2       $5,2 = 5 \frac{2}{10}$       d) 24,18      e) 1,004      g) 208,64  
b) 7,05      c) 24,18      f) 5,96      h) 162,055

**490** Schreib als unechten Bruch.

**B** 8,1       $8,1 = \frac{81}{10}$       a) 1,5      c) 4,03      e) 13,6      g) 4,105  
b) 9,6      d) 9,27      f) 20,97      h) 3,028

**491** Schreib als Bruch.

- a)  $4 \frac{3}{10}$       c)  $3 \frac{7}{100}$       e)  $\frac{134}{100}$       g)  $\frac{29}{10}$       i)  $\frac{5862}{1000}$   
b)  $\frac{15}{10}$       d)  $\frac{1}{100}$       f)  $5 \frac{13}{1000}$       h)  $\frac{1003}{1000}$       j)  $\frac{469}{10}$

**492** Schreib als Dezimalbruch und kürze, wenn möglich.

**B** 0,2       $0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$       a) 0,6      c) 0,8      e) 0,25      g) 0,05  
b) 0,5      d) 0,02      f) 0,75      h) 0,46

### Zehntel, Hundertstel und Tausendstel

Hat eine Zahl Zehntel und Hundertstel, kannst du die Zehntel in Hundertstel umwandeln.

**1 Zehntel = 10 Hundertstel**

Beispiel:

$0,15 = \frac{15}{100}$

Die Umwandlung ist auch bei Zahlen mit Tausendsteln usw. möglich.

Beispiel:

$0,436 = \frac{436}{1000}$

# H3 Stellenwert



Der Wert einer Ziffer hängt von der Stelle ab, an der sie steht. 2 Zehner sind mehr wert als 2 Einer. Das nennt man **Stellenwert**. Du kennst bereits Einer, Zehner, Hunderter ... Bei Dezimalstellen wird die Stellenwerttafel nach rechts erweitert: Zehntel, Hundertstel, Tausendstel ...

**493** Schreib die Zahlen in Stellenwertschreibweise auf.

	M	HT	ZT	T	H	Z	E	z	h	t	zt	ht	m	
<b>B</b>				6	2	0	0	5						= 6 Z 2 E 5 h
a)							8	0	3					=
b)					9	0	0	1	0	4				=
c)	3	5	0	0	0	0	0	6						=
d)						2	0	1	0	0	0	7		=
e)							0	0	0	0	0	4	8	=
f)				1	0	0	0	0	0	5				=

**Abkürzungen für Stellenwerte der Ganzen:**

- M ... Millionen
- HT ... Hundert-tausender
- ZT ... Zehntausender
- T ... Tausender
- H ... Hunderter
- Z ... Zehner
- E ... Einer

**494** Schreib die Zahlen in die Stellenwerttafel und dann in Stellenwertschreibweise auf.

		H	Z	E	z	h	t	zt	ht	m	
<b>B</b>	62,04		6	2	0	4					= 6 Z 2 E 0 h 4 t
a)	0,000203										=
b)	400,007										=
c)	0,00019										=
d)	34,003										=
e)	0,120001										=
f)	125,00002										=

**Abkürzungen für Stellenwerte der Dezimalstellen:**

- z ... Zehntel
- h ... Hundertstel
- t ... Tausendstel
- zt ... Zehntausendstel
- ht ... Hundert-tausendstel
- m ... Millionstel

**495** Übertrage die Ausdrücke in die Stellenwerttafel und gib dann die Zahlen in Dezimalschreibweise an.

		H	Z	E	z	h	t	zt	ht	m	
<b>B</b>	6 Z 2 E 4 h		6	2	0	4					= 62,04
a)	9 H 3 h 7 t										=
b)	5 zt 1 ht										=
c)	2 t 9 m										=
d)	7 Z 2 z 3 t										=
e)	1 E 7 z										=
f)	8 H 2 z										=

**496** Schreib in Stellenwertschreibweise.

... → Ü496

<b>B</b>	41,05
	41,05 = 4 Z 1 E 0 h 5 t

- a) 62,09
- b) 0,46
- c) 3,021
- d) 30,1
- e) 521 900,6
- f) 80 000,0013
- g) 0,000028
- h) 50 003,004

⊕ Erfinde selbst ähnliche Aufgaben und löse sie.

**497** Schreib in Dezimalschreibweise. ...→ Ü497

**B** 4 Z 1 E 5 h

4	Z	1	E	5	h	=	41,05
---	---	---	---	---	---	---	-------

- a) 2 E 8 h
- b) 7 Z 2 E 1 z
- c) 3 H 1 E 2 h 1 t
- d) 5 Z 9 z
- e) 5 T 3 H 6 z 7 m
- f) 2 E 8 h
- g) 2 ZT 4 Z 1 ht
- h) 7 T 6 E 1 zt

⊕ Erfinde selbst ähnliche Aufgaben und löse sie.

**498** Welchen Wert haben die angegebenen Ziffern in der jeweiligen Zahl? ...→ Ü498

**B** 7 in der Zahl 21,705: 0,7

- a) 2 in der Zahl 21,705: \_\_\_\_\_
- b) 0 in der Zahl 21,705: \_\_\_\_\_
- c) 5 in der Zahl 9,0765: \_\_\_\_\_
- d) 9 in der Zahl 9,0765: \_\_\_\_\_
- e) 6 in der Zahl 9,0765: \_\_\_\_\_

**499** Löse die Aufgabe.



a) Schreib die Zahlen zuerst in Stellenwertschreibweise und dann noch einmal in Dezimalschreibweise auf.

**B** 005,2 = 5 E 2 Z = 5,2      (2) 200,03 = \_\_\_\_\_

(1) 5,200 = \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_      (3) 000,8 = \_\_\_\_\_

b) Was fällt dir bezüglich der Nullen in den Zahlen auf? Besprich deine Beobachtungen in der Klasse.

c) Schreib eine Regel auf, welche Nullen in einer Zahl weggelassen werden können und welche nicht. Hilfreiche Begriffe findet ihr in diesem Kasten:

führende Null(en), angehängte Null(en), Stellen vor dem Komma, Stellen nach dem Komma, Zahlwert

**500** Schreib die Zahlen ohne unnötige Nullen. ...→ Ü500

- a) 002,05      b) 13,67000      c) 1,020      d) 095,3001      e) 16,004000

**501** Schreib in Dezimalschreibweise. ...→ Ü501

Vorsicht: Die Stellen sind nicht in der richtigen Reihenfolge!

**B** 8 Z 5 z 1 H

8	Z	5	z	1	H	=	180,5
---	---	---	---	---	---	---	-------

- a) 2 T 3 z 5 H
- b) 4 z 1 E 3 Z
- c) 2 E 9 h 5 z
- d) 1 Z 7 z 4 E
- e) 2 H 1 h 5 z
- f) 3 E 2 h 2 Z

**502** Setze das Komma richtig. ...→ Ü502

Die Ziffer 5 soll den angegebenen Stellenwert haben.

- a) 1254 (h)      b) 90542 (z)      c) 4415301 (E)      d) 71596 (h)

**503** Ziffern



Du hast die Ziffern 0, 5, 1 und ein Komma zur Verfügung:

0	5	1	,
---	---	---	---



- a) Wie lautet die kleinste Zahl, die du bilden kannst?
- b) Wie lautet die größte Zahl, die du bilden kannst?

*Hinweis: Du musst bei beiden Aufgaben alle Elemente jeweils genau einmal verwenden.*

# H4 Ordnen und Vergleichen



Beim Ordnen von Dezimalzahlen muss man genau schauen, wo das Komma steht.

**504** Wer hat recht? Begründe.



a)



$1,26 > 1,4$   
weil  $26 > 4$  ist,  
und  $126 > 14$  ist.

Tom hat recht.

$1,26 < 1,4$   
weil 2 Zehntel  
weniger als  
4 Zehntel sind.

Sonia hat recht.

b)



$0,1046 < 0,1$   
Je mehr Kommastellen,  
desto kleiner ist eine  
Zahl.

Anna hat recht.

$0,1046 > 0,1$   
Die linke Zahl hat  
4 t 6 zt m

Jakob hat recht.

c)



10 Zehntel = 1 Ganzes  
Es gilt ja auch:  
4 Viertel = 1 Ganzes

Yoko hat recht.

10 Zehntel =  
1 Hundertstel  
Es gilt ja auch:  
10 Zehner =  
1 hundert

Emma hat recht.

**Wie man  
eine  
Dezimalzahl**

Um den Wert einer  
Dezimalzahl zu  
bestimmen, schaut  
man zuerst auf  
die Ganzen und  
dann auf die  
Nachkommastellen.

Je weiter rechts  
eine Stelle in  
der Stellenwerttafel  
steht, desto kleiner  
ist ihr Wert.

Ganze, z h t zt ht m

,

**Ordnen von Zahlen**

kleiner als  
 $2 < 5$

größer als  
 $8 > 5$

**505** Die Tabelle zeigt die Laufzeiten der 100-Meter-Läufer.

Name	Zeit	Name	Zeit
Anna	18,50 s	Emma	17,10 s
Derya	15,21 s	Luca	16,05 s
Silvija	15,70 s	Reet	18,06 s
Jonathan	16,00 s	Luca	18,10 s
Dion	15,53 s	Stefan	15,90 s
Marie	17,91 s	Laura	16,12 s
Alica	15,88 s	Julias	16,84 s

a) Kreuze die richtige(n) Aussage(n) an.

- Anna ist schneller gewesen als Reet.
- Alica war langsamer als Derya.
- Marie war die Schnellste in der Klasse 1a.
- Stefan war der schnellste Bub.

b) Wer war die drittschnellste?

Trage ihre Namen auf dem Siegerpodest ein.



c) Erstelle eine Tabelle in deinem Heft und trage die Laufzeiten geordnet ein. Beginne mit der besten Zeit.

**506** Ordne die Zahlen von der kleinsten bis zur größten. ...→ Ü506

Achtung: Die Zahlen haben unterschiedlich viele Nachkommastellen.

- a) 18,2 | 5,9 | 10,5 | 8,8                      c) 1,052 | 1,105 | 2,325 | 6,001  
 \_\_\_\_\_  
 b) 13,59 | 0,99 | 4,16 | 6,02                  d) 16,549 | 21,963 | 33,504 | 7,692  
 \_\_\_\_\_

**507** Setze <, > oder = ein. ...→ Ü507

- a) 2,17  2,21                      f) 0,055  0,55                      k) 0,0885  0,0885  
 b) 0,95  0,59                      g) 8,99  1,9999                      l) 7,5  7,5  
 c) 6,00  6,1                      h) 4,524  4,524                      m) 1,225  0,5  
 d) 8,31  8,310                      i) 07,20  7,02                      n) 8  8,0  
 e) 0,02  1,1                      j) 09,1  9,10                      o) 10,06  10,06

**Bewegung tut dir gut!**

Durch Sport werden nicht nur deine Muskeln gestärkt, sondern auch deine Abwehrkräfte gegen Krankheiten.



**508** ...→ Ü508

	Jahr	Zeit	Rang
Schwimmen Männer <sup>1</sup>	2022	46,86 s	
Schwimmen Frauen <sup>1</sup>	2017	51,71 s	
Laufen Männer	2009	9,58 s	
Laufen Frauen	1988	10,49 s	
Rollstuhl Männer <sup>2</sup>	2019	14,46 s	
Rollstuhl Frauen <sup>2</sup>	2021	16,39 s	
Auto (Formel 1)	2016	0,97 s	1.
Raubkatze (Gepard)	2012		

Wie viele Sekunden braucht ein Mensch, um 100 Meter zu laufen?  
 In der Tabelle sind die aktuellsten Rekorde (Stand September 2022) für verschiedene Sportarten abgebildet.  
 Ordne die Zeiten von der kleinsten bis zur größten, indem du 1., 2., 3. usw. in die Spalte „Rang“ schreibst.

<sup>1</sup>) Langbahn, Freistil    <sup>2</sup>) Kategorie T34 (Zerebrale Lähmung)  
 Quellen: Wikipedia, International Paralympic Committee, National Geographic

**509** Setze <, > oder = ein. ...→ Ü509

Achtung: Die Zahlen haben auch Nullen, die man weglassen kann.

- a) 02,40  1,03                      c) 0,05  0,05,2                      e) 001,000  10  
 b) 6,800  6,91                      d) 0,0  00,01                      f) 3,150  03,88

**510** Setze <, > oder = ein. ...→ Ü510

- a)  $\frac{1}{10}$   0,1                      d)  $1\frac{3}{10}$   3,1                      e) 1,08   $1\frac{8}{10}$   
 b)  $\frac{5}{100}$   0,05                      d)  $2\frac{5}{10}$   2,19                      f) 0,9   $1\frac{3}{100}$

**511** Ziffern einsetzen

Setze die Ziffern „2“, „3“ und „4“ so in die Kästchen ein, dass die Aussage stimmt.

8,   < 8,

- a) Finde so viele Lösungen, wie du kannst.  
 b) Hannes behauptet, er hat 12 verschiedene Lösungen gefunden. Glaubst du ihm? Begründe.

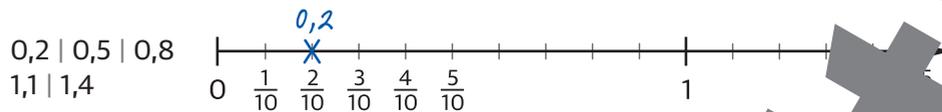
Eine Lösung wäre zum Beispiel:  
 $8,12 < 8,34$

# H5 Zahlenstrahl

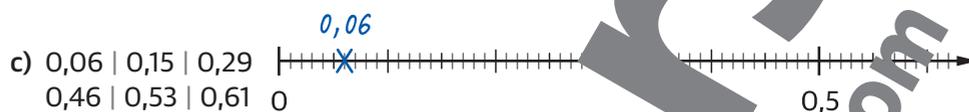
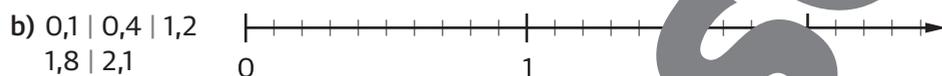
Je weiter **links** eine Zahl auf dem **Zahlenstrahl** steht, desto **kleiner** ist sie.  
 Je weiter **rechts** eine Zahl auf dem **Zahlenstrahl** steht, desto **größer** ist sie.



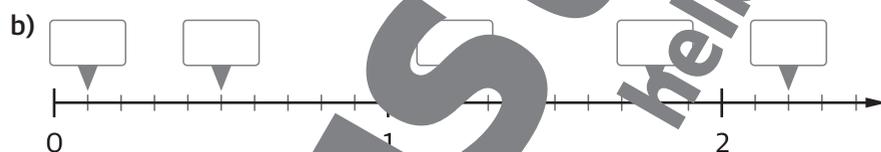
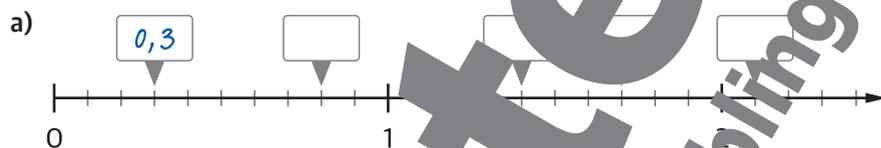
**512** Markiere und beschrifte die folgenden Dezimalzahlen auf dem Zahlenstrahl.



**513** Markiere und beschrifte die angegebenen Dezimalzahlen auf den Zahlenstrahlen. → Ü513



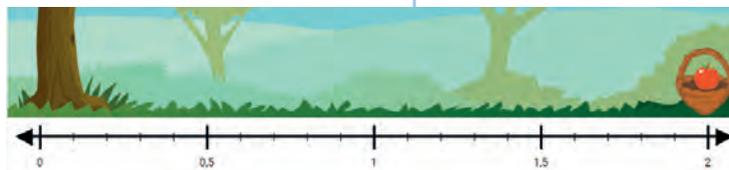
**514** Beschrifte die markierten Dezimalzahlen. → Ü514



**515** SPIEL: Zahlenstrahlspiel



Das Spiel besteht darin, auf welcher Stelle des Zahlenstrahls der nächste Apfel fallen wird. Fange so viele Äpfel, wie du kannst.



→ Dieses Spiel findest du in der e-zone, Klasse 1 - H.

**516** Zeichne selbst einen Zahlenstrahl von 0 bis 1,5. Ein Zentimeter soll dabei einem Zehntel entsprechen. Markiere dann die angegebenen Zahlen.

→ Ü516

0,2 | 0,45 | 1,3 | 1,12 | 0,83 | 0,69

# H6 Euro und Cent

 Euro schreibt man meist mit dem Symbol €. Man kann Euro aber auch ausschreiben oder mit EUR abkürzen. Für Cent schreibt man ct oder c.

**517** Zähle die Geldbeträge. Schreib sie jeweils auf zwei verschiedene Arten an.

**B**   $1,04 \text{ €}$   
 $1 \text{ €} + 4 \text{ c}$

**b)**  \_\_\_\_\_

**a)**  \_\_\_\_\_

**c)**  \_\_\_\_\_

### Umwandlung

1 Euro = 100 Cent  
1 € = 100 c  
100 Cent = 1 Euro  
1 c = 0,01 €

**Beruf: Finanzmathematikerin, Finanzmathematiker**

Du berechnest die Entwicklung von Preisen, Gewinnen und Verlusten und entwirfst Modelle, was alles einen Einfluss auf diese Entwicklung hat.

Für diesen Beruf brauchst du ein Mathematikstudium.



**518** Schreib die Beträge jeweils als Dezimalzahl in Euro an. ...→ Ü518

- |                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| <b>B</b> 2 € 5 c = <u>2,05 €</u> | e) 1 € 90 c = _____  |
| a) 54 € 10 c = _____             | f) 7 € 15 c = _____  |
| b) 65 c = _____                  | g) 2 c = _____       |
| c) 7 € 99 c = _____              | h) 53 € 65 c = _____ |
| d) 1 € 3 c = _____               | i) 4 € 6 c = _____   |

**519** Schreib die Beträge jeweils in Euro und Cent an. ...→ Ü519

- |                                     |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>B</b> 35,40 € = <u>35 € 40 c</u> | e) 0,1 € = _____   | j) 140 c = _____   |
| a) 2,90 € = _____                   | f) 20,15 € = _____ | k) 7 520 c = _____ |
| b) 0,09 € = _____                   | g) 1 € 2 c = _____ | l) 10 c = _____    |
| c) 8,66 € = _____                   | h) 20 c = _____    | m) 620 c = _____   |
| d) 12,78 € = _____                  | i) 15 c = _____    | n) 9 255 c = _____ |

**520** Setze <, > oder = ein. ...→ Ü520

- |                                      |   |                                       |
|--------------------------------------|---|---------------------------------------|
| a) 50 c <input type="radio"/> 0,08 € | d) 6,1 € <input type="radio"/> 6 € 15 c | g) 142 c <input type="radio"/> 1,30 € |
| b) 7 c <input type="radio"/> 70 c    | e) 99 c <input type="radio"/> 99 c      | h) 65 c <input type="radio"/> 6,50 €  |
| c) 200 c <input type="radio"/> 2 €   | f) 1,20 € <input type="radio"/> 1200 c  | i) 2 c <input type="radio"/> 0,20 €   |

**521** Ordne die Geldbeträge vom kleinsten bis zum größten. ...→ Ü521

- |                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| a) 8 € 10 c                     | c) 1,15 €   2 €   65 c   0,09 €  |
| b) 0,05 €   1 c   1,05 €   90 c | d) 210 c   1,50 €   77 c   120 c |

**522** Wie viel Geld hat Luella?



Sie hat zwei Münzen in ihrer Tasche. Zusammen sind sie weniger als 2 Euro wert, jedoch mehr als einen Euro. Eine Münze ist genau doppelt so viel wert wie die andere.

- a) Wie lautet deine Lösung?
- b) Gibt es verschiedene Möglichkeiten?

# H7 Längenmaße

Auch **Längen** können mit **Dezimalzahlen** angegeben werden.  
 So sind  $1,36 \text{ m} = 1 \text{ m } 3 \text{ dm } 6 \text{ cm}$  oder  $1 \text{ m } 36 \text{ cm}$ .  
 Die Einheitentabelle rechts hilft dir beim Umwandeln.

$$1,36 \text{ m} = \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{1} \boxed{,} \boxed{3} \boxed{6} \boxed{\phantom{0}} \text{ m } 36 \text{ cm}$$

**523** Wie lang?

a) Ordne richtig zu.

Breite einer Tür:

Fingerbreite:

Handbreite:

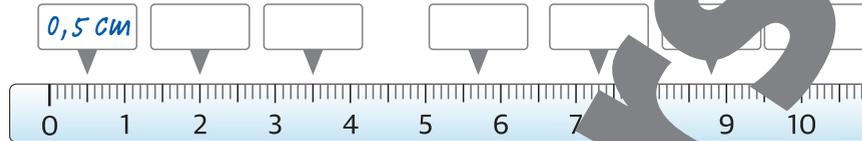
Länge Klassenraum:

Länge Mohnkorn:

Länge Fußballfeld:

b) Finde Dinge, die in etwa 1 mm, 1 cm, 1 dm, 1 m und 10 m lang sind.

**524** Gib die markierten Messpunkte in cm an.



**525** Wandle jeweils in die angegebene Einheit um. ...→ Ü525

- B)  $35 \text{ mm} = 3,5 \text{ cm}$  c)  $125 \text{ cm} = \dots \text{ m}$  f)  $\dots \text{ cm} = \dots \text{ m}$   
 a)  $62 \text{ mm} = \dots \text{ cm}$  d)  $92 \text{ cm} = \dots \text{ m}$  g)  $6072 \text{ cm} = \dots \text{ m}$   
 b)  $87 \text{ mm} = \dots \text{ cm}$  e)  $146 \dots \text{ m}$  h)  $15 \text{ cm} = \dots \text{ m}$

**526** Wandle jeweils in die angegebene Einheit um. ...→ Ü526

- a)  $4,1 \text{ cm} = \dots \text{ mm}$  d)  $0,7 \text{ m} = \dots \text{ cm}$  g)  $1,4 \text{ m} = \dots \text{ mm}$   
 b)  $0,2 \text{ cm} = \dots \text{ mm}$  e)  $9 \dots \text{ cm} = \dots \text{ m}$  h)  $0,13 \text{ m} = \dots \text{ mm}$   
 c)  $0,05 \text{ cm} = \dots \text{ mm}$  f)  $0,07 \text{ m} = \dots \text{ cm}$  i)  $5,003 \text{ m} = \dots \text{ mm}$

**527** Wandle die Längen aus der Stellenwerttafel in m, in cm und in km um. ...→ Ü527

	km			m	dm	cm	mm
B)				5	3		
a)				4			
b)					9		
c)		2					

in m:	in cm:	in km:
5,3 m	530 cm	0,0053 km

**528** Überlege, ob das Komma richtig ist. ...→ Ü528

- a) So lang ist Janas Auto:  $4 \text{ } 2 \text{ } 3 \text{ m}$   
 b) So lang ist Annas Füllfeder:  $8 \text{ } 2 \text{ cm}$   
 c) So groß ist Matthias:  $1 \text{ } 3 \text{ } 6 \text{ m}$   
 d) So lang ist der Klassenraum:  $9 \text{ } 4 \text{ } 5 \text{ m}$   
 e) So weit geht Hanna in einer Stunde:  $5 \text{ } 1 \text{ km}$   
 f) So weit fährt Amin mit dem Auto in drei Stunden:  $2 \text{ } 1 \text{ } 4 \text{ } 6 \text{ } 2 \text{ km}$   
 (+) Erfinde selbst eine ähnliche Aufgabe und stell sie einer anderen Person.

**Längenmaße**

Umwandlung:

$1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$   
 $1 \text{ m} = 0,001 \text{ km}$

$10 \text{ dm} = 1 \text{ m}$   
 $1 \text{ dm} = 0,1 \text{ m}$

$10 \text{ cm} = 1 \text{ dm}$   
 $1 \text{ cm} = 0,1 \text{ dm}$   
 $1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$

$10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$   
 $1 \text{ mm} = 0,1 \text{ cm}$   
 $1 \text{ mm} = 0,001 \text{ m}$

# H8 Runden



Dezimalzahlen werden genauso gerundet wie natürliche Zahlen.

**529** Runde die Zahl 15,1726 wie angegeben.

- a) auf Ganze:  $15,1726 \approx \underline{\hspace{2cm}}$
- b) auf Zehntel:  $15,1726 \approx \underline{\hspace{2cm}}$
- c) auf drei Stellen nach dem Komma:  $15,1726 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

**530** Runde die Dezimalzahlen auf Ganze. Achte dabei auf die Zehntelstelle.

**B** 4,83

4	,	8	3	$\approx$	5
---	---	---	---	-----------	---

- a)  $9,24 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- b)  $5,81 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- c)  $6,107 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- d)  $18,932 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- e)  $25,16 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- f)  $39,543 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- g)  $0,185 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- h)  $1,09 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- i)  $1,6 \approx \underline{\hspace{1cm}}$

**531** Runde die Dezimalzahlen auf eine Nachkommastelle. Achte dabei auf die Hundertstelstelle.

**B** 4,83

4	,	8	3	$\approx$	4,8
---	---	---	---	-----------	-----

- a)  $6,27 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- b)  $2,59 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- c)  $8,93 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- d)  $4,053 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- e)  $7,228 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- f)  $3,915 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- g)  $1,9 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- h)  $2,051 \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- i)  $0,845 \approx \underline{\hspace{1cm}}$

**532** Runde die Zahlen jeweils auf die angegebene Stelle.

Zahl	Zehntel	Hundertstel	Tausendstel
a) 528,1294			
b) 6 028,0375			
c) 71,958921			
d) 205,51702			
e) 102,059			
f) 92,99999			
g) 3 765,926501			

**533** Runde die Längen der Strecken auf eine Stelle nach dem Komma.

- a) Laufstrecke der Gmundener:  $8,126 \text{ km} \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- b) Um die Habsburgerwarte:  $7,794 \text{ km} \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- c) 5-Felder-Rund um den Innsbrucker:  $4,772 \text{ km} \approx \underline{\hspace{1cm}}$
- d) Um den Alpenrindplatz:  $12,953 \text{ km} \approx \underline{\hspace{1cm}}$

**534** Katjas Zahl



Katja hat eine Zahl mit zwei Nachkommastellen aufgeschrieben. Wenn man die Zahl auf Ganze rundet, erhält man die Zahl 6.

<input type="text"/>	,	<input type="text"/>	<input type="text"/>	$\approx$	6
----------------------	---	----------------------	----------------------	-----------	---

- a) Wie lautet die kleinstmögliche Zahl, die Katja aufgeschrieben haben kann?
- b) Wie lautet die größtmögliche Zahl, die Katja aufgeschrieben haben kann?
- c) Schreib drei Zahlen auf, die in Frage kommen.

## Abrunden oder Aufrunden?

Entscheidend ist die Ziffer rechts von der Stelle, auf die gerundet werden soll.



Beispiele:

auf Ganze runden:  
 $2,45 \approx 2$

auf Zehntel/eine Nachkommastelle runden:  
 $2,45 \approx 2,5$



# H9 Schätzen und Überschlagen

Im Alltag genügen uns oft ungefähre Zahlen oder Größenordnungen.  
So **schätzen** wir Entfernungen grob oder **überschlagen** die Kosten eines Einkaufs.

## 535 Schätze und vergleiche deine Ergebnisse mit anderen.

*Tipp: Vergleiche die zu schätzenden Längen mit einem Bett, das du dir vorstellst.  
Ein Einzelbett ist üblicherweise 2 m lang und 1 m breit.*

- a) Länge eines Autos: \_\_\_\_\_ d) Breite der Straße vor der Schule: \_\_\_\_\_  
 b) Länge deines Tisches: \_\_\_\_\_ e) Höhe der Fenster deiner Klasse: \_\_\_\_\_  
 c) Breite der Tafel: \_\_\_\_\_ f) Höhe des Klassenzimmers: \_\_\_\_\_
- ⊕ Finde weitere Dinge zum Schätzen und schreib sie mit den geschätzten Längen auf.

## 536 Berechne jeweils die ungefähren Ergebnisse mit einem Überschlag. Runde die Preise dafür auf ganze Euro.

Wasserfarben ... 14,29 €	Farbstifte ... 8,50 €	Zeichenblock ... 4,95 €
Pinself ... 3,99 €	Ölcreiden ... 6,29 €	Staffelei ... 90 €

- a) Anna kauft einen Zeichenblock und Farbstifte. Wie viel kostet das in etwa?  
 b) Theo kauft eine Staffelei und Wasserfarben. Wie viel kostet das in etwa?  
 c) Reet kauft einen Zeichenblock und bezahlt mit einem 20-Euro-Schein.  
Wie viel Geld bekommt sie in etwa zurück?  
 d) Andreas kauft Wasserfarben und zwei Pinsel. Er bezahlt mit einem  
50-Euro-Schein. Wie viel Geld bekommt er in etwa zurück?  
 e) Melek kauft Ölcreiden und drei Malblöcke. Wie viel kostet das in etwa?  
 f) Laurina und Hanna kaufen gemeinsam eine Staffelei und teilen die Kosten.  
Wie viel bezahlt jedes der Mädchen in etwa?  
 g) Yasmina hat 100 €. Sie möchte 1 Packung Ölcreiden und zwei Packungen Wasserfarben  
kaufen. Reicht ihr Geld? Begründe.  
 h) Wanja hat 50 €. Er möchte drei Packungen Farbstifte und  
vier Packungen Ölcreiden kaufen. Reicht sein Geld? Begründe.
- ⊕ Erfinde selbst noch zwei Aufgaben und löse sie.

## 537 Löse die Aufgaben mit Überschlag. Runde sinnvoll und beschreibe jeweils deinen Lösungsweg.

- a) Du gehst spazieren. Nach 15 Minuten sagt dir dein Handy, dass du 2,418 km zurückgelegt hast.  
Nach weiteren 20 Minuten kommst du wieder zu Hause an.  
Wie weit bist du insgesamt gegangen?  
 b) Du fährst mit deiner Mutter im Auto deinen Onkel besuchen.  
Er wohnt 17 km von euch entfernt. Nach 10 Minuten Fahrt  
hast du 1,7 km zurückgelegt.  
Wie lang dauert die Fahrt insgesamt in etwa dauern?  
 c) Auf dem Dach eines Autos sind drei Kisten übereinandergestapelt.  
Eine Kiste ist 68,5 cm hoch.  
Wie hoch ist der Kistenstapel in etwa?  
 d) Für einen Büroraum sollen sechs Stück  
neue Lampen gekauft werden.  
Eine Lampe kostet 287,95 €.  
Wie viel kosten die Lampen insgesamt?

So gehst du beim  
Überschlagen vor:

1) **Runde geschickt.**  
Runde auf Zahlen, mit denen du im Kopf rechnen kannst.

2) **Überschlagsrechnung**  
Kontrolliere deinen Überschlag im Kopf mit einer schriftlichen Rechnung, wenn es dir hilft.





# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**538** Schreib als Dezimalzahl.

a)  $\frac{3}{10} =$  \_\_\_\_\_ b)  $\frac{8}{100} =$  \_\_\_\_\_ c)  $\frac{12}{100} =$  \_\_\_\_\_ d)  $\frac{9}{10} =$  \_\_\_\_\_

**539** Schreib in Dezimalschreibweise.

a) 3 Z 1 E 7 z = \_\_\_\_\_ b) 5 E 6 h = \_\_\_\_\_ c) 6 z = \_\_\_\_\_

**540** Markiere und beschrifte die Dezimalzahlen auf den Zahlenstrahlen.

a) 0,2 und 0,8 b) 5,00 und 4,85



**541** Ordne die Zahlen von der kleinsten bis zur größten.

a) 0,8 | 0,12 | 1,5 | 0,07 b) 0,099 | 0,5 | 0,006 | 0,47

**542** Wandle in die vorgegebenen Einheiten um.

a) 3 € 25 c = \_\_\_\_\_ € c) 1 m 31 cm = \_\_\_\_\_ m d) 4,5 km = \_\_\_\_\_ m  
 b) 6 c = \_\_\_\_\_ € d) 315 mm = \_\_\_\_\_ cm f) 0,8 m = \_\_\_\_\_ dm

**543** Runde auf die angegebenen Stellen.

a) Runde 16,2904 auf zwei Stellen nach dem Komma.  $16,2904 \approx$  \_\_\_\_\_  
 b) Runde 0,2639 auf Tausend.  $0,2639 \approx$  \_\_\_\_\_

**544** Löse die Aufgabe mit einem Überschlag.

Christopher kauft Kopfhörer für 24,99 € und Batterien für um 4,90 €. Wie viel kostet das in etwa?

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**545** Schreib als Dezimalzahl oder wenn möglich, als gemischte Zahl.

a) 0,29 = \_\_\_\_\_ b) 3,6 = \_\_\_\_\_ c) 1,09 = \_\_\_\_\_ d) 5,064 = \_\_\_\_\_

**546** Setze > oder = richtig ein.

a) 05,060  >  < \_\_\_\_\_ c)  $\frac{3}{1000}$    < \_\_\_\_\_  
 b) 7,2200   > 7,19 d) 0,5   >  $\frac{5}{10}$

**547** Finde die Zahl.

Wie lautet die kleinste Zahl, die man aus den Ziffern 5, 0 und 4 sowie einem Komma bilden kann? \_\_\_\_\_

# Rechnen mit Dezimalzahlen



Hühnergesschrei und Katzenbach sind kleine Orte in Oberösterreich. Die beiden Wegweiser stehen an der Verbindungsstraße von Hühnergesschrei und Katzenbach. Sie geben die Richtung und die Entfernung an, so kann man abschätzen, wie lange man braucht, um an einen Ort zu gelangen.

## 548 Entfernungen



- Stehen die Wegweiser näher bei Katzenbach oder näher bei Hühnergesschrei? Um wie viel näher?
- Wie weit sind die beiden Orte voneinander entfernt?
- Du stehst mit dem Fahrrad bei diesen Schildern. Jetzt fährst du erst nach Katzenbach und dann wieder zurück bis nach Hühnergesschrei. Wie weit bist du insgesamt geradelt?

In diesem Kapitel rechnest du mit Dezimalzahlen. Du lernst, wie man einfache Aufgaben im Kopf lösen kann und worauf man bei schriftlichen Rechenverfahren mit Dezimalzahlen achten muss.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Rechenverfahren

Wie gut kannst du das noch?



**549** Wie nennt man das Ergebnis der Operation? Verbinde.

Addition	Subtraktion	Multiplikation	Division
Produkt	Summe	Differenz	Quotient

*(Note: A blue line connects 'Addition' to 'Summe' and 'Multiplikation' to 'Produkt'.)*

**550** Addiere.

- a)  $218 + 633$       b)  $28\,921 + 407\,684$       c)  $24\,300 + 38\,729$

**551** Subtrahiere.

- a)  $712 - 509$       b)  $1\,210\,315 - 472\,935$       c)  $30\,000 - 1\,935\,618$

**552** Multipliziere.

- a)  $418 \cdot 4$       b)  $75\,693 \cdot 6$       c)  $2\,518\,213 \cdot 7$       d)  $617 \cdot 53$

**553** Dividiere.

- a)  $629 : 5$       b)  $72\,215 : 3$       c)  $6\,803\,524 : 9$

## Vorrangregeln

Wie gut kannst du das noch?



**554** Setze die Wörter an den richtigen Stellen im Text ein.

Punktrechnungen	Strichrechnung	Klammern
-----------------	----------------	----------

Rechnungen in \_\_\_\_\_ rechnet man immer zuerst.

\_\_\_\_\_ den Vorrang vor \_\_\_\_\_.

**555** Rechne im Kopf.

- a)  $45 + 3$       b)  $40 : 5 - 3$       c)  $(12 - 5) \cdot 3 + 18$       d)  $98 : (60 - 58)$

## Dezimalzahlen runden

Wie gut kannst du das noch?



**556** Runde auf Ganzzahl.

- a)  $5,92 \approx$  \_\_\_\_\_      b)  $9,218 \approx$  \_\_\_\_\_      c)  $18,4 \approx$  \_\_\_\_\_      d)  $825,15 \approx$  \_\_\_\_\_

**557** Runde auf Zehntel.

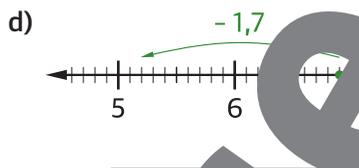
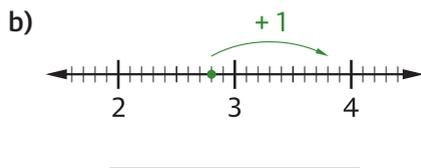
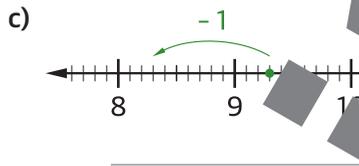
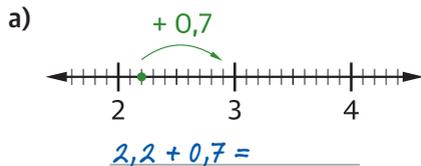
- a)  $2,153 \approx$  \_\_\_\_\_      b)  $0,7184 \approx$  \_\_\_\_\_      c)  $19,4418 \approx$  \_\_\_\_\_      d)  $54,6071 \approx$  \_\_\_\_\_

# 11 Kopfrechnen



Einfache Aufgaben kann man auch beim Rechnen mit Dezimalzahlen im Kopf lösen.

**558** Schreib die dargestellten Rechnungen auf und löse sie. Erkläre, wie du rechnest.



**559** Multipliziere mit der Komma-Verschiebe-Regel.

- |                      |                        |                      |
|----------------------|------------------------|----------------------|
| a) $1,627 \cdot 10$  | b) $35,0284 \cdot 10$  | c) $0,095 \cdot 10$  |
| $1,627 \cdot 100$    | $35,0284 \cdot 100$    | $0,095 \cdot 100$    |
| $1,627 \cdot 1\,000$ | $35,0284 \cdot 1\,000$ | $0,095 \cdot 1\,000$ |

**560** Dividiere mit der Komma-Verschiebe-Regel.

- |                  |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|
| a) $952,1 : 10$  | b) $4\,526 : 10$  | c) $7\,800 : 10$  |
| $952,1 : 100$    | $4\,526 : 100$    | $7\,800 : 100$    |
| $952,1 : 1\,000$ | $4\,526 : 1\,000$ | $7\,800 : 1\,000$ |

**561** Ergänze immer auf die nächste ganze Zahl. ...→ Ü561

- |                          |                           |                           |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>B</b> $8,4 + 0,6 = 9$ | c) $51,5 + \dots = \dots$ | f) $12,6 + \dots = \dots$ |
| a) $2,8 + \dots = \dots$ | d) $8,9 + \dots = \dots$  | g) $12,9 + \dots = \dots$ |
| b) $9,1 + \dots = \dots$ | e) $65,7 + \dots = \dots$ | h) $48,3 + \dots = \dots$ |

**562** Addiere. ...→ Ü562

- |                        |                        |                         |
|------------------------|------------------------|-------------------------|
| a) $6,1 + 0,5 = \dots$ | d) $5,7 + 1,1 = \dots$ | g) $18,5 + 0,6 = \dots$ |
| b) $8,4 + 2 = \dots$   | e) $1,5 + 1,5 = \dots$ | h) $23,9 + 0,7 = \dots$ |
| c) $3,2 + 0,4 = \dots$ | f) $4,4 + 3,5 = \dots$ | i) $59,6 + 0,8 = \dots$ |

**563** Subtrahiere. ...→ Ü563

- |                        |                         |                        |
|------------------------|-------------------------|------------------------|
| a) $9,7 - 1,2 = \dots$ | d) $26,8 - 1,4 = \dots$ | g) $7,2 - 0,6 = \dots$ |
| b) $6,5 - 0,8 = \dots$ | e) $42,7 - 2,1 = \dots$ | h) $9,5 - 0,7 = \dots$ |
| c) $8,1 - 3 = \dots$   | f) $69,5 - 3,2 = \dots$ | i) $3,1 - 0,8 = \dots$ |

**564** Finde die gesuchten Zahlen. ...→ Ü564

- Welche Zahl ist um 1,5 größer als 68,4?
- Welche Zahl ist um 0,7 kleiner als 30?
- Welche Zahl ist um 10 kleiner als 45,9?

### Komma-Verschiebe-Regel

Multipliziert man eine Zahl mit 10, verschiebt sich das Komma um eine Stelle nach rechts:

$$15,89 \cdot 10 = 158,9$$

Eine Division durch 10 verschiebt das Komma um eine Stelle nach links:

$$15,89 : 10 = 1,589$$

- 10 ... eine Stelle
- 100 ... zwei Stellen
- 1 000 ... drei Stellen

Das Komma verschiebt sich immer um so viele Stellen, wie es Nullen gibt.



**565** Multipliziere mit der Komma-Verschiebe-Regel. → Ü565

- |                     |                      |                            |
|---------------------|----------------------|----------------------------|
| a) $16,24 \cdot 10$ | d) $1,258 \cdot 100$ | g) $8,425 \cdot 1\,000$    |
| b) $2,948 \cdot 10$ | e) $26,91 \cdot 100$ | h) $0,0172 \cdot 1\,000$   |
| c) $196,3 \cdot 10$ | f) $0,074 \cdot 100$ | i) $54,62902 \cdot 1\,000$ |

**566** Dividiere mit der Komma-Verschiebe-Regel. → Ü566

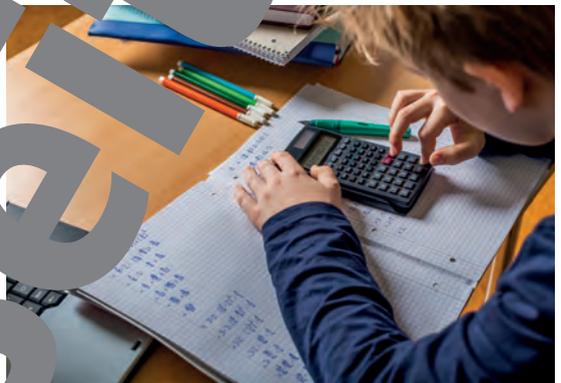
- |                  |                      |                         |
|------------------|----------------------|-------------------------|
| a) $49,16 : 10$  | d) $118,4 : 100$     | g) $69\,807 : 1\,000$   |
| b) $65,224 : 10$ | e) $2\,692 : 100$    | h) $3\,245,1 : 1\,000$  |
| c) $597,4 : 10$  | f) $12\,422,8 : 100$ | i) $95\,504,6 : 1\,000$ |

**567** SPIEL: Kopf gegen Taschenrechner



Spielt um die Wette. Ein Kind rechnet alle Aufgaben im Kopf, das andere tippt jede Rechnung in den Taschenrechner ein. Wer ist schneller?

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| a) $524,8 + 1 =$ _____       | e) $6,3 + 0,4 =$ _____       |
| b) $32,9 - 0,2 =$ _____      | f) $28,7 - 0,5 =$ _____      |
| c) $107,24 \cdot 10 =$ _____ | g) $1,692 \cdot 100 =$ _____ |
| d) $4\,826 : 100 =$ _____    | h) $817,4 : 10 =$ _____      |



**568** Addiere im Kopf. Erkläre, wie du gerechnet hast. → Ü568



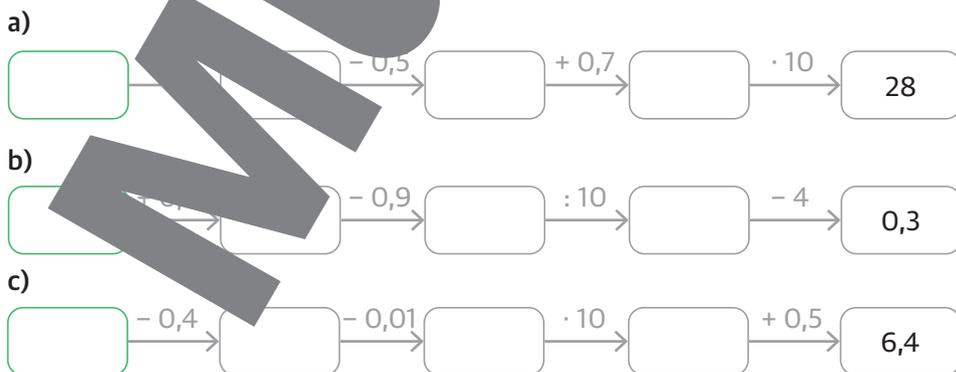
- B**  $3,5 + 0,06 = 3,56$
- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| c) $38 + 0,19 =$ _____  | d) $904,1 : 70 =$ _____   |
| a) $6,1 + 0,05 =$ _____ | e) $67 : 5 + 0,8 =$ _____ |
| b) $7,4 + 0,03 =$ _____ | f) $17 + 0,00001 =$ _____ |

**569** Subtrahiere im Kopf. Erkläre, wie du gerechnet hast. → Ü569



- |                          |                             |                          |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| a) $4,26 - 0,1 =$ _____  | d) $2,71 : 0,5 =$ _____     | g) $10 : 0,1 =$ _____    |
| b) $8,32 - 5 =$ _____    | e) $62 : 2 =$ _____         | h) $6,4 - 0,01 =$ _____  |
| c) $6,94 - 0,02 =$ _____ | f) $1\,892 - 0,001 =$ _____ | i) $32,05 - 0,1 =$ _____ |

**570** Finde die Zahlen in den Kästchen. Vergleiche die Zahlen in den grünen Kästchen mit den Lösungszahlen unten.



Lösungszahlen: 1 | 2,5 | 43,7

**Rückwärts rechnen**

Bei solchen Aufgaben musst du immer die Umkehroperationen anwenden.

# 12 Addition und Subtraktion



Die schriftliche Addition und Subtraktion funktionieren bei Dezimalzahlen genauso wie bei natürlichen Zahlen.

Achte stets darauf, dass du Komma unter Komma schreibst. Haben die Zahlen unterschiedlich viele Nachkommastellen, kannst du die fehlenden Stellen mit Nullen auffüllen.

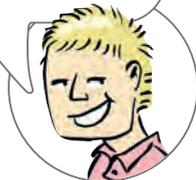
**571** Addiere die Zahlen.  
Rechne einen Überschlag als Probe.

**B** Z E, z h t  

$$\begin{array}{r} 21,172 \\ + 5,040 \\ \hline 26,212 \end{array}$$

Überschlag:  
 $21 + 5 = 26$

Ich ergänze die Null.  
 $5,04 = 5,040$   
 So kann ich leichter rechnen.



a) Z E, z h t  

$$\begin{array}{r} 47,502 \\ + 31,5 \\ \hline \end{array}$$

Überschlag:

b) Z E, z h t  

$$\begin{array}{r} 19,2 \\ + 224,7 \\ \hline \end{array}$$

Überschlag:

**Schreib genau an**

Das Komma und die gleichen Stellenwerte müssen jeweils untereinander stehen. Eine saubere Schrift mit gut lesbaren Zahlen hilft dir, unnötige Fehler zu vermeiden.

**Vergiss nicht,**  
das Komma im Ergebnis zu setzen.

**572** Subtrahiere die Zahlen.  
Rechne einen Überschlag als Probe.

**B** Z E, z h t  

$$\begin{array}{r} 80,520 \\ - 6,171 \\ \hline 74,349 \end{array}$$

Überschlag:  
 $81 - 6 = 75$

Ich ergänze die Null.  
 $80,52 = 80,520$   
 So kann ich leichter rechnen.



a) Z E, z h t  

$$\begin{array}{r} 35,154 \\ - 2,8 \\ \hline \end{array}$$

Überschlag:

b) Z E, z h t  

$$\begin{array}{r} 64,5 \\ - 15,112 \\ \hline \end{array}$$

Überschlag:

**573** Addiere schriftlich. Kontrolliere mit einem Taschenrechner. ...→ Ü573



- a)  $16,27 + 3,42$
- b)  $51,54 + 16,29$
- c)  $35,08 + 7,51$
- d)  $11,2 + 54,0$
- e)  $2,57 + 12,3$
- f)  $1,48 + 48,63$
- g)  $0,248 + 0,0192$
- h)  $0,63 + 0,185$
- i)  $1,7226 + 3,24$

**574** Subtrahiere schriftlich. Kontrolliere mit einem Taschenrechner. ...→ Ü574



- a)  $94,37 - 6,1$
- b)  $62,93 - 7,1$
- c)  $70,28 - 12,94$
- d)  $11,2 - 16,5$
- e)  $190,52 - 74,9$
- f)  $1,76 - 158,4$
- g)  $35,274 - 16,81$
- h)  $992,1 - 47,604$
- i)  $54,88 - 19,151$

**575** Löse ...→ Ü575

- a) Du hast 10 € und kaufst eine Füllfeder um 8,75 €. Wie viel Geld bleibt dir?
- b) Anita kauft ein Pullover um 49,99 € und ein Tuch um 16,50 €. Wie viel kostet das insgesamt?
- c) Dion trägt einen Rucksack mit 6,35 kg und sein Fahrrad mit 12,83 kg die Treppe hinauf. Wie schwer sind diese beiden Dinge zusammen?
- d) Du machst einen Fahrradausflug zu deiner Oma. Der Hinweg ist 15,34 km lang. Am Rückweg fährst du eine andere Strecke, die um 2,6 km länger ist. Wie weit bist du an diesem Tag gefahren?

**576** Löse die Aufgaben. ...→ Ü576

- a) Berechne die Summe von 7,9 und der um ein Zehntel kleineren Zahl.
- b) Die Differenz zweier Zahlen beträgt 0,57.  
Wie lautet die größere der beiden Zahlen, wenn die kleinere Zahl 1,2 ist?
- c) Die Summe zweier Zahlen beträgt 6,34.  
Wie lautet die kleinere der beiden Zahlen, wenn die größere 4,86 ist?
- d) Finde drei Zahlen, deren Summe 10 beträgt.  
Jede der drei Zahlen muss eine Dezimalzahl sein.
- e) Finde zwei Zahlen, deren Differenz 0,3 beträgt.
- f) Gibt es jeweils für d) bzw. e) verschiedene Rechnungen?  
Begründe deine Entscheidungen.  
Suche, wenn möglich, jeweils eine weitere passende Rechnung.

**577** Addiere. ...→ Ü577

- a)  $52,9 + 1,47 + 7,6$
- b)  $0,904 + 22,3 + 18,54$
- c)  $6,18 + 15,3 + 8,042$
- d)  $6,99 + 1,5 + 4,82$
- e)  $17,47 + 29,3 + 0,71$
- f)  $93,064 + 30,81 + 52,2$

**578** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse. ...→ Ü578

- a)  $4z + 6z + 1h$
- b)  $9E + 5z + 8z + 6t$
- c)  $3Z + 4h + 5E + 9z + 2h$
- d)  $5H + 2E + 7z + 1E + 3z$
- e)  $7z + 5h + 1z + 3t$
- f)  $4E + 5z + 5z + 8h$

**579** Löse die Aufgaben. Vergleiche deine Lösungen mit anderen Schülerinnen und Schülern. ...→ Ü579

- a) Finde zwei Zahlen, deren Differenz 13,8 beträgt.
- b) Finde drei Zahlen, deren Summe 13,5 beträgt.
- c) Finde zwei Zahlen, deren Summe 431 beträgt.
- d) Finde zwei Zahlen, deren Differenz 1,2 beträgt.

⊕ Erfinde zwei weitere Aufgaben und löse sie.

**580** Löse die Aufgabe. ...→ Ü580

Linda will messen, wie weit ihr Haus vom Schwimmbad entfernt ist. Ihr Fahrrad hat einen Kilometerzähler. Dieser zeigt 132,82 km an. Linda fährt zum Schwimmbad und noch 4,5 km zum Haus ihrer Freundin. Jetzt zeigt der Zähler 138 km an. Wie viele Kilometer ist das Schwimmbad von Lindas Haus entfernt?

Fahrradfahren ist besser für die Umwelt und gesünder für dich als Autofahren.



**581** Finde die fehlenden Stellen. ...→ Ü581

- a) 
$$\begin{array}{r} \square 25,31 \\ - 1\square\square,2 \\ \hline 732, \square \end{array}$$
- b) 
$$\begin{array}{r} 3\square5,0 \\ - \square16, \square2 \\ \hline 10\square,84 \end{array}$$
- c) 
$$\begin{array}{r} \square\square6,0 \\ - \square\square9,14 \\ \hline \square\square93, \square2 \end{array}$$
- d) 
$$\begin{array}{r} \square\square3, \square2 \\ - 394,5 \\ \hline 40\square,27 \end{array}$$
- e) 
$$\begin{array}{r} 6, \square\square55 \\ - \square,09\square3 \\ \hline 8,500\square \end{array}$$
- f) 
$$\begin{array}{r} 1\square,192 \\ - 4,4\square3 \\ \hline 7, \square0\square \end{array}$$

# 13 Multiplikation



Dezimalzahlen multipliziert man genau gleich wie natürliche Zahlen. Am Ende setzt man im Ergebnis das Komma nach der Kommaregel.

**582** Berechne die Ergebnisse mit Hilfe der Kommaregel.

**B**  $48,7 \cdot 3$

4	8	,	7	·	3
1	2	2	.		
<hr/>					
1	4	6	,	1	

- a)  $8,87 \cdot 4$
- b)  $72,4 \cdot 2$
- c)  $6,57 \cdot 5,3$
- d)  $29,5 \cdot 8,4$

### Kommaregel

Das Ergebnis hat genauso viele Kommastellen wie beide Dezimalzahlen zusammen.

$0,613 \cdot 8,2$

0	,	6	1	3	·	8	,	2
4	9	0	4					
		1	2	2	6			
		1						
<hr/>								
5	,	0	2	6	6			

← 1 Stelle  
← 3 Stellen  
← 4 Stellen

**583** Multipliziere. Führe jeweils einen Überschlag als Probe durch. → Ü583

**B**  $18,27 \cdot 6$

1	8	,	2	7	·	6
1	4	1	4			
<hr/>						
1	0	9	,	6	2	

Probe:  
Ü:  $20 \cdot 6 = 120$  ✓

- a)  $5,184 \cdot 9$
- b)  $204,2 \cdot 5$
- c)  $9,702 \cdot 8$
- d)  $48,17 \cdot 3$
- e)  $9,83 \cdot 78$
- f)  $31,07 \cdot 5$
- g)  $1,2 \cdot 25$
- h)  $3,213 \cdot 56$

**584** Multipliziere schriftlich. Kontrolliere mit einem Taschenrechner. → Ü584



- a)  $1,25 \cdot 8,1$
- b)  $92,4 \cdot 4,7$
- c)  $16,97 \cdot 5,2$
- d)  $65,014 \cdot 8,7$
- e)  $3,99 \cdot 1,6$
- f)  $101 \cdot 9,5$

**585** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse. → Ü585

- a) Multipliziere  $8,047$  mit  $3,2$ .
- b) Berechne das Produkt aus  $19,61$  und  $4$ .
- c) Wie lautet das Dreifache der Zahl  $253,182$ ?

**586** Die Filiale einer Bank wird neu eingerichtet. Berechne die Kosten. → Ü586

- a) Es werden acht neue Tische gekauft. Ein Tisch kostet  $247,55$  €.
- b) Fünfzehn neue Drehstühle um  $19,95$  € werden angeschafft.
- c) Für den Eingangsbereich werden vier Lampenschirme um je  $398$  € gekauft.
- d) Zwei neue Beamer werden angeschafft. Ein Beamer kostet  $284,31$  €.

**587** Die Jugendlichen verdienen ihre Lehre bei einer Bank. Dafür kaufen sie Kleider ein. Berechne die Kosten. → Ü587

- a) Fatma kauft zwei Blusen um je  $27,90$  € und einen Rock um  $38,40$  €.
- b) Thomas kauft drei Hemden um je  $29,50$  € und eine Hose um  $42,95$  €.
- c) Andreas kauft einen Anzug um  $146,45$  € und vier Hemden um je  $38,79$  €.
- d) Kathrin kauft zwei Hosen um je  $59,95$  € und einen Blazer um  $78,49$  €.



Erst multipliziere ich, als ob kein Komma da wäre. Am Ende setze ich das Komma nach der Kommaregel.



### Beruf: Bankangestellte, Bankangestellter

Du berätst Kunden, erstellst Risikoanalysen oder kontrollierst Buchungen. Ein gutes Verständnis von Dezimalzahlen und ein sicherer Umgang damit sind dafür sehr wichtig.

**588** Multipliziere schriftlich. Kontrolliere mit einem Taschenrechner. ...→ Ü588



- a)  $1\,083,668 \cdot 926$       d)  $82,53 \cdot 68,9$       g)  $558,2107 \cdot 29,4$
- b)  $82\,415,34 \cdot 207$       e)  $754,105 \cdot 8,24$       h)  $8\,126,13 \cdot 4,93$
- c)  $685,2203 \cdot 538$       f)  $9,025 \cdot 2,53$       i)  $3,842166 \cdot 99,9$

**589** Mesut hat schon dreimal nachgerechnet, er findet aber keinen Fehler.



5	4	·	0,5
0	0		
2	7	0	
2	7	0	



27 ist kleiner (!) als 54...  
Kann das stimmen?  
Wenn ich eine Zahl multipliziert habe,  
müsste doch mehr herkommen, oder?

- a) Ist Mesuts Lösung richtig? Rechne die Aufgabe selbst nach.
- b) Wann kann bei der Multiplikation mit Dezimalzahlen das Produkt kleiner als die Ausgangszahl sein? Beantworte die Frage in Form einer Kurznachricht an Mesut. Verwende dabei die folgenden Ausdrücke:

**590** Multipliziere schriftlich. Kontrolliere mit einem Taschenrechner. ...→ Ü590



- a)  $165 \cdot 0,2$       d)  $124 \cdot 0,25$       g)  $7,7 \cdot 0,1$       j)  $0,8 \cdot 0,25$
- b)  $84 \cdot 0,7$       e)  $112 \cdot 0,35$       h)  $92,3 \cdot 0,1$       k)  $0,7 \cdot 0,7$
- c)  $118 \cdot 0,4$       f)  $427 \cdot 0,9$       i)  $142,8 \cdot 0,45$       l)  $0,3 \cdot 0,3$

**591** Schreib die Rechnungen an und berechne das Ergebnis. ...→ Ü591

- a) Berechne das Produkt aus 9 Z. 2 E. 3 hundertstel.
- b) Multipliziere null Komma dreihundertzig mit null Komma vier.
- c) Berechne das 0,3-Fache von 182.

**592** Ausnahmen bestätigen die Regel.



Bei der Multiplikation mit Dezimalzahlen ist das Ergebnis immer so viele Nachkommastellen wie die beiden Faktoren zusammen.  
Beispiel:  $1,52 \cdot 0,1$   
 $2 + 1 = 3$  Nachkommastellen



Ich wette, ich finde eine Multiplikation, bei der das Ergebnis weniger Nachkommastellen als die einzelnen Faktoren hat.



Laura

- Kann das stimmen?
- Finde Beispiele, die Lauras Behauptung stützen.

**593** Teurer oder billiger in den USA?



Das neue Penta-Top-Handy wird in den USA um 719 \$ angeboten. In Österreich kostet das gleiche Handy 699 €.

- a) Finde den aktuellen Umrechnungskurs zwischen US-Dollar und Euro heraus.
- b) Rechne den US-Preis in Euro um und vergleiche die Preise.



# 14 Division

Bei der Division mit natürlichen Zahlen bleibt oft ein Rest. Rechnet man mit Dezimalzahlen, kann man diesen Rest weiter aufteilen. Das Ergebnis hat dann Nachkommastellen.

### 594 Division einer ganzen Zahl durch eine ganze Zahl

a) Erkläre, warum Emma die blau geschriebenen Nullen im Rest ergänzen durfte. Ihre Sprechblase hilft dir dabei.

$$\begin{array}{r} 213,00 : 4 = 53,25 \\ 13 \\ 10 \\ 20 \\ 0 \text{ R} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 213,00 : 4 = 53,25 \\ 13 \\ 10 \\ 20 \\ 0 \text{ R} \end{array}$$



b) Löse die Rechnungen.

- (1)  $174 : 8$       (2)  $39 : 4$       (3)  $603 : 2$       (4)  $21 : 5$

### 595 Rechne und kontrolliere dein Ergebnis mit einem Überschlag.

$$\begin{array}{r} 63,5 : 2 = 31,75 \\ 03 \\ 15 \\ 10 \\ 0 \text{ R} \end{array}$$

Komma setzen



... stelle, ... Komma ... herunterschreiben würde ... setze ich das Komma ... im Ergebnis

- a)  $16,4 : 2$       b)  $128,6 : 4$       c) ...      d)  $314,34 : 6$

### 596 Dividiere, bis kein Rest mehr übrig bleibt. ... → Ü596

- a)  $15 : 6$       d)  $719 : 5$       e)  $2138 : 5$       f)  $5719 : 2$   
 b)  $23 : 5$       e)  $254 : 8$       g)  $6906 : 8$       h)  $78251 : 4$   
 c)  $9,2 : 4$       f)  $41,7 : 2$       i) ...      j)  $60,956 : 8$

### 597 Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau. ... → Ü597

B  $30 : 7$

$$\begin{array}{r} 30 : 7 = 4,2857142857142857 \\ 20 \\ 60 \\ 4 \end{array}$$

- a)  $12 : 5$       e)  $521 : 7$   
 b)  $95 : 7$       f)  $838 : 6$   
 c)  $218 : 6$       g)  $2101 : 4$   
 d)  $604 : 9$       h)  $9526 : 7$

### 598 Schreib die Rechenanordnungen an und berechne die Ergebnisse. ... → Ü598

- a) ...  
 b) Berechne die Quotienten aus 18 und 5.  
 c) Wie groß ist der dritte Teil von 241,5?

### 599 Die Kinder teilen die Kosten. ... → Ü599

- Rechne aus, wie viel jedes Kind jeweils bezahlen muss.  
 a) Du und zwei deiner Freunde kaufen eine Dreierpackung Lutscher um 1,98 €.  
 b) Laura und Marie kaufen eine Jause um 8,90 €.  
 c) Sechs Freunde kaufen eine Sechserpackung Mineralwasser um 3,96 €.

#### So bist du vor:

- 1) Bestimme den Stellenwert, damit du weißt, wo du das Komma setzen musst.
- 2) Dividiere wie üblich.
- 3) Setze das Komma.
- 4) Falls nötig, hänge eine 0 an den Rest.

#### Auf zwei Nachkommastellen genau dividieren

Rechne das Ergebnis, wenn notwendig, bis zur dritten Nachkommastelle aus, und runde dann auf zwei Stellen nach dem Komma.

**600** Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.  
Vorsicht bei der Stellenwertbestimmung!

→ Ü600

**B**  $2,15 : 5$

1. Stellenwert bestimmen  $\rightarrow$  2. Rechnen

$2,15 : 5 = 0,.$	$\rightarrow$	$2,15 : 5 = 0,43$
		$\begin{array}{r} 2,15 \\ 5 \overline{) 2,15} \\ \underline{10} \phantom{0} \\ 15 \\ \underline{15} \\ 0 \text{ R} \end{array}$

**Null Komma ...**

Wenn der Dividend kleiner als der Divisor ist, hat dein Ergebnis eine Null vor dem Komma.

- a)  $3,76 : 4$                       c)  $7,15 : 8$                       e)  $4,63 : 5$   
b)  $1,85 : 5$                       d)  $0,52 : 2$                       f)  $1,7 : 3$

**601** Dividiere, bis kein Rest mehr übrig bleibt.

- a)  $2\ 619 : 25$                       d)  $13\ 602 : 12$                       g)  $629 : 15$   
b)  $807 : 15$                       e)  $78\ 153 : 30$                       h)  $8\ 210 : 38$   
c)  $7\ 156 : 80$                       f)  $12\ 014 : 25$                       i)  $3\ 610 : 16$

**602** Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.

→ Ü602

- a)  $913 : 19$                       d)  $9\ 055 : 43$                       g)  $9\ 071 : 15$   
b)  $462 : 78$                       e)  $5\ 162 : 94$                       h)  $715\ 244 : 9$   
c)  $680 : 32$                       f)  $7\ 208 : 59$                       i)  $250\ 460 : 27$

**603** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse.  
Rechne auf drei Nachkommastellen genau.

→ Ü603

- a) Wie lautet der Quotient aus 218 und 12?  
b) Dividiere 35 716 durch 60.  
c) Welche Zahl erhält man, wenn man 15 durch 2,3 dividiert?  
⊕ Finde selbst zwei ähnliche Aufgaben und löse sie.

**604** Von einer Baustelle müssen 268 Tonnen Erde transportiert werden. → Ü604

- a) Wie viele Fahrten sind nötig, wenn ein LKW pro Fahrt 9 Tonnen transportieren kann?  
b) Wie viele Fahrten sind nötig, wenn ein LKW pro Fahrt transportieren kann?  
c) Wie viele Tonnen Erde muss ein LKW bei jeder Fahrt laden, wenn er mit 25 Fahrten auskommen will?

**605** Hilf den Kindern bei den Rechnungen.  
Begründe deine Ergebnisse.



- a) Timo kauft eine 6er-Packung Muffins um 5,80 €. Hanım möchte einen Muffin abkaufen. Wie viel sollte er bezahlen?  
b) Hanım kauft 12 Flaschen Bio-Zitronengetränk um 18,99 €. Serkan möchte nur 5 Flaschen abkaufen. Wie viel sollte er dafür bezahlen?

**606** Finde jeweils eine Sachaufgabe zu diesen Rechnungen und löse sie.  
Vergleiche deine Aufgabe mit anderen Kindern.



- a)  $5 : 2$                       b)  $37,95 : 3$                       c)  $162 : 5$



# 15 Division durch eine Dezimalzahl



Soll durch eine Dezimalzahl dividiert werden, kann man die Division so erweitern, dass man stattdessen wieder durch eine natürliche Zahl dividiert.

**607** Erweitere Dividend und Divisor um den angegebenen Faktor.



Löse die Aufgaben und vergleiche die Ergebnisse.

Hinweis:  $Dividend : Divisor = Quotient$

	a)	b)
Division:	$16 : 2 = \underline{\quad}$	$12 : 3 = \underline{\quad}$
erweitert um den Faktor 10:	$160 : 20 = \underline{\quad}$	$\underline{\quad}$
erweitert um den Faktor 100:	$1600 : 200 = \underline{\quad}$	$\underline{\quad}$

**608** Erweitere die Divisionen und berechne die Ergebnisse. Dividiere auf eine Nachkommastelle genau.

a)  $98,41 : 6,8$

$98,41 : 6,8 = \dots$  erweitern mit 10  
 $984,1 : 68 = 14,48676 \dots$

b)  $15,25 : 2,1$

d)  $150 : 3,6$

f)  $4,77 : 4,2$

c)  $8,215 : 4,9$

e)  $36,22 : 1,8$

g)  $2980 : 9,2$

**609** Erweitere die Divisionen und berechne die Ergebnisse. Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.

a)  $12,5 : 1,8$

d)  $7,128 : 0,15$

g)  $499,5 : 1,03$

b)  $47,2 : 2,9$

e)  $508,2 : 0,1$

h)  $954,2 : 3,700$

c)  $35,82 : 6,5$

f)  $1,02 : 0,1$

i)  $0,52 : 3,3$

**610** Mario hat schon dreimal nachgerechnet, er hat aber keinen Fehler.



$26,3 : 0,1 =$   
 erweitern mit 10 ...  
 $263 : 1 = 263$



Kann es das Ergebnis größer als die Ausgangszahl sein? Das war beim Dividieren noch nie so.

- a) Rechne die Aufgabe und nach. Ist Marios Lösung richtig?
- b) Schreib für die beiden Zerkzettel, wann bei der Division durch Dezimalzahl der Quotient größer als der Dividend ist.

**611** Erweitere die Divisionen und berechne die Ergebnisse. Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.

a)  $16,2 : 0,3$

d)  $17,21 : 0,01$

g)  $0,82 : 0,69$

b)  $2,165 : 0,5$

e)  $13,9 : 0,02$

h)  $0,925 : 0,15$

c)  $324 : 0,5$

f)  $0,128 : 0,03$

i)  $0,2 : 0,5$

**612** Löse die Aufgaben.

- a) Eine Schnecke kriecht 4,2 Meter in einer Minute. Wie lange braucht sie, um eine 10,5 Meter breite Straße zu überqueren?
- b) Eine Weinbergschnecke kriecht 4,5 Meter in einer Minute. Wie lange braucht sie, um einen 29 m 25 cm langen Parkplatz zu überqueren?

## Division erweitern

Bevor du dividierst, musst du den Divisor in eine natürliche Zahl verwandeln.

Dezimalzahl  
 $12,52 : 2,9 =$   
 $\downarrow \cdot 10 \quad \downarrow \cdot 10$   
 $125,2 : 29 =$   
 natürliche Zahl

## Erweitern

Wenn man Dividend und Divisor mit der gleichen Zahl multipliziert, so ändert sich der Quotient nicht.

# 16 Verbindung der Rechenarten

Treten verschiedene Rechenarten in einer Aufgabe auf, gelten bei Dezimalzahlen die gleichen Regeln wie bei natürlichen Zahlen.

**613** Lisa ist bei der Lösung der Aufgabe ein Fehler passiert.



- a) Was hat sie falsch gemacht?
- b) Löse die Aufgabe richtig.

$$1,5 + 1,5 : 3 =$$

$$3 + 3 = 6$$

**Vorrangregeln - Multiplikation**

Rechne zuerst die Ausdrücke in den Klammern, dann die Punkt-rechnungen und am Ende die Strichrechnungen.

**614** Rechne. Beachte dabei die Vorrangregeln.

- a)  $7,2 \cdot 4 - 3,9$
- b)  $54,1 + 1,6 \cdot 6$
- c)  $20,6 : 2 + 1,5$
- d)  $18,3 - 12,48 : 3$
- e)  $5 : 2 + 2 \cdot 0,5$
- f)  $9,32 \cdot 3,5 - 23,1$

**615** Rechne. Achte dabei auf die Klammern.

- a)  $3,5 \cdot (8,3 - 5,9) + 4,32$
- b)  $9,03 - 2,85 \cdot (6 - 4,5)$
- c)  $296,1 : (21,55 - 15,55)$
- d)  $(5,16 - 0,86 + 21,4) - 0,5$
- e)  $(0,7 + 35,9) : (9,24 - 8,74)$
- f)  $(4,31 - 0,69) \cdot (1,58 + 6,02)$

**616** Schreibe die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse. Rechne auf höchstens drei Nachkommastellen genau.

- a) Dividiere die Differenz von 513,92 und 184,05 durch 3.
- b) Berechne die Summe von 85,12 und dem Produkt von 0,3 und 1,2.
- c) Multipliziere den Quotienten der Zahlen 10 und 4 mit der Differenz von 90 und 16,75.

**617** Drei Brüder verkaufen Äpfel am Markt.

	Samstag	Sonntag	gesamt
Peter:	25,5 kg	18,4 kg	
Max:	22,9 kg	10,1 kg	
Otto:	15,4 kg	30,7 kg	46,1 kg
gesamt:			



- a) Ergänze die fehlenden Werte in der Tabelle.
- b) Wer hat die meisten Äpfel verkauft?
- c) Wie viel Geld hat jeder der drei Brüder eingenommen, wenn 1 kg Äpfel 2,80 € hat?
- d) Wie viel Geld haben die drei Brüder insgesamt eingenommen?

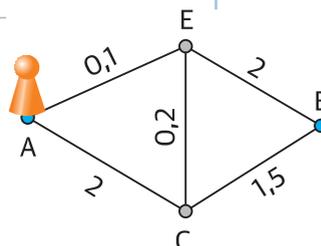
**618** Rechne.

- a)  $124,5 - (1822,9 - 756,22) + (6915,5 \cdot 0,024 - 16,042) : 2$
- b)  $8,1 - (10 - 264317,01 - 18206,185 \cdot 1,2)$

**619** Die Spielfigur von A nach B gehen. Sie darf dabei kein Punkt mehr als einmal durchlaufen.



- a) Addiere alle Zahlen, an denen deine Figur vorbeikommt. Finde den Weg, bei dem die Summe bei der Ankunft am Punkt B (1) am kleinsten, (2) am größten ist.
- b) Multipliziere alle Zahlen miteinander, die auf dem Weg deiner Figur liegen. Finde den Weg mit dem (1) kleinsten, (2) größten Produkt.



# 17 Anwendung – Euro und Cent

Preise werden fast immer mit Komma angegeben. Beim Rechnen mit Euro gelten die gleichen Kommaregeln wie sonst auch.

**620** Lisa sagt: „Ich habe drei Münzen. Zusammen sind sie 30 Cent wert.“



- a) Welche Münzen könnte Lisa haben?
- b) Gibt es verschiedene Möglichkeiten?

**621** Ergänze die fehlenden Einträge in der Tabelle.

	B	a)	b)	c)	d)
in Euro:	3,35 €	1,28 €			1, ... €
in Cent:	335 c			56 c	... c
gemischt:	3 € 35 c		9 € 15 c		

**622** Löse die Aufgaben mit Hilfe der Preisliste. ...→ Ü622

RUDIS RAD-SHOP

Verkaufsservice

Helm ... 47, <sup>80</sup> €	Absperrkette ... 19, <sup>90</sup> €	Vollservice ... 49, <sup>90</sup> €
Herrensattel ... 29, <sup>90</sup> €	Sicherheitschloß ... 19, <sup>90</sup> €	Radschäube ... 9, <sup>90</sup> €
Damensattel ... 39, <sup>90</sup> €	Fahrradlicht ... 34, <sup>50</sup> €	Remsattelstütze ... 15, <sup>90</sup> €
Luftpumpe ... 14, <sup>70</sup> €	Fahrradkorb ... 8,5 €	Kettenschaltung ... 21, <sup>90</sup> €
Radcomputer ... 27, <sup>90</sup> €	Fahrradkorb ... 8,5 €	Schlauchkleber ... 13, <sup>90</sup> €

- a) Du kaufst ein neues Sicherheitschloß und bestellst ein Voll-Service. Wie viel kostet das?
- b) Andreas kauft einen Radcomputer und zahlt mit einem 100-Euro-Schein. Berechne das Rückgeld.
- c) Gestern hat Rudi acht Fahrräder verkauft. Wie viel Geld hat er eingenommen?
- d) Reet kauft einen Damensattel. Am Geburtstag hat sie verrechnet und nur den halben Preis. Wie viel bezahlt Reet?
- e) Hannas Rad hat neue Reifen und eine neue Kette. Wie viel kostet das?
- f) Herr Kurtagler kauft drei Fahrradkörbe und zwei Absperrketten. Wie viel kostet das?
- g) Felicitas kauft einen Damensattel und eine Luftpumpe. Er zahlt mit einem 100-Euro-Schein. Berechne das Rückgeld.

⊕ Erfinde drei weitere Aufgaben und löse sie.

**623** Wie viel kostet das gekaufte Obst? ...→ Ü623

- a) 1,5 kg Marillen
- b) 2,1 kg Äpfel
- c) 0,8 kg Bananen
- d) 1,2 kg Birnen
- e) 5 kg Marillen
- f) 0,3 kg Äpfel
- g) 1,8 kg Bananen
- h) 0,8 kg Äpfel und 0,5 kg Birnen
- i) 1,5 kg Bananen und 1,2 kg Äpfel

⊕ Erfinde drei weitere Aufgaben und löse sie.

### Euro und Cent

Umwandlung:  
1 Euro = 100 Cent  
1 € = 100 c

100 Cent = 1 Euro  
1 c = 0,01 €

Schreibweisen:

43,12 EUR  
43,12 €  
43,12 Euro

### Obst ist gesund

Frisches Obst enthält wenig Fett, dafür viele Ballaststoffe, Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente. Täglich Obst zu essen hilft ganz vielen Menschen, gesund zu bleiben und sich fit zu fühlen.



	Preis pro kg
Äpfel	... 2, <sup>40</sup> €
Birnen	... 1, <sup>90</sup> €
Bananen	... 1, <sup>60</sup> €
Marillen	... 3, <sup>20</sup> €



# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**624** Rechne im Kopf.

- a)
- $1,5 + 0,7 =$
- \_\_\_\_\_ b)
- $9,3 - 2,2 =$
- \_\_\_\_\_ c)
- $0,8 \cdot 10 =$
- \_\_\_\_\_ d)
- $10 : 10 =$
- \_\_\_\_\_

**625** Rechne.

- a)
- $62,87 + 13,5$
- b)
- $301,4 - 152,29$
- c)
- $24,72 \cdot 4$
- d)
- $100 : 2,5$

**626** Dividiere, bis kein Rest mehr übrig bleibt.

- a)
- $175 : 2$
- b)
- $432 : 5$
- c)
- $77 : 4$
- d)
- $100 : 3 : 8$

**627** Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.

- a)
- $910 : 3$
- b)
- $3\ 245 : 7$
- c)
- $16,6 : 2$
- d)
- $751,88 : 4$

**628** Rechne. Beachte dabei die Vorrangregeln.

- a)
- $4,5 + 7,3 \cdot 4$
- b)
- $439,2 : (11,72 - 6,72)$

**629** Andrea kauft ein Buch um 14,95 € und drei Stifte um je 2,95 €. Wie viel zahlt sie insgesamt?**630** Daniel kauft drei T-Shirts um je 9,90 €, zwei Hemden um je 24,75 € und einen Gürtel um 8,49 €. Er bezahlt mit einem 100-Euro-Schein. Berechne, wie viel Geld Daniel zurückbekommt.

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**631** Multipliziere.

- a)
- $85 \cdot 0,2$
- b)
- $100 \cdot 0,9$

**632** Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.

- a)
- $6\ 219 : 24$
- b)
- $12,35 : 0,5$
- c)
- $2,813 : 1,9$
- d)
- $144 : 0,15$

**633** Rechne. Beachte dabei die Vorrangregeln.

$$(349,22 - 0,284) \cdot 0,123 + 100 - 237,412$$

**634** Frau Pichler kauft 1 kg Äpfel und 0,4 kg Bananen. 1 kg Äpfel kostet 2,95 € und 1 kg Bananen kostet 1,75 €. Wie viel bezahlt Frau Pichler?**635** Herr Müller hat einen Klassenausflug.

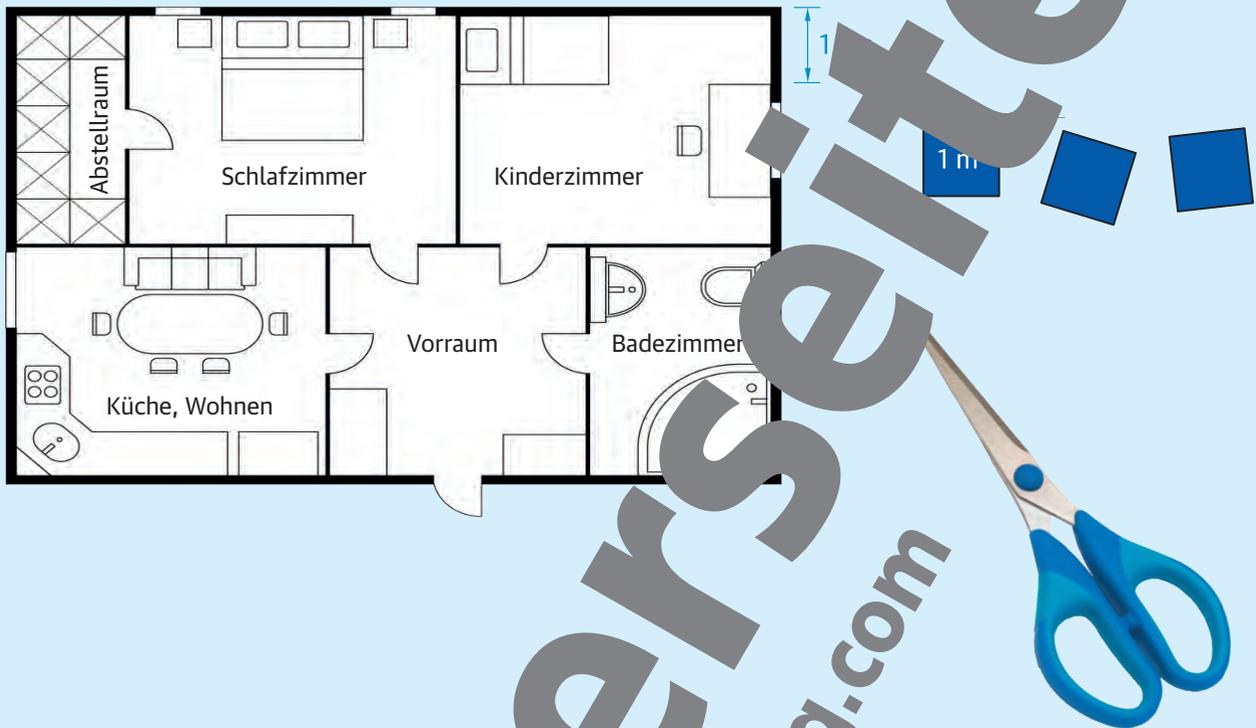
Die Klasse hat einen Ausflug gemacht. Die Lehrerin hat von jedem der 23 Kinder 15 € eingesammelt. Davon wurde die Busfahrt um 158,70 € bezahlt sowie für jedes Kind eine Eintrittskarte um 6,50 €.

Jetzt soll das übrig gebliebene Geld wieder auf die Kinder verteilt werden.

Wie viel bekommt jedes Kind zurück?



# Rechteck und Quadrat, Maßstab



Für den Bau von Häusern und Wohnungen zeichnet man genaue Pläne. Die Häuser und Wohnungen sind auf den Plänen kleiner gezeichnet als sie wirklich sind. Dazu verwendet man einen Maßstab. In der Abbildung entspricht 1 Zentimeter auf dem Plan genau einem Meter in der Wirklichkeit.

**636** Die Abbildung zeigt den Grundriss einer Wohnung im Maßstab 1:100.



- Für wie viele Personen wurde diese Wohnung entworfen?
- Welche Zimmer sind rechteckig, welche sind quadratisch?
- Wie groß sind die Zimmer?

Bestimme ihre Größe so gut du kannst mit Hilfe von Papierquadraten. Schneiden sie solche Quadrate mit Seitenlänge 1 cm aus. Im Plan entsprechen sie dann genau einem Meter. Lege jedes Zimmer damit aus und schreib deine Ergebnisse auf.

In diesem Kapitel geht es um das Rechteck und das Quadrat: wie man sie konstruiert, wie man ihren Umfang und Flächeninhalt berechnet und welche Eigenschaften sie haben. Dabei lernst du auch, Längen- und Flächenmaße richtig zu verwenden und umzuwandeln. Außerdem lernst du, was ein Maßstab ist, wozu man ihn verwendet und wie man damit rechnet.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Längen- und Flächenmaße

Wie gut kannst du das noch?



**637** Schreib die vollen Namen dieser Längenmaße zu den Abkürzungen.

B m ... Meter

a) km ... \_\_\_\_\_ m ... \_\_\_\_\_  
 b) dm ... \_\_\_\_\_

**638** Wandle in die angegebenen Einheiten um.

a) 129 cm = \_\_\_\_\_ m      c) 7 mm = \_\_\_\_\_ cm      e) \_\_\_\_\_ m = \_\_\_\_\_ cm  
 b) 64 cm = \_\_\_\_\_ m      d) 324 mm = \_\_\_\_\_ m      f) 0,7 m = \_\_\_\_\_ cm

**639** Wandle jeweils in eine Einheit um, bei der du kein Komma benutzt.

a) 0,15 m = \_\_\_\_\_      b) 0,8 cm = \_\_\_\_\_      c) 0,23 dm = \_\_\_\_\_

**640** Trage die Flächeninhalte an den richtigen Stellen ein.

1 mm<sup>2</sup>    1 cm<sup>2</sup>    1 m<sup>2</sup>



Daumen Nagel

A ≈ \_\_\_\_\_

• einer Punkt

A ≈ \_\_\_\_\_



Tischplatte

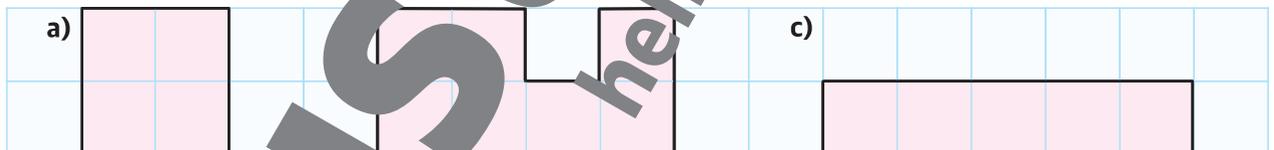
A ≈ \_\_\_\_\_

## Umfang und Flächeninhalt

Wie gut kannst du das noch?



**641** Bestimme jeweils den Umfang (U) und den Flächeninhalt (A) der folgenden Figuren.



## Rechnen mit Zahlen

Wie gut kannst du das noch?



**642** Rechne in deinem Heft.

a) \_\_\_\_\_      b)  $510,2 - 66,4$       c)  $806,77 \cdot 3$       d)  $214,6 : 2$

**643** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse.

a) Berechne die Summe aus 6 215,802 und 482,13.  
 b) Berechne die Differenz der Zahlen 907 223,15 und 125 306,77.

# J1 Eigenschaften und Konstruktion

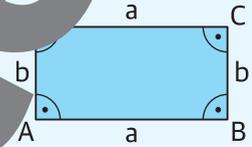
Rechteck und Quadrat sind Vierecke, die nur rechte Winkel haben. Beim Quadrat sind alle Seiten gleich lang.

**644** Kreuze an, welche dieser Eigenschaften auf Rechtecke und welche auf Quadrate zutreffen.

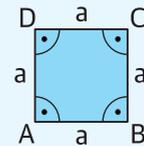


Eigenschaft	Rechteck	Quadrat
Die Figur hat vier Ecken und vier Seiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gegenüberliegende Seiten sind parallel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alle Seiten sind gleich lang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gegenüberliegende Seiten sind gleich lang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alle vier Innenwinkel sind $90^\circ$ groß.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rechteck



Quadrat

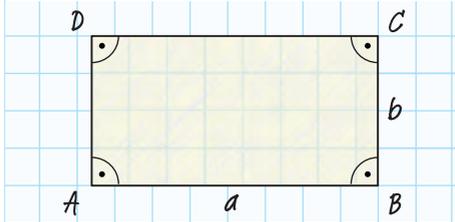


### Konstruktion

- Seite a zeichnen
- links und rechts Seite b normal auf a konstruieren
- C und D verbinden, beschriften

**645** Zeichne die folgenden Rechtecke und Quadrate und beschrifte sie. Ü645

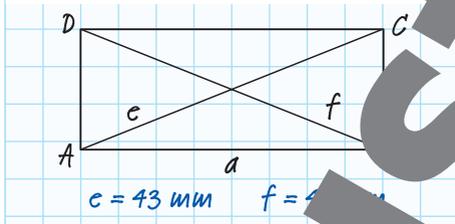
**B** Rechteck:  $a = 38 \text{ mm}$ ,  $b = 20 \text{ mm}$



- a) Rechteck:  $a = 25 \text{ mm}$ ,  $b = 25 \text{ mm}$
- b) Quadrat:  $a = 3 \text{ cm}$
- c) Rechteck:  $a = 1,8 \text{ cm}$ ,  $b = 1,8 \text{ cm}$
- d) Quadrat:  $a = 37 \text{ mm}$

**646** Konstruiere die folgenden Rechtecke und Quadrate. Zeichne die Diagonalen ein und miss ihre Längen ab. Ü646

**B** Rechteck:  $a = 40 \text{ mm}$ ,  $b = 16 \text{ mm}$



- a) Rechteck:  $a = 52 \text{ mm}$ ,  $b = 24 \text{ mm}$
- b) Quadrat:  $a = 3,2 \text{ cm}$
- c) Rechteck:  $a = 0,8 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$
- d) Quadrat:  $a = 40 \text{ mm}$

Üblicherweise beschriftet man die Ecken und Seiten entgegen dem Uhrzeigersinn.

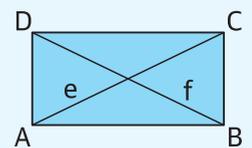


**647** Stimmen diese Behauptungen? Kreuze an, was richtig ist. Begründe mit Hilfe eines Beispiels.



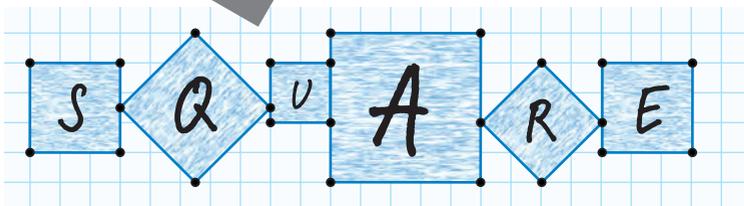
- a) „Die Diagonalen schneiden einander im rechten Winkel.“  
 stimmt bei Rechtecken  stimmt bei Quadraten  stimmt bei beiden nicht
- b) „Die Diagonalen halbieren einander.“  
 stimmt bei Rechtecken  stimmt bei Quadraten  stimmt bei beiden nicht

### Diagonalen



Diagonalen verbinden die zwei gegenüberliegenden Punkte eines Vierecks. Man beschriftet sie üblicherweise mit e und f.

**648** Zeichne die Buchstaben S, Q, V, A, R, E in dein Heft und erfinde ein ähnliches. Anmerkung: „Square“ ist das englische Wort für Quadrat.



# J2 Umfang

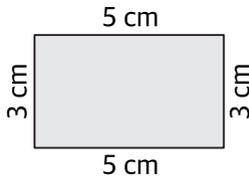


Der **Umfang** einer Figur gibt an, wie lang ihr Rand ist. Er wird in **Längenmaßen** angegeben (mm, cm ...).

**649** Verschiedene Arten, den Umfang zu berechnen



- a) Beschreibe, wie die Kinder zu ihrer Rechnung gekommen sind, und berechne die Ergebnisse.
- b) Welcher Rechenweg entspricht der üblichen Formel  $u = 2 \cdot (a + b)$ ?



Andrea:  $u = 5 + 3 + 5 + 3 = 16$  cm

Fatma:  $u = 2 \cdot 5 + 2 \cdot 3 = 16$  cm

Miriam:  $u = 2 \cdot (5 + 3) = 16$  cm

**650** Berechne jeweils den Umfang der angegebenen Figuren. ... → Ü650

- a) Rechteck:  $a = 6$  cm,  $b = 4$  cm
- b) Quadrat:  $a = 9$  cm
- c) Rechteck:  $a = 34$  mm,  $b = 68$  mm
- d) Quadrat:  $a = 72$  mm
- e) Rechteck:  $a = 56$  cm,  $b = 12$  cm
- f) Quadrat:  $a = 2,9$  cm
- g) Rechteck:  $a = 12$  cm,  $b = 10,8$  cm
- h) Quadrat:  $a = 11$  cm

**651** Erstelle jeweils eine Skizze und berechne den Umfang der Gegenstände. ... → Ü651

- a) Ein quadratischer Bilderrahmen ist 32 cm lang.
- b) Ein rechteckiger Tisch ist 110 cm lang und 75 cm breit.
- c) Eine Fliese hat die Form eines Quadrats und ist 16 cm breit.

**652** Berechne jeweils den Umfang der Rechtecke. Achte auf die Maßeinheiten. ... → Ü652

- a)  $a = 2$  cm,  $b = 16$  mm
- b)  $a = 0,08$  m,  $b = 3$  dm
- c)  $a = 135$  mm,  $b = 15$  cm
- d)  $a = 12$  dm,  $b = 15$  cm
- e)  $a = 2,00$  m,  $b = 2$  km
- f)  $a = 130$  mm,  $b = 0,03$  m

**653** Erstelle jeweils eine Skizze und berechne die gesuchten Größen. ... → Ü653

- a) Der Umfang eines Rechtecks beträgt 16 cm. Wie breit ist das Rechteck, wenn es 5 cm lang ist?
- b) Der Umfang eines Quadrats beträgt 132 cm. Wie lang ist die Seite des Quadrats?
- c) Thea möchte eine quadratische Platte ausschneiden, deren Umfang einen Meter beträgt. Welche Seitenlänge sollte Thea für ihr Quadrat wählen?

**654** Beantworte die Frage.



- a) Wie verändert sich der Umfang eines Rechtecks, wenn man seine Länge um 1 cm verkleinert?
- b) Wie verändert sich der Umfang eines Rechtecks, wenn man seine Länge um 1 cm verkleinert und seine Breite um 1 cm vergrößert?

**655** Der Umfang eines Rechtecks beträgt 16 cm.



- a) Wie könnten seine Länge und seine Breite lauten?
- b) Gibt es noch andere Möglichkeiten? Wenn ja, nenne eine zweite Möglichkeit. Wenn nein, begründe.

**Umfang**

Der Umfang ( $u$ ) ist die Summe aller Seitenlängen. Es ergeben sich folgende Formeln:

**Rechteck:**  
 $u = 2 \cdot (a + b)$

**Quadrat:**  
 $u = 4 \cdot a$

**Tipp:**  
Wandle in gleiche Einheiten um, bevor du rechnest.

**Umkehraufgaben**

Hier kennt man den Umfang und will eine Seite berechnen.

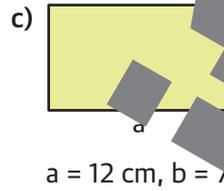
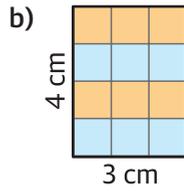
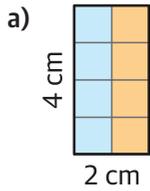
**Rechteck:**  
 $a = u : 2 - b$   
 $b = u : 2 - a$

**Quadrat:**  
 $a = u : 4$

# J3 Flächeninhalt

Der **Flächeninhalt** gibt die Größe der Fläche einer Figur an. Er wird in **Flächenmaßen** angegeben (mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup> ...).

**656** Bestimme jeweils den Flächeninhalt der abgebildeten Rechtecke. Beschreibe deinen Lösungsweg.



**657** Mit welchen Formeln kannst du den Flächeninhalt eines Rechtecks beschreiben? Streiche die falschen Formeln durch.

- $A = a \cdot b$     
   $A = a + b$     
   $A = b \cdot a$     
   $A = b - a$

**658** Berechne jeweils den Flächeninhalt der angegebenen Figuren. ... → Ü658

- a) Rechteck:  $a = 6 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}$      e) Rechteck:  $a = 5,6 \text{ cm}, b = 2,7 \text{ cm}$   
 b) Quadrat:  $a = 9 \text{ cm}$      f) Quadrat:  $a = 2,9 \text{ cm}$   
 c) Rechteck:  $a = 34 \text{ mm}, b = 68 \text{ mm}$      g) Rechteck:  $a = 12,5 \text{ cm}, b = 10,8 \text{ cm}$   
 d) Quadrat:  $a = 72 \text{ mm}$      h) Quadrat:  $a = 1 \text{ cm}$

**659** Berechne jeweils den Flächeninhalt. ... → Ü659

- a) Ein Gemüsebeet ist 3,2 m lang und 1,5 m breit.  
 b) Ulrichs Zimmer ist 4 m lang und 3,5 m breit.  
 c) Das Display eines Tablets ist 20 cm breit und 15 cm hoch.

**660** Berechne jeweils den Flächeninhalt dieser Rechtecke. ... → Ü660

**Achte auf die Maßeinheiten.**

*Tip: Wandle in gleiche Einheiten um, wenn du rechnest.*

- a)  $a = 4 \text{ cm}, b = 36 \text{ mm}$      c)  $a = 1 \text{ mm}, b = 3 \text{ dm}$      e)  $a = 3 \text{ 200 m}, b = 1,5 \text{ km}$   
 b)  $a = 0,05 \text{ m}, b = 2 \text{ dm}$      d)  $a = 0,95 \text{ dm}, b = 18 \text{ cm}$      f)  $a = 120 \text{ mm}, b = 0,04 \text{ m}$

**661** Berechne jeweils die gesuchte Größe. ... → Ü661

- a) Der Flächeninhalt eines Rechtecks beträgt 30 cm<sup>2</sup>. Wie breit ist das Rechteck, wenn es 6 cm lang ist?  
 b) Der Flächeninhalt eines Rechtecks beträgt 104 cm<sup>2</sup>. Wie lang ist das Rechteck, wenn es 8 cm breit ist?  
 c) Ein Rechteck ist 10 cm breit. Sein Flächeninhalt beträgt 48,5 cm<sup>2</sup>. Wie lang ist das Rechteck?  
 d) Ein Gemüsebeet hat einen Flächeninhalt von 5 m<sup>2</sup> haben. Die Länge des Beets beträgt 4 m. Wie breit muss das Beet sein?

**662** Beantworte die Fragen.



- a) Wie verändert sich der Flächeninhalt eines Rechtecks, wenn man seine Länge verdoppelt?  
 b) Wie verändert sich der Flächeninhalt eines Quadrats, wenn man seine Länge verdoppelt?

## Flächeninhalt

Der Flächeninhalt wird mit A abgekürzt. Das lateinische Wort „area“ bedeutet Fläche.

**Rechteck:**  
 $A = a \cdot b$

**Quadrat:**  
 $A = a \cdot a$

## Umkehraufgaben

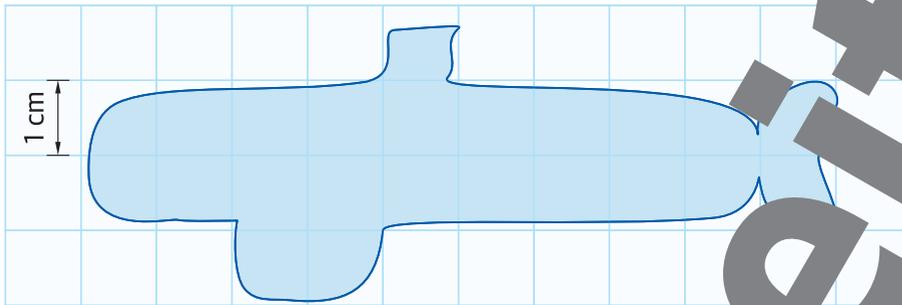
Hier kennt man den Flächeninhalt und will die Länge einer Seite berechnen.

**Rechteck:**  
 $a = A : b$   
 $b = A : a$

# J4 Gemischte Aufgaben

Umfang und Flächeninhalt sind zwei wichtige Kenngrößen von ebenen Figuren.

- 663** Bestimme näherungsweise den Umfang und den Flächeninhalt der Figur. Runde dabei auf ganze cm bzw. cm<sup>2</sup>. Beschreibe, wie du vorgegangen bist.



## Unregelmäßige Figuren

Die näherungsweise Bestimmung der Größe einer Fläche eignen sich Rasterquadrate. Den Umfang kann man mit geraden Linien annähern, die man messen kann.

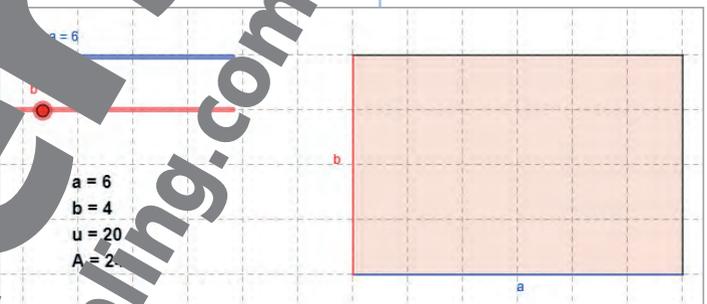
- 664** Berechne jeweils den Umfang und den Flächeninhalt der Rechtecke. → Ü664

- a)  $a = 6,2 \text{ cm}$     b)  $a = 7,2 \text{ cm}$     c)  $a = 4,1 \text{ cm}$     d)  $a = 3,6 \text{ cm}$   
 $b = 4,3 \text{ cm}$      $b = 2,8 \text{ cm}$      $b = 12,4 \text{ cm}$      $b = 3 \text{ cm}$

- 665** GeoGebra-Aufgabe



- a) Berechne Umfang und Flächeninhalt des abgebildeten Rechtecks. Vergleiche eure Ergebnisse mit den Werten, die GeoGebra anzeigt.  
 b) Ändere die Längen der Seiten  $a$  und  $b$ . Der Flächeninhalt soll jedoch gleich bleiben. Finde verschiedene Lösungen und vergleiche sie mit anderen.  
 c) Welches der Rechtecke aus b) hat den kleinsten Umfang?



→ Diese GeoGebra-Datei und weitere Aufgaben dazu findet ihr in der e-zone, Klasse 1-J.

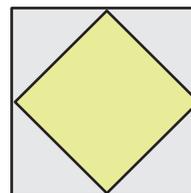
- 666** Berechne die fehlenden Größen bei diesen Rechtecken. → Ü666

	a)	c)	d)	e)
Seitenlänge $a$ :	5 cm			4,7 cm
Seitenlänge $b$ :	3 cm	1 cm	5,2 cm	
Umfang $u$ :		40 cm		16,4 cm
Flächeninhalt $A$ :	28 cm <sup>2</sup>		39 cm <sup>2</sup>	

- 667** Löse die Aufgabe.  
 In ein großes Quadrat mit einer Seitenlänge von 6 cm ist ein kleineres Quadrat eingeschrieben.



Die Eckpunkte des kleineren Quadrats bilden jeweils den Mittelpunkt der Seiten des großen Quadrats (siehe Skizze).



- a) Erstelle eine genaue Zeichnung der beiden Quadrate.  
 b) Berechne die Flächeninhalte des großen und des kleinen Quadrats. Beschreibe, wie du vorgegangen bist.

# J5 Flächenmaße



Die Grundeinheit der **Flächenmaße** ist der Quadratmeter  $m^2$ .  
Er entspricht der Größe der Fläche eines Quadrats mit einem Meter Seitenlänge.

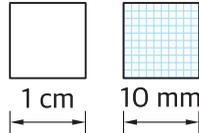
**668** Die Quadrate sind gleich groß, aber Tina und Stefan haben verschiedene Ergebnisse erhalten.



Haben beide richtig gerechnet? Erkläre.



$A = 1 \cdot 1$   
 $A = 1 \text{ cm}^2$



$A = 10 \cdot 10$   
 $A = 100 \text{ cm}^2$



## Kleinere Flächenmaße

- Quadratmillimeter  $mm^2$
- Quadratzentimeter  $cm^2$
- Quadratdezimeter  $dm^2$
- Quadratmeter  $m^2$

**669** Berechne die Flächeninhalte in verschiedenen Einheiten.

- a) Quadrat mit  $a = 1 \text{ dm}$   
Rechne in (1) dm, (2) cm und (3) mm.
- b) Quadrat mit  $a = 1 \text{ m}$   
Rechne in (1) m, (2) dm und (3) cm.
- c) Quadrat mit  $a = 1 \text{ cm}$   
Rechne in (1) m, (2) dm und (3) mm.
- d) Quadrat mit  $a = 1 \text{ dm}$   
Rechne in (1) m, (2) cm und (3) mm.

**670** Wandle mit Hilfe der Tabelle in die gesuchten Einheiten um. ...→ Ü670

	$m^2$	$dm^2$	$cm^2$	$mm^2$
B $4,5 \text{ dm}^2 =$		45	4500	450000
a) $1,9 \text{ cm}^2 =$			19	1900
b) $27 \text{ mm}^2 =$				27
c) $4\ 603 \text{ cm}^2 =$			4603	460300
d) $8,4 \text{ dm}^2 =$		84	8400	840000

**671** Wandle jeweils in die nächstkleinere Einheit um, indem du das Komma um zwei Stellen nach rechts verschiebst. ...→ Ü671

- B  $15,294 \text{ dm}^2 = 1529,4 \text{ cm}^2$
- a)  $3,049 \text{ dm}^2$
  - b)  $16,25 \text{ m}^2$
  - c)  $0,154 \text{ cm}^2$
  - d)  $7,3 \text{ cm}^2$
  - e)  $4 \text{ m}^2$
  - f)  $0,2 \text{ dm}^2$

**672** Wandle jeweils in die nächstgrößere Einheit um, indem du das Komma um zwei Stellen nach links verschiebst. ...→ Ü672

- B  $236,8 \text{ dm}^2 = 23680 \text{ cm}^2$
- a)  $139,5 \text{ mm}^2$
  - b)  $9\ 142,3 \text{ cm}^2$
  - c)  $512,8 \text{ dm}^2$
  - d)  $24 \text{ cm}^2$
  - e)  $95 \text{ mm}^2$
  - f)  $7 \text{ dm}^2$

**673** Schreib die Ausdrücke in gemischten Einheiten an. ...→ Ü673

B  $150 \text{ cm}^2 = 1 \text{ dm}^2 50 \text{ cm}^2$

- a)  $3,64 \text{ m}^2$
- b)  $4,8 \text{ m}^2$
- c)  $2,86 \text{ m}^2$
- d)  $750 \text{ mm}^2$
- e)  $695 \text{ cm}^2$
- f)  $9\ 950 \text{ mm}^2$
- g)  $13,02 \text{ cm}^2$
- h)  $8,14 \text{ m}^2$
- i)  $97,03 \text{ dm}^2$

## Umwandlung

Zur nächstkleineren Einheit:



Beispiel:  
 $3 \text{ cm}^2 = 300 \text{ mm}^2$

Zur nächstgrößeren Einheit:



Beispiel:  
 $50 \text{ dm}^2 = 0,5 \text{ m}^2$

674 Löse die Aufgabe.



a) Verbinde richtig.



100 m mal 100 m  
(ca. 2 Fußballplätze)

10 m mal 10 m  
(etwa 8 Parkplätze)

1 Ar (a)

1 Hektar

**Große Flächenmaße**

a ... Ar  
(10 m · 10 m)  
1 a = 100 m<sup>2</sup>

ha ... Hektar  
(100 m · 100 m)  
1 ha = 100 a

km<sup>2</sup> ...  
Quadratkilometer  
(1 000 m · 1 000 m)  
1 km<sup>2</sup> = 100 ha



b) Ein Quadratkilometer (km<sup>2</sup>) entspricht einer Fläche, die 1 km lang und 1 km breit ist. Finde im Internet Beispiele für Flächen in deiner Umgebung, die so groß sind.

675 Setze <, > oder = richtig ein. ... → Ü675

- a) 15 m<sup>2</sup> ○ 2 a
- b) 22 ha ○ 0,5 km<sup>2</sup>
- c) 710 a ○ 7,1 ha
- d) 4 km<sup>2</sup> ○ 200 ha
- e) 0,7 ha ○ 70 a
- f) 0,5 m<sup>2</sup> ○ 50 ha
- g) 315 m<sup>2</sup> ○ 0,15 a
- h) 22 ha ○ 2 km<sup>2</sup>
- i) 49 m<sup>2</sup> ○ 50 m<sup>2</sup>

676 Schreib die Ausdrücke in gemischten Einheiten an. ... → Ü676

B 12 583 m<sup>2</sup>

12 583 m <sup>2</sup> = 1 ha 25 a 83 m <sup>2</sup>
---

- a) 63 210 m<sup>2</sup>
- b) 4 822 m<sup>2</sup>
- c) 1 021 m<sup>2</sup>
- d) 0,152 ha
- e) 4,3 ha
- f) 1,02 km<sup>2</sup>

677 Berechne die Größe dieser rechteckigen Flächen. Gib die Ergebnisse in Quadratmetern, m<sup>2</sup>, an. ... → Ü677

B 65 m lang, 50 m breit

$\begin{array}{r} 65 \cdot 50 \\ \underline{3250} \\ 3250 \\ \hline 3250 \end{array}$	$A = 3250 \text{ m}^2$
---	------------------------

- a) 92 m lang, 70 m breit
- b) 100 m lang, 90 m breit
- c) 820 m lang, 200 m breit
- d) 165 m lang, 75 m breit
- e) 68 m lang, 36 m breit



678 Ein rechteckiges Maßband misst 100 Meter mal 85 Meter. ... → Ü678  
Gib den Flächeninhalt in m<sup>2</sup> an.

679 Landwirt Schögg hat auf einer Fläche von 1,8 Hektar Weizen angebaut. ... → Ü679  
Er rechnet mit einer Ernte von 3,9 Tonnen pro Hektar.

- a) Wie viele Tonnen Weizen wird der Landwirt ernten?
- b) Der Weizen wird zu Mehl gemahlen. Dabei verliert man ein Viertel der Masse. Wie viele Tonnen Mehl erhält Landwirt Schögg?

680 Bauer Riksa hat auf einer Fläche von 3,4 Hektar Raps angebaut. ... → Ü680  
Er rechnet mit einer Ernte von 4,2 Tonnen pro Hektar. Pro Tonne Raps lassen sich 500 Liter Rapsöl herstellen.

- a) Mit wie viel Litern Rapsöl kann Bauer Riksa in etwa rechnen?
- b) Wie viel Hektar Raps braucht er für 20 000 Liter Rapsöl?

**Beruf: Facharbeiterin/ Facharbeiter Landwirtschaft**

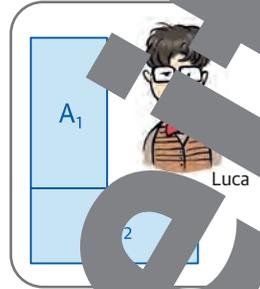
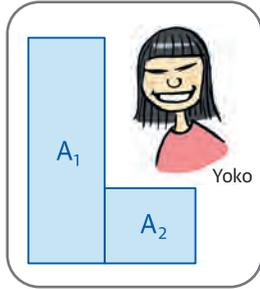
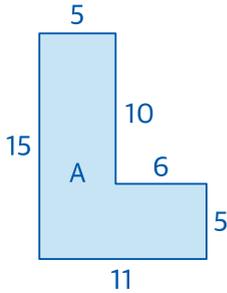
Dieser Beruf umfasst den Anbau und das Ernten von Pflanzen sowie die Betreuung von Nutztieren. Dafür müssen Anbau- und Weideflächen, Saat- und Düngemittel gut geplant werden. Auch der richtige Umgang mit Flächenmaßen (Ar, Hektar) ist wichtig.

# J6 Zusammengesetzte Figuren

**Zusammengesetzte Flächen** kann man berechnen, indem man sie in einzelne **Rechtecke** und **Quadrate** zerlegt.

**681** Yoko und Luca haben verschiedene Ideen, wie man den Flächeninhalt der blauen Figur berechnen kann.

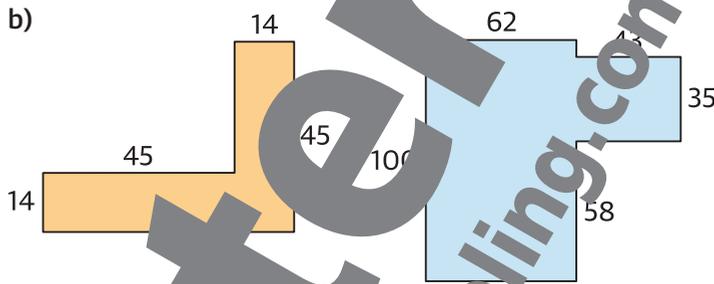
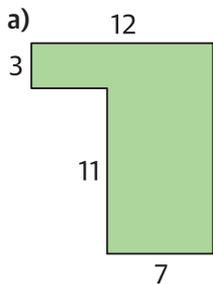
*Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.*



Berechne den Flächeninhalt auf beide Arten und vergleiche die Ergebnisse.

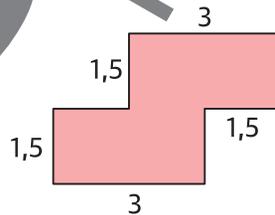
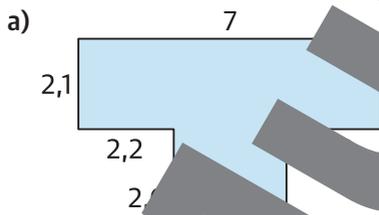
**682** Berechne jeweils den Umfang und den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren. ... → Ü682

*Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.*



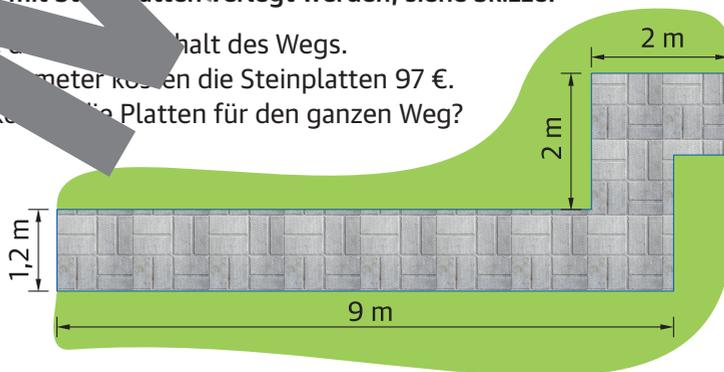
**683** Berechne jeweils den Umfang und den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren. ... → Ü683

*Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.*



**684** Ein Weg soll mit Steinplatten verlegt werden, siehe Skizze. ... → Ü684

- Berechne den Flächeninhalt des Wegs.
- Pro Quadratmeter kosten die Steinplatten 97 €. Wie viel kosten die Platten für den ganzen Weg?



So erst du vor:

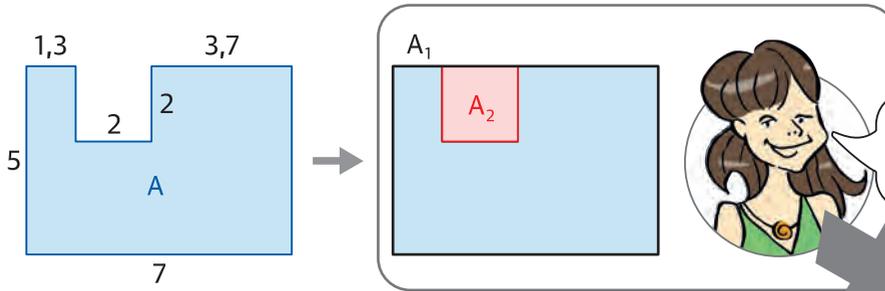
1) Zerlege die Figur in Teilfiguren.

2) Benenne die Teilflächen mit  $A_1, A_2 \dots$

3) Der Flächeninhalt der Figur ist die Summe:  
 $A = A_1 + A_2$

**685** Berechne den Flächeninhalt nach der Idee von Derya.

Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



**Ergänzen und Ausschneiden**

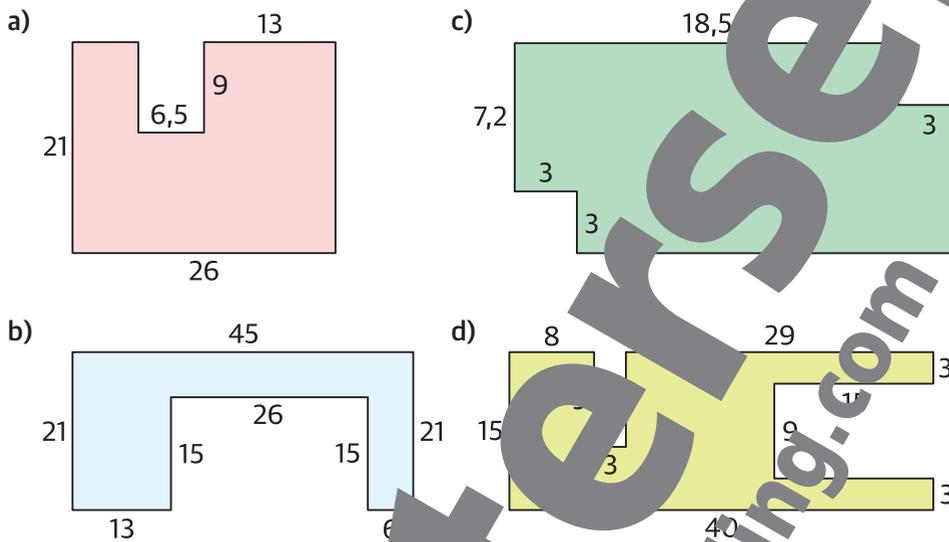


Bei manchen zusammengesetzten Figuren ist es einfacher, sie zuerst zu einer größeren Figur zu ergänzen und dann Teilfiguren auszuschneiden.

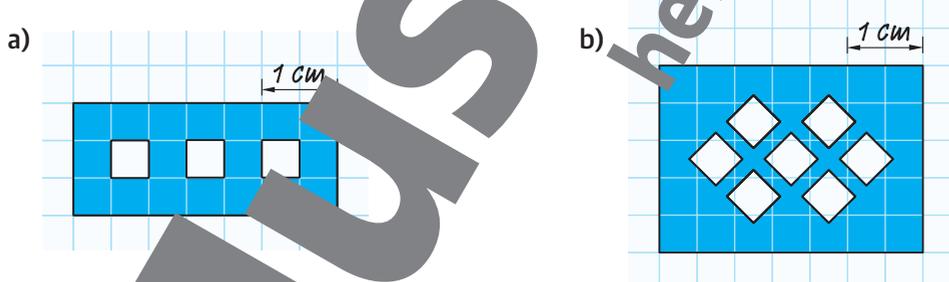
Der Flächeninhalt der Figur ist dann die Differenz:  
 $A = A_1 - A_2$ .

**686** Berechne jeweils den Umfang und den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren.

Hinweis: Alle Maße sind in m angegeben.



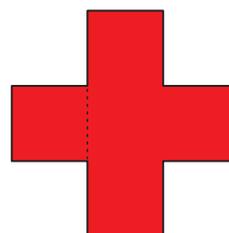
**687** Aus den blauen Blechen wurden Quadrate ausgeschnitten. Berechne den Flächeninhalt der Bleche in cm<sup>2</sup>.



**688** Zeichne zwei verschiedene zusammengesetzte Figuren, die jeweils einen Flächeninhalt von 36 cm<sup>2</sup> besitzen.



**689** Rotes Kreuz  
 Ingo soll auf dem Platz vor einer Rettungsstation ein Kreuz aus 80 roten, quadratischen Steinen legen. Schreib für Ingo eine Anleitung, wie er das schaffen kann.



**Rotes Kreuz**

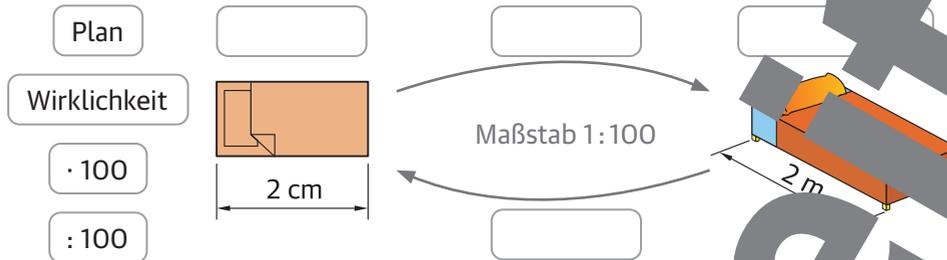
Das Rote Kreuz ist eine Hilfs- und Rettungsorganisation. Die Telefonnummer für Notrufe lautet 144.

# J7 Maßstab



Ein **Maßstab** gibt an, um wie viel etwas **verkleinert** oder **vergrößert dargestellt** wurde.  
 M 1 : 100 spricht man „Maßstab 1 zu 100“ aus.  
 Es bedeutet, dass die **Wirklichkeit** 100-mal größer als das Modell ist.

**690** Schreibe die folgenden Ausdrücke in die passenden Kästchen.



**Rechnung:**

Maßstab 1 : x bedeutet:

- Wirklichkeit = Plan · x
- Plan = Wirklichkeit : x

**691** Ein Modellflugzeug ist 4,28 cm lang. Es wurde im Maßstab 1 : 2000 angefertigt.  
 Wie lang ist das echte Flugzeug?

**692** Berechne die fehlenden Längen.

... → Ü692

	Maßstab	Plan	Wirklichkeit
<b>B</b>	1:100	3 cm	3 m
a)	1:100	9 cm	
b)	1:100	4 mm	
c)	1:10	52 cm	
d)	1:1 000	7 cm	
e)	1:5	5 mm	
f)	1:20	6 cm	

	Maßstab	Plan	Wirklichkeit
g)	1:100		5 m
h)	1:100		800 cm
i)	1:100		550 m
j)	1:10		52 cm
k)	1:100		13 m
l)	1:5		40 cm
m)	1:10		1 m

**693** Wie lang sind diese Strecken in Wirklichkeit?

... → Ü693

- 6,2 cm auf dem Plan, Maßstab 1 : 100
- 32 mm auf dem Plan, Maßstab 1 : 10
- 18 cm auf dem Plan, Maßstab 1 : 200
- 2 mm auf dem Plan, Maßstab 1 : 1 000
- 2 cm auf dem Plan, Maßstab 1 : 50
- 2,5 cm auf dem Plan, Maßstab 1 : 20

**694** Wie lang sind diese Strecken auf dem Plan?

... → Ü694

- 4 m in Wirklichkeit, Maßstab 1 : 100
- 75 cm in Wirklichkeit, Maßstab 1 : 10
- 1 m in Wirklichkeit, Maßstab 1 : 5
- 6 m in Wirklichkeit, Maßstab 1 : 1 000
- 80 cm in Wirklichkeit, Maßstab 1 : 200
- 4,5 m in Wirklichkeit, Maßstab 1 : 50

**695** Löse die Aufgabe.



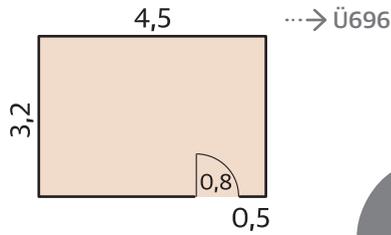
Einmalig hat ein König den Auftrag, dass man ein genaues Modell seines Schlosses baute, das er im Kaminzimmer ausstellen und immer ansehen konnte. Seine Berater schlugen vor, das 80 Meter lange Schloss im Maßstab 1 : 50 zu bauen. Der König wurde wütend und brüllte: „1 : 50 ist viel zu klein! Baut es im Maßstab 1 : 500, immerhin bin ich ein König!“. Also taten die Berater, wie er verlangte.

- Wie lang wäre das Modell nach dem Vorschlag der Berater geworden?
- Wie lang war dann das Modell, das tatsächlich gebaut wurde?
- War der König zufrieden? Was denkst du? Erkläre.



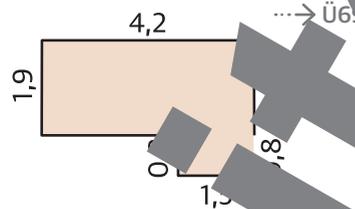
**696** Die Skizze zeigt Lores Zimmer.  
Hinweis: Alle Maße sind in m angegeben.

- Zeichne einen genauen Plan des Zimmers im Maßstab 1:100.
- Wie viele Quadratmeter hat das Zimmer?

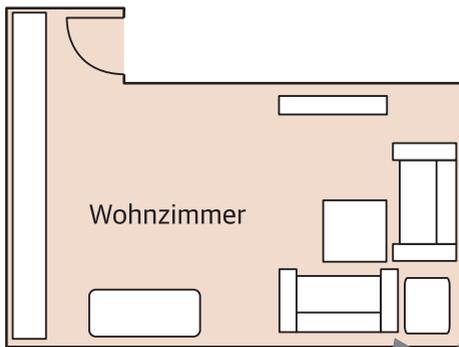


**697** Samir bekommt einen neuen Laminatboden um 31,50 € pro Quadratmeter (siehe Skizze).  
Hinweis: Alle Maße sind in m angegeben.

- Zeichne einen Plan des Zimmers im Maßstab 1:50.
- Berechne die Kosten für den neuen Boden.



**698** Der Plan des Wohnzimmers ist im Maßstab 1:100 gezeichnet.  
a) Bestimme die Abmessungen durch Messen und Umrechnen.  
b) Berechne den Flächeninhalt des Wohnzimmers.  
c) Berechne die Länge der Sesselleiste (= Umfang minus Türbreite).



**699** Hilf dem Bodenleger beim Erstellen eines Angebots.  
Verwende die Preise aus der Preistabelle.  
Wähle einen geeigneten Maßstab und konstruiere die Zimmer.

Böden	(Preise pro m <sup>2</sup> )	Arbeitsleistung	(Preise pro m <sup>2</sup> )
Parkettboden:	47 €	Boden legen:	29 €
Laminatboden:	39 €	alten Boden entfernen:	9 €
Landhausdielen:	58 €		
		Arbeit & Material	(Preis pro m)
		Sesselleiste:	8 €

- quadratisches Zimmer (Länge: 3,4 m): Laminatboden und Sesselleiste liefern und verlegen
  - rechteckiges Zimmer (4 m mal 5 m): alten Boden entfernen, Parkettboden und Sesselleiste liefern und verlegen
  - rechteckiges Zimmer (3,1 m mal 4 m): Landhausdielen und Sesselleiste liefern und verlegen
  - quadratisches Zimmer (Länge: 4,2 m): alten Boden entfernen, Landhausdielen und Sesselleiste liefern und verlegen
- ⊕ Erfinde selbst eine Aufgabe und löse sie.



**Beruf: Bodenlegerin, Bodenleger**

Als Bodenlegerin oder Bodenleger erstellst du unter anderem Angebote, damit Kundinnen und Kunden wissen, wie viel Geld ein neuer Boden kosten wird. Dafür musst du – Pläne lesen und erstellen, – Flächen berechnen, – mit Euro und Cent rechnen können.

# J8 Landkarten

Landkarten, Straßenkarten und Stadtpläne werden in Maßstäben dargestellt. Welcher Maßstab verwendet wird, hängt davon ab, wie groß das darzustellende Gebiet ist und wie groß die Karte sein soll.

**700** Löse die Aufgaben mit Hilfe der Karte.



**Landkarte Österreich**  
Maßstab 1:5 000 000



- Wie vielen Kilometern in der Wirklichkeit entspricht 1 Zentimeter auf der Karte?
- Bestimme die Entfernungen (1) Bregenz – Wien, (2) Linz – Klagenfurt, (3) Salzburg – Graz, (4) Innsbruck – St. Pölten und (5) Wien – Graz. Welche Route ist sinnvoll und vergleiche mit anderen.
- Finde zwei Städte, die ungefähr 150 km voneinander entfernt sind.

**701** Ein Stadtplan ist im Maßstab 1:10 000 gezeichnet. ... → Ü701

- Wie lang ist 1 cm auf diesem Plan in der Wirklichkeit?
- Hannas Weg zur Schule ist auf dem Plan 2 cm lang. Wie lang ist ihr Schulweg in der Wirklichkeit?
- Schätze: Wie lange geht Hanna zu Fuß in die Schule? Kreuze an.  
 10 Minuten    1 Stunde    halben Tag
- Die Schule und das Rathaus sind 500 m voneinander entfernt. Wie groß ist ihr Abstand auf der Karte?

**702** Eine Straßenkarte ist im Maßstab 1:20 000 gezeichnet. ... → Ü702

- Wie lang ist 1 cm auf dem Plan in der Wirklichkeit?
- Zwei Orte sind auf dem Plan 2 cm voneinander entfernt. Wie groß ist die Entfernung in der Wirklichkeit?
- Schätze: Wie lange geht man zu Fuß von einem dieser Orte zum anderen?  
 20 Minuten    2 Stunden    einen halben Tag
- Wie groß wird eine wirkliche Entfernung von 37 km auf dem Plan dargestellt?

**703** Suche auf verschiedenen Seiten im Internet und bestimme mit deren Hilfe die folgenden Entfernungen.



- Entfernung und Wegbeschreibung von Wien nach Bregenz auf der Straße
- Länge der Luftlinie zwischen Wien und Bregenz
- Entfernung und Wegbeschreibung von deinem Haus zur Schule mit dem Auto, zu Fuß und mit dem Fahrrad; Gib jeweils auch die geschätzte Wegzeit an.

**Wie die Maßstäbe**

Je größer die Maßstabszahl ist, desto größer ist auch das abgebildete Gebiet.

1:1 000 ...  
Gebäudeplan

1:10 000 ...  
Stadtplan

1:25 000 ...  
Wanderkarte

1:100 000 ...  
Straßenkarte

1:1 000 000 ...  
Weltkarte



## CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**704** Konstruiere die Figuren und beschrifte sie.  
Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt.

a) Rechteck:  $a = 4,5 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$

b) Quadrat:  $a = 2,3 \text{ cm}$

**705** Berechne den Umfang und den Flächeninhalt dieser Figur.  
Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



**706** Wandle in die angegebenen Einheiten um.

a)  $3 \text{ cm}^2 = \text{_____ mm}^2$

b)  $70 \text{ dm}^2 = \text{_____ m}^2$

$2 \text{ m}^2 = \text{_____ a}$

**707** Schreibe die Flächen in gemischten Einheiten an.

a)  $1,45 \text{ m}^2 = \text{_____}$

b)  $9,3 \text{ cm}^2 = \text{_____}$

$1,83 \text{ km}^2 = \text{_____}$

**708** Ein rechteckiges Kartoffelfeld ist 150 m lang und 90 m breit.  
Berechne seinen Flächeninhalt und gib das Ergebnis in Hektar an.

**709** Ein quadratisches Grundstück mit 30 Metern Länge soll eingezäunt werden.  
Wie viel kostet der Zaun, wenn ein Meter 24 € kostet?

**710** Ein 4,5 cm langes Modellauto wurde im Maßstab 1 : 1000 gebaut.  
Wie lang ist das Auto in Wirklichkeit?

**711** Kreuze die zutreffende(n) Aussage(n) an.

Beim Rechteck sind gegenüberliegende Seiten immer gleich lang.

Quadrate sind immer kleiner als Rechtecke.

Die Diagonalen eines Rechtecks sind immer länger als seine Seiten.

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**712** Der Umfang eines quadratischen Zimmers beträgt 18 m.  
Berechne den Flächeninhalt des Zimmers.

**713** Ein rechteckiges Haus mit 12 Meter mal 8 Meter großen Grundfläche  
steht auf einem quadratischen Grundstück mit Seitenlänge 28 m.  
Der Rest des Grundstücks ist Gartenfläche.

a) Entstelle eine Skizze. Suche selbst aus, wo auf dem Grundstück das Haus steht.

b) Berechne die Grundfläche des Hauses.

c) Berechne den Flächeninhalt des Gartens (ohne Haus).

**714** Ein quadratisches Zimmer mit 4,3 m Seitenlänge bekommt einen neuen Boden.

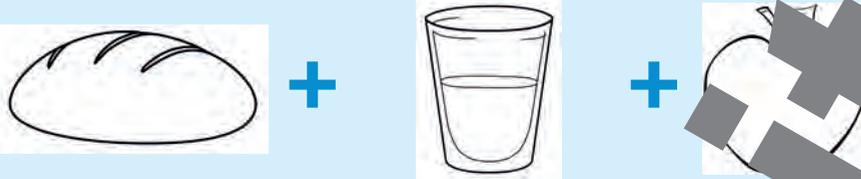
a) Wähle einen geeigneten Maßstab und konstruiere das Zimmer.

b) Berechne den Preis des Bodens, wenn ein Quadratmeter 47,55 € kostet. Runde sinnvoll.

**715** Auf einem Plan mit Maßstab 1 : 50 000 beträgt die Entfernung vom Bahnhof  
bis zum Stadtplatz 2,5 cm. Wie lang ist diese Strecke in Wirklichkeit?

# K

## Variablen, Gleichungen, Massenmaße



$$+ + = 6,50 \text{ €}$$



$$+ + = 9 \text{ €}$$



$$+ + = 6 \text{ €}$$

Wie sieht eine richtig gesunde Jause aus? Über die Nährstoffe in frischem Obst und Gemüse freut sich unser Körper ganz besonders. Vollkornbrotte halten uns satt und unseren Bauch fit. Milchprodukte und Eier helfen uns unterstützen beim Wachsen. Alles mit Zucker gibt uns kurz einen Energieschub, der schnell verpufft und uns auf Dauer nicht gut tut, wenn wir zu viel davon essen. Unser Körper braucht Abwechslung, und am besten gelingt uns das, wenn das Essen schön bunt ist. Denn wenn unser Essen abwechslungsreich ist, steigt auch unsere Laune.

**716** Wie viel kostet ein Apfel?



Sieh dir die Aufgaben oben an und überlege, wie viel ein Apfel kostet. Wie bist du mit deinem Ergebnis gekommen?

In diesem Kapitel wird mit Platzhaltern gerechnet. Du lernst, was eine Gleichung ist und wie man sie darstellen und lösen kann. Das Rechnen mit Platzhaltern wendest du bei Rechtecken und anderen Figuren an. Außerdem wiederholst du Massenmaße und verwendest Gleichungen und Variablen in Sachaufgaben.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Kopfrechnen

Wie gut kannst du das noch?



**717** Rechne.

- a)  $1\,900 + 4\,300 =$  \_\_\_\_\_ c)  $5\,800 + 2\,700 =$  \_\_\_\_\_  $100 - 1\,000 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $6\,500 + 8\,400 =$  \_\_\_\_\_ d)  $9\,000 - 1\,200 =$  \_\_\_\_\_  $1\,000 =$  \_\_\_\_\_

**718** Rechne.

- a)  $4,5 + 3,2 =$  \_\_\_\_\_ c)  $0,27 + 0,24 =$  \_\_\_\_\_ e)  $10,0 - 8,5 =$  \_\_\_\_\_ g)  $7,8 - 0,3 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $1,6 + 5,9 =$  \_\_\_\_\_ d)  $6,3 + 0,2 =$  \_\_\_\_\_ f)  $0,5 + 0,4 =$  \_\_\_\_\_ h)  $9,1 - 6,5 =$  \_\_\_\_\_

**719** Rechne.

- a)  $600 \cdot 4 =$  \_\_\_\_\_ c)  $9\,000 \cdot 3 =$  \_\_\_\_\_  $1\,000 : 8 =$  \_\_\_\_\_ g)  $360 : 9 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $800 \cdot 7 =$  \_\_\_\_\_ d)  $2\,000 \cdot 8 =$  \_\_\_\_\_  $1\,000 : 1 =$  \_\_\_\_\_ h)  $12\,000 : 4 =$  \_\_\_\_\_

**720** Rechne.

- a)  $8 \cdot 3,1 =$  \_\_\_\_\_ c)  $7 \cdot 1,2 =$  \_\_\_\_\_ e)  $3,5 : 7 =$  \_\_\_\_\_ g)  $6,3 : 9 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $4 \cdot 2,5 =$  \_\_\_\_\_ d)  $5 \cdot 5,5 =$  \_\_\_\_\_  $1\,000 : 6 =$  \_\_\_\_\_ h)  $3,2 : 4 =$  \_\_\_\_\_

## Textverständnis

Wie gut kannst du das noch?



**721** Viktor hat von seiner Oma 90 € bekommen. Er möchte sich ein neues Handy kaufen. Das Handy, das ihm gefällt, kostet aber doppelt so viel. Wie viel Geld fehlt ihm?

**722** In einem Sack befinden sich 100 Murmeln. Hannes nimmt 20, Gregor und Iris 10 Murmeln heraus. Wie viele Murmeln befinden sich noch im Sack?

## Fachsprache

Wie gut kannst du das noch?



**723** Welche Begriffe bedeuten das Gleiche? Verbinde.

a)	<input type="text" value="multiplizieren"/>	<input type="text" value="Ergebnis einer Division"/>	<input type="text" value="Summe"/>
	<input type="text" value="minusrechnen"/>	<input type="text" value="Ergebnis einer Subtraktion"/>	<input type="text" value="Differenz"/>
	<input type="text" value="malrechnen"/>	<input type="text" value="Ergebnis einer Addition"/>	<input type="text" value="Produkt"/>
	<input type="text" value="teilen"/>	<input type="text" value="Ergebnis einer Multiplikation"/>	<input type="text" value="Quotient"/>
	<input type="text" value="addieren"/>		
	<input type="text" value="dividieren"/>		
	<input type="text" value="subtrahieren"/>		

# K1 Variablen

 **Variablen** sind **Platzhalter** für Zahlen, die man nicht kennt. Meist verwendet man Buchstaben als Namen für Variablen.

**724** Ergänze die fehlenden Zahlen.

- a)  $35 + \underline{\quad} = 40$       c)  $\underline{\quad} - 20 = 8$       e)  $\underline{\quad} \cdot 4 = 80$   
 b)  $\underline{\quad} + 6 = 96$       d)  $400 - \underline{\quad} = 310$       f)  $35 : \underline{\quad} = 7$

**725** Bestimme jeweils den Wert der Symbole. Erkläre, wie du die Lösungen gefunden hast.



- a)  $35 + \diamond = 40$       b)  $62 + \star = 75$       d)  $8 \cdot \blacklozenge = 56$   
 $\diamond = \underline{\quad}$        $\star = \underline{\quad}$        $\blacklozenge = \underline{\quad}$   
 c)  $120 - \clubsuit = 105$       e)  $\blacktriangle = 41$   
 $\clubsuit = \underline{\quad}$        $\blacktriangle = \underline{\quad}$



Sprich: 35 plus **wie viel** ist 40?



... stellen und die Form von Platzhaltern.

**726** Bestimme jeweils den Wert der Variablen.

- a)  $2\,000 + x = 2\,700$       c)  $100 \cdot b = 200$       e)  $20 : c = \dots$   
 $x = \underline{\quad}$        $b = \underline{\quad}$        $c = \underline{\quad}$   
 b)  $190 - a = 140$       d)  $8\,105 + y = 8\,107$       f)  $\dots = 4\,100$   
 $a = \underline{\quad}$        $y = \underline{\quad}$        $m = \underline{\quad}$

**727** Ergänze die fehlenden Zahlen. ...→ Ü727

- a)  $4 + \underline{\quad} = 10$       d)  $\underline{\quad} \cdot 65 = \dots$       g)  $14 + 8 = \dots$   
 b)  $\underline{\quad} + 15 = 27$       e)  $50 : \underline{\quad} = \dots$       h)  $\dots - 7 = 21$   
 c)  $3 \cdot \underline{\quad} = 6$       f)  $10 \cdot 40 = \dots$       i)  $\dots + 10 = 39$

**728** Bestimme jeweils den Wert der Variablen. ...→ Ü728

- a)  $a + 32 = 60$       f)  $\dots + 15 = 10$       i)  $y + 8 = 103$   
 b)  $30 - x = 26$       g)  $\dots = 75$       j)  $4 - t = 0$   
 c)  $b \cdot 10 = 240$       h)  $s \cdot 5 = \dots$       k)  $2 \cdot z = 24$   
 d)  $x : 7 = 2$       i)  $13 : \dots = 1$       l)  $m : 9 = 11$

**729** Gegeben ist der Ausdruck:  $30 + x = 60$  ...→ Ü729



- a) Bestimme den Wert von  $x$ .  
 b) Verändere die Aufgabe so, dass für  $x$  der Wert 50 herauskommt.  
 c) Gib eine Gleichung zur Aufgabe b) an.  
 d) Gehe noch mehr Lösungen zur Aufgabe b)? Begründe.

**730** Knack den Code



Jedes Symbol steht für eine der Zahlen von 1 bis 4. Alle vier Rechnungen müssen richtig sein. Welches Symbol entspricht welcher Zahl?

$\blacklozenge \cdot \blacksquare = \blacklozenge$        $\blacklozenge : \bullet = \bullet$   
 $\blacksquare + \blacksquare = \bullet$        $\bullet + \blacksquare = \blacktriangle$

Lösung:  $\blacklozenge = \underline{\quad}$      $\blacksquare = \underline{\quad}$      $\bullet = \underline{\quad}$      $\blacktriangle = \underline{\quad}$

**Variablen**  
 Symbole und Buchstaben können als Platzhalter verwendet werden. Häufig werden in der Mathematik die Buchstaben x, y, z sowie a, b und c verwendet.

**Verschiedene Wörter**  
 Die folgenden Wörter bedeuten das Gleiche:  
 - Platzhalter  
 - Variable  
 - Unbekannte  
 - Veränderliche

# K2 Gleichungen – Einführung und Probe

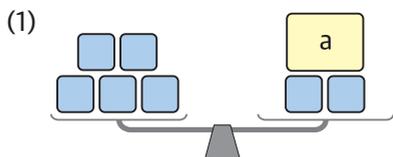
Eine Gleichung besteht aus drei Teilen:  
Der Wert der linken Seite und der Wert  
der rechten Seite müssen gleich groß sein.



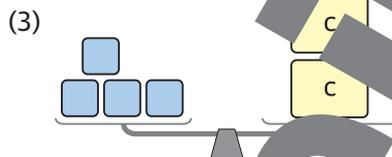
**731** Die unten abgebildeten Waagen befinden sich im Gleichgewicht.

Hinweis: Jedes blaue Kästchen hat den Wert 1.

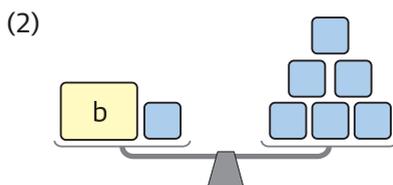
a) Kreuze die Gleichungen an, die zu den Waagen passen.



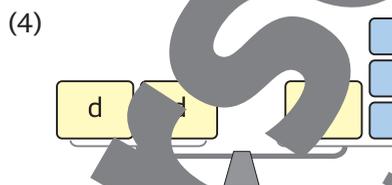
- $5 = a - 2$   
  $5 = a + 2$



- $4 = 2 \cdot c$   
  $4 = c + 2$



- $b + 1 = 6$   
  $b = 3 + 2 + 1$



- $d + 3 = d + 3$   
  $2 \cdot d = d + 3$

b) Bestimme den Wert der Variablen a, b, c und d.

c) Kontrolliere jedes deiner Ergebnisse mit einer Probe.

Du kannst dein Ergebnis überprüfen, indem du den Wert der Variablen in die Gleichung einsetzt.

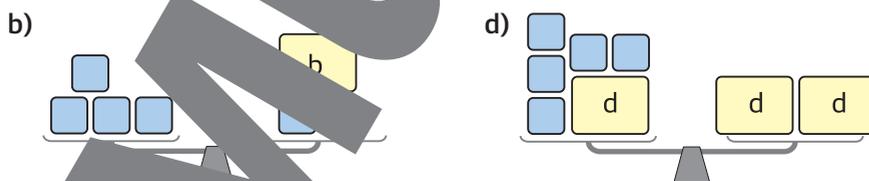
Beispiel:  
 $3 \cdot x = x + 4$   
 Lösung:  $x = 2$

Probe:  
 $3 \cdot 2 = 2 + 4$   
 $6 = 6 \checkmark$

**732** Finde zu jeder Aufgabe eine passende Gleichung der Form „linke Seite = rechte Seite“.

Bestimme dann jeweils den Wert der Variablen und führe eine Probe durch.

Hinweis: Jedes blaue Kästchen hat den Wert 1.



### Die Waage als Symbol

Die Waage steht seit jeher für Gleichheit. Die römische Göttin der Gerechtigkeit, Justitia, wurde daher immer mit einer Waage dargestellt. Außerdem waren ihre Augen verbunden. Ihr Urteil sollte nicht von der Person abhängen, die vor ihr stand.



**733** Zeichne jeweils zu diesen Gleichungen eine Waage und bestimme jeweils den Wert der Variablen.

- a)  $a + 2 = 4$       c)  $2 \cdot c = 8$       e)  $x + 6 = 3 \cdot x$   
 b)  $6 = 3 + b$       d)  $3 + d = 2 \cdot d$       f)  $4 \cdot y = 2 \cdot y + 4$

**734** Du bist dran!

Denk dir selbst drei Aufgaben aus. Zeichne jeweils eine Waage, schreib die Gleichung auf und bestimme den Wert der Variablen.

# K3 Gleichungen und Balkenmodelle

Gleichungen lassen sich gut mit Balkenmodellen darstellen. Wie man die Unbekannte berechnen kann, ist dann einfach sichtbar.

**735** Schreib zu jedem Balkenmodell eine Gleichung an. Bestimme dann jeweils den Wert der Variablen.



**B**

links:		$x + 20 = 60$
rechts:		$x = 60 - 20$
		$x = 40$

b)

links:	
rechts:	

a)

links:		$4 \cdot x = 48$
rechts:		$x = 48 : 4$
		$x = 12$

c)

links:	
rechts:	

**736** Schreib zu jedem Balkenmodell eine Gleichung an. Bestimme dann jeweils den Wert der Variablen. → Ü736

a)

links:	
rechts:	

c)

links:	
rechts:	

b)

links:	
rechts:	

d)

links:	
rechts:	

**737** Zeichne passende Balkenmodelle zu den folgenden Gleichungen. Bestimme dann jeweils den Wert der Variablen. → Ü737

**B**  $x + 8 = 20$

	$x + 8 = 20$
	$x = 20 - 8$
	$x = 12$

- a)  $x + 9 = 50$
- b)  $2 \cdot x = 600$
- c)  $40 + x = 125$
- d)  $150 + x = 175$
- e)  $5 \cdot x = 250$
- f)  $3 \cdot x = 132$
- g)  $2 \cdot x + 30 = 210$
- h)  $3 \cdot x + 5 = 32$
- i)  $4 \cdot x + 100 = 180$

Balkenmodelle sind Skizzen. Die Länge der Balken muss nicht genau stimmen.



**738** Schreib zu jedem Balkenmodell eine Gleichung an. Bestimme dann jeweils den Wert der Variablen. → Ü738



a)

links:	
rechts:	

b)

links:	
rechts:	

**739** Drücke jede der Variablen durch die anderen aus. → Ü739



a)

links:	
rechts:	

b)

links:	
rechts:	

$z = x + y$     $x = z - y$     $y = z - x$     $c = a + b$     $b = c - a$     $a = c - b$

### Oben und unten

Wenn die Balken oben genau gleich lang wie die Balken unten sind, sind ihre Werte gleich. So kann man die linke und rechte Seite einer Gleichung einfach darstellen.

### Ausdrücken

Wenn bei einer Gleichung eine Variable auf der linken Seite und ein Term auf der rechten Seite steht (z. B.:  $z = x + y$ ) sagt man: „Der Term  $(x + y)$  drückt die Variable  $(z)$  aus.“

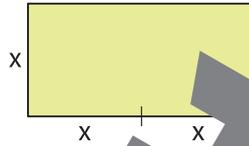
# K4 Anwendung Geometrie

Mit Hilfe von Gleichungen kann man Formeln zur Berechnung von Umfang und Flächeninhalt angeben.

**740** Eine Seite eines Rechtecks ist  $x$  Zentimeter lang. Die andere Seite ist doppelt so lang.



- a) Gib eine Formel für den Umfang  $u$  an.
- b) Gib eine Formel für den Flächeninhalt  $A$  an.
- c) Berechne  $u$  und  $A$  für  $x = 3,5$ .

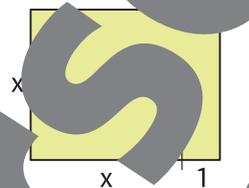


**741** Eine Seite eines Rechtecks ist  $y$  cm lang. Die andere Seite ist dreimal so lang.

- a) Gib eine Formel für den Umfang  $u$  an.
- b) Gib eine Formel für den Flächeninhalt  $A$  an.
- c) Berechne  $u$  und  $A$  für  $y = 2,5$ .
- d) Konstruiere das Rechteck.

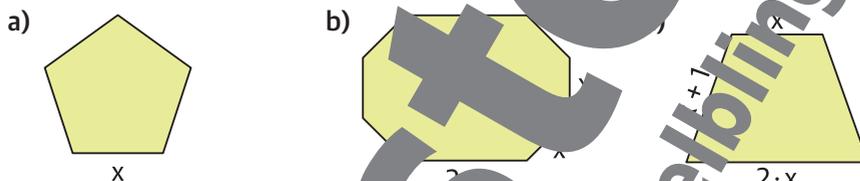
**742** Eine Seite eines Rechtecks ist  $x$  cm lang. Die andere Seite ist um 1 cm länger.

- a) Gib eine Formel für den Umfang  $u$  an.
- b) Gib eine Formel für den Flächeninhalt  $A$  an.
- c) Berechne  $u$  und  $A$  für  $x = 4$ .



**743** Stell jeweils eine Formel für die Berechnung des Umfangs dieser Figuren auf. Berechne dann den Umfang für  $x = 8$ .

*Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.*



**744** Eine Seite eines Rechtecks ist  $x$  cm lang. Die andere Seite ist um 1 cm länger.

- a) Mach eine Skizze.
- b) Gib jeweils eine Formel für den Umfang und den Flächeninhalt in Abhängigkeit von  $x$  an.
- c) Berechne den Umfang und den Flächeninhalt für  $x = 4,7$ .

**745** Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks.

Eine Seite ist  $x$  cm lang.  
Die andere Seite ist  $3x$  cm lang.  
Der Umfang beträgt 24 cm.

**746** Gegeben sind zwei Quadrate. Das erste Quadrat hat eine Seitenlänge von 5 cm. Die Seitenlänge des zweiten Quadrats ist um  $x$  cm kürzer.

- a) Finde eine Formel für den Umfang des kleineren Quadrats.
- b) Berechne den Umfang des kleineren Quadrats für  $x = 1,5$ .

## Variablen in der Geometrie

Welche Buchstaben man für Variablen wählt, ist nicht vorgeschrieben. Es ist jedoch sehr praktisch, für gleiche Dinge immer wieder die gleichen Namen zu verwenden.

Beispiel:  
 $u$  ... Umfang  
 $A$  ... Flächeninhalt  
 $a, b, c, d$  ... Seiten

**Kleinbuchstaben** verwendet man üblicherweise für Strecken,  
**Großbuchstaben** für Flächen.

# K5 Massenmaße



Die **Masse** eines Körpers gibt Auskunft darüber, wie schwer ein Körper ist.

**747** Finde weitere Beispiele für diese Massen.



- a) 1 Gramm: Marienkäfer
- b) 1 Dekagramm: Scheibe Knäckebrot
- c) 1 Kilogramm: Packung 1 Liter Milch
- d) 10 Kilogramm: kleines Fahrrad
- e) 100 Kilogramm: großer Mensch
- f) 1 Tonne: kleines Auto

**748** Setze die passenden Einheiten ein.



Eine Packung Mehl ist etwa 1 \_\_\_\_\_ schwer.  
 Eine Fliege wiegt etwa 2 \_\_\_\_\_. Ein Auto wiegt mehr als 1 \_\_\_\_\_.  
 Lisas Hund ist 8 \_\_\_\_\_ schwer. Ein dünnes A4-Heft wiegt rund \_\_\_\_\_.

**749** Schreib die angegebenen Massen in die Tabelle. Schreib dann die Massen in gemischten Einheiten an. → Ü749

	t	kg	kg	kg	dag	dag	g
<b>B</b> 591 g =					5	9	= 591 g
a) 6 370 g =							
b) 8 005 g =							
c) 7 200 dag =							
d) 442 dag =							
e) 9 040 kg =							
f) 56 kg =							

**750** Schreib die Massen in gemischten Einheiten an. → Ü750

<b>B</b> 0,043 kg = 0,043 kg = 43 g							
a) 1,25 kg	d) 3,128 t	e) 1,006 g	j) 6 370 dag	m) 7 215 g			
b) 8 600 kg	e) 0,02 t	h) 1,6 dag	k) 0,5 dag	n) 860 g			
c) 0,198 kg	f) 12,9 t	g) 17 dag	l) 39 g	o) 16 g			

**751** Wandle in die vorgegebenen Einheiten um. → Ü751

<b>B</b> 2 dag (kg) = 0,02 kg	g) 725 g (dag)	l) 3 950 g (kg)
a) 9 dag (kg)	h) 3 g (dag)	m) 2 g (kg)
b) 50 dag (kg)	i) 90 g (dag)	n) 3 kg (g)
c) 69 dag (kg)	j) 29 g (dag)	o) 0,021 kg (g)
	k) 263 g (kg)	p) 0,5 kg (g)

**752** Schreib die Masse dieser Tiere in Kilogramm an. → Ü752

- a) Ein Hase wiegt 5 Gramm.
- b) Ein Elefant wiegt 4,8 Tonnen.
- c) Eine Kuh wiegt 0,65 Tonnen.
- d) Eine Ringelnatter wiegt 145 Gramm.
- e) Eine Taube wiegt 34 Dekagramm.
- f) Ein Lama wiegt 0,14 Tonnen.

**753** Recherchiere im Internet und finde Tiere, die üblicherweise diese Massen haben.



- a) rund 10 kg
- b) rund 20 kg
- c) rund 50 kg

## Massenmaße

- ... Tonne
- kg ... Kilogramm
- dag ... Dekagramm
- g ... Gramm

## Umrechnung zwischen Massenmaßen

- 1 t = 1 000 kg
- 1 kg = 100 dag
- 1 kg = 1 000 g
- 1 dag = 10 g

## Unterschied Gewicht und Masse

Im Alltag verwenden wir diese Begriffe gleich. In der Physik haben die Begriffe eine unterschiedliche Bedeutung. Die Masse eines Körpers ist überall gleich, während sein Gewicht am Mond zum Beispiel kleiner ist als auf der Erde.



# K6 Gleichungen in Sachsituationen



Für eine Zahl, die man noch nicht kennt, kann man eine Variable verwenden.

**754** Luigi, der Koch, rechnet mit 125 Gramm Nudeln pro Person. Wie viel g Nudeln benötigt er für ...



- a) 2 Personen?      c) 20 Personen?
- b) 4 Personen?      d) x Personen?

Hinweis: Wandle bei c) das Ergebnis in kg um.



## Sachaufgaben lösen

Leses genau und beginne erst mit dem Lösen, wenn du verstanden hast, worum es geht.

**755** In der Klasse 1b mit 25 Schülerinnen und Schülern bekommen k Kinder jeden Tag eine Packung Kakao, die anderen bekommen Milch.

- a) Wie viele Kinder bekommen Milch? Kreuze den passenden Ausdruck an.  
 k       k - 25       25 - k
- b) Kreuze an, was es bedeutet, wenn k = 16 ist.  
 16 Kinder trinken Milch.       16 Kinder trinken Kakao.
- c) Löse die Aufgabe für k = 16.



## Beruf: Köchin, Koch

Köchinnen und Köche lernen in ihren drei Lehrjahren neben dem Kochen auch, wie man eine Küche organisiert und die Kosten im Auge behält.

Dazu müssen sie sicher kopfrechnen können und mit den Massenmaßen gut vertraut sein.

**756** Im Vorratsraum sind x Säcke Kartoffeln. Ein Sack Kartoffeln wiegt 15 kg. ... → Ü756

- a) Wie viel kg Kartoffeln sind im Vorratsraum? Kreuze den passenden Ausdruck an.  
 15 · x       15 : x       15 · x
- b) Wie viel kg Kartoffeln sind im Vorratsraum, wenn (1) x = 3, (2) x = 5 und (3) x = 12?

**757** Stell zu jeder Aufgabe eine Gleichung auf, den Gesamtpreis auf und berechne ihn für den angegebenen Wert der Variablen. ... → Ü757

**B** Laurina kauft sieben Paar Socken um je s Euro. (s = 4)

Preis = 7 · x
Preis = 7 · 4 = 28
Preis = 28 €

- a) Du kauft fünf Semmeln um je s Euro. (s = 0,45)
- b) Harriet kauft n Äpfel um je 1,10 Euro. (n = 3)
- c) Azuz kauft drei Shirts um je x Euro. (x = 14,90)
- d) ... kauft h Hefte um je 1,70 Euro. (h = 5)
- e) ... kauft 7 Mützen um je y Euro. (y = 39)

**758** Was könnten die Ausdrücke bedeuten? Finde passende Aufgaben. ... → Ü758

**B** Ein Notizzettel kostet x Euro. x = ?

Lisa kauft 10 Notizzettel um je x Euro.
Wie viel kosten sie insgesamt?

- a) Ein ... 5 · y = ?      c) Im Bus sind n Personen. n + 4 = ?
- b) Peter ... Euro. x · 2 = ?      d) In einer Schüssel sind x Beeren. x : 2 = ?

**759** Ein Fußballtrainer kauft 16 Bälle um je 39,90 €. Der Verkäufer gibt ihm einen Preisnachlass von x € pro Ball. ... → Ü759

- a) Stell eine Gleichung für den Gesamtpreis auf.      b) Löse die Aufgabe für x = 5.

**760** Erfinde selbst Aufgaben zu den angegebenen Ausdrücken und löse sie. ... → Ü760



- a) 15 · x      b) 218 + y      c) 1 000 - z

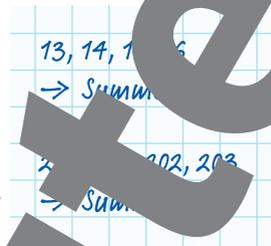
# K7 Texträtsel

Lies genau und arbeite Schritt für Schritt. Setze für Zahlen, die du nicht kennst, eine Variable ein.

## 761 Das Summenrätsel von John Mason



- Schreib vier aufeinanderfolgende natürliche Zahlen auf. Berechne die Summe dieser vier Zahlen.
- Wiederhole a) mit anderen Zahlen.
- Noch einmal! Wiederhole a) mit wieder anderen Zahlen.
- Stell Vermutungen zur Summe von vier aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen auf:
  - Ist es möglich, eine ungerade Summe zu erhalten?
  - Sind solche Summen immer | manchmal | nie durch 4 teilbar?
- Sami hat als Summe die Zahl 42 erhalten. Welche vier Zahlen hat er aufgeschrieben? Beschreibe dein Lösungsweg.
- Jasmin behauptet, dass sie die Summe viel schneller mit dem Taschenrechner berechnen kann:  $x \cdot 4 + 6$   
Was meint sie damit? Funktioniert das immer?



## 762 Schreib die Gleichungen an und bestimme jeweils den Wert der Unbekannten. ...→ Ü762

- Die Summe von  $x$  und 34 ist 50.
- Subtrahiert man  $x$  von 100 erhält man 1.
- Multipliziert man  $x$  mit 8, so lautet das Ergebnis 312.
- Dividiert man  $x$  durch 73, erhält man 3.
- Addiert man 152 und  $a$ , ergibt das die Zahl 205.

⊕ Erfinde drei weitere Aufgaben und löse sie.

## 763 Beschreibe diese Gleichungen mit Worten. Verschiedene Lösungen sind möglich. ...→ Ü763

B  $50 + x = 70$  *Addiert man 50 und  $x$ , so erhält man 70.*

- $35 + x = 42$
- $x \cdot 7 = 42$
- $x - 26 = 98$
- $200 : x = 40$

## 764 Schreib die Gleichungen an. Bestimme den Wert der Unbekannten. Suche dir einen Buchstaben für die Variable aus. ...→ Ü764

- Addiert man 823 zu einer Zahl erhält man 2 416.
  - Die Summe von 518 und dem Doppelten einer Zahl beträgt 722.
  - Subtrahiert man 65 von dem Fünftel einer Zahl, lautet das Ergebnis 267.
  - Das Produkt von 2 und 9 ist so groß wie das Doppelte einer Zahl.
- ⊕ Erfinde drei weitere Aufgaben und löse sie.

## 765 Tabellenkalkulation



Die Zahlen B1 und B2 wurden berechnet. Finde die Formeln.

	A	B	C	D	E
1	Zahl B1:	20			
2	Zahl B2:	5			
3					
4	berechnet:	25	4	15	100

$B4 = \frac{B1 + B2}{2} =$  \_\_\_\_\_  $D4 =$  \_\_\_\_\_  $E4 =$  \_\_\_\_\_

→ Diese Datei und weitere Aufgaben dazu findest du in der e-zone, Klasse 1 - K.

## 766 Die Summe von drei aufeinanderfolgenden Zahlen lautet 252.



- Wie lauten die Zahlen?
- Beschreibe, wie du die Aufgabe gelöst hast.



# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**767** Bestimme jeweils den Wert der Unbekannten.

- a)  $x + 5 = 12$                       b)  $16 - y = 2$                       c)  $z \cdot 5 = 40$                       d)  $10 - 11$

**768** Zeichne passende Balkenmodelle und bestimme dann jeweils den Wert der Unbekannten.

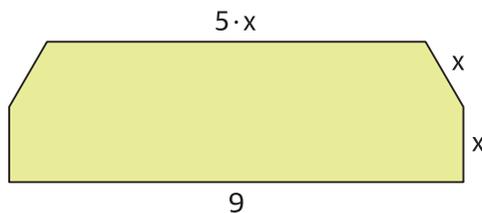
- a)  $95 + c = 128$                       b)  $p \cdot 4 = 92$                       c)  $2 \cdot x + 53 = 117$

**769** Eine Seite eines Rechtecks hat die Länge  $x$  cm, die andere ist 3 cm länger.

- a) Stell eine Formel für den Umfang  $u$  auf.  
 b) Stell eine Formel für den Flächeninhalt  $A$  auf.  
 c) Berechne  $u$  und  $A$ , wenn  $x = 4,5$ .

**770** Stell Formeln für die Berechnung des Umfangs dieser Figur auf. Berechne dann den Umfang für  $x = 1,5$ .

Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



**771** Wandle in die vorgegebenen Einheiten um.

- a)  $0,5 \text{ kg} = \dots \text{ g}$                       b)  $612 \text{ g} = \dots \text{ kg}$                       c)  $75 \text{ dag} = \dots \text{ kg}$

**772** Du kaufst  $n$  Filzstifte um je 2,90 Euro.

- a) Stell eine Formel für den Preis  $P$  auf. Preis = ...  
 b) Berechne den Preis für  $n = 6$ .

**773** Schreib die Gleichung an und bestimme den Wert der Unbekannten.

$x$  dividiert durch 3 ergibt 21.

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**774** Eine Seite eines Rechtecks hat die Länge  $x$  cm, die andere Seite ist um 3 cm kürzer.

- a) Stell eine Formel für den Umfang  $u$  auf.  
 b) Berechne den Flächeninhalt dieses Rechtecks, wenn sein Umfang 22 cm beträgt.

**775** Löse die Gleichung.

Zum Backen eines Kuchens werden  $x$  dag Mehl benötigt.  
 Für eine halbe Menge werden größere Kuchen mit der doppelten Menge Mehl gebacken.  
 Wie viel dag Mehl benötigt man für 15 dieser größeren Kuchen?

**776** Schreib die Gleichung an und bestimme den Wert der Unbekannten.

Addiert man 245 zum Dreifachen einer Zahl, ergibt das die Zahl 359.



# Quader und Würfel



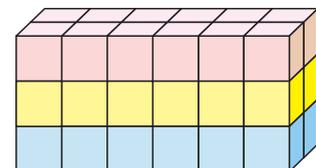
Bauen mit Würfeln und anderen Formen macht nicht nur Spaß, es trainiert auch das räumliche Vorstellungsvermögen. Wenn man nur in Gedanken baut und nicht mit echten Bausteinen, spricht man von „Kopfgymnastik“. Auch das fördert das räumliche Vorstellungsvermögen.

**777** Wie viele verschiedene Quader kannst du aus 36 Würfeln bauen?



Du musst immer alle 36 Würfel verwenden.  
Im Beispiel rechts hast du einen Quader mit  $6 \cdot 2 \cdot 3$  Würfeln.  
Wie viele Möglichkeiten hast du noch?

*Hinweis: Quader  $6 \cdot 2 \cdot 3$  und  $2 \cdot 3 \cdot 6$  sehen gleich aus und gelten als ein Quader.*



In diesem Kapitel betrachtest du Quader und Würfel durch die mathematische Brille. Du lernst ihre Eigenschaften kennen, wie man sie skizziert und vor allem auch, wie man sie berechnet.



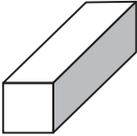
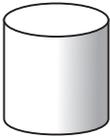
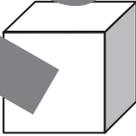
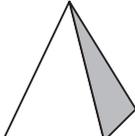
# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Körper

Wie gut kannst du das noch?



**778** Schreib die richtigen Namen zu den Körpern.

Würfel	Quader	Pyramide	Kegel	Zylinder	Kugel
					
_____	_____	_____	_____	_____	_____

## Längenmaße

Wie gut kannst du das noch?



**779** Schreib die vollständigen Namen der Einheiten zu ihren Abkürzungen.

B mm ... <u>Millimeter</u>	b) dm ... _____	10 km ... _____
a) cm ... _____	c) m ... _____	

**780** Schreib in gemischten Einheiten an.

a) 4,66 m = _____	b) 1,8 _____	c) 19,3 cm = _____
-------------------	--------------	--------------------

**781** Wandle in die angegebenen Einheiten um.

a) 72 cm = _____ m	b) 4 _____ cm	c) 8 413 m = _____ km
--------------------	---------------	-----------------------

## Flächenmaße

Wie gut kannst du das noch?



**782** Schreib in gemischten Einheiten an.

a) 955 cm <sup>2</sup> = _____	b) 1,26 dm <sup>2</sup> = _____	c) 6 905 m <sup>2</sup> = _____
--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

**783** Wandle in die angegebenen Einheiten um.

a) 200 mm <sup>2</sup> = _____ m <sup>2</sup>	b) 5 m <sup>2</sup> = _____ dm <sup>2</sup>	c) 6,3 a = _____ m <sup>2</sup>
---	---	---------------------------------

## Rechteck und Quadrat

Wie gut kannst du das noch?



**784** Ein Rechteck ist 1,2 m lang und 0,5 dm breit.

Berechne Umfang und Flächeninhalt des Rechtecks.  
Achte auf die Einheiten.

**785** Der Umfang eines Quadrats beträgt 1,6 Meter.

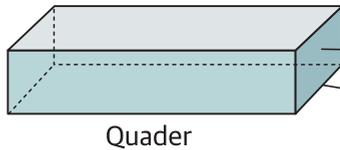
Berechne den Flächeninhalt des Quadrats.

# L1 Eigenschaften und Begriffe

Ein **Quader** wird von sechs rechteckigen Seitenflächen begrenzt. Seine Kanten stehen im rechten Winkel aufeinander. Gegenüberliegende Flächen sind parallel und kongruent. Der **Würfel** ist ein besonderer Quader. Er wird von sechs Quadraten begrenzt. Seine Kanten sind alle gleich lang.

**786** Beschrifte den Quader mit den folgenden Begriffen.

- Seitenfläche
- Kante
- Ecke



**787** Bestimme die Anzahl der Seitenflächen, Ecken und Kanten der Körper. Was fällt dir auf?

	Quader	Würfel
Seitenflächen		
Ecken		
Kanten		



**788** Skizziere die Körper in deinem Heft. Verwende kein Lineal.

a) Würfel: Beginne mit einem Quadrat. Zeichne die Kanten nach oben und unten nach schräg hinten. Ergänze die letzten beiden Kanten.



b) Quader: Beginne mit einem Rechteck. Zeichne die Kanten schräg nach hinten und ergänze die letzten beiden Kanten.



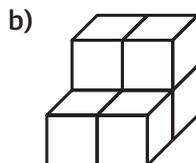
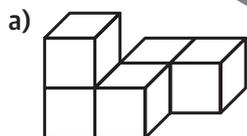
**789** Beantworte die Frage. ...→ Ü789

- Welche Formen haben die Seitenflächen eines Würfels?
- Welcher Körper hat mehr Ecken: Würfel oder Quader?
- In welchem Körper stehen die Seitenflächen eines Quaders aufeinander?

**790** Skizziere die Körper ohne Lineal in deinem Heft. ...→ Ü790

- zwei unterschiedlich große Würfel
- zwei unterschiedlich große Quader

**791** Aus wie vielen Körpern bestehen die folgenden Bauwerke? ...→ Ü791



## Wichtige geometrische Begriffe

### parallele Flächen

Der Abstand zwischen den Flächen ist überall gleich groß.

### kongruent

deckungsgleich

### rechter Winkel

Der Winkel entspricht  $90^\circ$ . Man sagt auch: Zwei Geraden (oder Flächen) stehen **normal** aufeinander, wenn sie einen rechten Winkel bilden.

### Seitenfläche

Begrenzungsfläche eines Körpers

### Kante

Linie, an der zwei Seitenflächen einander treffen

### Ecke

Punkt, an dem drei Seitenflächen einander treffen

**792** Körperformen entdecken

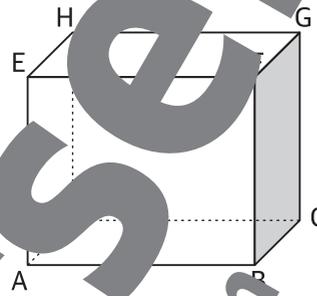
a) Beschreibe die Körper auf den Bildern.



b) Finde selbst Würfel und Quader in deiner Umwelt oder im Internet. Teile die Bilder mit deiner Klasse.

**793** Die Ecken eines Quaders sind mit A bis H beschriftet. Beantworte die Fragen.

- a) Welche Fläche liegt parallel zur Fläche ABCD?
- b) Welche Kanten verlaufen parallel zur Kante EH?
- c) Welche Fläche ist kongruent zur Fläche BCGF?
- d) Welche Kanten sind gleich lang wie die Kante CG?
- e) In welcher Kante treffen die Flächen EFGH und DAEH aufeinander?
- f) Stehen die Kanten EH und HG normal aufeinander?
- g) Liegen die Kanten AB und BC parallel zueinander?



⊕ Erfinde drei ähnliche Fragen und beantworte sie.

**794** Wahr oder falsch? Kreuze an und begründe.

→ Ü794

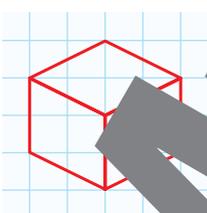


	wahr	falsch
a) Die Seitenfläche eines Quaders kann ein Quadrat sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Ein Würfel ist ein besonderer Quader.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Alle Kanten eines Quaders müssen gleich lang sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Würfel haben immer sechs Seitenflächen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Gegenüberliegende Seitenflächen eines Quaders sind stets kongruent.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

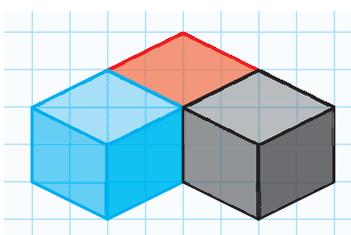
**795** Zeichne die Würfel in deiner Umgebung.

→ Ü795

a)



b)



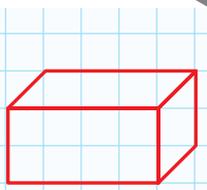
**796** Erfinde ein Haus aus Bausteinen.

Zeichne es in dein Heft.

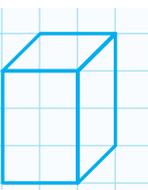
**797** Zeichne die Quader in dein Heft.

→ Ü797

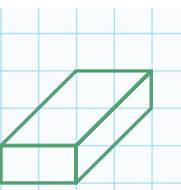
a)



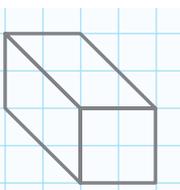
b)



c)



d)

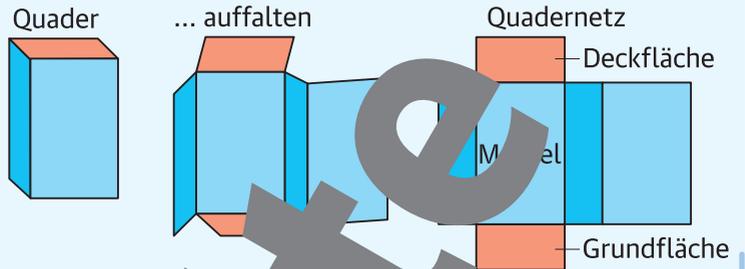


# L2 Oberfläche und Netz eines Quaders



Die **Oberfläche** eines **Quaders** besteht aus Rechtecken.  
Der **Oberflächeninhalt (O)** des Quaders ist die Summe der Flächeninhalte dieser Rechtecke.

Die Oberfläche kann man in **Grundfläche**, **Deckfläche** und **Mantel** unterteilen.



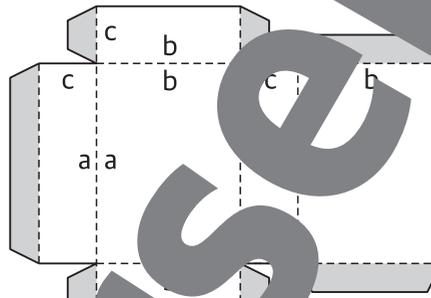
**798 Bastle einen Quader aus Papier.**



- Bemale gleich große Flächen jeweils mit der gleichen Farbe.
- Gib eine Formel zur Berechnung jeder Seitenfläche an.
- Der Oberflächeninhalt ist die Summe aller Seitenflächeninhalte. Gib die Formel für den Oberflächeninhalt des Quaders an.

$O =$  \_\_\_\_\_

- Berechne den Oberflächeninhalt deines Quaders. Miss dafür die Kantenlängen mit dem Lineal ab.

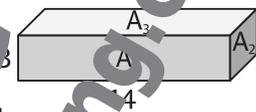


**Kopiervorlage**

Eine Kopiervorlage mit den Maßen  
 $a = 7 \text{ cm}$   
 $b = 5 \text{ cm}$   
 $c = 2 \text{ cm}$   
 findest du in der e-zone, Klasse 1 - L.

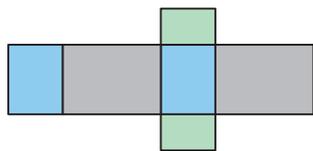
**799 Gegeben ist der Quader in der Skizze.**

Hinweis: Die Maße sind in cm angegeben.



- Berechne  $A_1$ .
- Berechne  $A_2$ .
- Berechne  $A_3$ .
- Berechne den Oberflächeninhalt des gesamten Quaders.

**800 Elias hat versucht, das Netz eines Quaders zu zeichnen.**



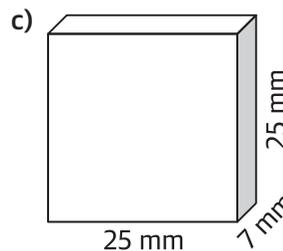
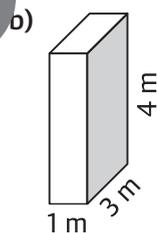
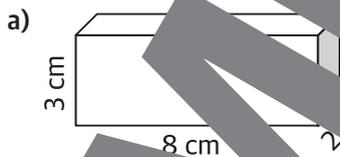
Lehrerhauptet, dass ihm dabei ein Fehler unterlaufen ist. Was denkst du? Begründe.



**801 Berechne die Oberflächeninhalte der abgebildeten Quader.**

...→ Ü801

Achte auf die Einheiten!



**802 Berechne die Oberflächeninhalte der Quader.**

...→ Ü802

- |                       |                       |                         |                        |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| a) $a = 6 \text{ cm}$ | b) $a = 3 \text{ cm}$ | c) $a = 3,5 \text{ cm}$ | d) $a = 82 \text{ mm}$ |
| $b = 4 \text{ cm}$    | $b = 2 \text{ cm}$    | $b = 2 \text{ cm}$      | $b = 55 \text{ mm}$    |
| $c = 3 \text{ cm}$    | $c = 6 \text{ cm}$    | $c = 1,5 \text{ cm}$    | $c = 64 \text{ mm}$    |

⊕ Denk dir selbst drei weitere Aufgaben aus und löse sie.

**803** Berechne die Oberflächeninhalte der Quader.  
Achte auf die Einheiten.

- a) Eine Schachtel hat die Form eines Quaders und ist 0,5 m lang, 25 cm breit und 20 cm hoch.
- b) Ein Kleiderschrank hat die Form eines Quaders und ist 1,5 m hoch, 75 cm breit und 60 cm tief.
- c) Ein quaderförmiger Radiergummi ist 5 cm lang, 1,5 cm breit und 8 mm hoch.

...→ Ü803

Wandle alle Längen zuerst in die gleiche Einheit um, bevor du rechnest.

**804** Kreuze jeweils an, ob es sich um ein Quadernetz handelt. Erkläre.



- a)  ja  nein
- b)  ja  nein
- c)  ja  nein

**805** Berechne die Oberflächeninhalte der Quader.  
Achte auf die Einheiten.

...→ Ü805

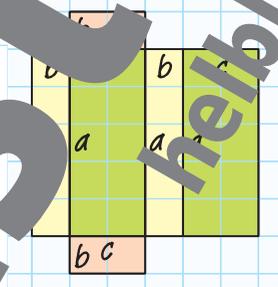
- a) Kante a ist 5 cm lang, Kante b ist um 5 mm kürzer als Kante a. Kante c ist halb so lang wie Kante a.
- b) Kante a und Kante b sind jeweils 6,3 cm lang. Kante c ist doppelt so lang.
- c) Kante a ist drei Mal so lang wie Kante b. Kante b ist um 9 mm kürzer als Kante c. Kante c ist 2,5 cm lang.

**806** Konstruiere die Netze der Quader.  
Bemale gleich große Flächen mit der gleichen Farbe.

...→ Ü806

**B** a = 2,5 cm, b = 0,5 cm, c = 1 cm

- a) a = 2 cm, b = 3,5 cm, c = 1 cm
- b) a = 4 cm, b = 3 cm, c = 3 cm
- c) a = b = 2,5 cm, c = 17 mm
- d) a = c = 21 mm, b = 3,1 cm
- e) a = 5,2 cm, b = 3,5 cm, c = 0,5 cm



Ich habe von links nach rechts gearbeitet. Die orangenen Rechtecke habe ich zuletzt gezeichnet.



**807** Kreuze jeweils an, ob es sich um ein Quadernetz handelt. Erkläre.

...→ Ü807



- a)  ja  nein
- b)  ja  nein

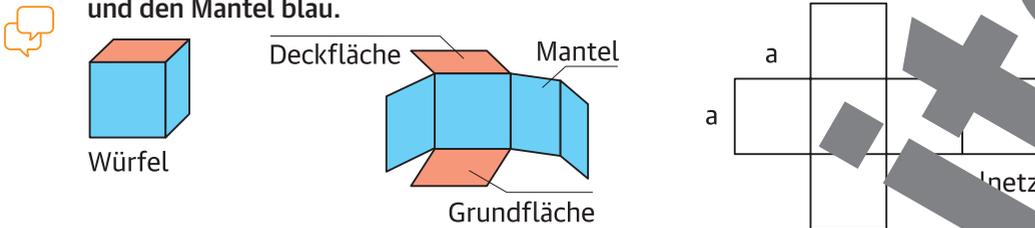
**808** Doppelte Höhe

- Gegeben ist ein Quader mit Grundfläche a mal b und Höhe h.  
Wie verändert sich der Flächeninhalt
- a) des Mantels,
  - b) der Deckfläche,
- wenn man die Höhe verdoppelt?

# L3 Oberfläche und Netz eines Würfels

Der Würfel ist ein besonderer Quader. Sein Netz besteht immer aus sechs gleich großen **Quadraten**. Das macht die Berechnung des **Oberflächeninhalts** des Würfels einfacher als beim Quader.

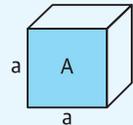
**809** Bemale die Grund- und die Deckfläche des Würfelnetzes rot und den Mantel blau.



Oberfläche eines Würfels

Der **Oberflächeninhalt O** gibt den Flächeninhalt aller Begrenzungsflächen an.

Beim Würfel sind das sechs gleich große Quadrate.



a ... Kantenlänge  
A ... Flächeninhalt einer Seitenfläche

**810** Gegeben ist ein Würfel mit Kantenlänge  $a = 2\text{ cm}$ , siehe Skizze

- a) Berechne den Flächeninhalt A des Quadrats.
- b) Berechne den Oberflächeninhalt O des Würfels.
- c) Gib eine allgemeine Oberflächeninhaltsformel für einen Würfel mit Kantenlänge a an.

Bringe dafür die abgebildeten Karten in die richtige Reihenfolge.

$a \cdot a = a^2$     $6 \cdot a^2 = O$    Formel

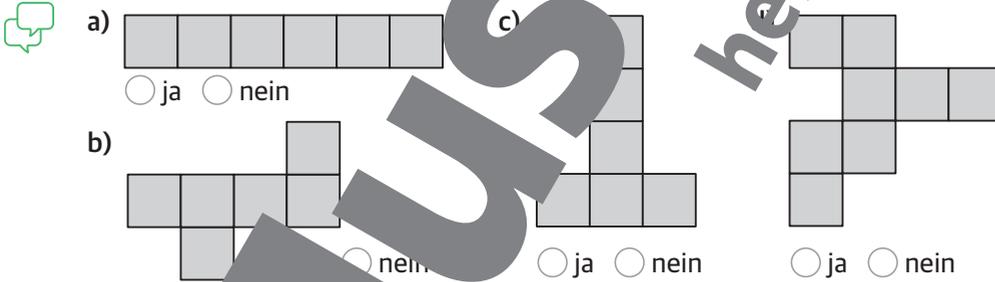
**811** Berechne die Oberflächeninhalte der Würfel.

- a)  $a = 4\text{ cm}$       b)  $a = 9\text{ mm}$       c)  $a = 1,5\text{ cm}$       d)  $a = 52\text{ mm}$

⊕ Denk dir selbst drei weitere Aufgaben aus und löse sie.

**812** Ein Briefbeschwerer hat die Form eines Würfels. Berechne seinen Oberflächeninhalt, wenn eine Kante  $7,5\text{ cm}$  lang ist.

**813** Kreuze jeweils an, ob es sich um ein Würfelnetz handelt.



**814** Konstruiere die Kantenlänge des Würfels.

- a)  $a = 1,5\text{ cm}$       c)  $a = 18\text{ mm}$       d)  $a = 2,7\text{ cm}$

**815** Rechne aus und begründe deine Antwort.

Ein Prinz besitzt zwei Würfel mit vergoldeten Oberflächen. Der kleinere Würfel hat eine Kantenlänge von  $7\text{ mm}$ , die Kantenlänge des größeren Würfels ist doppelt so lang. Ist auf dem größeren Würfel doppelt so viel Gold?

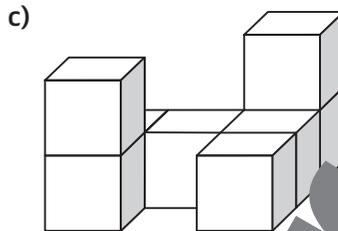
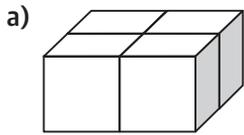
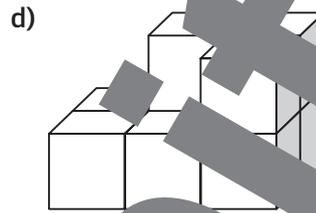
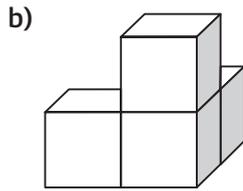
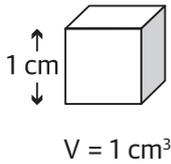
**816** Der Oberflächeninhalt eines Würfels beträgt  $96\text{ cm}^2$ .

- a) Bestimme seine Kantenlänge.    b) Erkläre, wie du die Lösung gefunden hast.

# L4 Raummaße

Der **Rauminhalt** (= das **Volumen**) eines Körpers beschreibt, wie viel Platz ein Körper braucht. Der Rauminhalt wird mit Hilfe von **Raummaßen** beschrieben.

**817** Bestimme jeweils den Rauminhalt der Bauwerke. Jeder Würfel misst genau  $1 \text{ cm}^3$ .



V = \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Raummaße

Kubikmeter:  
 $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$

Kubikdezimeter:  
 $1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$

Kubikzentimeter:  
 $1 \text{ cm}^3 = 1\,000 \text{ mm}^3$

Das Wort „Kubik“ bedeutet „Würfel“.

## Hohlmaße

Bei Flüssigkeiten und Gasen verwendet man meist Liter (l) als Maßeinheit.  
 $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$

**818** Was passt zusammen? Verbinde.

- Kubikmillimeter  
( $\text{mm}^3$ )
- Kubikzentimeter  
( $\text{cm}^3$ )
- Kubikdezimeter  
( $\text{dm}^3$ )
- Kubikmeter  
( $\text{m}^3$ )



Spielwürfel



Schrank



Mohnkorn



Milchkarton

**819** Wandle mit Hilfe der Tabelle in die gegebenen Einheiten um. → Ü819

	m <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>	
a) $12 \text{ dm}^3$				= _____ $\text{cm}^3$
b) $9 \text{ m}^3$				= _____ $\text{dm}^3$
c) $26 \text{ dm}^3$				= _____ $\text{dm}^3$
d) $5 \text{ cm}^3$				= _____ $\text{mm}^3$

**820** Wandle in Liter um. → Ü820

- a)  $52 \text{ dm}^3 =$  \_\_\_\_\_
- e)  $8 \text{ m}^3 =$  \_\_\_\_\_
- i)  $230 \text{ cm}^3 =$  \_\_\_\_\_
- b)  $6 \text{ dm}^3 =$  \_\_\_\_\_
- f)  $0,04 \text{ m}^3 =$  \_\_\_\_\_
- j)  $3\,000 \text{ cm}^3 =$  \_\_\_\_\_
- c)  $8,3 \text{ dm}^3 =$  \_\_\_\_\_
- g)  $0,012 \text{ m}^3 =$  \_\_\_\_\_
- k)  $1\,500 \text{ cm}^3 =$  \_\_\_\_\_
- d)  $0,25 \text{ dm}^3 =$  \_\_\_\_\_
- h)  $0,7 \text{ m}^3 =$  \_\_\_\_\_
- l)  $40 \text{ cm}^3 =$  \_\_\_\_\_

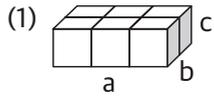
# L5 Volumen

 Zerlegt man einen Körper in lauter Würfel zu je einem Kubikzentimeter, ist sein Volumen leicht zu bestimmen.

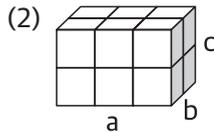
**821** Gegeben sind Quader, die aus Würfeln mit Kantenlänge 1 cm bestehen.



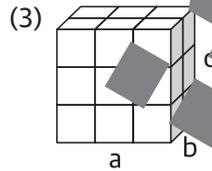
a) Bestimme jeweils die Längen der Kanten a, b und c sowie das Volumen V.



a = 3 cm  
 b = \_\_\_\_\_  
 c = \_\_\_\_\_  
 V = \_\_\_\_\_



a = \_\_\_\_\_  
 b = \_\_\_\_\_  
 c = \_\_\_\_\_  
 V = \_\_\_\_\_



a = \_\_\_\_\_  
 b = \_\_\_\_\_  
 c = \_\_\_\_\_  
 V = \_\_\_\_\_

b) Was fällt dir auf?

c) Gib eine Formel zur Berechnung des Volumens eines Quaders an. Bring dafür die abgebildeten Karten in die richtige Reihenfolge.

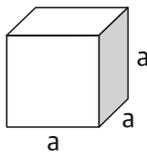
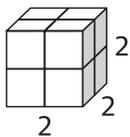
a · V · = c · b Formel

## Volumen V

Das Volumen eines Quaders hängt von den Längen seiner Kanten ab. Je länger jede Kante ist, desto größer ist auch das Volumen.

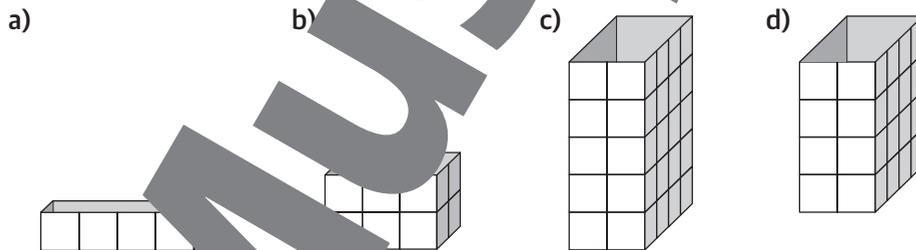
**822** Wie lautet die Formel für die Berechnung des Volumens eines Würfels?

Tipp: Die Skizzen helfen dir.



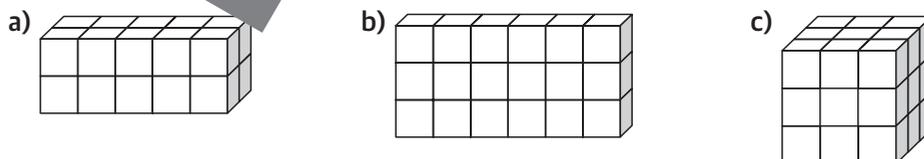
Formel: \_\_\_\_\_

**823** Bestimme jeweils den Rauminhalt der Körper. Die aufgemalten Quadrate haben eine Flächeninhalt von 1 cm<sup>2</sup>. ---> Ü823



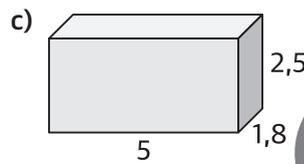
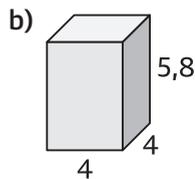
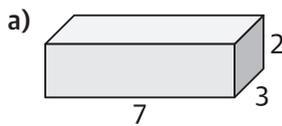
V = \_\_\_\_\_

**824** Bestimme jeweils das Volumen der abgebildeten Körper. Jeder Würfel hat eine Kantenlänge von 1 cm. ---> Ü824



\_\_\_\_\_

**825** Bestimme jeweils das Volumen der abgebildeten Quader. → Ü825  
 Hinweis: Alle Maße sind in Dezimetern angegeben.



**826** Bestimme jeweils das Volumen der Quader. → Ü826

a) $a = 7 \text{ cm}$	b) $a = 5,2 \text{ cm}$	c) $a = 0,6 \text{ m}$	d) $a = 9,2 \text{ dm}$
$b = 4 \text{ cm}$	$b = 8,6 \text{ cm}$	$b = 2,4 \text{ m}$	$b = 13 \text{ dm}$
$c = 6 \text{ cm}$	$c = 10 \text{ cm}$	$c = 1,5 \text{ m}$	$c = 4 \text{ dm}$

**827** Bestimme jeweils das Volumen der Würfel. → Ü827

a) $a = 6 \text{ cm}$	b) $a = 24 \text{ mm}$	c) $a = 9,5 \text{ cm}$	d) $a = 5 \text{ dm}$
-----------------------	------------------------	-------------------------	-----------------------

**828** Löse die Aufgabe. → Ü828

Auf einer Baustelle wird ein Keller in Form eines Quaders ausgehoben. Die Grube ist 12 m lang, 7 m breit und 3 m tief. Wie viel Kubikmeter Erde werden ausgehoben?

**829** Dein Aquarium ist 5 dm breit, 4 dm hoch und 3 dm tief. → Ü829  
 Wie viel Liter Wasser passen hinein?

**Die Einheit Liter**  
 $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$

**830** Rechne aus, wie viel Liter Wasser in diese Aquarien passen. → Ü830

a) Modell Starter	$B \times H \times T = 350 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$
b) Modell Standard	$B \times H \times T = 400 \text{ mm} \times 250 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$
c) Modell Grande	$B \times H \times T = 600 \text{ mm} \times 300 \text{ mm} \times 320 \text{ mm}$



**Aquarium**

In einem Aquarium kann man Pflanzen, Krebse, Schnecken und Fische halten.

Wichtig bei Aquarien ist das Volumen.

Je mehr Liter Wasser in ein Aquarium passen, desto leichter stellt sich ein gutes biologisches Gleichgewicht im Becken ein und umso leichter ist daher die Pflege.

**831** Löse die Aufgabe. → Ü831

Ein Schwimmbecken ist 8 m lang, 2 m breit und 1,5 m tief. Wie viele Eimer Wasser bräuchst du, um es zu füllen, wenn ein Eimer 12 Liter fasst?

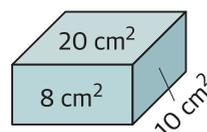
**832** Berechne das Volumen des Quaders. → Ü832

Kante a ist 35 cm lang, Kante b ist halb so lang wie Kante a und Kante c ist die Summe der beiden Kanten a und b.

**833** Umkehraufgaben: rechne jeweils die gesuchte Länge. → Ü833

a) $a = 5 \text{ cm}$	b) $a = 4 \text{ mm}$	c) $b = 1,2 \text{ m}$	d) $a = 0,4 \text{ dm}$
$b = 2 \text{ cm}$	$b = 1 \text{ m}$	$c = 4 \text{ m}$	$c = 65 \text{ mm}$
$V = 10 \text{ cm}^3$	$V = 36 \text{ cm}^3$	$V = 12 \text{ m}^3$	$V = 1,3 \text{ dm}^3$
$c = ?$	$c = ?$	$a = ?$	$b = ?$

**834** Von einem Quader kennt man die Größe der Seitenflächen. Bestimme das Volumen des Quaders.



**835** Finde zwei verschiedene Lösungen.

In Bernds Schwimmbecken passen 36 000 Liter Wasser. Welche Abmessungen könnte das Becken haben?

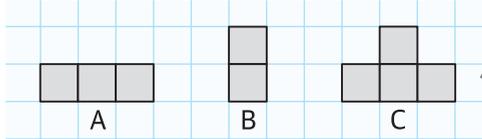
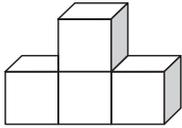
# L6 Ansichten

 **Ansichten** zeigen einen Körper von einer bestimmten Seite.

**836** Ordne die Ansichten richtig zu.

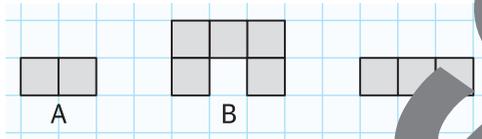
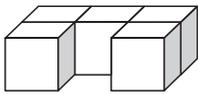


a) Bauwerk Ansichten



von vorne: \_\_\_\_\_  
 von oben: \_\_\_\_\_  
 von rechts: \_\_\_\_\_

b) Bauwerk Ansichten



von vorne: \_\_\_\_\_  
 von oben: \_\_\_\_\_  
 von rechts: \_\_\_\_\_

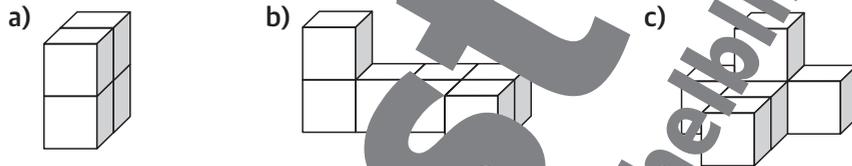
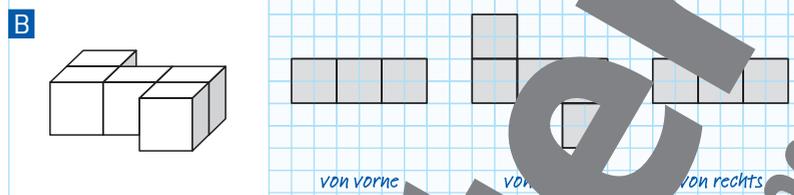
So erst du vor:

stell dich in deiner Vorstellung auf die gewünschte Position, zum Beispiel genau vor den Körper. Was siehst du?

2) Zeichne die Quadrate oder Rechtecke in ein Raster.

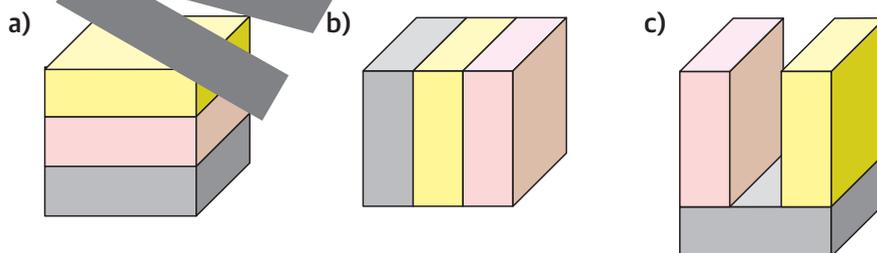
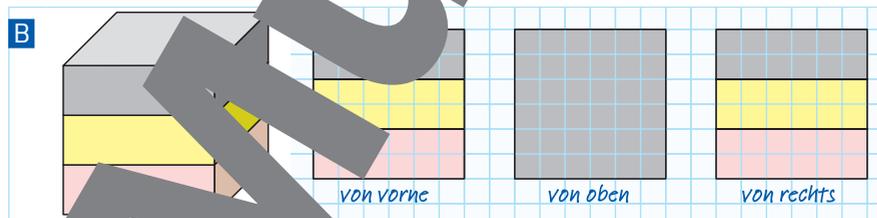
**837** Erstelle die Ansichten von vorne, von oben und von rechts. → Ü837

Hinweis: Die Würfel sind alle gleich groß mit  $a = 1$  cm.

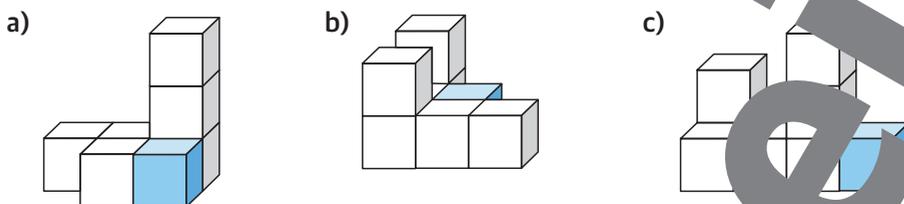
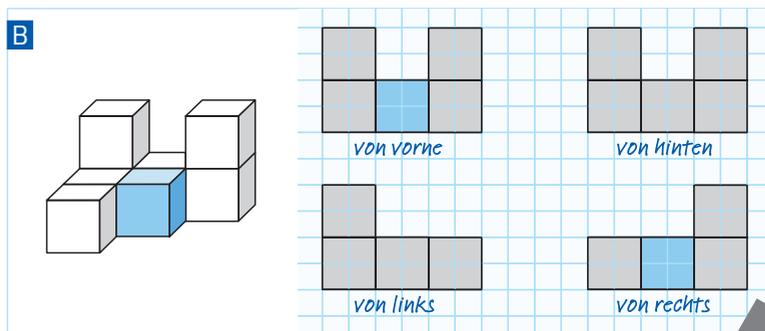


**838** Erstelle die Ansichten von vorne, von oben und von rechts. → Ü838

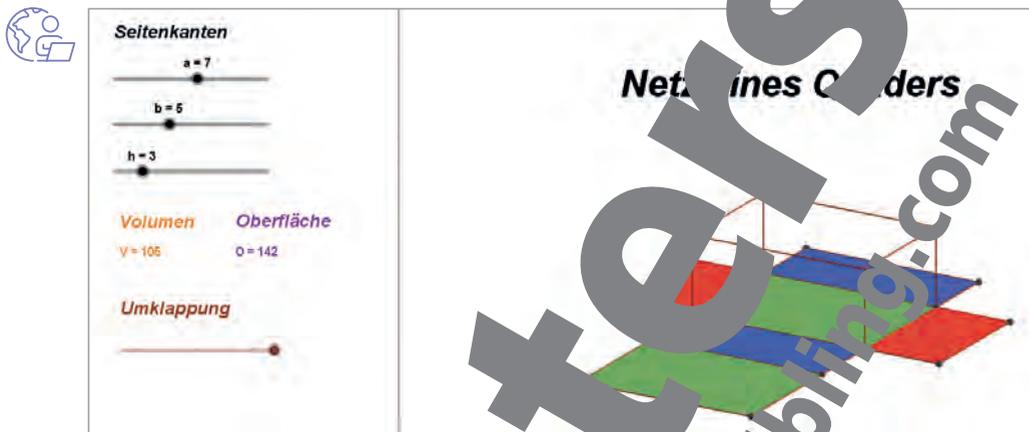
Hinweis: Die Quader sind alle gleich groß mit  $a = 3$  cm,  $b = 1$  cm und  $c = 1$  cm.



**839** Erstelle die Ansichten von vorne, von hinten, von links und von rechts. → Ü839  
 Hinweis: Die Würfel sind alle gleich groß mit  $a = 1 \text{ cm}$ .



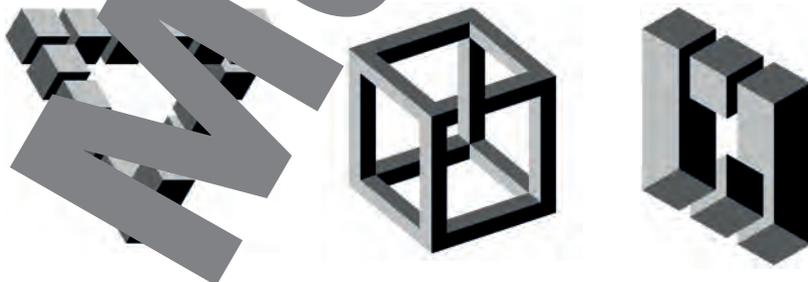
**840** GeoGebra:



- Experimentiere mit der Ansicht des angezeichneten Quaders, indem du den Regler „Umklappen“ stellst.
- Überprüfe die Ergebnisse von GeoGebra für  $O$  und  $V$ , indem du nachrechnet.  
 → Diese Datei und weitere findest du in der e-zone, Klasse 1 - L.

**841** Unmögliche Körper

- Penrose-Funktion, unmöglicher Würfel (3) vier Blöcke



- Was ist an diesen Bildern seltsam?
- Suche im Internet nach weiteren unmöglichen Körpern oder optischen Täuschungen.  
 Tipp: Der Künstler M. C. Escher ist berühmt für unmögliche Darstellungen.



**Sir Roger Penrose**  
 (\* 1931)

ist ein britischer Mathematiker und Physiker. Er beschäftigt sich vor allem mit dem Universum.

# L7 Formeln und Anwendung

Quader und Würfel haben Kantenlängen, Oberflächeninhalte und Rauminhalte.  
Alle diese Größen lassen sich mit Zahlen und Maßen beschreiben und mit Formeln berechnen.

**842** Berechne zu jedem Würfel den Oberflächeninhalt  $O$  und das Volumen  $V$ . ... → Ü842

- a)  $a = 7 \text{ cm}$       b)  $a = 2,5 \text{ cm}$       c)  $a = 64 \text{ mm}$       d)  $a = 0,9 \text{ m}$

**843** Berechne zu jedem Quader den Oberflächeninhalt  $O$  und das Volumen  $V$ .

- a)  $a = 3 \text{ cm}$       b)  $a = 6,1 \text{ cm}$       c)  $a = 78 \text{ mm}$       d)  $a = 0,8 \text{ m}$   
 $b = 4 \text{ cm}$        $b = 5 \text{ cm}$        $b = 34 \text{ mm}$        $b = 7 \text{ m}$   
 $c = 2 \text{ cm}$        $c = 1,5 \text{ cm}$        $c = 16 \text{ mm}$        $c = 0,6 \text{ m}$

**Formeln**  
**Quader**  
 $O = (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c) \cdot 2$   
 $V = a \cdot b \cdot c$   
**Würfel**  
 $O = 6 \cdot a \cdot a$   
 $V = a \cdot a \cdot a$

**844** Eine quaderförmige Kiste ist  $8 \text{ dm}$  lang,  $4,5 \text{ dm}$  breit und  $4 \text{ dm}$  hoch. ... → Ü844

- a) Berechne den Oberflächeninhalt der Kiste.  
 b) Berechne das Volumen der Kiste. Gib das Ergebnis in Litern an.  
*Hinweis:  $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$*

**845** Die Stadt wechselt dieses Jahr den Sand in allen Sandkästen der öffentlichen Spielplätze aus. ... → Ü845  
 Rechne aus, wie viel Kubikmeter Sand für jede Kiste benötigt werden.

- a) Waldpark-Spielplatz: quadratische Kiste ( $s = 3 \text{ m}$ ), Füllhöhe =  $40 \text{ cm}$   
 b) Stadtplatz-Spielplatz: rechteckige Kiste ( $a = 1 \text{ m}$ ;  $b = 2 \text{ m}$ ), Füllhöhe =  $10 \text{ cm}$   
 c) Abenteuer-Spielplatz: rechteckige Kiste ( $a = 1,5 \text{ m}$ ;  $b = 11 \text{ m}$ ), Füllhöhe =  $50 \text{ cm}$   
 d) Brunnenplatz-Spielplatz: quadratische Kiste ( $s = 1,4 \text{ m}$ ), Füllhöhe =  $35 \text{ cm}$

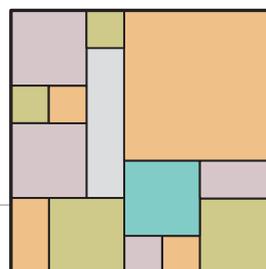
**846** Die Wände und der Boden eines Schwimbeckens werden mit Fliesen ausgelegt. ... → Ü846  
 Das Becken ist  $7 \text{ Meter}$  lang,  $3,5 \text{ Meter}$  breit und  $1,5 \text{ Meter}$  tief.

- a) Wie viel Quadratmeter Fliesen werden benötigt?  
 b) Wie viel kostet das Verfliesen des Beckens?  
 Rechne mit einem Preis von  $12 \text{ €}$  pro Quadratmeter für die Fliesen und  $39 \text{ €}$  pro Quadratmeter für die Arbeitskosten.  
 c) Das Becken wird so mit Wasser gefüllt, dass noch  $30 \text{ cm}$  Abstand zwischen dem oberen Rand und der Wasseroberfläche bleiben.  
 Wie viel Liter Wasser werden benötigt?



**847** Von einem Quader kennt man die Längen zweier Kanten:  $6 \text{ cm}$  und  $9 \text{ cm}$  ... → Ü847  
 sowie sein Volumen  $162 \text{ cm}^3$ . Berechne den Oberflächeninhalt des Quaders.

**848** Löse die Aufgabe.  
 Das Bild zeigt die Vorderansicht einer rechteckigen Schachbox. Der Flächeninhalt eines kleinen Quadrats beträgt  $1 \text{ cm}^2$ . Berechne Oberflächeninhalt und Volumen dieser Box.



**849** Löse die Aufgabe.  
 Theo hat zwei Aquarien, in die gleich viel Wasser passt. Eines davon ist ein Würfel, das andere ein Quader. Welche Maße könnten die beiden Aquarien jeweils haben? Beschreibe deinen Lösungsweg.

**So gehst du vor:**  
 Lies die Aufgaben genau, bevor du mit dem Lösen beginnst. Wenn du fertig bist, prüfe noch einmal, ob deine Lösung auch die gestellte Frage beantwortet.



# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**850** Berechne den Oberflächeninhalt  $O$  und das Volumen  $V$  der Körper.

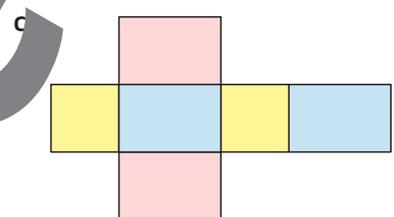
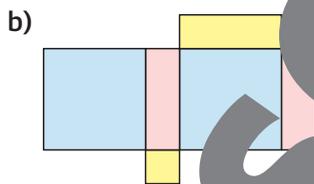
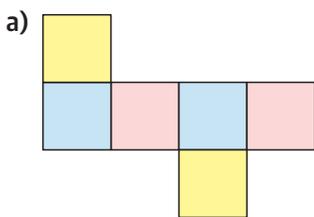
- a) Würfel mit  $a = 7$  cm
- b) Quader mit  $a = 4$  cm,  $b = 3$  cm und  $c = 5$  cm

**851** Berechne den Oberflächeninhalt und das Volumen des folgenden Schmuckkästchens.

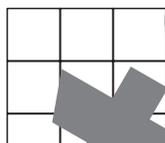
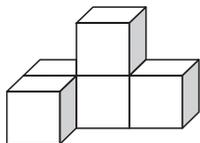
Das Kästchen hat die Form eines Quaders.  
Es ist 8,5 cm lang, 6 cm breit und 3,5 cm hoch.

**852** Was zeigen diese Abbildungen? Ordne die Ausdrücke richtig zu.

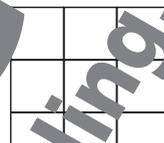
- kein Netz
- Würfelnetz
- Quadernetz



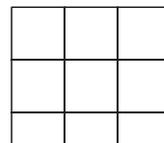
**853** Erstelle die Ansichten von vorne, von oben und von rechts.  
Tipp: Die Würfel sind alle gleich groß mit einer Kantenlänge von 1 cm. Verwende das Raster.



von vorne



von oben



von rechts

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**854** Berechne das Volumen des folgenden Quaders.

Die Kante  $a$  ist 38 cm lang,  $b$  ist um 0,1 dm länger als  $a$ ,  $c$  ist nur halb so lang wie  $a$ .

**855** Konstruiere ein Quader mit folgenden Kantenlängen:

$a = 4$  cm,  $b = 3$  cm,  $c = 2$  cm

**856** Das Volumen eines Quaders beträgt  $198 \text{ cm}^3$ .

Die Kante  $a$  ist 6 cm lang und halb so breit.

- a) Berechne die Höhe des Quaders.
- b) Berechne den Oberflächeninhalt des Quaders.

**857** In einem Museum steht ein großes, würfelförmiges Aquarium mit 1,4 m Kantenlänge.

- a) Wie viele Liter Wasser passen in das Aquarium?
- b) In einem anderen Raum des Museums steht ein zweites Aquarium.  
Es hat ebenfalls die Form eines Würfels, seine Kanten sind jedoch mit 0,7 Metern nur halb so lang. Wie oft würde das kleine Aquarium in das große passen?



Mit Diagrammen lassen sich Daten anschaulich darstellen. Jeder Kreis in der Darstellung oben rechts steht für 4,5 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner. Bei Darstellungen, die nur einfachen Symbolen arbeiten, spricht man von Piktogrammen.

#### 858 Einwohnerinnen und Einwohner der Europäischen Union



Das Piktogramm oben rechts stellt die Einwohnerinnen und Einwohner der EU dar. Ein Kreis steht für 4,5 Mio. Menschen.

Der Anteil der Menschen in Österreich ist rot markiert.

- Wie viele Menschen leben in Österreich in etwa?
- Mal mit Kreisen Einwohnerinnen und Einwohner folgender Länder an:
  - 1,5 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner, grün
  - 5 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner, gelb
- Wie viele Menschen leben in der EU in etwa?



Über Recherche am Internet und finde die Einwohnerzahlen von drei weiteren EU-Ländern. Stelle sie in einem Piktogramm dar.

In diesem Kapitel verwendest du verschiedene Techniken zum Sammeln von Daten.

Minimum, Maximum und andere Kenngrößen von Datenreihen werden vorgestellt

und du lernst den Umgang mit Diagrammen. Baumdiagramme werden dir helfen

herauszufinden, wie viele Möglichkeiten es in bestimmten Situationen gibt,

und du lernst, zufällige Ereignisse zu beschreiben.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Strichliste, Zahlen ordnen

Wie gut kannst du das noch?



**859** Streiche die Formen durch und mach für jede Form einen Strich in der Liste. Schreib jeweils die Anzahl der Striche in die Kästchen.

**B**

### ## |

a)

**860** Ordne die folgenden Zahlen von der kleinsten bis zur größten.

- a) 12 822 | 855 | 299 | 9 000      b) 2,8 | 1,052 | 0,12 | 1,7232  
 b) 15,22 | 0,9878 | 14 | 0,05      c) 250 | 0,02 | 0,95282 | 1,5

**861** Markiere und beschrifte die Zahlen auf dem Zahlenstrahl.

- 7,5 | 9 | 1,5 | 3



## Rechnen mit Dezimalzahlen

Wie gut kannst du das noch?



**862** Berechne jeweils die Summe der angegebenen Zahlen.

- a) 325,7 | 410,5 | 255,2 | 39      b) 24,18 | 16,39 | 22,002 | 28,7

**863** Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.

- a)  $15 : 4$       c)  $628 : 8$       e)  $225,8 : 3$   
 b)  $54 : 7$       d)  $1\,709 : 5$       f)  $1\,216,53 : 9$

## Rechnen mit Größen

Wie gut kannst du das noch?



**864** Berechne jeweils die Summe der angegebenen Massen.

- a) 125 g | 35 dag      c) 3 865 g | 1,7 kg | 109 dag  
 b) 2,6 kg | 350 g | 700 g      d) 74,9 dag | 0,05 kg | 69 g

**865** Berechne jeweils die Summe der angegebenen Längen.

- a) 12,5 cm | 0,2 m | 68 mm      c) 3,5 dm | 17,2 cm | 1 496 mm  
 b) 135 mm | 12 cm | 0,98 m      d) 0,9 m | 215 cm | 34 mm

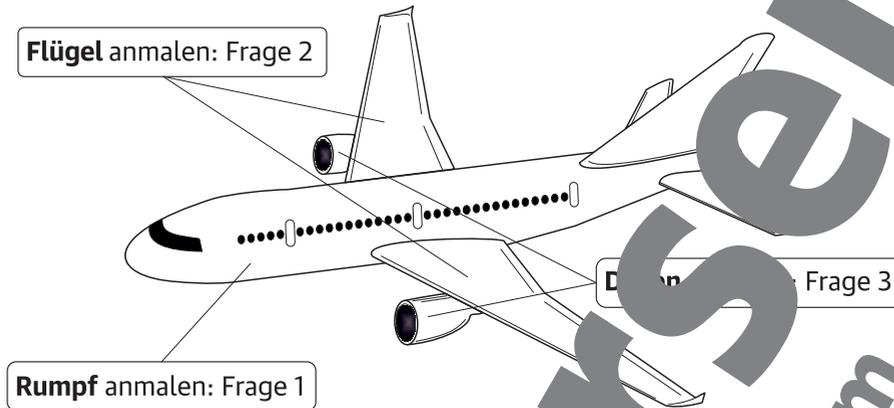
# M1 Daten sammeln, Tabellen

**Daten** sind Zahlen oder Fakten, die man kennt. Manche Daten kann man messen, wie die Größe oder die Körpertemperatur von Tieren. Andere Daten muss man erfragen, wie die Lieblingsfarbe einer Person. Sammelt man viele Daten, muss man sie übersichtlich darstellen, um mit ihnen arbeiten zu können. Hier helfen **Strichlisten** und **Tabellen**.

**866** Dein Flugzeug



- a) Lies die Fragen rund um das Thema Fliegen. Deine Antworten ergeben die Farben, in denen du dein Flugzeug anmalst.



**Frage 1:** Welche Arbeit interessiert dich am meisten?

- Pilot/Pilotin: gelb
- Fluglotse/Fluglotsin im Kontrollturm: grau
- Flugzeuge bauen oder reparieren: weiß

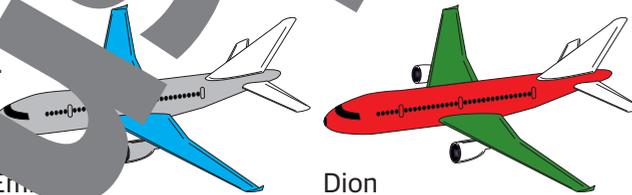
**Frage 2:** Wohin würdest du gerne reisen?

- Europa: rot
- Amerika: blau
- Afrika: braun
- Asien: grün
- Antarktis: grau

**Frage 3:** Warst du schon einmal an einem Flughafen?

- ja: grau
- nein: weiß

- b) Schau dir die Flugzeuge von Emilia und Dion an. Was kannst du über die Kinder sagen?



- c) Schau dir die Flugzeuge von Emilia und Dion an. Was sagen ihre Flugzeuge über sie aus?

- d) Sammle die Antworten der Kinder in drei Listen (Berufswahl, Flughafen) und beantworte dann diese Fragen:
- (1) Welches Berufswahlfeld ist am interessantesten?
  - (2) Welcher Kontinent ist am beliebtesten?
  - (3) Waren schon viele Kinder eurer Klasse an einem Flughafen?

- ⊕ Wiederholt diese Aufgabe zum Thema „Haustier“. Findet ein einfaches Ausmalbild und drei Fragen, die dann in der Klasse ausgewertet werden können.



**Wie viele Daten**

Vieles, was wir tun, verrät etwas über uns. Welche Bilder wir uns im Internet gerne ansehen, welche Suchanfragen wir stellen ... Das sind alles Hinweise auf unsere Interessen.

Es ist wichtig, dass wir darüber Bescheid wissen, dass wir vorsichtig mit unseren Daten umgehen und überlegen, wie viel wir von uns preisgeben wollen.

**Strichliste**

Strichlisten eignen sich gut zum Sammeln von Daten. Man macht für jede Antwort einen Strich, am Ende zählt man zusammen.

Europa:	###
Amerika:	###
Afrika:	
Asien:	
Australien:	

**867** Umfrage: Welches Haustier hättest du gerne? → Ü867



Die Strichlisten zeigen das Ergebnis der Umfrage in einer Klasse. Jedes Kind durfte nur eine Antwort abgeben.

Hund: ### | Hamster: III | Fische: II  
 Vogel: I | Katze: ## | keines: IIII

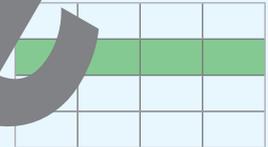
a) Schreib die Ergebnisse mit Zahlen in die Tabelle.

Hund	Vogel					
6						

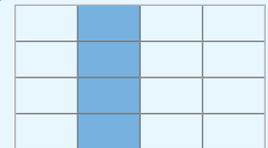
- b) Beantworte die Fragen.  
 (1) Was ist das beliebteste Tier?  
 (2) Wie viele Kinder wollen kein Haustier?  
 (3) Wie viele Kinder wurden gefragt?  
 c) Mach diese Umfrage in deiner Klasse und erstelle eine Tabelle mit den Ergebnissen.

**Tabelle**

Bei Tabellen ordnet man Daten in Zeilen und Spalten.



Zeile



Spalte

**868** Die Tabelle zeigt, wie viel Pizza letzte Woche verkauft wurde. Beantworte die Fragen. → Ü868

	MO	DI	MI	DO	FR	SA	SO
Margherita	64	75	62	70	65	60	0
Salami	58	79	66	71	69	68	60
Cardinale	23	37	25	32	38	15	20

- a) An welchem Tag hat die Pizzeria Ruhetag?  
 b) Welche Pizza wurde am Freitag am meisten verkauft?  
 c) Wie viele Pizzen wurden am Mittwoch verkauft?  
 d) An welchem Tag wurden die meisten Pizzen verkauft?

+ Finde eine weitere Frage und beantworte sie.

**Daten helfen planen**

Die Pizzeria kann mit Hilfe der Verkaufszahlen einer Woche gut vorausplanen.

**869** Die Tabelle zeigt die Preise der Sofas "Two Home". Ergänze die fehlenden Zahlen in der Tabelle entsprechend den Preisen. → Ü869



- Diese Hinweise müssen erfüllt sein:  
 (1) Bei gleicher Ausstattung sind 2er-Sofas teurer als 1er-Sofas.  
 (2) Die Ausführung mit Echtlederbezug kostet fast doppelt so viel wie die Standardausführung.

Bezug:	2er-Sofa	1er-Sofa
Standard	220 €	150 €
Kunstleder	350 €	422 €
Echtleder	600 €	400 €



**870** Münzwurf Du brauchst zwei 1-Euro-Münzen.

- a) Wirf 20-mal zwei Münzen. Schreib deine Ergebnisse in einer Strichliste mit.  
 b) Was hast du herausgefunden? Beschreibe deine Vermutungen mit Hilfe der Begriffe: oft, selten, gleich oft

	Häufigkeit
2-mal Zahl	II
2-mal Kopf	I
1-mal Kopf, 1-mal Zahl	III

**Häufigkeit**

Die Häufigkeit gibt an, wie oft ein Ereignis auftritt.



# M2 Mittelwert und weitere Kenngrößen

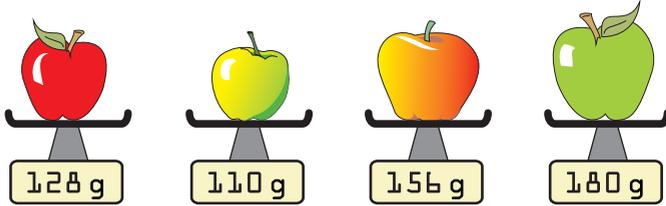


**Kenngrößen** wie der Mittelwert, das Maximum oder das Minimum helfen, Daten zu beschreiben.

**871** Wie schwer ist ein Apfel?



Schau dir die vier Äpfel an, die hier gewogen wurden.



- a) Wie schwer ist ein Apfel durchschnittlich? Schätze einen Wert basierend auf den Messwerten oben.
- b) Berechne den Mittelwert der Masse der vier Äpfel. Vergleiche ihn mit deinen Überlegungen aus a).

**Mittelwert**  
(arithmetisches Mittel)

Der Mittelwert gibt den Durchschnitt mehrerer Zahlen an:

$$\text{Mittelwert} = \frac{\text{Summe}}{\text{Anzahl}}$$

Beispiel:  
Mittelwert von 8 | 9 | 4:

$$\frac{8 + 9 + 4}{3} = \frac{21}{3} = 7$$

**872** Berechne den Mittelwert der unten stehenden Zahlen. Rechne auf eine Nachkommastelle genau.

...→ Ü872

**B** 10 | 15 | 7 | 13

10	+	15	+	7	+	13	=	45
				20				
45	:	4	=	11,25	≈	11,3		

Den Mittelwert teilt man die Summe der Werte durch die Anzahl der Werte.



- a) 6 | 7 | 13 | 8
- b) 2 | 9 | 316 | 522
- c) 12 | 120 | 250
- d) 12 944 | 188 | 7 255 | 9 633 | 10 282

**873** Wie lang sind Ringelnattern?

...→ Ü873

Astrid hat im letzten Jahr Ringelnattern beobachtet und abgemessen. Die Liste zeigt die Längen der Schlangen.

62 cm | 89 cm | 101 cm | 53 cm | 98 cm | 115 cm | 57 cm | 72 cm | 80 cm | 65 cm | 91 cm | 60 cm

- a) Wie lang war die längste Schlange?
- b) Wie viele Schlangen waren kürzer als 0,6 Meter?
- c) Berechne den Mittelwert der Längen auf eine Nachkommastelle genau. Ergänze die Angabe: „Ringelnattern sind durchschnittlich \_\_\_\_\_ lang.“

**Minimum, Maximum und Spannweite**

Den kleinsten Wert nennt man Minimum, den größten Maximum. Die Spannweite ist die Differenz dieser Werte.

Beispielzahlen:  
8 | 9 | 4:

Minimum = 4  
Maximum = 9  
Spannweite = 5

**874** Gib jeweils das Minimum, das Maximum, die Spannweite und den Mittelwert für die unten stehenden Massen an. Runde den Mittelwert auf eine Nachkommastelle.

...→ Ü874

- a) Helena hat Kürbisse mit diesen Massen aus dem Garten geholt: 21 dag | 19 dag | 23 dag | 22 dag | 24 dag
- b) Ida hat Kürbisse mit diesen Massen gekauft: 3,25 kg | 2,8 g | 2,74 kg
- c) Die Hühner haben heute Eier mit diesen Massen gelegt: 51 g | 49 g | 55 g | 60 g | 54 g | 58 g | 61 g
- d) Leon hat Gurken mit diesen Massen aus dem Garten geholt: 32 dag | 45 dag | 38 dag | 36 dag | 50 dag



**875** Gib jeweils das Minimum, das Maximum, die Spannweite und den Mittelwert an. Runde auf eine Nachkommastelle.

→ Ü875

- a) 25 | 21 | 18 | 30      c) 158 | 659 | 204      e) 6,14 | 2,8 | 9,55 | 0,8  
 b) 6 | 42 | 39 | 15 | 4      d) 114 | 92 | 325 | 155      f) 17,3 | 25,4 | 12 | 19,5



**876** Wahr oder falsch?



Kreuze an und finde zu jeder Aussage ein Beispiel, um deine Entscheidung zu begründen.

	wahr	falsch
a) An der Spannweite erkennt man, ob Zahlen nahe zusammenliegen oder weit verteilt sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Der Mittelwert ist immer größer als das Minimum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Das Maximum ist immer eine gerade Zahl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Wenn das Minimum und das Maximum gleich groß sind, ist die Spannweite gleich 0.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Wenn der Mittelwert gleich groß wie das Maximum ist, sind alle Zahlen gleich groß.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Statistikerin, Statistiker**

Die Erfassung und Auswertung von Daten ist mittlerweile ein eigener Beruf. Statistikerinnen und Statistiker haben üblicherweise Mathematik studiert. Sie arbeiten für Umweltforschung, Versicherungen, Medizin und vieles mehr.

**877** Verschiedene Reisegruppen kommen an einem Kiosk vorbei und kaufen ein. Berechne für jede Gruppe, wie viel Geld eine Person im Durchschnitt ausgegeben hat.

→ Ü877

**B** Vier Personen geben je 6 € aus, sechs Personen je 8 € und zwei Personen je 9 €.

a) Drei Personen geben je 7 € aus, zwei Personen je 8 € und fünf Personen je 9 €.

b) Zwei Personen geben je 4 € aus, sieben Personen je 6 €, zwei weitere je 9 € und vier Personen je 10 €.

Handwritten calculations on a grid background:

$$4 \cdot 6 = 24$$

$$6 \cdot 8 = 48$$

$$2 \cdot 9 = 18$$

$$24 + 48 + 18 = 90$$

$$90 : 12 = 7,5$$

Mittelwert: 7,50 €

Dividiere die Summe aller Ausgaben durch die Anzahl der Personen.



**878** Die Tabelle beinhaltet 60 zufällige Würfelergebnisse.



In der rechten Spalte sind Mittelwerte berechnet.

- a) Berechne den Mittelwert der Würfelergebnisse und vergleiche ihn mit dem Mittelwert der Tabelle.  
 b) Welche Mittelwerte sind am niedrigsten?  
 c) Kannst du den Mittelwert der Würfe # 41 bis 50 berechnen, ohne die 10 Zahlen zu addieren? Erkläre.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	<b>Würfelergebnisse:</b>												<b>Mittelwerte:</b>
2	# 1 bis 10:	4	5	1	3	5	1	1	1	5	4		3
3	# 11 bis 20:	5	2	5	3	3	5	5	4	3	4		3,9
4	# 21 bis 30:	4	2	2	3	1	3	4	4	2	6		3,1
5	# 31 bis 40:	5	2	4	2	6	6	4	5	4	5		4,3
6	# 41 bis 50:	3	5	5	4	6	3	3	5	3	4		4,1
7	# 51 bis 60:	4	4	5	6	2	1	3	1	2	3		3,1
8	<b>Mittelwerte aller Würfel:</b>												<b>3,58</b>
9	<b>Summe aller Würfelzahlen:</b>												<b>215</b>

→ Eine ähnliche Datei und weitere Aufgaben dazu findest du in der e-zone, Klasse 1 – M.

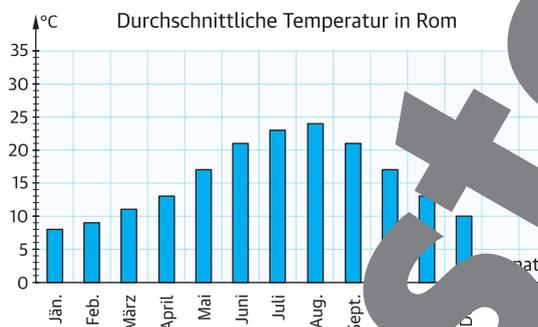
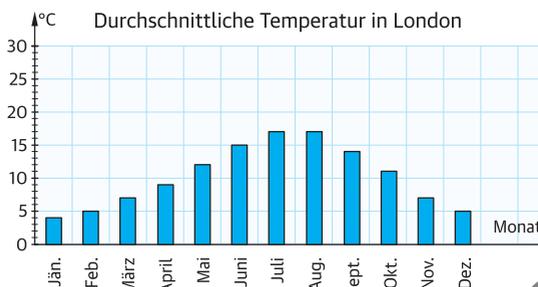
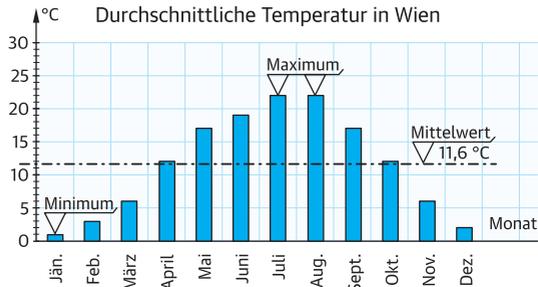
# M3 Säulendiagramme lesen

Mit einem **Säulendiagramm** kann man Daten einfach darstellen. Es hilft, die Daten zu bewerten und Aussagen zu treffen.

**879** Die Diagramme zeigen die durchschnittliche Temperatur in den Städten Wien, London und Rom (gerundet).



Quelle: Wikipedia, Stand 2018



- a) Übertrage die Werte aus den Diagrammen in eine Tabelle.
- b) Berechne für jede Stadt den Mittelwert der Jahrestemperatur auf eine Nachkommastelle genau.
- c) Zeichne in jedes Diagramm Maximum, Minimum und Mittelwert ein.

## Säulendiagramm

Das Säulendiagramm hat zwei Achsen. Die Zahlen werden als Säulen nebeneinander eingezeichnet. Die Höhe jeder Säule entspricht der Größe der Zahl.



- d) Beantworte die Fragen.
  - (1) Wie groß ist der Unterschied der durchschnittlichen Temperatur zwischen London und Wien?
  - (2) Gib jeweils Minimum und Maximum der drei Diagramme an.
  - (3) In welchem Monat ist der Unterschied der durchschnittlichen Temperatur zwischen London und Rom am geringsten?
  - (4) Finde zwei weitere Fragen zu den Diagrammen und beantworte sie.

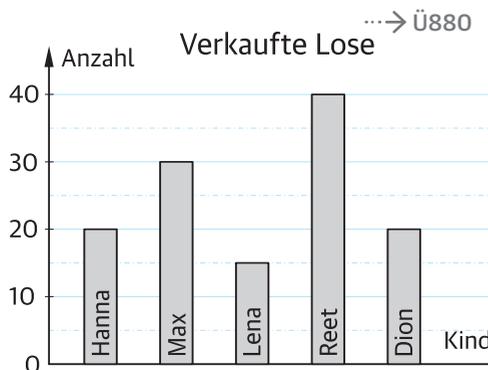
## Klima, Klimawandel

Das Klima beschreibt den Verlauf des Wetters über einen längeren Zeitraum.

Aktuell erwärmt sich unser Klima als Folge der Industrialisierung. Man spricht von einem Klimawandel.

**880** Die Junge Steiermark (Steiermark) veranstaltet eine Tombola. Das Diagramm zeigt, wie viele Tombola-Lose pro Kind verkauft haben.

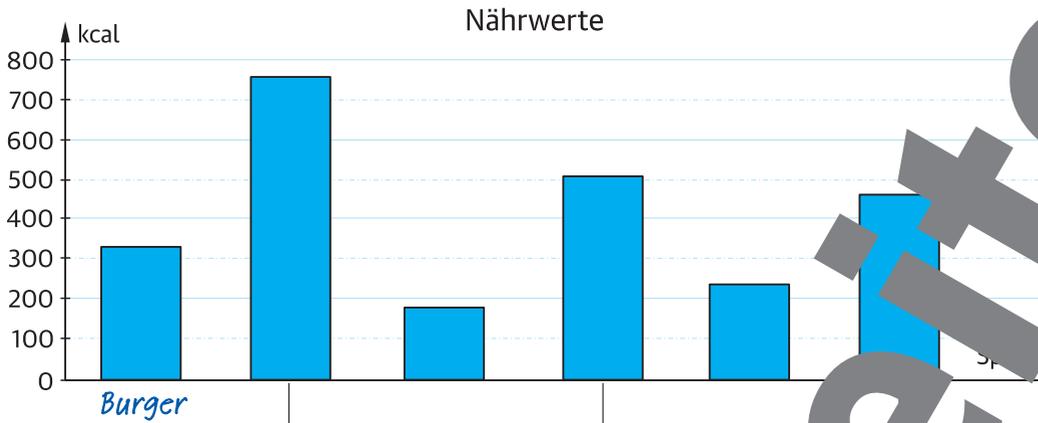
- a) Übertrage die Werte aus dem Diagramm in eine Tabelle.
- b) Wie viele Lose wurden pro Kind durchschnittlich verkauft?
- c) Zeichne ins Diagramm Maximum, Minimum und Mittelwert ein.



**881** Beschrifte die Säulen im Säulendiagramm. ...→ Ü881

Burger: 326 kcal	Doppel-Burger: 758 kcal	Pommes klein: 234 kcal
Chef-Burger: 513 kcal	Pommes groß: 468 kcal	Hühnersalat: 179 kcal

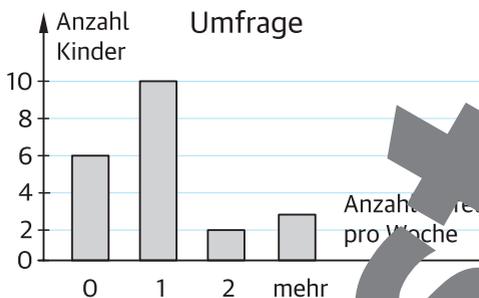
Mit dem Diagramm kann ich die Nährwerte der Speisen auf einen Blick miteinander vergleichen.



Suche Kalorienwerte anderer Hauptspeisen (süß, Gemüse...). Vergleiche und bespreche eure Beobachtungen. Seid ihr von manchen mehr überrascht?

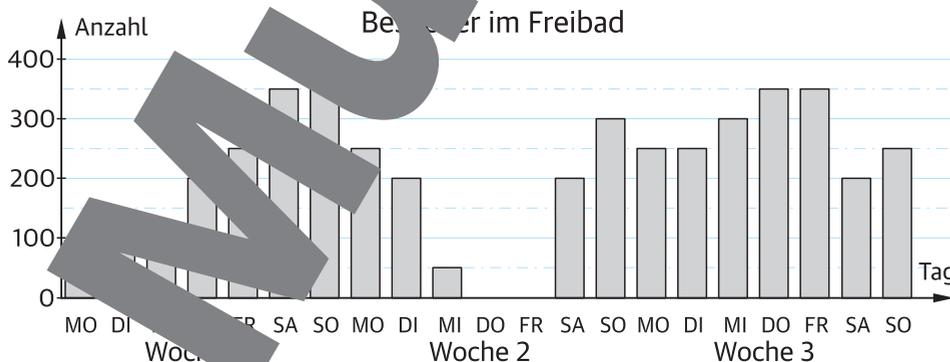
**882** Die Klasse 1a hat eine Umfrage gemacht: „Wie viele Äpfel isst du in einer Woche?“ ...→ Ü882

Schau dir das Diagramm an und beantworte die Fragen.



- Wie viele Äpfel geben an, die einen Apfel pro Woche essen?
- Wie viele Kinder haben in der Umfrage teilgenommen?
- Stell dir vor, du müsstest einen Zweifachwochenmarkt an Äpfeln für die Klasse kaufen. Wie viele Äpfel würdest du kaufen? Stell deine Überlegungen dar.

**883** Das Diagramm zeigt, wie viele Besucher den letzten drei Wochen im Freibad waren (gerundet). ...→ Ü883



- Übertrage die Werte aus dem Diagramm in eine Tabelle.
- Berechne den Mittelwert der Besucherzahlen. Runde auf Ganze.
- Zeichne Maximum, Minimum und Mittelwert in das Diagramm ein.
- Wie denkst du, war das Wetter am Sonntag der 1. Woche und am Donnerstag der 2. Woche? Erkläre deine Überlegungen.

# M4 Säulendiagramme zeichnen



Ein richtig erstelltes Säulendiagramm hat außer den Säulen auch einen **Titel** und **beschriftete Achsen**.

884

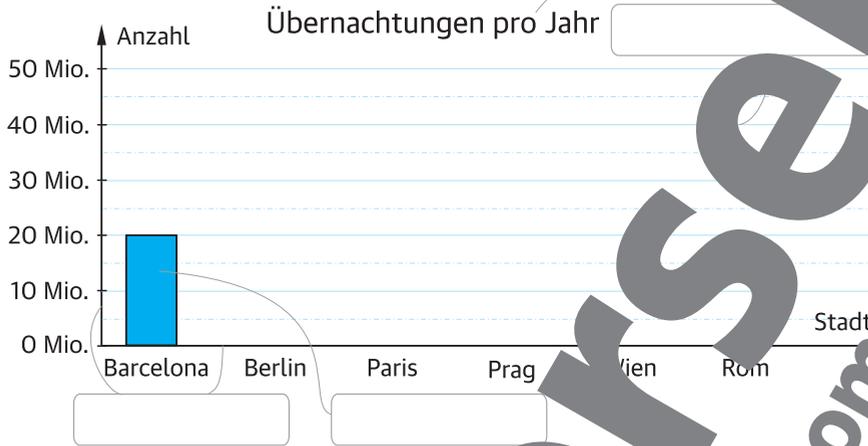


Das Diagramm zeigt die Anzahl der Übernachtungen in Hotels und Pensionen großer europäischer Städte. (Hinweis: Mio. steht für Millionen.)

Quelle: Statista, Stand 2019

a) Schreib die folgenden Begriffe richtig in die Kästchen:

- Diagrammtitel    Achsen    Hilfslinien    Säule



b) Ergänze die Säulen im Diagramm. Verwende die gerundeten Zahlen aus der Tabelle.

Barcelona	Berlin	Paris	Prag	Wien	Rom
20 Mio.	34 Mio.	52 Mio.	17 Mio.	11 Mio.	29 Mio.

⊕ Denk dir drei mathematische Aufgaben zu den Daten aus und löse sie.

885

Die Tabelle zeigt, wie viele Bäume von jeder Baumart im Schulpark stehen. Ergänze das Diagramm.

Buche (B)	5
Eiche (E)	3
Fichte (F)	8
Kiefer (K)	2
Ahorn (A)	1

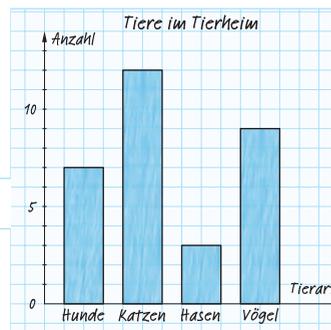


886

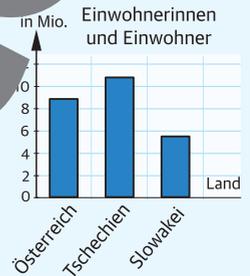
Im Tierheim... Die folgende Liste enthält die Anzahl bestimmter Tiere in verschiedenen Tierheimen. Zeichne zu jeder Liste ein Säulendiagramm. Wähle als Säulenhöhe 5 mm pro Tier.

**B** 7 Hunde, 12 Katzen, 3 Hasen, 9 Vögel

- a) 5 Hunde, 4 Katzen, 6 Hasen, 8 Vögel
- b) 3 Hunde, 10 Katzen, 9 Fische, 1 Hamster
- c) 4 Hunde, 4 Katzen, 7 Vögel, 2 Hasen



Bestandteile eines Säulendiagramms



Quelle: Wikipedia, Stand 2022

### Diagrammtitel

Der Titel steht über dem Diagramm und zeigt an, was das Diagramm darstellt. Im Beispiel: „Einwohnerinnen und Einwohner“

### Achsen

Im Beispiel:  
senkrechte Achse: Einwohnerzahlen in Mio.: 0, 2, 4, 6 ...  
waagrechte Achse: Länder: Österreich, Tschechien, Slowakei

### Säulen

Balken, die von unten nach oben gehen, nennt man Säulen. Das Beispieldiagramm hat drei blaue Säulen.

**887** Die Tabelle zeigt die Einwohnerzahlen der neun Bezirke Tirols. ...→ Ü887

Quelle: www.citypopulation.de/de/austria/tirol/, Stand 01.01.2022

Bezirk	Abkürzung	Einwohnerzahl	Gerundet
Imst	IM	61 547	60 000
Innsbruck-Land	IL	182 938	
Innsbruck-Stadt	I	130 596	
Kitzbühel	KB	65 316	
Kufstein	KU	112 028	
Landeck	LA	44 506	
Lienz	LZ	48 827	
Reutte	RE	33 288	
Schwaz	SZ	85 209	



- a) Runde die Zahlen auf ganze Zehntausender.
- b) Zeichne ein Säulendiagramm. Beschrifte die einzelnen Säulen mit der Abkürzung.  
Wähle als Säulenhöhe 5 mm pro 10 000 Einwohner und als Säulenbreite zwei Kästchen.  
Lass zwischen den Säulen ein Kästchen Platz.

**888** Wahl zur Klassensprecherin/zum Klassensprecher ...→ Ü888

Bei der Wahl haben Nina 3, Reet 12 und Thomas 10 Stimmen bekommen.

Zeichne ein Säulendiagramm mit dem Titel „Wahl zur Klassensprecherin/zum Klassensprecher“.  
Wähle als Säulenhöhe 1 Kästchen (5 mm) für eine Stimme.

**889** Die Liste enthält die Übernachtungszahlen der Alpenblick im vergangenen Jahr. ...→ Ü889

Jänner: 78      April: 80      Juli: 95      Oktober: 75  
 Februar: 90      Mai: 42      August: 102      November: 65  
 März: 56      Juni: 36      September: 85      Dezember: 75

- a) Zeichne passend zu den Zahlen ein Säulendiagramm.
- b) Gib Minimum und Maximum an.
- c) Wie viele Nächtigungen gab es im ganzen Jahr?
- d) Berechne den Mittelwert der Nächtigungen pro Monat.  
Runde auf Ganze.



**890** Die Liste enthält die Buchungen für ein Reisebüro geordnet nach Ländern. Zeichne passend zu den Zahlen ein Säulendiagramm. ...→ Ü890

Italien: 156, Deutschland: 97, Spanien: 324, Frankreich: 186, Kroatien: 425

**891** Würfelspiel

Wirf zwei Würfeln und berechne das Produkt.  
Beispiel: gewürfelt 4 und 2 ... Produkt  $4 \cdot 2 = 8$

- a) Wiederhole das Experiment 20-mal und schreib jeweils mit, ob das Produkt eine gerade oder eine ungerade Zahl ist.
- b) Stell die Häufigkeiten für gerade/ungerade in einem Säulendiagramm dar.
- c) Was beobachtest du? Erkläre.

Musterseite

hebling.com

# M5 Median (Zentralwert)

 Ordnet man alle Zahlen einer Gruppe von der kleinsten bis zur größten, dann ist der **Median** die Zahl, die genau in der Mitte liegt.

## 892 Median oder Mittelwert?

 Die Liste zeigt, wie viele Geschwister die Kinder haben:  
Anna: 0, Petra: 0, Selina: 1, Erkan: 2, Benedikt: 7

- a) Berechne den Mittelwert.
- b) Bestimme den Median.
- c) Wie viele Geschwister haben die Kinder üblicherweise? Entscheide, ob du diese Frage mit dem Mittelwert oder dem Median beantwortest. Vergleiche mit anderen.

## 893 Bestimme jeweils den Median.

- a) 15 | 18 | 12 | 10 | 11
- b) 8 | 4 | 9 | 0
- c) 112 | 116 | 3 | 134 | 115
- d) 5,8 | 5,2 | 4,1
- e) 16,25 | 18 | 19
- f) 0,7 | 0,02 | 0,22

## 894 Letzte Nacht sind 8 Babys zur Welt gekommen.

Die Tabelle zeigt jeweils den Namen und das Geburtsgewicht der Kinder.

Lydia	Alex	Alica	Sami	Sarah	Liam	Emilia	Levi
3 253 g	3 822 g	4 350 g	2 729 g	4 018 g	3 552 g	3 266 g	4 115 g

- a) Finde Minimum, Maximum und Spannweite der Geburtsgewichte.
- b) Bestimme den Median.
- c) Berechne den Mittelwert.

## 895 Firma Media-Talk bietet fünf Modelle von Mobiltelefonen an.

Die Tabelle zeigt die Namen und die Preise der Modelle.

Eco	Fun	Mer	Super	Mega
119,99 €	249,99 €	399,99 €	599,99 €	999,99 €

- a) Bestimme den Median.
- b) Berechne den Mittelwert.
- c) Wie viel kostet ein Mobiltelefon von Media-Talk in der mittleren Preisklasse? Ist es hier besser, den Median oder den Mittelwert zu verwenden? Begründe.

## 896 Was gehört in die Lücke? Ergänze an.

„Mittelwert und Median einer Gruppe von Zahlen \_\_\_\_\_ gleich sein.“  
 können  müssen  können nicht

## 897 Die Schülerzeitung hat 2021 und 2022 jeweils 10 Kinder nach der Zahl ihrer Geschwister befragt.

Die Datenliste für 2021 war 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2.  
 Die Datenliste für 2022 war 0 | 1 | 1 | 9 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2.

Im Bericht steht:  
 „Die Anzahl der Geschwister hat sich in einem Jahr fast verdoppelt!“

- a) Berechne jeweils Mittelwert und Median für die beiden Datenlisten.
- b) Finde heraus, mit welchen Kenngrößen die Zeitung gearbeitet hat.
- c) Diskutiere: Was ist an dem Bericht falsch?

## 898 Finde eine Gruppe aus drei Zahlen, die folgende Eigenschaften besitzt: ... → Ü898

Der Mittelwert beträgt 8. Der Median beträgt 7.  
 Gibt es verschiedene Möglichkeiten? Erkläre.

### Median bestimmen

- 1) Ordne alle Zahlen.
- 2) Nimm den mittleren Wert.

Beispiel:  
 3 | 5 | 2 | 8 | 8  
 geordnet:  
 2 | 3 | 5 | 8 | 8  
 Median = 5

**Bei einer geraden Anzahl von Werten** ist der Median der Mittelwert der beiden Zahlen, die in der Mitte liegen.

Beispiel:  
 3 | 5 | 2 | 8  
 geordnet:  
 2 | 3 | 5 | 8  
 Median = (3 + 5) : 2  
 Median = 4

### Ausreißer

Unter **Ausreißer** versteht man Zahlen, die nicht in die Reihe passen.

Beispiel:  
 In 0 | 0 | 1 | 2 | 7 ist 7 ein Ausreißer.

Ich verwende den Median, wenn Ausreißer dabei sind oder wenn ich einen wirklich möglichen Wert angeben will.



# M6 Anwendung: Fahrradausflug

Verwende die Kennzahlen und Diagramme, um die Zahlen rund um die Ausflüge darzustellen und zu beschreiben.

**899** Luca ist mit seiner Mutter von Villach nach Maribor geradelt. Der Ausflug hat drei Tage gedauert.

a) Ergänze die Tabelle.



	von	bis	Entfernung
Tag 1:	Villach		
Tag 2:			
Tag 3:			

- b) Wie viel Kilometer ist Luca im Durchschnitt pro Tag gefahren? Berechne den Mittelwert.  
 c) Stell die zurückgelegten Entfernungen mit einem Säulendiagramm dar. Wähle als Säulenhöhe 1 mm pro Kilometer.

**900** Die Tabelle zeigt die Längen der Tagesetappen einer Radtour. Berechne die Kennzahlen. Ü900

Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4	Tag 5	Tag 6
75 km	72 km	96 km	41 km	59 km	66 km

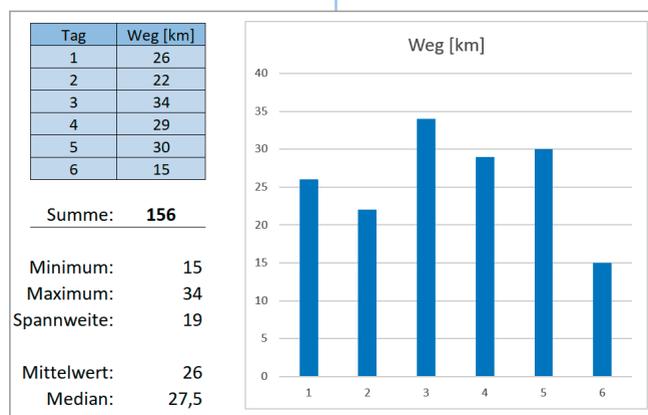
- a) Bestimme Minimum, Maximum und Spannweite.  
 b) Berechne die Länge der gesamten Tour.  
 c) Berechne (1) den Mittelwert und (2) den Median.  
 d) Stell die Entfernungen mit einem Säulendiagramm dar. Wähle als Säulenhöhe 1 mm pro Kilometer.

**901** Die Abbildung zeigt ein Blatt mit einem Tabellenkalkulationsprogramm, in dem die Etappen einer Wandertour eingetragen wurden.



Beantworte die Fragen mit Hilfe der Abbildung.

- a) Wie viele Tage hat die Tour gedauert?  
 b) Wie viele Kilometer hat Luca pro Tag im Durchschnitt zurückgelegt? Beantworte die Frage mit dem Median.  
 c) An welchem Tag wurde die längste Strecke zurückgelegt?  
 d) Öffne das Tabellenkalkulationsprogramm. Ändere die Werte in den blauen Zellen der Tabelle. Ändert sich der Mittelwert immer? Wie ändert sich der Median? Probiere verschiedene Dinge aus und beschreibe deine Beobachtungen.



→ Diese Datei findest du in der e-zone, Klasse 1 - M.

- ⊕ Erstelle selbst ein ähnliches Datenblatt zum Thema: „So lang ist mein Schulweg“. Frage fünf Personen und trage die Entfernungen in eine Tabelle ein. Du kannst das Internet zur Bestimmung der Entfernungen nutzen.

# M7 Baumdiagramme

 **Baumdiagramme** sind Skizzen, mit deren Hilfe man einfache Abzählaufgaben lösen und die Anzahl der Möglichkeiten darstellen kann.

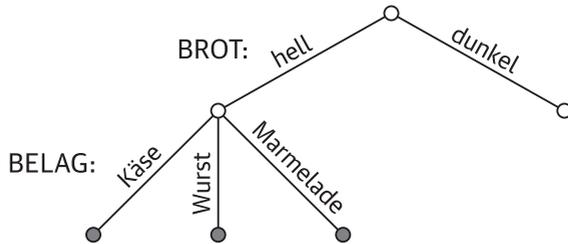
**902** Löse die Aufgabe.



Ein Café bietet folgende Auswahlmöglichkeiten für belegte Brote an:

- Brot: hell oder dunkel
- Belag: Käse, Wurst oder Marmelade

a) Zeichne das Baumdiagramm fertig.



b) Wie viele verschiedene belegte Brote kann man bestellen?

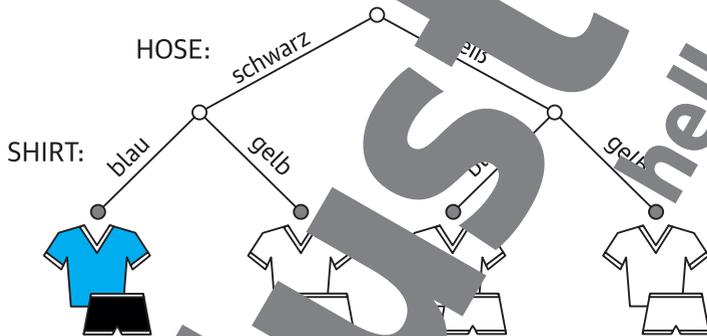
c) Erstelle ein ähnliches Baumdiagramm zur Eiscreme, die man im Café bestellen kann:  
 Behälter: Becher oder Waffel  
 Sorte: Erdbeere, Schokolade oder Vanille

So arbeitest du vor:

- 1) Zeichne von oben nach unten.
- 2) Beginne mit der ersten Entscheidung (z. B. welche Brotsorte) und zeichne einen **Knoten**.
- 3) Zeichne für jede mögliche Antwort eine **Kante** (z. B. hell und dunkel).
- 4) Schließe die Kante mit einem Knoten ab und zeichne weitere Kanten ein, falls es von hier aus weitere Entscheidungen gibt.

**903** Löse die Aufgabe.

Der Fußballverein FC Torschuss bekommt neue Trikots. Zur Auswahl stehen zwei Arten von Hosen und zwei Arten von Shirts. Zeichne ein Baumdiagramm. Male die Hosen und Shirts im Baumdiagramm richtig an.



**904** Löse die Aufgabe

...→ Ü904

In einem Schnellrestaurant werden heute folgende Speisen angeboten:

- Vorspeise: Suppe oder Salat
- Hauptspeise: Schnitzfleisch oder Burger

Du bestellst eine Vorspeise und eine Hauptspeise.

- a) Zeichne ein passendes Baumdiagramm.
- b) Wie viele verschiedene Bestellmöglichkeiten gibt es?

**905** In einem China-Imbiss bestellt man Reis oder Nudeln, und dazu eines der vier Toppings: Gemüse, Fleisch, Fisch oder Tofu.

...→ Ü905

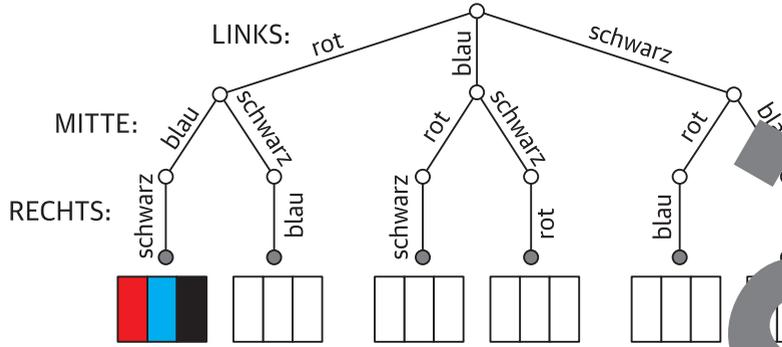
- a) Zeichne ein passendes Baumdiagramm.
- b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, eine Speise zusammenzustellen?

**906 Löse die Aufgabe.**

→ Ü906

Eine Flagge hat drei gleich große Farbfelder.  
 Sie soll mit den Farben rot, blau und schwarz angemalt werden.  
 Jede Farbe muss vorkommen.  
 Das Baumdiagramm zeigt, wie viele Möglichkeiten es dafür gibt.  
 Male die Flaggen richtig an.

Hier werden die Möglichkeiten mit jeder Anordnung der Farben dargestellt.



**907 Löse die Aufgabe.**

→ Ü907

In Lindas Lokal werden heute folgende Speisen angeboten:  
 Vorspeise: Suppe oder Salat  
 Hauptspeise: Schnitzel, Fisch oder Gemüseauflage  
 Nachspeise: Eis oder Kuchen

Du bestellst ein Menü aus Vorspeise, Hauptspeise und Nachspeise.

- a) Zeichne ein passendes Baumdiagramm.
- b) Wie viele verschiedene Menüs gibt es?

**908 Löse die Aufgabe.**

→ Ü908

Andrea überlegt, was sie anziehen möchte:  
 Sportschuhe oder Sandalen?  
 Lange Hose, kurze Hose oder Rock?  
 T-Shirt oder Bluse?

- a) Zeichne ein passendes Baumdiagramm.
- b) Wie viele verschiedene Möglichkeiten hat Andrea?

**909 Löse die Aufgabe.**

Martina hat ein Klappbuch, in dem sie Tiere gezeichnet hat.  
 Dabei kann man den Kopf, den Körper und die Beine einzeln malen.  
 Im Buch konnte sie eine Kuh, eine Katze, eine Kuh und eine Katze malen.  
 Wie viele verschiedene Wesen kann man darstellen?



**910 Codes**



Eine Firma arbeitet mit dreistelligen Codes.  
 Diese Codes werden nach diesem Muster erzeugt:  
 erst eine Ziffer (1, 2, 3 oder 4),  
 dann ein Großbuchstabe (A, B, C oder D)  
 und am Ende noch ein Kleinbuchstabe (x oder y).  
 Beispiele: 1Cx, 3Ay, 4Bx

Wie viele verschiedene Codes kann man auf diese Art erzeugen?

**Kryptografie**  
 nennt man die Wissenschaft für die Verschlüsselung von Daten. Sie ist ein wichtiger Teilbereich der Mathematik.

# M8 Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeit



**911** Wie wahrscheinlich sind diese Ereignisse bei uns in Österreich? Ordne zu.



- a) Im August wird es einige heiße Tage geben.  (A) unmöglich
  - b) Im September beginnt das neue Schuljahr.  (B) unwahrscheinlich
  - c) Die Weihnachtsferien sind nächstes Mal im April.  (C) möglich
  - d) Im Oktober fällt mehr Schnee als im Jänner.  (D) wahrscheinlich
  - e) Am 15. August wird das Wetter strahlend schön.  (E) sicher
- ⊕ Finde selbst eine Aussage zu jedem dieser Ereignisse:  
(1) wahrscheinlich (2) unwahrscheinlich (3) unmöglich

Wahrscheinlichkeiten  
Wahrscheinlichkeiten beschreibt man  
unsichere Ereignisse.

**912** Stell dir vor, du wirfst drei Würfel und zählst die Augenzahlen zusammen. Wie wahrscheinlich sind die folgenden Ergebnisse?

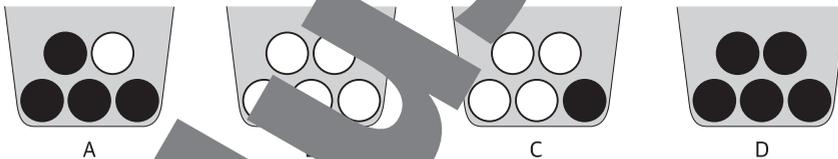


- a) Deine Summe ist eine Zahl von 3 bis 18.
  - b) Deine Summe beträgt 20.
  - c) Deine Summe beträgt 18.
  - d) Deine Summe beträgt 1.
  - e) Deine Summe ist eine Zahl von 6 bis 14.
- ⊕ Mach dieses Experiment jetzt wirklich. Wiederhole es 20-mal und schreibe deine Ergebnisse auf. Was fällt dir auf?



**913** Welche Aussage passt zu welchem Becher. ...→ Ü913

Bei einem Spiel muss man mit geschlossenen Augen eine Kugel aus einem Becher ziehen. Es gibt schwarze und weiße Kugeln. Schau die Becher an und schreibe die richtigen Buchstaben in die Tabelle.



Aussage	Becher
Eine weiße Kugel ist unmöglich.	
Eine schwarze Kugel ist wahrscheinlich.	
Eine weiße Kugel ist wahrscheinlich.	
Eine weiße Kugel ist sicher.	

**914** Worauf würdest du setzen?



Bei einem Spiel kann man auf das Ergebnis „gerade“ oder „ungerade“ setzen. Dann werden zwei Kugeln aus dem Becher gezogen und ihre Zahlen multipliziert. Beispiel: 3 mal 5 = 15 ... ungerade!  
Worauf würdest du setzen: „gerade“ oder „ungerade“? Erkläre.





# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**915** Gegeben sind folgende Zahlen: 4, 6, 8, 13 und 20.  
Bestimme folgende Kenngrößen:

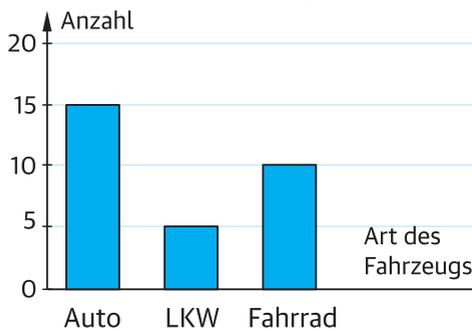
- a) Minimum                      b) Maximum                      c) Spannweite                      d) Mittelwert

**916** Die Tabelle zeigt die Anzahl der Schülerinnen und Schüler in der jeweiligen Klasse.

Wie viele Kinder sind durchschnittlich in einer Klasse?  
Gib a) den Mittelwert und b) den Median als Lösung an.

1a	2a	2b	3a	3b	4a	4b
23		24	21	18	17	20

**917** Ivan hat die Fahrzeuge gezählt, die innerhalb der letzten 10 Minuten an seinem Fenster vorbeigefahren sind und ein Diagramm gezeichnet.



- a) Wie viele Autos hat Ivan gezählt?  
b) Wie viele Fahrräder hat er gezählt?  
c) Wie viele Fahrzeuge waren es insgesamt?

**918** Hanna hat eine Liste mit den Regentagen in ihrem Heimatort Maissau (Ö) erstellt.

Mai: 12    Juni: 7    Juli: 5    August: 6    September: 10    Oktober: 15

Gestalte zu Hannas Liste ein Säulendiagramm.

**919** Lisa isst jeden Morgen ein Müsli zum Frühstück.

Sie hat Schoko-, Früchte- und Vollkornmüsli. Sie isst das Müsli entweder mit Milch oder mit Joghurt.

- a) Zeichne ein Baumdiagramm.  
b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, das Müsli herzurichten?

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**920** Alex hat drei Zahlen erforschrieben: 6, 2 und eine Geheimzahl.

Der Mittelwert dieser drei Zahlen ist 5. Wie lautet die Geheimzahl?

**921** Finde zwei Zahlen, deren Mittelwert 10 ergibt.

Sind verschiedene Lösungen möglich? Begründe.

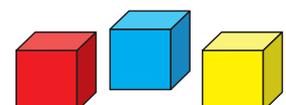
**922** Ein Bauernhof hat im Jahr folgende Zahlen an Schachteln produziert:

Typ A: 5 000, Typ B: 3 500, Typ C: 5 500, Typ D: 4 000

Stell diese Zahlen in einem Säulendiagramm dar.

**923** Peter hat drei Bauklötze: einen roten, einen blauen und einen gelben.

Auf wie viele verschiedene Arten kann er die drei Bauklötze übereinanderstellen?  
Zeichne ein Baumdiagramm.



# N

## Rechnen mit der Zeit



Eine Sanduhr besteht aus zwei Kolben, die miteinander verbunden sind. Der Sand rieselt von oben nach unten durch ein kleines Loch. Je nach Größe der Sanduhr können anhand der durchgelaufenen Menge an Sand Zeitabschnitte zwischen wenigen Sekunden und mehreren Stunden gemessen werden.

### 924 Wie die Zeit verrinnt ...



Sanduhren werden seit fast 2000 Jahren verwendet, um die Zeit zu messen.

- a) Du hast eine Sanduhr, die genau eine halbe Stunde misst.  
Stell dir vor, du würdest die Hälfte des Sandes herausnehmen.  
Welche Zeit misst die Sanduhr jetzt?



Suche bei dir zu Hause oder im Internet nach Sanduhren mit verschiedenen Zeiten.

Welche Geschichten über Sanduhren kennst du noch?

**In diesem Kapitel lernst du, welchen Bezug unsere Zeitmaße zur Natur haben. Du rechnest mit Tagen, Wochen, Monaten und Jahren. Im Bereich Stunden und Minuten lernst du mit Zeitpunkt und Zeitdauer zu rechnen.**



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Uhr ablesen

Wie gut kannst du das noch?



**925** Welche Zeiten zeigen die Uhren an?

Schreib die zwei möglichen Uhrzeiten in die Kästchen.  
Tipp: Beachte die 24-Stunden-Schreibweise.

**B**



8:05 Uhr

oder

20:05 Uhr

a)



oder

b)



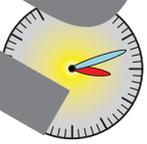
oder

c)



oder

d)



oder

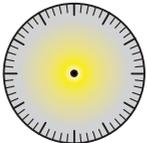
e)



oder

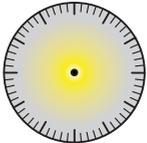
**926** Zeichne die angegebenen Zeiten mit Hilfe des Stunden- und Minutenzeigers ein.

a)



6:00 Uhr

b)



10:10 Uhr

c)



12:00 Uhr

d)



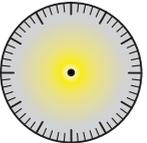
13:15 Uhr

e)



11:45 Uhr

f)



19:05 Uhr

## Tage und Monate

Wie gut kannst du das noch?



**927** Schreib die Namen der Wochentage in die Reihe nach unten.

Montag,

**928** Schreib die Namen der Monate in die Reihe nach auf.

Jänner,

## Zeitpunkte und Zeitdauern

Wie gut kannst du das noch?



**929** Kreuze richtig an. Geben die Zeitangaben einen Zeitpunkt oder eine Zeitdauer an?

a) vier Uhr am Nachmittag  
 Zeitpunkt  Zeitdauer

c) 5 Sekunden  
 Zeitpunkt  Zeitdauer

b) drei Wochen und vier Tage  
 Zeitpunkt  Zeitdauer

d) 17:56 Uhr  
 Zeitpunkt  Zeitdauer

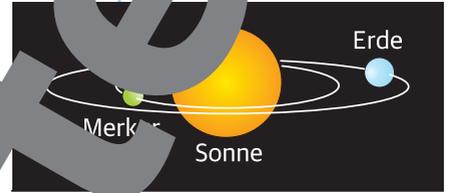
# N1 Jahr, Monat, Woche und Tag

Die Unterteilung der **Zeit** in Jahre, Monate, Wochen und Tage gründet sich auf Naturbeobachtungen. Die Zeiteinheiten hängen mit der Sonne, dem Mond und der Drehung der Erde zusammen.

## 930 Ein Jahr: die Erde umrundet die Sonne



Die Erde benötigt für einen Umlauf um die Sonne etwa 365 Tage und 6 Stunden. Wir nennen diese Zeitdauer ein Jahr. Der Planet Merkur braucht für einen Umlauf nur 88 Tage, da er sehr viel näher zur Sonne liegt.

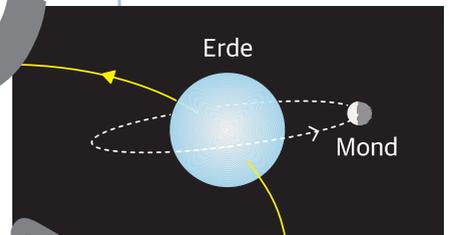


- Wie oft umläuft die Erde die Sonne in einem Jahr?
- Wie oft umläuft der Merkur die Sonne in einem Jahr?
- Erkläre, warum es alle vier Jahre ein Schaltjahr gibt.

## 931 Ein Monat: der Mond umrundet die Erde



Der Mond benötigt für einen Umlauf um die Erde etwa 29 Tage. Das Wort „Monat“ stammt vom Wort „Mond“ ab.

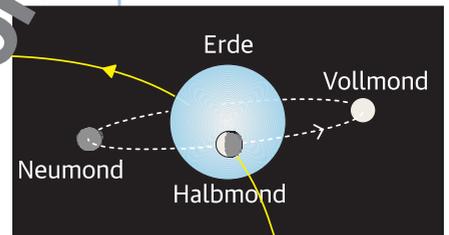


- Wie viele Tage dauern die Kalendermonate Jänner, Februar und März?
- Wie oft umläuft der Mond die Erde in einem Jahr? Geht sich das mit den 12 Kalendermonaten genau aus?

## 932 Eine Woche: die vier Phasen des Mondes



Die Woche kommt von der Unterteilung eines Monats in vier Phasen: Neumond, zunehmender Mond, Vollmond und abnehmender Mond.

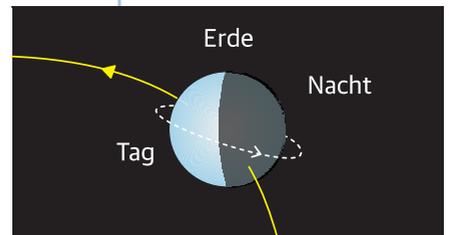


- Wie viele Tage hat eine Kalenderwoche?
- Wie viele Tage hat eine Mondphase? Geht sich das mit der Kalenderwoche genau aus?

## 933 Ein Tag: die Erde dreht sich um sich selbst



Die Erde dreht sich wie ein Kreisel um ihre eigene Achse. Für eine volle Umdrehung braucht sie 24 Stunden.



- Wie viele Stunden dauert eine halbe Erdumdrehung? Recherchiere im Internet!
- An welchen Tagen im Jahr sind Tag und Nacht genau gleich lang?
- An welchen Tagen im Jahr ist der Tag (1) am kürzesten? (2) am längsten?

## 934 Wie viele Tage haben die Monate? Ergänze die Tabelle.

Tipp: Verwende die Knöchelregel.

Jänner	Februar	März			
31	28/29				
Juli					

## 935 Wer hat in welchem Monat Geburtstag?



Frage alle in deiner Klasse und erstelle eine Tabelle. Was beobachtest du? Gibt es zum Beispiel Monate mit Häufungen?

### Die Knöchelregel

Die Knöchelregel sagt dir, wie viele Tage ein Monat hat:

- Knöchel = 31 Tage
  - dazwischen = 30 Tage (Februar: 28/29 Tage)
- Jänner, Februar, März, ...



- 936** Wandle in Tage um. → Ü936
- a) 3 W = \_\_\_\_\_ d      d) 2 W 3 d = \_\_\_\_\_ d      g) 8 W 6 d = \_\_\_\_\_ d  
 b) 1 W = \_\_\_\_\_ d      e) 5 W 1 d = \_\_\_\_\_ d      h) 3 W 3 d = \_\_\_\_\_ d  
 c) 6 W = \_\_\_\_\_ d      f) 1 W 4 d = \_\_\_\_\_ d      i) 6 W 4 d = \_\_\_\_\_ d

- 937** Schreib in gemischten Einheiten an. → Ü937
- B** 15 d 15 d = 2 W 1 d      c) 50 d      f) 9 d      i) 16 d  
 a) 10 d      d) 22 d      g) 40 d      j) 23 d  
 b) 30 d      e) 74 d      h) 25 d      k) 55 d

- 938** Gib diese Zeiten in Tagen an. → Ü938
- a) Hanna muss vier Wochen und fünf Tage lang einen Gips tragen.  
 b) Theos Oma kommt für eine Woche und drei Tage zu Besuch.  
 c) Selmas kleine Katze ist 12 Wochen alt.  
 d) Manuela hat einen Auftritt in zwei Wochen und sechs Tagen.

- 939** Wandle in Monate um. → Ü939
- a) 2 J = \_\_\_\_\_ M      d)  $\frac{1}{2}$  J = \_\_\_\_\_ M      g) \_\_\_\_\_ M  
 b) 5 J = \_\_\_\_\_ M      e)  $\frac{1}{4}$  J = \_\_\_\_\_ M      h)  $5\frac{1}{4}$  J = \_\_\_\_\_ M  
 c) 1 J = \_\_\_\_\_ M      f)  $1\frac{1}{2}$  J = \_\_\_\_\_ M      i) \_\_\_\_\_ M

- 940** Schreib in gemischten Einheiten an. → Ü940
- B** 16 M 16 M = 1 J 4 M      c) 30 M      f) \_\_\_\_\_ M      i) 28 M  
 a) 14 M      d) 38 M      g) \_\_\_\_\_ M      j) 55 M  
 b) 20 M      e) 27 M      h) 40 M      k) 15 M

- 941** Eine Elefantenkuh trägt ihr Junges 22 Monate, bevor es geboren wird. → Ü941  
 Gib diese Zeit in Jahren und Monaten an.

- 942** Wie viele Tage bist du alt? → Ü942
-  a) Löse die Aufgabe nach der Fermi-Methode, indem du mit stark gerundeten und geschätzten Zahlen rechnest.  
 b) Löse die Aufgabe mit deiner eigenen Methode.  
 Vergiss nicht auf die Einheiten zu achten!  
 c) Vergleiche deine Lösungen mit denen von a) und b).  
 Hat die Fermi-Methode dir einen guten Überschlag geliefert?

- 943** Burj Khalifa → Ü943
-  Seit 2010 ist der Burj Khalifa das höchste Gebäude der Erde. Dieses Gebäude steht in Dubai und ist 828 m hoch. Viele Menschen haben bei dem Bau mitgearbeitet. Zählt man all ihre Arbeitsstunden zusammen, ergibt das 22 Millionen Stunden Arbeit.
- a) Angenommen, ein einziger Mensch hätte den Burj Khalifa gebaut, wie lange hätte das gedauert?  
 b) Wie viele Jahre hat die Errichtung des Gebäudes tatsächlich gedauert? Suche im Internet.

**Zeitmaße**

- Tag (d)  
 Woche (W)  
 Monat (M)  
 Jahr (J)
- Es gibt 7 d in 1 W  
 Es gibt 28 bis 31 d in 1 M  
 1 J = 12 M  
 1 J ≈ 52 W  
 1 J = 365 d (366 d)

**Fermi-Methode**

Verwende am besten nur Zahlen wie 1, 10, 100, 1 000, 10 000 und so weiter. Das macht das Schätzen und das Überschlagen einfacher.



# N2 Stunden, Minuten und Sekunden

Bei der Umrechnung dieser Zeiteinheiten verwendest du die **Zahl 60**. Alle anderen Maßeinheiten, wie Meter oder Kilogramm, verwenden die Faktoren 10, 100, 1 000 und so weiter.

**944** Puck, die Eintagsfliege, lebt schon seit 3 Tagen und 14 Stunden.



- a) Gib Pucks Lebenszeit in Stunden an.
- b) Gib Pucks Lebenszeit in Minuten an.
- c) Gib Pucks Lebenszeit in Sekunden an.
- d) Puck wird voraussichtlich im Alter von 4 Tagen sterben. Wie viele Minuten bleiben ihr noch?



**Zeiteinheiten**  
 (d) Stunde (h)  
 Minute (min)  
 Sekunde (s)

Es gilt:  
 1 d = 24 h  
 1 h = 60 min  
 1 min = 60 s

**945** Wandle in Sekunden um.

- |          |           |           |
|----------|-----------|-----------|
| a) 4 min | e) 10 min | i) 30 min |
| b) 6 min | f) 20 min | j) 25 min |
| c) 9 min | g) 15 min | k) 60 min |
| d) 7 min | h) 50 min | l) 40 min |

B 3 min  $\frac{3 \text{ min}}{60} = 180 \text{ s}$

$60 \cdot 3 = 180$

**946** Schreib in gemischten Einheiten an.

B 125 s  
 $\frac{125 \text{ s}}{60} = 2 \text{ R } 5$   
 $125 \text{ s} = 2 \text{ min } 5 \text{ s}$

- |          |          |
|----------|----------|
| a) 350 s | f) 169 s |
| b) 410 s | l) 430 s |
| c) 218 s | m) 310 s |
| d) 75 s  | n) 282 s |
| e) 836 s | o) 153 s |



**947** Wandle die Zeitangaben in Minuten um.

- |        |         |               |            |
|--------|---------|---------------|------------|
| a) 4 h | c) 12 h | e) 1 h 15 min | g) 1 h     |
| b) 7 h | d) 20 h | f) 2 h 15 min | h) 1 1/4 h |

**948** Schreib in gemischten Einheiten um.

- |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| a) 195 min | c) 81 min  | e) 115 min | g) 650 min |
| b) 215 min | d) 270 min | f) 370 min | h) 914 min |

**949** Wandle die Zeitangaben in Stunden um.

- |        |            |             |            |
|--------|------------|-------------|------------|
| a) 1 d | c) 1 d 8 h | e) 5 d 10 h | g) 1 W     |
| b) 2 d | d) 2 d 8 h | f) 4 d 18 h | h) 1 W 2 d |

**950** Eine Unterrichtsstunde dauert 50 Minuten. Gib die Zeit in Sekunden an.

**951** Schreib in gemischten Einheiten an.

- |            |            |            |             |
|------------|------------|------------|-------------|
| a) 4 000 s | c) 7 825 s | e) 6 092 s | d) 10 000 s |
|------------|------------|------------|-------------|

**952** Wandle die Zeitangaben in Stunden um.

- |                |                 |                |                 |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| a) 3 W 5 d 8 h | b) 2 W 6 d 15 h | c) 3 W 2 d 4 h | d) 4 W 1 d 21 h |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------|

**953** Der Flug zum Mond im Jahr 1969 dauerte 76 Stunden.

Gib diese Zeit a) in Tagen und Stunden, b) in Minuten und c) in Sekunden an.

# N3 Rechnen mit Zeitmaßen



Beim **Rechnen mit gemischten Zeitangaben** muss man vorsichtig mit Überträgen sein.

**954** Addiere die folgenden Zeitangaben.

**B** 1 h 44 min + 35 min

- a) 2 h 36 min + 55 min
- b) 4 h 53 min + 27 min
- c) 2 h 32 min + 1 h 35 min

1 h 44 min
35 min
1 h 79 min
60 min
2 h 19 min

Ich addiere Stunden und Minuten getrennt. Dann kümmer ich mich um den Übertrag.



### Zeitangaben addieren

Im Ergebnis können auch 60 oder mehr Minuten vorkommen. Dann musst du sie in Stunden umwandeln.

Beispiel:

2 h 45 min
1 h 32 min
3 h 77 min
60 min
4 h 17 min

**955** Addiere die folgenden Zeitangaben.

- a) 1 h 15 min + 5 h 4 min
- b) 3 h 22 min + 1 h 54 min
- c) 6 h 10 min + 3 h 28 min
- d) 9 h 53 min + 1 h 26 min
- e) 4 min 12 s + 3 min 12 s
- f) 8 min 26 s + 9 min 52 s
- g) 35 min 39 s + 8 min 12 s
- h) 7 min 46 s + 5 min 12 s

**956** Beim Duathlon wird gelaufen und Fahrrad gefahren. Für das Endergebnis werden die beiden Zeitangaben addiert.

	Laufen	Radfahren
	h:min:s	h:min:s
1. Vorkler	1:12:22	1:19:16
2. Gromit	2:05:57	1:38:24
3. Gromit	59:24	35:48
4. Gromit	1:17:11	45:28

- a) Berechne die Gesamtzeiten der einzelnen Sportlerinnen und Sportler.
- b) Erstelle eine Rangliste. Beginne mit der schnellsten Zeit.

**957** Subtrahiere die folgenden Zeitangaben.

- a) 5 h 50 min - 3 h 25 min
- b) 3 h 42 min - 1 h 38 min
- c) 4 h 5 min - 2 h 20 min
- d) 6 h 17 min - 1 h 45 min
- e) 10 s - 11 min 12 s
- f) 5 min 10 s - 2 min 52 s
- g) 37 min 6 s - 14 min 36 s
- h) 3 min 41 s - 10 min 12 s

**958** Was ist schneller - Auto oder Bahn? Gib jeweils an, welches Verkehrsmittel schneller ist und um wie viel.

- a) Strecke Wien - Graz, Auto: 1 h 10 min, Bahn: 2 h 30 min
- b) Strecke Linz - Wien, Auto: 1 h 10 min, Bahn: 1 h 15 min
- c) Strecke Wien - Klagenfurt, Auto: 2 h 40 min, Bahn: 4 h 31 min

**959** Deine Lieblingsband hat ein neues Album herausgebracht.

Wie lang dauert es, das ganze Album anzuhören?  
 Beachte: In jedem Liedern jeweils 2 Sekunden Stille eingespielt werden.

1 Sing in Silence 3:48	3 Dream 4:03	5 Like a Bird 3:52
2 Up and Away 4:26	4 Run and Hide 3:39	6 Wind and Rain 4:26



**960** Timmi und Tommi laufen um die Wette.

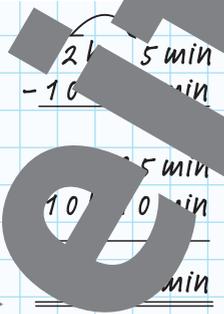
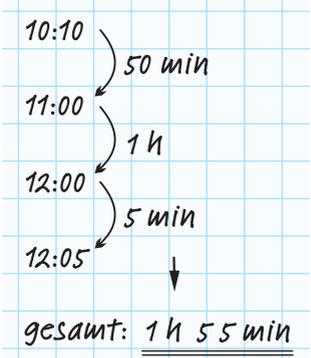
Timmi braucht für die Strecke genau doppelt so lang wie Tommi. Zählt man die Zeiten der beiden zusammen, ergibt das 6 min 48 s. Wie lauten die Laufzeiten von Tommi und Timmi?  
 Tipp: Vielleicht hilft dir ein Balkenmodell als Skizze

# N4 Zeitpunkt und Zeitdauer



Im Alltag rechnen wir oft aus, wie lange etwas gedauert hat oder wann etwas enden wird.

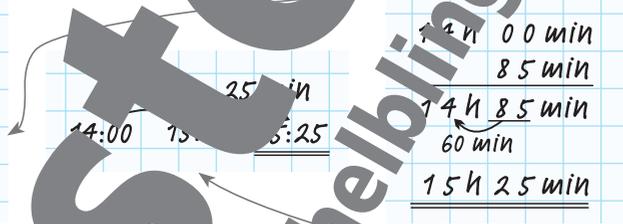
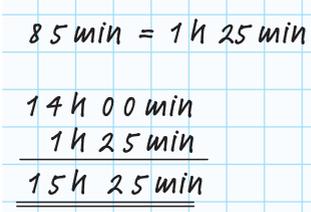
**961** Ein Schiff fährt von Bregenz nach Friedrichshafen:  
Abfahrt 10:10 Uhr, Ankunft 12:05 Uhr.  
Yoko und Sona haben ausgerechnet, wie lange die Fahrt dauert.



**Zeitpunkt**  
Uhrzeit gibt einen genauen Zeitpunkt an.  
Beispiel: Ein Film beginnt um 15:30 Uhr.  
**Zeitdauer**  
Eine Zeitdauer gibt man in Sekunden, Minuten, Stunden usw. an.  
Beispiel: Ein Film dauert 1 h 32 min.

- a) Beschreibe, wie die Mädchen die Aufgabe gelöst haben. Welcher Lösungsweg gefällt dir besser? Begründe.
- b) Berechne die Dauer der folgenden Schifffahrt auf zwei Arten:  
Abfahrt in Bregenz um 15:40 Uhr, Ankunft in Friedrichshafen um 19:55 Uhr

**962** Mesut, Mario und Kai wollen den Film „Der Pinguin“ sehen.  
Der Film beginnt um 14:00 Uhr und dauert 1 h 25 min.  
Die Kinder haben ausgerechnet, wann er zu Ende sein wird.



- a) Beschreibe, wie die Buben die Aufgabe gelöst haben. Welcher Lösungsweg gefällt dir am besten? Begründe.
- b) Wann endet der folgende Film? Berechne auf zwei Arten.  
„Am Abgrund“: Beginn 16:00 Uhr, Dauer 96 Minuten

**963** Die Anzeigtabelle zeigt die Flüge am Flughafen Wien Schwechat. ...→ Ü963  
Wie lange dauern die Flüge?  
Hinweis: Alle Zeiten sind in MEZ.

Destination/Ziel	Abflug	Ankunft
a) Frankfurt	06:45	07:40 h
b) Graz	06:45	07:17 h
c) Paris	07:05	09:10 h
d) London	07:18 h	09:43 h
e) Moskau	07:35 h	10:15 h
f) New York	08:00 h	17:15 h

**MEZ**  
„Mitteleuropäische Zeit“ oder auch MEZ heißt die Zeitzone, in der sich Österreich befindet. Von April bis Oktober haben wir die MESZ. (SZ ... Sommerzeit)

**964** Um welche Uhrzeiten enden die folgenden Filme? ...→ Ü964

Beginn:	Titel:	Dauer:
a) 14:30 Uhr	Das große Lachen	90 min
b) 15:10 Uhr	Superhund	75 min
c) 15:45 Uhr	Hilde und Heinz	96 min
d) 16:00 Uhr	7 Tage am Berg	100 min
e) 17:15 Uhr	Jahr des Frosches	93 min
f) 18:10 Uhr	Ratten am Dach	108 min

**965** Ergänze die fehlenden Zeitangaben im Fahrplan.

→ Ü965

Tipp: Nutze dein Heft für Nebenrechnungen.

	Abfahrt	Ziel	Ankunft	Fahrzeit
B	10:15	Unkdorf	11:00	45 min
a)	11:30	Panberg	12:00	
b)	11:50	Odostetten		1 h
c)	12:32	Unkdorf		1 h 15 min
d)		Lutbach	14:20	1 h 20 min
e)	13:15	Odostetten		58 min
f)	13:54	Meckfeld	16:31	
g)		Panberg	14:22	33 min
h)	14:48	Tulburg		2 h 45 min
i)	16:05	Trekberg	18:00	
j)		Lutbach	17:35	1h 18 min
k)	18:15	Mangleitn	22:03	
l)		Zogwald	21:35	4 h 15 min



**966** Gib die Uhrzeiten an.

→ Ü966

- a) 10 Minuten nach 16:15 Uhr
- b) eine halbe Stunde vor 7:00 Uhr
- c) 35 Minuten nach 9:50 Uhr
- d) 1 h 30 min nach 17:15 Uhr
- e) eine Viertelstunde vor 10 Uhr
- f) 2 h 10 min nach 10:00 Uhr

**967** Jedes Kind möchte pünktlich sein.

→ Ü967

Rechne aus, wann es jeweils losgehen/losgerollt sein sollte.

- a) Anitas Gitarrenstunde beginnt um 12:00 Uhr. Für den Weg braucht Anita 35 Minuten.
- b) Das Fußballtraining beginnt um 17:00 Uhr. Dion fährt mit dem Rad 18 Minuten dorthin.
- c) Um 14:00 Uhr beginnt die Geburtstagsparty von Leas Oma. Der Weg dorthin dauert mit dem Bus eine Stunde und 11 Minuten.

+ Erfinde eine ähnliche Aufgabe und löse sie.

**968** Ein Wanderer schaut auf die Uhr.

→ Ü968

Er sagt: „Vor zweieinhalb Stunden bin ich losgegangen. In 40 Minuten werde ich kommen. Dann ist es Viertel nach zwölf.“

Wann ist er losgegangen?

+ Erfinde eine ähnliche Aufgabe und löse sie.

**969** Sand



Eric hat zwei Sanduhren. Eine läuft 7 Minuten, die andere 4 Minuten.

Eric sagt:

„Ich kann 3 Minuten stoppen, indem ich beide Uhren gleichzeitig umdrehe.

Die drei Minuten beginnen, sobald die kleine Uhr fertig ist.

Sie enden, wenn die große Uhr fertig ist.“

Kurz schreibt er:  $7 - 4 = 3$

Wie kann Eric a) 8 min, b) 11 min, c) 1 min und d) 10 min messen?



# N5 Rätselaufgaben

Bei Rätselaufgaben ist es wichtig, dass man sich traut, etwas auszuprobieren.

## 970 Fermi-Aufgabe



Wie viele Uhren gibt es in der Stadt oder der Ortschaft, in der du wohnst?

- a) Löse die Aufgabe mit ganz grob geschätzten Zahlen.  
Wähle dekadische Einheiten (1, 10, 100, 1 000 ...).
- b) Versuche, die Aufgabe nun mit genaueren Zahlen zu lösen.

## 971 1, 2, 3 und 4



Elias schaut auf seine Digitaluhr. Sie zeigt „12:34“.  
„Das sind ja vier aufeinanderfolgende Zahlen!“, freut sich Elias.  
Er fragt sich, wann seine Uhr das nächste Mal vier aufeinanderfolgende Zahlen anzeigen wird.

- a) Zu welcher Uhrzeit wird das sein?
- b) Wie lange muss Elias bis dahin warten?

## 972 Recherchiere im Internet und beantworte die Fragen



Was ist die ... a) größte c) teuerste e) neueste  
b) kleinste d) älteste  
Uhr der Welt?

## 973 Die Ziffer 3



Katharinas Geburtstag ist am 3. März. Ihre Digitaluhr zeigt 3.  
Katharinas Uhr hat eine Digitalanzeige.  
Sie zeigt die Stunden und die Minuten.

- a) Wie viele Minuten am Tag zeigt sie zu jeder einer Stelle die Ziffer 3 an?
- b) Beschreibe, wie du die Lösung gefunden hast.

## 974 Zeiger



Ein Tag beginnt um 0:00 Uhr und endet um 24:00 Uhr.  
Wie oft liegen der Minuten- und der Stundenzeiger genau übereinander?

## 975 Fermi-Aufgabe



Wie viele Minuten wirst du als Schülerin oder Schüler  
in einem Klassenraum verbringen?

- a) Löse die Aufgabe mit ganz grob geschätzten Zahlen.
- b) Versuche nun, die Aufgabe mit genaueren Zahlen zu lösen.

## 976 Buslinie



Quer durch eine Stadt verläuft die West-Ost-Buslinie.

Ein Bus benötigt genau 40 Minuten  
für die Strecke von W nach O.



Alle 10 Minuten fahren zwei Busse auf der Strecke los.  
Einer von W nach O, der andere von O nach W.

Wie viele Busse trifft ein Bus auf seinem Weg von W nach O?

## Analoguhr

Uhren mit Zeigern  
nennt man auch  
Analoguhren.



## Digitaluhr

Zeigt eine Uhr die  
Zeit mit Ziffern an,  
nennt man sie  
Digitaluhr.





# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**977** Was dauert genau einen Tag? Kreuze richtig an.

- Der Mond umrundet die Erde.
  Die Erde dreht sich um sich selbst.
- Die Erde umrundet die Sonne.
  Zeit zwischen Vollmond und Halbmond

**978** Schreib in Wochen (W) und Tagen (d) an.

- a) 10 d = \_\_\_\_\_ b) 20 d = \_\_\_\_\_ c) 31 d = \_\_\_\_\_

**979** Ein Raumschiff braucht von der Erde bis zum Mars etwa 250 Tage.

- a) Gib diese Zeit in Wochen und Tagen an.
- b) Wie viele Monate sind das in etwa? Kreuze richtig an.
- 6  8  10  12

**980** Die erste Batman-Verfilmung „Batman und Robin“ erschien im Jahr 1997. Diese Verfilmung dauerte 260 Minuten. Gib diese Zeit in Stunden und Minuten an.**981** Addiere die folgenden Zeitangaben.

- a) 3 h 45 min + 28 min
- b) 1 h 15 min + 3 min 25 s

**982** Subtrahiere die folgenden Zeitangaben.

- a) 5 min 14 s - 52 s
- b) 6 h 24 min - 2 h 19 min

**983** Ein 94 Minuten langer Film beginnt um 19:30 Uhr. Wann wird der Film enden?**984** Lisa war heute Morgen joggen. Sie hat das Haus um 6:15 Uhr verlassen und ist um 7:04 Uhr zurückgekommen. Wie lang war sie unterwegs?

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**985** Wie oft haben wir ein Schaltjahr? Kreuze richtig an.

- alle 2 Jahre  alle 4 Jahre  alle 10 Jahre

**986** Am 14. April 1912 stieß das Schiff Titanic auf einen Eisberg. 2 Stunden und 40 Minuten nach dem Aufprall sank das Schiff. Gib diese Zeitangaben in Sekunden an.**987** Lisa fährt mit dem Zug.

Sie hat eine Karte, die sagt: „Vor einer dreiviertel Stunde bin ich losgefahren, und noch eine noch doppelt so lange, bis ich am Ziel bin.“

Lisa wird um 10:00 Uhr ankommen.

Wann ist sie losgefahren?

**988** Roman fährt mit dem Zug zu seinem Onkel.

Der Zug fährt um 15:29 Uhr ab. Die planmäßige Fahrzeit beträgt 3 Stunden und 15 Minuten. Wegen einer Baustelle verlängert sich die Fahrzeit um 32 Minuten.

Wann kommt Roman an seinem Zielbahnhof an?

## Kapitel A

002

- a) 125 b) 301 c) 250

003



004

- a) 914 b) 304 c) 802

005

- a) 7 H 2 Z c) 6 H 3 E e) 8 H 6 Z 6 E  
b) 2 H 1 Z 4 E d) 5 H

006

- a) 17, 18, 19  
b) 89, 90, 91  
c) 52, 53, 54  
d) 264, 265, 266  
e) 178, 179, 180  
f) 998, 999, 1 000  
g) 409, 410, 411

007

- a) 81, 180, 801 b) 3, 9, 17, 28, 42, 100, 618

008

- a) 309, 93, 39 b) 602, 500, 477, 104, 99, 2

## Kapitel B

067

- a) 80 c) 92 e) 83 g) 59 i) 77 k) 74  
b) 100 d) 54 f) 20 h) 79 j) 60 l) 91

068

- a) 50 c) 54 e) 66 g) 35 i) 76 k) 34  
b) 0 d) 39 f) 96 h) 43 j) 57 l) 14

069

individuelle Lösungen

070

- a)  $32 + 6 = 38$  c)  $70 + 25 = 95$   
b)  $80 - 20 = 60$  d)  $94 - 10 = 84$

071

- a) Rechnung:  $35 - 23 = 12$ ; Antwort: Kim hat um 12 Kastanien weniger gesammelt als Andrea.  
b) Rechnung:  $35 + 23 = 58$ ; Antwort: Sie haben zusammen 58 Kastanien gesammelt.

072

Rechnung:  $79 - 65 = 14$   
Antwort: Es fehlen ihm 14 €.

073

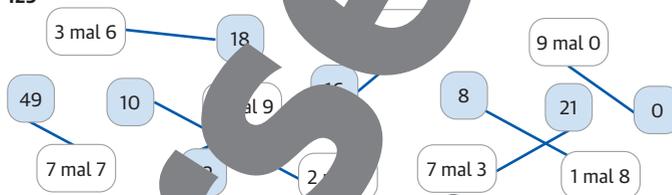
Rechnung:  $100 - 12 = 88$   
Antwort: Matea hat schon 88 Sticker.

## Kapitel C

128

- a) 12 c) 32 e) 42 g) 64 i) 20  
b) 15 d) 24 f) 35 h) 36

129



130

- a) 6 c) 10 e) 5 g) 9 i) 7 k) 5  
b) 3 d) 2 f) 7 h) 6 j) 4 l) 7

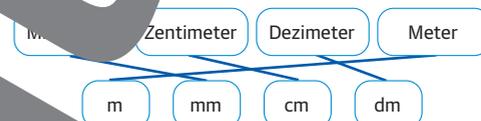
131

- a) 3 R 4 d) 6 R 1 g) 6 R 2 j) 6 R 2  
b) 6 R 7 e) 6 R 2 h) 7 R 2 k) 1 R 2  
c) 4 R 1 f) 8 R 4 i) 9 R 1

132

- a) Rechnung:  $2 = 2$ ; Sie kommt 6 Kekse.  
b) Rechnung:  $2 = 2$ ; A: Auf dem Tisch stehen insgesamt 5 Plättchen.

## Kapitel D



- a) 8 cm b) 12 cm c) 47 cm d) 6 cm e) 91 cm

Zu diesem Prüfexemplar stehen die Lösungen noch nicht komplett zur Verfügung. Die Schulbücher für das Schuljahr 2023/24 verfügen über die vollständigen Lösungen zu den Warm-ups. Die Lösungen sind in den Bonus-Points enthalten.

## Bildnachweis

**4** Europakarte: sankai/iStock **6.1** Zahnstocher: Sarah-Lisa Winter **6.2** Zahnstocher: Sarah-Lisa Winter  
**7** Uhr: mirage3/123rf **8** Baum: pzAxe/shutterstock **9** Kino: serhiibobyk/123rf **12** Österreich: opka/123rf  
**16** Großglockner: GanzTwins/iStock **19** Wald: kwasny221/123rf **22** Bus: stockbroker/123rf **28** Baby: anygrant/123rf  
**31** Limonade: ingridhs/123rf **33** Tischler: belchonock/123rf **37** Fußball: baks/123rf **38** Eishockey: gorodenkoff/iStock  
**42** Pflastersteine: redtea/123rf **44** Papierflieger: melpomen/123rf **45** Einstein: IanDagnall Computing/Alamy **46** Terrasse: firina/123rf  
**47.1** Illusion 1: hunthomas/123rf **47.2** Illusion 2: opicobello/123rf **49** Uhr: seregam/123rf **50** Euklid: ZU\_09/iStock  
**54** Haarschnitt: SDI Productions/iStock **59** Gauß: GL Archive/Alamy **62** Schaukel: Ulf Wittrock/iStock **64** Skelett: Lori Butcher/iStock  
**65.1** Fermi: IanDagnall Computing/Alamy **65.2** Sportschuhe: olegdudko/123rf **66** Taschenrechner: Maxiphoto/iStock  
**68** Kornkreise: abramsdesign/123rf **70** Kanaldeckel: cityfoto24/Adobe Stock **73** Zielscheibe: ake1150/123rf  
**74** Bogenschießen: wavebreakmediamicro/123rf **75** Glücksrad: zephyr18/123rf **78** Äpfel: kolesnikovserg/123rf **80** Pizza: gkrphoto/123rf  
**81** Schatzkiste: solerf/123rf **82** Klasse: gorodenkoff/123rf **88** Eier: siberianart/123rf **89** Internet: instaphotos/123rf  
**90.1** Bohnen: hstrongart/123rf **90.2** Butter: lamica/123rf **90.3** Cornflakes: viperagp/123rf **90.4** Trinkflasche: belchonock/123rf  
**92** Sprint: Juice Dash/shutterstock **94** Rollstuhlsportler: Sergey Novikov/shutterstock **99** Bewegung: lmgorthand/iStock  
**101** Finanzmathematik: ipopba/123rf **103** Läufer: gbh007/iStock **104** Auto: kavaletz/123rf  
**106** Wegweiser: gewoldi/123rf **109** Taschenrechner: no\_limit\_pictures/iStock **111** Fahrrad: GibsonPictures/iStock  
**112** Bankangestellte: simonkr/iStock **113** Handy: Uladzimir Zuyeu/iStock **115** Zitronensaft: pinkyone/123rf **117** Äpfel: kasto/Adobe Stock  
**118** Obst: white78/123rf **120.1** Grundriss: Bigmouse108/iStock **120.2** Schere: otkroveni/123rf **121.1** Daumen: geniuskp/123rf  
**121.2** Tisch: donatas1205/123rf **127.1** Parkplatz: Lazy\_Bear/iStock **127.2** Traktor: Gudella/123rf  
**130** König: tomaccojc/123rf **131.1** Sesselleiste: alexnikit/123rf **131.2** Bodenleger: natalunatadeposit/123rf  
**132** Österreich: peterhermesfurian/123rf **134.1** Brot: djvstock/123rf **134.2** Wasser: perysty/123rf **134.3** Apfel: chudtsankov/123rf  
**137** Justitia: BCFC/shutterstock **140** Hase: hecke/123rf **141.1** Nudeln: Ivan Seleznov/shutterstock **141.2** Koch: goinyk/123rf  
**144** Würfel: Ink Drop/shutterstock **147.1** Schrank: urfinguss/iStock **147.2** Eiswürfel: showcake/123rf **147.3** Paket: scanrail/123rf  
**151.1** Würfel: chrisdorney/123rf **151.2** Schrank: urfinguss/iStock **151.3** Mohn: andris88/123rf **151.4** Milch: bonumopus/123rf  
**153** Aquarium: Sergio Bertino/shutterstock **155.1** Penrose: Andrew Fox/Alamy **155.2** Penrose-Dreieck: opicobello/123rf  
**155.3** unmöglicher Würfel: opicobello/123rf **155.4** Blöcke: opicobello/123rf **156** Schwimmbecken: kovnir/123rf  
**158** Europa: Nikola93/iStock **162** Gurken: paylessimages/123rf **163** Statistik: Rawpixel.com/shutterstock  
**164** Klima: Alexx60/shutterstock **167.1** Österreich: lesniewski/123rf **167.2** Schlüssel: dotshock/123rf  
**171** Klappbuch: Nina Hammerle **172** Würfel: olgaveles/123rf **174** Sanduhr: underworld/123rf **176** Faust: tanberin/123rf  
**177** Burj Khalifa: kesu87/123rf **178** Eintagsfliege: lutsenko/123rf **179.1** Duathlon: karpenko\_ilia/iStock **179.2** CD: pathakdesigner/123rf  
**181.1** Busbahnhof: soleg/123rf **181.2** Sanduhren: karegg/123rf **182.1** Analoguhr: fotoall/123rf  
**182.2** Digitaluhr: Sallehudin Ahmad/shutterstock



ow  
2J  
iM



3783/11-22



37831122

[helbling.com](http://helbling.com)

