

David Wohlhart  
Michael Scharnreitner

# PLUS!

## Mathematik

ÜBUNGSTEIL

# 3

## Jetzt E-BOOK+ ausprobieren!

Überzeugen Sie sich selbst von den Vorteilen, die Ihnen das E-BOOK+ bietet!

Alle Informationen dazu sowie eine Demo-Version des E-BOOK+ finden Sie unter [helbling.com/plus](https://helbling.com/plus).

## PLUS! Mathematik 3, Übungsteil

Übungsteil + E-Book: SBNR 221.004 | ISBN 978-3-7113-0714-9

Übungsteil E-Book Solo: SBNR 221.006 | ISBN 978-3-7113-0716-3

Übungsteil mit E-BOOK+: SBNR 221.005 | ISBN 978-3-7113-0715-6

Übungsteil E-BOOK+ Solo: SBNR 221.007 | ISBN 978-3-7113-0717-0

Autorenteam: David Wohlhart, Michael Scharnreitner

Redaktion: Xenia Descovich, Richard Mesarić, Franz-Xaver Rohracher

Illustrationen: 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> 2025

© 2025 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 sowie die Nutzung für Text- und Datamining vorbehalten.

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

# PLUS!

## Mathematik

ÜBUNGSTEIL

# 3

# Inhaltsverzeichnis

Symbole in PLUS!	2	<b>E Ebene Figuren</b>	<b>27</b>
Kompetent mit PLUS!	3	(Kompetenzbereich Figuren und Körper)	
Arbeiten mit PLUS!	4	E1 Dreiecke	27
Hinweise zur Lösungsspalte	4	E2 Parallelogramm	28
		E3 Raute und Deltoid	29
<b>A Wiederholung und Praxis</b>	<b>5</b>	E4 Trapez	30
(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)		E5 Zusammengesetzte Figuren	31
A1 Rechnen mit Dezimalzahlen	5	E6 Regelmäßiges Sechseck	32
A2 Längen- und Flächenmaße	6		
A3 Rechnen mit Prozenten	7	<b>F Potenzen verstehen</b>	<b>33</b>
A4 Rabatt	9	(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)	
		F1 Einführung Potenzen	33
<b>B Einführung rationaler Zahlen</b>	<b>10</b>	F2 Dezimalzahlen und Bruchzahlen	34
(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)		F3 Negative Zahlen potenzieren	34
B1 Negative Zahlen: Betrag, Gegenzahl	10	F4 Rechenregeln	35
B2 Zahlengerade, Zahlen ordnen	11	F5 Potenzen potenzieren	36
B3 Rationale Zahlen	13	F6 Verbindung der Rechenarten	37
B4 Koordinatensystem	14	F7 Zehnerpotenzen	37
B5 Minus auf dem Konto, Runden	15	F8 Gleitkommadarstellung	39
<b>C Rechnen mit rationalen Zahlen</b>	<b>16</b>	<b>G Rechnen mit Termen</b>	<b>39</b>
(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)		(Kompetenzbereich Variablen und Funktionen)	
C1 Addition und Subtraktion einer		G1 Einführung, Begriffe	39
positiven Zahl	16	G2 Minus vor der Klammer	41
C2 Addition und Subtraktion		G3 Bruchzahlen als Koeffizienten	41
einer negativen Zahl	16	G4 Klammern ausmultiplizieren	42
C3 Addition und Subtraktion	17	G5 Herausheben	43
C4 Multiplikation	17	G6 Binomische Formeln	43
C5 Division und gemischte Aufgaben	18	G7 Anwendung	44
C6 Verbindung der Grundrechnungsarten	18	G8 Verbindung der Rechenarten	46
C7 Rechnen mit dem Taschenrechner	19		
C8 Wiederholung Bruchrechnen	19	<b>H Verhältnisse</b>	<b>47</b>
C9 Rechnen mit negativen Bruchzahlen	20	(Kompetenzbereich Variablen und Funktionen)	
C10 Sachaufgaben	21	H1 Einführung, Begriffe, Darstellung	47
		H2 Verhältnisse einfach berechnen	48
<b>D Äquivalenzumformungen</b>	<b>22</b>	H3 Verhältnisgleichung	49
(Kompetenzbereich Variablen und Funktionen)		H4 Anwendung: Maßstab	50
D1 Addition und Subtraktion	22		
D2 Multiplikation und Division	23	<b>I Proportionale Zuordnungen</b>	<b>50</b>
D3 Gemischte Aufgaben	23	(Kompetenzbereich Variablen und Funktionen)	
D4 Anwendung	24	I1 Berechnung mit Tabelle	50
D5 Textgleichungen	26	I2 Berechnung mit Verhältnisgleichung	52
		I3 Darstellung	52
		I4 Proportionalitätsfaktor k	53
		I5 Lineare Wachstums- und	
		Abnahmeprozesse	54
		I6 Proportionalität im Alltag	56

## Symbole in PLUS!



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



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

<b>J Geometrische Transformationen</b> (Kompetenzbereich Figuren und Körper)	<b>56</b>	<b>M Körper</b> (Kompetenzbereich Figuren und Körper)	<b>72</b>
J1 Kongruenz, Ähnlichkeit und Streckungsfaktor $k$	56	M1 Würfel und Quader	72
J2 Vergrößern und verkleinern	57	M2 Prismen und Pyramiden	73
J3 Eigenschaften gestreckter Figuren	58	M3 Schrägrisse	73
J4 Strecken teilen wie Euklid	59	M4 Oberflächeninhalt von Prismen	74
		M5 Volumen von Prismen und Pyramiden	75
		M6 Masse und Dichte	77
		M7 Zusammengesetzte Körper	78
<b>K Prozent- und Zinsenrechnung</b> (Kompetenzbereich Variablen und Funktionen)	<b>60</b>	<b>N Zufall und Wahrscheinlichkeit</b> (Kompetenzbereich Daten und Zufall)	<b>79</b>
K1 Prozentrechnung	60	N1 Wahrscheinlichkeiten einschätzen	79
K2 Änderungsfaktoren	61	N2 Wahrscheinlichkeit aus Daten abschätzen	80
K3 Mehrfache Änderungen	62	N3 Wahrscheinlichkeiten berechnen	81
K4 Zinsenrechnung	62		
K5 Tages- und Monatszinsen, KESt	63		
K6 Zinseszinsen	64		
K7 Wachstum mit fester, prozentueller Änderung	64		
K8 Anwendung – Handel	65		
<b>L Daten</b> (Kompetenzbereich Daten und Zufall)	<b>66</b>		
L1 Statistische Kenngrößen	66		
L2 Säulen-, Balken- und Liniendiagramme	67		
L3 Prozentstreifen und Kreisdiagramm	68		
L4 Vergleich von Darstellungsformen	69		
L5 Manipulationsmöglichkeiten	70		

## Kompetent mit PLUS!

Kompetent ist man, wenn man sein Wissen und sein Können in verschiedenen Situationen einsetzen kann. Was wir beim Lösen von Aufgaben tun, lässt sich in vier große Kategorien einteilen.

Diese Einteilung heißt **Kompetenzmodell** für das Fach Mathematik:

**MP** ... Modellieren und **P** Problemlösen

**RK** ... Rechnen und **K** Konstruieren

**DI** ... Darstellen und **I** Interpretieren

**VB** ... Vermuten und **B** Begründen

MP  
RK **Ü292** In welchen Bereichen du beim Lösen einer Aufgabe Kompetenzen aufbaust, steht immer links neben der Aufgabennummer.

Wenn das, was du lernst, in anderen Fächern und Lebensbereichen eine große Rolle spielt, stehen die Themen mit den Aufgabennummern in der Fußzeile, z.B. Ü183: Informatische Bildung.

# Arbeiten mit PLUS!



## Weiterüben

Zu jedem Lernschritt im Erarbeitungsteil findest du in diesem Buch Aufgaben zum Weiterüben. Es sind nur Aufgaben, wie du sie bereits aus dem Erarbeitungsteil kennst. Die Aufgaben im Übungsteil haben immer die gleiche Nummer wie die entsprechenden Aufgaben im Erarbeitungsteil, nur mit einem Ü davor.

## Aufgaben

**Orange** gekennzeichnete Aufgaben führen dich an das Thema heran. Mit den **grün** gekennzeichneten Aufgaben übst du die neuen Inhalte. **Violett** gekennzeichnete Aufgaben lassen dich das Erlernete anwenden, Zusammenhänge verstehen und über das Erlernete nachdenken.

## Musterbeispiele

Zu vielen Aufgaben gibt es Musterbeispiele, die dir zeigen, wie man die Aufgabe löst. Sie sind mit **B** oder „Beispiel:“ gekennzeichnet.

## Tangram (altes, chinesisches Legespiel)

Wenn du ein Tangram hast oder dir eines bastelst, kannst du mit seinen sieben Teilen ganz viele verschiedene Figuren legen. Jede Seite schließt mit einer Tangram-Figur ab, die du nachbauen kannst – einfach weil man sich am Ende jeder Arbeit eine entspannende Anregung verdient hat!

## Lösungen

Bei vielen Aufgaben kannst du deine Ergebnisse selbst kontrollieren. Ein  $\dots \rightarrow L$  neben der Aufgabe zeigt dir, dass die Lösungen zu dieser Aufgabe in der rechten Spalte stehen.

Rechnen mit rationalen Zahlen

**U177** Berechne und schreibe die Ergebnisse in einfacher Form.

a)  $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3}$     c)  $\frac{8}{5} \cdot \frac{9}{4}$     e)  $\frac{7}{10} \cdot \frac{5}{7}$     g)  $\frac{3}{8} \cdot 3$   
 b)  $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3}$     d)  $\frac{6}{5} \cdot \frac{4}{3}$     f)  $\frac{1}{5} \cdot \frac{10}{9}$     h)  $\frac{6}{13} : 4$

**U180** Berechne und führe die Rechnungen an und führe sie durch.

a)  $\frac{2}{3} - \frac{1}{6}$     b)  $\frac{1}{5} - \frac{1}{10}$     c)  $-\frac{4}{9} + \frac{2}{3}$     d)  $-\frac{7}{9} - \frac{2}{3}$

**U181** Multipliziere und gib die Ergebnisse in einfacher Form an.

a)  $\frac{3}{10} : (-2)$     b)  $\frac{3}{10} : (-2)$     c)  $\frac{3}{10} : (-2)$     d)  $\frac{3}{10} : (-2)$

**U182** Dividiere und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

a)  $\frac{2}{5} : (-4)$     b)  $-\frac{2}{9} : 3$     c)  $-\frac{4}{3} : (-5)$     d)  $\frac{4}{5} : (-4)$

**U183** Multipliziere und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

a)  $(+\frac{6}{5}) \cdot (-\frac{10}{13})$     b)  $(-\frac{9}{10}) \cdot (-\frac{1}{9})$     c)  $(-\frac{1}{3}) \cdot (+\frac{4}{5})$     d)  $(-\frac{2}{9}) \cdot (-\frac{8}{5})$

**U184** Dividiere und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

a)  $(+\frac{1}{4}) : (-\frac{4}{5})$     b)  $(-\frac{6}{7}) : (-\frac{4}{9})$     c)  $(-\frac{8}{11}) : (-\frac{4}{13})$     d)  $(-\frac{2}{3}) : (+\frac{5}{12})$

**LÖSUNGEN:**

$-\frac{4}{15}; -\frac{3}{5}; -\frac{18}{5}; -\frac{7}{2}$   
 $-\frac{12}{25}; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{9}; -\frac{1}{5}$   
 $-\frac{5}{18}; -\frac{1}{12}; -\frac{12}{5}; -\frac{5}{15}$   
 $-\frac{9}{25}; -\frac{1}{2}; -\frac{12}{13}; -\frac{5}{6}$   
 $-\frac{9}{13}; -\frac{11}{18}; -\frac{21}{44}; -\frac{9}{26}; -\frac{5}{16}$   
 $-\frac{24}{77}; -\frac{3}{10}; -\frac{2}{7}; -\frac{4}{15}; -\frac{5}{24}$   
 $-\frac{1}{5}; -\frac{1}{10}; -\frac{2}{27}; -\frac{1}{20}$   
 $-\frac{1}{36}; -\frac{1}{32}; -\frac{1}{10}; -\frac{1}{10}$   
 $\frac{7}{40}; \frac{3}{16}; \frac{2}{9}; \frac{11}{5}; \frac{5}{16}$   
 $-\frac{5}{3}; \frac{1}{2}; \frac{25}{36}; 1; 1\frac{1}{4}; 1\frac{1}{2}$

## Hinweise zur Lösungsspalte

Bei einigen Aufgaben in der Geometrie musst du gesuchte Längen von Strecken oder Größen von Winkeln messen. Manchmal musst du mit deinen Messergebnissen auch Umfänge oder Flächeninhalte berechnen.

In der Lösungsspalte steht immer das genaue Ergebnis.

Wenn du **mit GeoGebra** zeichnest und misst, ist nur dieses Ergebnis richtig. Wenn du **mit der Hand** zeichnest und misst, kann es sein, dass dein Ergebnis ein bisschen abweicht. Das ist so, weil man mit der Hand nicht ganz genau zeichnen und messen kann. In der Lösungsspalte steht immer dabei, wenn das so sein kann.

**Achtung:** Alle Lösungen für die Seite sind der Größe nach geordnet und nicht in der gleichen Reihenfolge wie die Aufgaben und Unteraufgaben. Vergleiche deine Ergebnisse mit den angegebenen Lösungszahlen und hake gefundene Lösungen ab.



RK **Ü018** Berechne die Quotienten auf zwei Nachkommastellen genau. Kontrolliere deine Ergebnisse mit dem Taschenrechner.



- a)  $22,7 : 1,9$                       c)  $11,5 : 0,28$                       e)  $449,36 : 6,2$   
 b)  $9,13 : 4,3$                       d)  $0,83 : 0,54$                       f)  $62,308 : 27$

→ L

**LÖSUNGEN:**

- 0,002; 0,002; 0,03;  
 0,05; 0,081; 0,12; 0,125;  
 0,739; 1,54; 1,54; 2,12;  
 2,31; 5; 11,95; 15; 41,07;  
 72,48; 80,3; 290;  
 60; 10; 3 000;  
 5 000; 10 500; 73 000

MP **Ü019** Setze das Komma im Ergebnis an der richtigen Stelle.



- a)  $124 + 37,89 = 1\ 6\ 18\ 9$                       d)  $74,4 : 20 = 3\ 7\ 2$   
 b)  $1\ 068 - 51,7 = 1\ 0\ 1\ 6\ 3$                       e)  $98 \cdot 0,35 = 3\ 4\ 3$   
 c)  $48,2 \cdot 0,2 = 9\ 6\ 4$                       f)  $0,93 : 0,1 = 9\ 3$

## A2 Längen- und Flächenmaße

MP **Ü020** Finde Dinge, die zu den angegebenen Längen und Flächeninhalten passen.

B	Länge 20 cm
	Länge eines Geodreiecks

- Längen:                      a) 1 mm                      c) 200 cm                      e) 2 km  
                                     b) 100 m                      d) 1 000 km                      f) 100 m  
 Flächeninhalte:            g) 1 mm<sup>2</sup>                      i) 9 cm<sup>2</sup>                      k) 400 m<sup>2</sup>  
                                     h) 4 m<sup>2</sup>                      j) 1 dm<sup>2</sup>                      l) 100 m<sup>2</sup>

RK **Ü021** Wandle in die vorgegebenen Längenmaße um.

- a) 3,6 m = \_\_\_\_\_ cm                      f) 15 km = \_\_\_\_\_ cm  
 b) 0,29 km = \_\_\_\_\_ m                      g) \_\_\_\_\_ cm = \_\_\_\_\_ m  
 c) 0,05 dm = \_\_\_\_\_ mm                      h) \_\_\_\_\_ km = \_\_\_\_\_ m  
 d) 6,1 m = \_\_\_\_\_ dm                      i) 2 mm = \_\_\_\_\_ m  
 e) 8,03 cm = \_\_\_\_\_ mm                      j) \_\_\_\_\_ km = \_\_\_\_\_ m

RK **Ü022** Schreib die Längen jeweils der Größe nach geordnet auf. Beginne bei der größten.

- a) 312 mm | 1,2 m | 13 dm | 9 cm  
 b) 0,05 m | 0,3 dm | 12 cm  
 c) 7,7 cm | 760 mm | 7,5 m | 73 cm

RK **Ü023** Wandle in die angegebenen Flächenmaße um.

- a)  $20\text{ cm}^2 = \text{_____ m}^2$                       f)  $3\text{ mm}^2 = \text{_____ cm}^2$   
 b)  $0,3\text{ m}^2 = \text{_____ dm}^2$                       g)  $1\ 500\text{ cm}^2 = \text{_____ dm}^2$   
 c)  $0,005\text{ m}^2 = \text{_____ mm}^2$                       h)  $0,005\text{ m}^2 = \text{_____ mm}^2$   
 d)  $7,5\text{ dm}^2 = \text{_____ cm}^2$                       i)  $810\text{ mm}^2 = \text{_____ dm}^2$   
 e)  $12,5\text{ cm}^2 = \text{_____ dm}^2$                       j)  $105\text{ dm}^2 = \text{_____ cm}^2$

RK **Ü024** Schreib die Flächeninhalte jeweils der Größe nach geordnet auf. Beginne beim kleinsten.

- a) 0,5 a | 2 500 m<sup>2</sup> | 170 ha | 1 km<sup>2</sup>  
 b) 20 m<sup>2</sup> | 0,3 ha | 105 km<sup>2</sup> | 7 a  
 c) 0,4 km<sup>2</sup> | 909 a | 500 000 m<sup>2</sup> | 3 ha



RK Ü025 Schreib die Ausdrücke in gemischten Einheiten an.

B  $10\,798\text{ cm}^2 = 1\text{ m}^2\,7\text{ dm}^2\,98\text{ cm}^2$

- a)  $3\,120\text{ mm}^2$     c)  $453\,108\text{ mm}^2$     e)  $15\,689\text{ cm}^2$     g)  $2\,400\,789\text{ cm}^2$   
 b)  $9\,010\,005\text{ mm}^2$     d)  $71\,344\text{ mm}^2$     f)  $804\,590\text{ cm}^2$     h)  $7\,038\text{ cm}^2$

MP RK Ü026 Valentin hat einige bunte, rechteckige Teppiche gekauft. Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt.

- a) Roter Teppich: 2,5 Meter mal 2,6 Meter  
 b) Grüner Teppich: 1,2 Meter mal 2 Meter  
 c) Gelber Teppich: 0,8 Meter mal 4 Meter  
 d) Blauer Teppich: 0,5 Meter mal 0,7 Meter

RK Ü027 Berechne die fehlenden Angaben dieser Figuren.

Quadrate		
a	u	A
a)		$81\text{ m}^2$
b)	9 cm	
c)	16,4 m	
d)		$36\text{ cm}^2$

Rechtecke			
a	b	u	A
e)	3,5 m		$10\text{ m}^2$
f)	5 m	12 m	
g)			$24\text{ m}^2$
h)	4 m		$10\text{ m}^2$

MP Ü028 Vivien verlegt auf ihrem Balkon Fliesen.

Sie braucht Fliesen für rund  $20\text{ m}^2$  Balkonfläche. Im Baumarkt kauft sie 6er-Packungen Balkonfliesen für jeweils  $63,90\text{ €}$ . Eine 6-er Packung reicht für  $3\text{ m}^2$  Balkonfläche.

- a) Wie viele Packungen muss Vivien mindestens kaufen?  
 b) Wie viel Euro kostet Viviens Einkauf?

MP Ü029 Das Hotel Eberhart lässt seine Balkone neu eindecken.

Es werden 18 Balkone zu jeweils  $8\text{ m}^2$  Bodenfläche verputzt. Dazu werden 10er-Packungen Fliesen gekauft, die jeweils für  $8\text{ m}^2$  reichen. Wie viel kosten die benötigten Fliesen mindestens, wenn eine Packung  $89,90\text{ €}$  kostet?

### A3 Rechnen mit Brüchen

RK Ü033 Wandle die Brüche in Prozentzahlen um.

- B  $\frac{2}{100} \triangleq 2\%$     b)  $\frac{10}{100} \triangleq \underline{\hspace{2cm}}$     d)  $\frac{65}{100} \triangleq \underline{\hspace{2cm}}$   
 a)  $\frac{1}{100} \triangleq \underline{\hspace{2cm}}$     c)  $\frac{75}{100} \triangleq \underline{\hspace{2cm}}$     e)  $\frac{83}{100} \triangleq \underline{\hspace{2cm}}$

RK Ü034 Wandle die Dezimalzahlen in Prozentzahlen um.

- B  $0,25 \triangleq 25\%$     b)  $0,33 \triangleq \underline{\hspace{2cm}}$     d)  $0,07 \triangleq \underline{\hspace{2cm}}$   
 a)  $0,05 \triangleq \underline{\hspace{2cm}}$     c)  $0,3 \triangleq \underline{\hspace{2cm}}$     e)  $0,19 \triangleq \underline{\hspace{2cm}}$

LÖSUNGEN  
(ohne Einheiten und Prozentzeichen):

- $0,35; 1; 2; 2,25; 2,4; 2,4;$   
 $2,5; 3,2; 4,1; 4,5; 5; 5;$   
 $0,625; 6; 6,4; 6,5; 7; 7;$   
 $9; 9; 6; 10; 10,2; 11;$   
 $13; 81; 19; 24; 30;$   
 $7; 33; 36; 65; 75; 83;$   
 $447,30; 1\,258,60$



RK **Ü035** Wandle die Prozentzahlen in Dezimalzahlen um. ...→ L

- B 2 %  $\hat{=}$  0,02      b) 84 %  $\hat{=}$  \_\_\_\_\_      d) 50 %  $\hat{=}$  \_\_\_\_\_  
 a) 90 %  $\hat{=}$  \_\_\_\_\_      c) 45 %  $\hat{=}$  \_\_\_\_\_      e) 8 %  $\hat{=}$  \_\_\_\_\_

RK **Ü036** Berechne jeweils 1 Prozent der Zahl. ...→ L

- B 1 % von 200 = 2      c) 1% von 14 = \_\_\_\_\_  
 a) 1% von 999 = \_\_\_\_\_      d) 1% von 7006 = \_\_\_\_\_  
 b) 1% von 5 = \_\_\_\_\_      e) 1% von 50 = \_\_\_\_\_

RK **Ü038** Berechne jeweils 10 Prozent der Zahl. ...→ L

- a) 10 % von 10 = \_\_\_\_\_      g) 10 % von 8,9 = \_\_\_\_\_  
 b) 10 % von 800 = \_\_\_\_\_      h) 10 % von 7000 = \_\_\_\_\_  
 c) 10 % von 75 = \_\_\_\_\_      i) 10 % von 9 = \_\_\_\_\_  
 d) 10 % von 60 = \_\_\_\_\_      j) 10 % von 49 = \_\_\_\_\_  
 e) 10 % von 1 = \_\_\_\_\_      k) 10 % von 105 = \_\_\_\_\_  
 f) 10 % von 900 = \_\_\_\_\_      l) 10 % von 100 = \_\_\_\_\_

RK **Ü039** Berechne die gesuchten Prozentanteile. ...→ L

	Zahl	1%	10%	20%	30%	50%
a)	500	<u>5</u>	<u>50</u>			
b)	200					
c)	10					
d)	90					
e)	3 000					
f)	7 000					

MP **Ü040** Löse die Aufgabe. ...→ L

Ein Hotel hat 300 Zimmer.  
 Davon sind gerade 20 % leer. Wie viele sind das?

MP **Ü041** Löse die Aufgabe. ...→ L

In einem Hotel übernachteten 100 Gäste.  
 Davon übernachteten 40 % in einem Einzelzimmer,  
 60 % in einem Doppelzimmer und  
 der Rest in einem Mehrbettzimmer.  
 Berechne, wie viele Gäste jeweils in welcher Zimmerart übernachteten.

MP **Ü042** Löse die Aufgabe. ...→ L

Ein Hotel hat 60 Tische im Restaurant.  
 Davon sind 20 % für Hotelgäste reserviert.  
 Wie viele Tische sind für andere Gäste verfügbar?

**LÖSUNGEN:**

bei Ü043 nur a)

- 0,05; 0,08; 0,1; 0,1;  
 0,84; 0,89; 0,9; 0,9;  
 0,9; 0,9; 2; 2; 3; 4,9; 5;  
 0,9; 0,9; 9,99; 10,1; 15;  
 18; 20; 27; 30; 40; 45;  
 45; 48; 60; 60; 70;  
 10,06; 80; 90; 90; 100;  
 100; 105; 150; 250;  
 300; 600; 700; 700;  
 900; 1 400; 1 500;  
 2 100; 3 500



MP Ü043 Umfrage zu Hotels

→ L

- a) Von 5 800 befragten Urlauberinnen und Urlaubern gaben 70 % an, dass sie bei der Auswahl des Hotels im Vorhinein die Bewertungen im Internet lesen.  
Wie viele Urlauberinnen und Urlauber waren das?
- b) Wo kannst du im Internet zuverlässige Zahlen darüber finden, welche anderen Übernachtungsmöglichkeiten als Hotels Urlauberinnen und Urlauber wählen?



LÖSUNGEN  
(ohne Einheiten):

0,77; 1; 1,2; 1,4; 4; 8,91;  
9,54; 10; 14; 15; 26,40;  
28; 30; 32; 33,53; 36;  
38; 42; 48; 50; 50;  
54,8; 57,86; 80; 100;  
100; 117,39; 140; 150;  
150; 200,16; 250; 300;  
300; 400; 450; 450; 499,95;  
500; 520,40; 619,36;  
750; 1 500; 4 060;  
4 500; 13 500; 22 500;  
45 000

MP Ü044 Berechne die fehlenden Zahlen in der Tabelle.

→ L

	Zahl	1%	10%	20%	30%	50%
a)		5				
b)				20		
c)			150			
d)					12	
e)						70
f)				9 000		

RK Ü045 Berechne die gesuchten Prozentanteile im Kopf.

→ L

- a) 4 % von 800 = \_\_\_\_\_ d) 6 % von 90 = \_\_\_\_\_  
b) 1 % von 77 = \_\_\_\_\_ e) 90 % von 72 = \_\_\_\_\_  
c) 3 % von 40 = \_\_\_\_\_ f) 50 % von 120 = \_\_\_\_\_

## A4 Rabatt

MP Ü047 Berechne die neuen Preise.

→ L

- a) Laptop ... 650,50 €      d) Kopfhörer ... 15,90 €      g) Fernseher... 884,80 €  
Rabatt: 20%                      Rabatt: 50%                      Rabatt: 30%
- b) Maus ... 9,90 €              e) Kopfhörer ... 2,80 €              h) Tablet ... 250,20 €  
Rabatt: 10%                      Rabatt: 50%                      Rabatt: 20%
- c) Lampe ... 47,90 €              f) Tablet ... 75,40 €              i) Handy ... 999,90 €  
Rabatt: 30%                      Rabatt: 10%                      Rabatt: 50%

MP VB Ü048 Angebote von Speicher

Tronic4me bietet dies an: „Bei Kauf von 9 Speicherkarten 1 gratis“.  
GByte-Express bietet dies an: „10 % Rabatt auf Speicherkarten“.

Welches Angebot ist für dich besser?  
Warum?

MP Ü049 Wie viel bezahlt er noch?

→ L

Heinrich kauft zwei Lampen: eine um 45,90 € und eine um 89,50 €. Auf die billigere Lampe bekommt er 10 % Rabatt und auf die teurere Lampe bekommt er 15 % Rabatt.



# B Einführung rationaler Zahlen

## B1 Negative Zahlen: Betrag, Gegenzahl

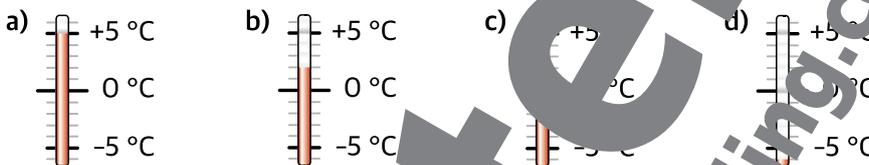
DI **Ü070** Im Folgenden sind Zahlen als Plättchen dargestellt. Bestimme jeweils Betrag, Vorzeichen und Zahl.

	B	a)	b)	c)
Betrag	6			
Vorzeichen	-			
Zahl	-6			

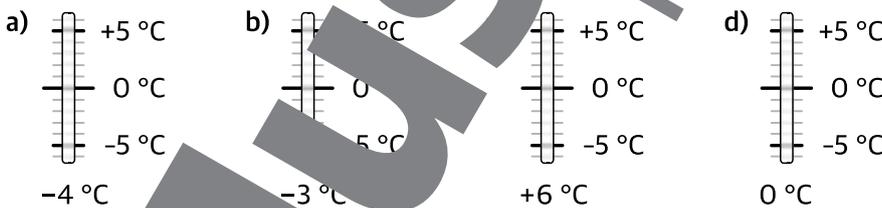
RK **Ü071** Bestimme jeweils den Betrag der angegebenen Zahl.

- a)  $|+9| = \underline{\hspace{2cm}}$       c)  $|+12| = \underline{\hspace{2cm}}$       e)  $|2| = \underline{\hspace{2cm}}$   
 b)  $|-7| = \underline{\hspace{2cm}}$       d)  $|-128| = \underline{\hspace{2cm}}$       f)  $|0| = \underline{\hspace{2cm}}$

DI **Ü072** Lies an den Thermometern jeweils die Temperatur in Grad Celsius (°C) ab.



DI **Ü073** Zeichne die angegebenen Temperaturen in die abgebildeten Thermometer ein.



DI **Ü074** Bestimme jeweils das Vorzeichen, den Betrag und die Zahl.

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Vorzeichen	Betrag	Zahl

ÜBUNGEN  
(in Einheiten):

- L  
 -9; -3; -2; -1; 0; 1;  
 2; 2; +2; +2; 3; 3; 3;  
 +3; +5; 6; +6; 7; 9; 9; 9;  
 9; 12; 128

Musterseite

helbling.com



DI Ü075 Bestimme jeweils die dargestellte Zahl und ihre Gegenzahl. ...→ L

B   
Zahl: +3  
Gegenzahl: -3

- a)  d)   
b)  e)   
c)  f) 

LÖSUNGEN  
(ohne Einheiten):

- 2 939; -1 400; -55;  
-9; -8; -7; -6; -5; -4;  
-4; -4; -3; -1; 0; 1; 1; 2;  
-2; 3; +3; +4; +4; +5; 6;  
-7; 8; 8; +8; +9; 55;  
-72; 101; +101;  
-100; 2 939; 7 204;  
+7 204

RK Ü076 Bestimme jeweils den Betrag der angegebenen Zahl. ...→ L

- a)  $|-1| =$  \_\_\_\_\_ c)  $|0| =$  \_\_\_\_\_ e)  $|-89| =$  \_\_\_\_\_  
b)  $|-8| =$  \_\_\_\_\_ d)  $|+72| =$  \_\_\_\_\_ f)  $|+1| =$  \_\_\_\_\_

RK Ü077 Bestimme jeweils den Betrag und die Gegenzahl.

B -26 Betrag:  $|-26| = 26$   
Gegenzahl:  $-(-26) = +26$

- a) +6  
b) -3  
c) -2  
d) +55  
h) +10  
+2 939  
-7 204

MP DI Ü078 Lies die Aussagen über das Wetter. Gib jeweils die aktuelle Temperatur an. ...→ L

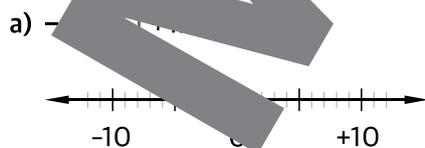
- a) In der Nacht hatten wir  $-8^{\circ}\text{C}$ . Jetzt ist es um 5 Grad Celsius wärmer.  
b) Bei Sonnenaufgang hatten wir  $-1^{\circ}\text{C}$ .  
Dann stieg die Temperatur um 9 Grad Celsius.  
c) Bis zum Morgen kühlte es auf  $-1$  Grad Celsius.  
Jetzt ist die Temperatur um weitere 3 Grad Celsius gefallen.  
d) Es hatte zu Mittag  $-5^{\circ}\text{C}$ , dann stieg die Temperatur um vier Grad Celsius.

MP DI Ü079 Wahr oder falsch? Kreuze an und erkläre.

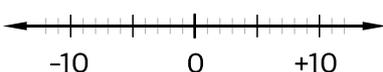
- a) Addiert man den Betrag einer Zahl und den Betrag ihrer Gegenzahl, so erhält man 0.  wahr  falsch  
b) Je kleiner eine positive Zahl ist, desto größer ist ihr Betrag.  wahr  falsch  
c) Wenn man eine Zahl und ihre Gegenzahl jeweils mit Plättchen darstellt, haben Zahl und Gegenzahl gleich viele Plättchen.  wahr  falsch

## B2 Zahlen ordnen

DI Ü080 Markiere die angegebenen Zahlen auf der Zahlengeraden.

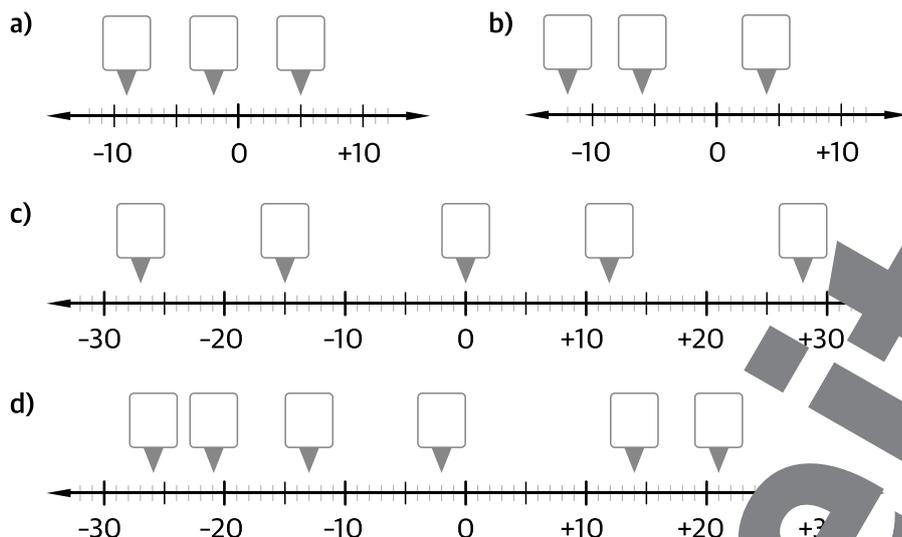


b) -5 | +5 | 0 | -9



RK **Ü082** Beschrifte die markierten Zahlen.

...→ L

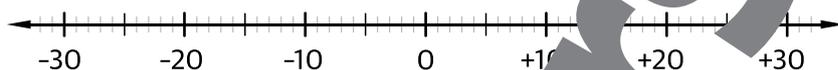


**LÖSUNGEN:**

- 27; -26; -21; -15; -13;
- 12; -9; -6; -2; -2; 0;
- +4; +5; +12; +14; +21;
- +28

RK **Ü083** Markiere die angegebenen Zahlen auf der Zahlengeraden

a) +5 | -32 | -12 | +3 | -18 | +22



b) +310 | -230 | -190 | +70 | +30 | -20



DI **Ü084** Ordne die Zahlen jeweils von der kleinsten bis zur größten.

- a) +3 | -4 | 0
- b) -2 | -18 | +22
- c) +1 | -5 | +6
- d) +311 | +213 | -131
- e) 0 | +1 | +8 | +2
- f) -1000 | +1000 | +1

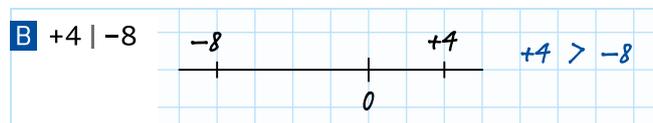
RK **Ü085** Setze <, > oder = richtig ein

- a) -8  -9
- b) +2  +3
- c) +6  -6
- d) -41  -41
- e) +18  -19
- f) -13  -34
- g) -100  0
- h) +412  -534
- i) -111  +11

RK **Ü086** Setze <, > oder = richtig ein

- a) |-8|  -8
- b) |+12|  12
- c) -7  -7
- d) -10  |+4|
- e) |-13|  0
- f) |+17|  |-18|
- g) |-6|  +5
- h) |+2|  |-5|
- i) |-3|  |+3|

DI **Ü088** Stell jedes Zahlenpaar auf einer Zahlenstrich-Skizze dar und beschreibe ihr Verhältnis zueinander mit < oder >.



- a) -7 | +7
- b) +1 | -6
- c) -5 | -2
- d) -6 | +3
- e) +10 | -4



MP  
DI **Ü089** Finde jeweils drei Zahlen, die ...

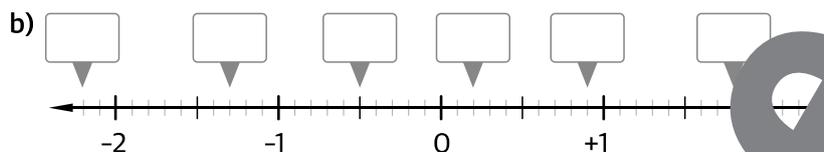
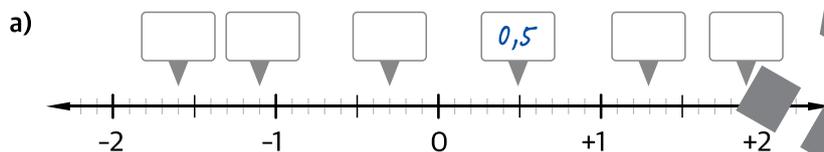
- a) kleiner als +1 sind.                      c) zwischen -30 und +3 liegen.  
b) zwischen -10 und -5 liegen.            d) größer als -4 sind.

**LÖSUNGEN:**

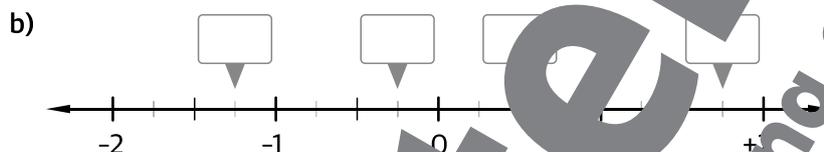
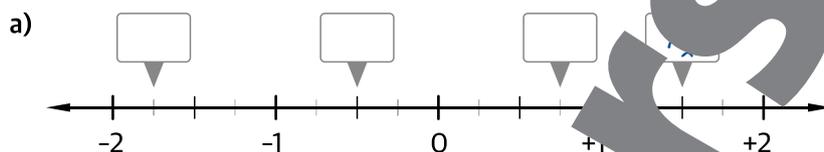
- 2,2;  $-1\frac{3}{4}$ ; -1,6; -1,3;  
-1 $\frac{1}{4}$ ; -1,1; -0,5;  $-\frac{1}{2}$ ; -0,3;  
 $\frac{1}{4}$ ; 0,2;  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{3}{4}$ ; 0,9; 1,3;  
 $\frac{1}{4}$ ; 1,8; 1,9

### B3 Rationale Zahlen

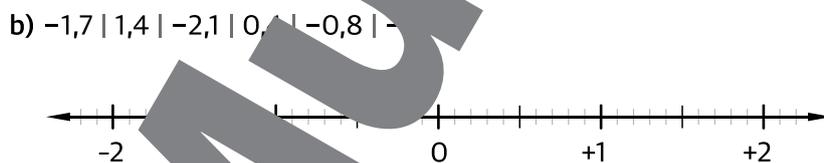
DI **Ü091** Beschrifte die markierten Dezimalzahlen auf der Zahlengeraden.  $\rightarrow$



DI **Ü092** Beschrifte die markierten Bruchzahlen auf der Zahlengeraden.  $\rightarrow$



RK  
DI **Ü093** Markiere die angegebenen Dezimalzahlen auf der Zahlengeraden.



RK  
DI **Ü094** Setze > oder = richtig ein.

- a)  $-\frac{1}{2}$    $-\frac{1}{3}$                       d) -3,8  -6,1                      g) 8,4  |-8,4|  
b) 0,5   $\frac{1}{2}$                       e) -15,4  14,1                      h) |-3,6|  -3,6  
c) 6,5  5,6                      f) -6,92  -6,29                      i) 96,05  |-15,52|

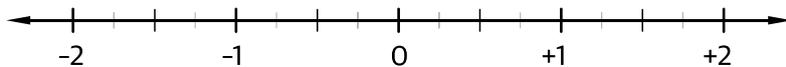
DI **Ü095** Finde jeweils eine passende Zahl.

- a)  $-1,13 >$  \_\_\_\_\_                      b) \_\_\_\_\_  $< |0,29|$                       c)  $|-3,44| = |$  \_\_\_\_\_  $|$

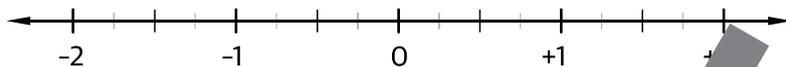


RK **Ü096** Markiere die angegebenen Bruchzahlen auf der Zahlengeraden.

a)  $\frac{1}{2} \mid -\frac{1}{4} \mid 1\frac{1}{4} \mid -1\frac{3}{4}$



b)  $-\frac{1}{2} \mid \frac{3}{4} \mid -1\frac{3}{4} \mid 1\frac{1}{2}$



**LÖSUNGEN:**

- 2,6; -1,7; -1,5; -1,1; -1;  
-0,8; -0,7; -0,3; 0,5; 1;  
1,5; 1,9; 1,9

RK **Ü097** Setze <, > oder = richtig ein.

a)  $-\frac{3}{4} \bigcirc -\frac{1}{2}$

c)  $\frac{1}{3} \bigcirc -\frac{2}{3}$

e)  $\frac{4}{5} \bigcirc 1\frac{4}{5}$

b)  $\frac{1}{8} \bigcirc \left|-\frac{3}{8}\right|$

d)  $\left|-\frac{3}{10}\right| \bigcirc -\frac{3}{10}$

f)  $-\frac{5}{7} \bigcirc -\frac{1}{7}$

RK **Ü099** Zeichne jeweils eine Zahlengerade von -5 bis +5 (Strichabstand = 1 cm, Zahlenschritt = 1).

Markiere die angegebenen Dezimalzahlen auf der Zahlengeraden.

a) 2,5 | -4,8 | 0 | -0,6 | 3,8 | -3

b) -1,1 | -2,5 | 0,3 | -0,1 | 4,2 | 3,1

c) -4,2 | -0,9 | 1,5 | 0,4 | -3,1 | -0,1

DI **Ü100** Ordne die Zahlen jeweils von der kleinsten bis zur größten.

a) -0,4 | 0,5 |  $-\frac{1}{4}$  |  $-\frac{1}{2}$

c)  $\frac{3}{4}$  |  $-\frac{1}{2}$  | -0,5 | 2,1

b) -0,1 | 0 |  $-\frac{1}{2}$  | -0,4

d)  $\frac{3}{4}$  | 0 |  $-\frac{1}{4}$  | 4,2

MP **Ü101** Finde die gesuchte Zahl.

...→ L

Die Zahl hat eine Nachkommastelle.

Gerundet erhält man die Zahl -0,5.

Die Ziffer an der Zehntelstelle ist 10-mal so groß

die Lösung:

wie die Ziffer an der Einerstelle.

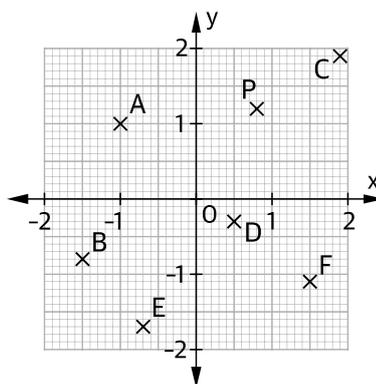
## B4 Koordinatensystem

RK **Ü104** Gib die Koordinaten der Punkte an und bestimme, in welchem Quadranten sie liegen.

...→ L

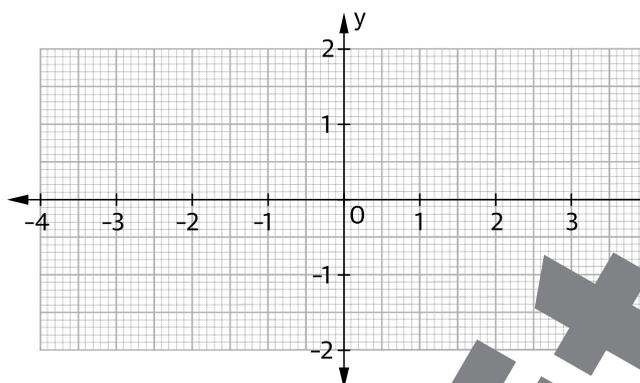
B P  $(0,8 \mid 1,5)$  2. Quadrant

- a) A \_\_\_\_\_
- b) B \_\_\_\_\_
- c) C \_\_\_\_\_
- d) D \_\_\_\_\_
- e) E \_\_\_\_\_
- f) F \_\_\_\_\_



RK DI **Ü105** Gegeben sind die folgenden Punkte.

- A (1,5|−0,5)
- B (−3,9|2)
- C (−1,9|2)
- D (−0,8|0,4)
- E (3|−1,2)
- F (0,1|−1,9)
- G (1|0,6)
- H (−0,2|1,2)
- I (3,8|−0,2)
- J (1,1|1,8)



- a) Zeichne die Punkte in das Koordinatensystem ein.
- b) Kreuze an, in welchem Quadranten die Punkte jeweils liegen.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1. Quadrant	<input type="checkbox"/>									
2. Quadrant	<input type="checkbox"/>									
3. Quadrant	<input type="checkbox"/>									
4. Quadrant	<input type="checkbox"/>									



c) Zeichne Punkte und Figuren mit einem Programm (z. B. GeoGebra).

DI VB **Ü107** Beantworte die Fragen. Begründe.

- a) Die x-Koordinate von Punkt M ist negativ.  
In welchem Quadranten könnte Punkt M liegen?
- b) Punkt N liegt im 1. Quadranten.  
Was kannst du über seine x- und y-Koordinaten sagen?
- c) Die x- und y-Koordinate von Punkt P haben verschiedene Vorzeichen.  
In welchem Quadranten könnte Punkt P liegen?

## B5 Minus auf dem Konto

MP DI **Ü109** Gib den Kontostand dieser Bankkunden und Bankkunden an. Achte auf das Vorzeichen.

- B** Feridun hat 750,82 € auf seinem Konto. +750,82 €
- a) Martha ist 509,69 € im Rückstand. \_\_\_\_\_
- b) Jan hat 150 € Schulden bei der Bank. \_\_\_\_\_
- c) Lisa hat ein Guthaben von 2,85 €. \_\_\_\_\_
- d) Hans hat 200 € im Rückstand. \_\_\_\_\_
- e) Ralf hat 124 € im Minus. \_\_\_\_\_

RK **Ü110** Runde die angegebenen Zahlen auf ganze Zahlen.

- B** +91,2 ≈ +91
- a) −13,9 ≈ \_\_\_\_\_
- b) +4,4 ≈ \_\_\_\_\_
- c) −25,38 ≈ \_\_\_\_\_
- d) −52,83 ≈ \_\_\_\_\_
- e) +78,51 ≈ \_\_\_\_\_
- f) +304,92 ≈ \_\_\_\_\_
- g) −1 109,07 ≈ \_\_\_\_\_
- h) −9 213,499 ≈ \_\_\_\_\_

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

- −9 213; −1 109;
- −1 053,50; −884,38;
- 53; −50,34; −25; −14;
- 22,85; +79; +305;
- −60; 9



- RK **Ü111** Runde die angegebenen Zahlen auf zwei Nachkommastellen.  
 a)  $-81,52223$     b)  $-0,4545$     c)  $-150,73804$     d)  $-1,0099$

- MP **Ü112** Finde jeweils drei Zahlen, die gerundet auf ganze Zahlen ...  
 a) die Zahl  $+20$  ergeben.    c) die Zahl  $-1$  ergeben.  
 b) die Zahl  $-1\ 000$  ergeben.    d) die Zahl  $+500$  ergeben.

## C Rechnen mit rationalen Zahlen

### C1 Addition und Subtraktion einer positiven Zahl

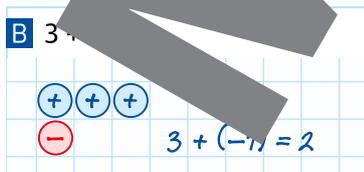
- RK **Ü134** Mach jeweils eine Skizze am Rechenstrich und führe die Rechnung dann im Kopf durch.  $\rightarrow$  L  
 a)  $-3 - 6 =$  \_\_\_\_\_    c)  $8 - 11 =$  \_\_\_\_\_    e)  $7 - 10 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $1 - 7 =$  \_\_\_\_\_    d)  $-5 - 5 =$  \_\_\_\_\_    f)  $-15 + 3 =$  \_\_\_\_\_

- RK **Ü135** Mach jeweils eine Skizze am Rechenstrich und führe die Rechnung dann durch.  $\rightarrow$  L  
 a)  $-115 + 31$     d)  $-58,6 - 27,2$     g)  $-71,23 - 202,74$   
 b)  $286 - 452$     e)  $463,8 - 399$     h)  $99,99 + 716,7$   
 c)  $-708 - 689$     f)  $-312,9 + 89,2$     i)  $2,091 - 0,16$

- MP **Ü136** Die Personen haben mit der Bank Karte bezahlt. Berechne den neuen Kontostand je Person mit Hilfe eines Rechenstrichs.  $\rightarrow$  L  
 a) Valea hat  $25,90$  € auf ihrem Konto. Sie hebt  $30$  € ab.  
 b) Lisas Konto ist um  $72,40$  € überzogen. Sie zahlt  $50$  € ein.  
 c) Miriams Konto ist mit  $360$  € überzogen. Sie hebt  $500$  € ab.  
 d) Ludwig hebt  $50$  € ab.  
 Davor war sein Konto bereits um  $172$  € überzogen.  
 e) Djako zahlt  $200$  € auf sein Konto ein.  
 Davor betrug sein Kontostand  $100$  €.

### C2 Addition und Subtraktion einer negativen Zahl

- RK **Ü141** Stell die Aufgaben mit Plättchen dar und berechne.  $\rightarrow$  L



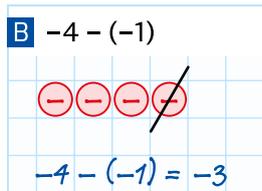
- a)  $7 + (-2)$     c)  $2 + (-1)$     e)  $-5 + (-2)$   
 b)  $6 + (-4)$     d)  $-2 + (-3)$     f)  $-1 + (-1)$

#### LÖSUNGEN (ohne Einheiten):

- $-1\ 397; -273,97;$   
 $-223,80; -223,6; -166;$   
 $-140; -85,8; -84;$   
 $-53,469; -22,40; -10;$   
 $-10; -9; -7; -6; -5;$   
 $-4,10; -3; -2; 1; 2; 5; 5;$   
 $64,5; 169,50; 616,11$



RK Ü142 Stell die Aufgaben mit Plättchen dar und berechne. ...→ L



- a)  $-6 - (-4)$
- b)  $-8 - (-4)$
- c)  $-7 - (-7)$
- d)  $-4 - (-2)$
- e)  $-10 - (-8)$
- f)  $-5 - (-1)$

LÖSUNGEN:

- 28 917; -20 050;
- 2 688; -1 170;
- 899,99; -797;
- 794,43; -562,512;
- 61,82; -181,7; -150;
- 119,2; -98,3; -78; -72;
- 6,257; -53; -35; -27;
- 18,3; -16; -13;
- 12,71; -12; -10; -10;
- 6,436; -4; -4; -3; -2;
- 2; -2; 0; 0; 0,24; 1; +1;
- 1,28; 2,935; 4,22; 6; 6;
- 8; 9; 10; 10; +22;
- 24,259; 27; +39; 40;
- 57,2; +63; 119,2; 361,34;
- 411; 4 059,981; +4 560;
- +24 153

MP DI Ü143 Stell die Aufgaben mit Plättchen dar und berechne. ...→ L

Tipp: Hier musst du erst ergänzen.

- a)  $7 - (-3)$
- b)  $5 - (-4)$
- c)  $-2 - (-8)$
- d)  $-1 - (-$

### C3 Addition und Subtraktion

RK Ü145 Kopfrechnen: Vereinfache die angegebenen Rechnungen und führe sie durch. ...→ L

- a)  $-4 + (-6) = \underline{\hspace{2cm}}$
- b)  $-3 + 9 = \underline{\hspace{2cm}}$
- c)  $5 - (+8) = \underline{\hspace{2cm}}$
- d)  $6 - (-2) = \underline{\hspace{2cm}}$
- e)  $-13 - (+22) = \underline{\hspace{2cm}}$
- f)  $80 + (-40) = \underline{\hspace{2cm}}$
- g)  $5 - (-5) = \underline{\hspace{2cm}}$
- h)  $-42 - 15 = \underline{\hspace{2cm}}$
- i)  $-13 - \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
- j)  $\underline{\hspace{2cm}} - (-5) = \underline{\hspace{2cm}}$
- k)  $\underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
- l)  $-25 + (\underline{\hspace{2cm}}) = \underline{\hspace{2cm}}$

RK Ü146 Schriftlich rechnen: Vereinfache die angegebenen Rechnungen und führe sie durch. ...→ L

- a)  $-195 - (-606)$
- b)  $233 + (-311)$
- c)  $-580 - (+590)$
- d)  $-85 + (-712)$
- e)  $-15,93 - (-20,7)$
- f)  $41,09 - (53,2)$
- g)  $-80,7 + (-10,8)$
- h)  $335,5 - (25,8)$
- i)  $1,22 + (-0,92)$
- j)  $5,301 + (-4,021)$
- k)  $1,085 - (1,3)$
- l)  $-4,391 - (-2,045)$

RK Ü147 Vereinfache die angegebenen Rechnungen und führe sie durch. ...→ L

- a)  $(-33,2) + | +90,4 |$
- b)  $| -3,209 | - (-21,05)$
- c)  $| +10,07 | + (-90,7)$
- d)  $(+10,01) + | -1 000 |$
- e)  $(-20,3) - | -141,02 |$
- f)  $| -050,09 | + | -990,109 |$

RK DI Ü148 Finde die Rechnungen und führe sie durch. ...→ L

- a) Addiere  $-15,4$  und  $-82,7$ .
- b) Subtrahiere  $-2,2$  von  $-20,5$ .
- c) Berechne die Differenz der Zahlen  $-105,8$  und  $13,4$ .

### C4 Multiplikation

RK Ü152 Berechne im Kopf. ...→ L

- a)  $(-10) \cdot (+10) = \underline{\hspace{2cm}}$
- b)  $(-3) \cdot (-1) = \underline{\hspace{2cm}}$
- c)  $(+2) \cdot (-5) = \underline{\hspace{2cm}}$
- d)  $(-9) \cdot 0 = \underline{\hspace{2cm}}$
- e)  $(-10) \cdot (+15) = \underline{\hspace{2cm}}$
- f)  $(+3) \cdot (-9) = \underline{\hspace{2cm}}$
- g)  $(-11) \cdot (-2) = \underline{\hspace{2cm}}$
- h)  $(+13) \cdot (+3) = \underline{\hspace{2cm}}$
- i)  $(-5) \cdot (+4) = \underline{\hspace{2cm}}$
- j)  $(+8) \cdot (-2) = \underline{\hspace{2cm}}$
- k)  $(-12) \cdot (+6) = \underline{\hspace{2cm}}$
- l)  $(-7) \cdot (-9) = \underline{\hspace{2cm}}$

RK Ü153 Berechne schriftlich. ...→ L

- a)  $(-912) \cdot (-5)$
- b)  $(-384) \cdot 7$
- c)  $(+8 051) \cdot 3$
- d)  $3 213 \cdot (-9)$
- e)  $(-5 012,5) \cdot 4$
- f)  $70,314 \cdot (-8)$



MP DT **Ü154** Kreuze alle zutreffenden Aussagen an. Erkläre.

<input type="checkbox"/>	Das Produkt zweier Zahlen kann negativ sein.
<input type="checkbox"/>	Multipliziert man eine negative Zahl mit 0, ist das Ergebnis die gleiche Zahl, aber positiv.
<input type="checkbox"/>	Wenn ein Faktor negativ ist, ist das Produkt sicher auch negativ.
<input type="checkbox"/>	Multipliziert man eine positive Zahl mit 0, ist das Ergebnis positiv.

**LÖSUNGEN:**

-9 520,33; -7 103,25;  
 -5 304; -1 566;  
 -1 281,25; -1 269;  
 -1 263; -700; -97,3;  
 -7; -38; -20,63; -16;  
 -14; -6; -6; -4; -3;  
 -3; -2; -2; 0; 0; 1; 1;  
 -5,5; 21; 30; 30; 42;  
 48; 72; 393; 446; 991;  
 444

## C5 Division und gemischte Aufgaben

RK **Ü156** Berechne im Kopf.

- |                    |                   |                   |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| a) $(-1) : (-1)$   | e) $(-9) : (+3)$  | i) $(-27)$        |
| b) $(-30) : (+5)$  | f) $(+32) : (-8)$ | j) $(+42) : (-6)$ |
| c) $(+22) : (-11)$ | g) $(-84) : (-4)$ | k) $(-18) : 3$    |
| d) $(-12) : (+4)$  | h) $0 : (-3)$     | l) $(-14) :$      |

RK **Ü157** Berechne schriftlich. Dividiere immer, bis 0 Rest bleibt. ... → L

- |                 |                        |                  |
|-----------------|------------------------|------------------|
| a) $112 : (-8)$ | c) $(-9\ 825) : (-25)$ | e) $(-341) :$    |
| b) $(-348) : 4$ | d) $3\ 132 : (-2)$     | f) $28\ 413 : 4$ |

RK **Ü158** Berechne auf zwei Nachkommastellen genau. ... → L

- |                      |                       |                     |
|----------------------|-----------------------|---------------------|
| a) $77,84 : (-0,8)$  | c) $(-22,2) : (-1,2)$ | e) $(-176) : (-4)$  |
| b) $(-123,8) : (+6)$ | d) $(-1\ 025) : 0,8$  | f) $28\ 561 : (-3)$ |

## C6 Verbindung der Grundrechnungsarten

RK **Ü162** Führe die Rechnungen schrittweise durch. ... → L

- |                             |                |                            |
|-----------------------------|----------------|----------------------------|
| a) $51 - (-7) \cdot 3$      | d) $(-10 + 5)$ | g) $(10 - 20) : (74 - 69)$ |
| b) $18 - 48 : (-4)$         | e) $(-3) - 6$  | h) $(-2) \cdot (-3) - 6$   |
| c) $10 + (12 - 36) \cdot 2$ | f) $8 - 2 : 5$ | i) $(-44 + 30) \cdot (-3)$ |

RK **Ü163** Führe die Rechnungen durch. ... → L

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| a) $(-48) : [(-10) + 13]$      | d) $744 + (-7) \cdot [450 - 138 \cdot (-3)]$ |
| b) $635 + (-1\ 474) : (-2)$    | e) $(-8\ 883) : [81 : 9 + (-2)]$             |
| c) $[(-281) + (-1)] : (4 - 2)$ | f) $[(-612) + 534] \cdot (-6) + 110 : (-5)$  |

RK **Ü164** Führe die Rechnungen durch und kontrolliere deine Ergebnisse.

Hinweis: Zwei Ergebnisse aus dem Kasten werden nicht gebraucht.

- |   |
|---|
| a) $[(-10) + 13] \cdot (-5) + (+7,3)$                                 |
| b) $(-2) \cdot (-24,5) \cdot (+0,52) + [(-7,3) + (+34,6)]$            |
| c) $(+4,9) \cdot (-1) - 8,64 : [(-5,1) + 7,8]$                        |
| d) $(+29,547) : [(+4,4) : (+2)] - [(+33) + (-67,56)]$                 |
| e) $[(+98,3) + (-23,4) : (+5,2)] - (-33,306) : (+13)$                 |
| f) $(-0,69) \cdot [(-9,11) - (+7,89)] + (-8,1) \cdot (+1,9) : (+2,7)$ |

Ergebnisse:	-2,637	+26,32	+32,55	-93,85
	+6,03	+27,5	+96,362	-25



MP DI Ü165 Klammern gesucht



Setze Klammern in den Rechnungen so, dass die Ergebnisse ...  
 (1) möglichst klein werden. (2) möglichst groß werden.

- a)  $6 : 3 - 7 - 4,4$
- b)  $5 - 2,9 + 3,7 \cdot 0,5$
- c)  $3 + 4 : 6 - 3 : 3$
- d)  $7,4 + 4,6 \cdot 0,8 - 2$
- e)  $2 - 10,2 \cdot 3 - 7$
- f)  $6,2 - 3,7 : 5 + 4,2$

LÖSUNGEN:

- 879,3; -559,86;
- 79,14; -63; -60;
- 59,453; -30,02; -24;
- 21,17; -21,0966;
- 4,28; -9,8; -8,413;
- 8; -4; -6;
- $9\frac{1}{3}$ ;  $\frac{3}{8}$ ;  $\frac{1}{2}$ ;  $1$ ;  $1\frac{7}{9}$ ;  $2$ ;
- $2\frac{7}{8}$ ;  $3\frac{1}{6}$ ;  $4,52$ ;  $8$ ;  $9\frac{1}{8}$ ;  $17$ ;
- ...;  $5,48$ ;  $44,4$ ;  $68,2$ ;
- $250,51$ ;  $307,87$

C7 Rechnen mit dem Taschenrechner

RK Ü167 Führe die Rechnungen mit dem Taschenrechner durch. Kontrolliere deine Ergebnisse mit Hilfe eines Überschlags.



B  $(-9,65) \cdot 3,7$

$(-9,65) \cdot 3,7 = -35,705$
Ü: $(-10) \cdot 4 = -40 \checkmark$

- a)  $(-9,5) + (-11,67)$
- b)  $(-267,9) - 611,4$
- c)  $43,02 + (-38,5)$
- d)  $5,023 \cdot (-4,2)$
- e)  $(-22,89) : (-91,56)$

RK Ü168 Führe die Rechnungen mit dem Taschenrechner durch. Kontrolliere deine Ergebnisse durch Kopfrechnen.



- a)  $20 \cdot (-3) =$  \_\_\_\_\_
- b)  $(-1) \cdot (-17) =$  \_\_\_\_\_
- c)  $(+6) \cdot (-4) =$  \_\_\_\_\_
- d)  $(-9) \cdot (+7) =$  \_\_\_\_\_
- e)  $(-12) : (-3) =$  \_\_\_\_\_
- f)  $(-72) : (-8) =$  \_\_\_\_\_
- g)  $30 : (-5) =$  \_\_\_\_\_
- h)  $(-56) : (-7) =$  \_\_\_\_\_

RK Ü169 Führe die Rechnungen mit dem Taschenrechner durch.



- a)  $(-4,2) \cdot 3,4 =$  \_\_\_\_\_
- b)  $(+21,7) \cdot (-25,8) =$  \_\_\_\_\_
- c)  $(-2,8) \cdot (-9,1) =$  \_\_\_\_\_
- d)  $(-4,7) \cdot (-53,3) =$  \_\_\_\_\_
- e)  $(-39,2) : 4 =$  \_\_\_\_\_
- f)  $(-0,7) : (-0,2) =$  \_\_\_\_\_
- g)  $38,4 : (-6) =$  \_\_\_\_\_
- h)  $(-13,32) : (-0,3) =$  \_\_\_\_\_

RK Ü170 Führe die Rechnungen mit dem Taschenrechner durch.



- a)  $(-1,3) + 8,7 \cdot (-4,6) - (-11,5) =$  \_\_\_\_\_
- b)  $4,34 - (6,93 - 10,1) : (-9) =$  \_\_\_\_\_
- c)  $(-4,74) : (-3) \cdot (-10) - (-87,5) =$  \_\_\_\_\_
- d)  $(+21,48) - [(+2) \cdot (-34,7)] \cdot (-2,6) =$  \_\_\_\_\_
- e)  $[(+86,5) - (-34,1) : (-4)] - (-29,1) \cdot (+1,67) =$  \_\_\_\_\_

C8 Wiederholung Bruchrechnen

RK Ü176 Berechne und schreibe die Ergebnisse in einfachster Form.

- a)  $\frac{5}{9} + \frac{4}{9}$
- b)  $\frac{3}{10} + \frac{1}{5}$
- c)  $\frac{5}{8} - \frac{1}{4}$
- d)  $\frac{2}{5} - \frac{1}{15}$
- e)  $1\frac{1}{8} + 1\frac{3}{4}$
- f)  $8\frac{1}{4} + \frac{7}{8}$
- g)  $5\frac{5}{6} - 2\frac{2}{3}$
- h)  $2\frac{1}{9} - \frac{1}{3}$



RK **Ü177** Berechne und schreib die Ergebnisse in einfachster Form.

- a)  $\frac{3}{7} \cdot \frac{3}{4}$       c)  $\frac{8}{5} \cdot \frac{9}{4}$       e)  $\frac{7}{10} \cdot \frac{5}{7}$       g)  $\frac{3}{8} \cdot 3$   
 b)  $\frac{5}{6} : \frac{1}{8}$       d)  $\frac{5}{8} : \frac{4}{3}$       f)  $\frac{1}{5} : \frac{10}{9}$       h)  $\frac{8}{13} : 4$

RK **Ü178** Schreib die Rechnungen an und führe sie durch.

- a) Addiere ein Sechstel und drei Fünftel.  
 b) Dividiere ein Achtel durch ein Viertel.  
 c) Berechne die Differenz von vier Fünfteln und sieben Zehnteln.  
 d) Berechne das Dreifache von fünf Elfteln.

## C9 Rechnen mit negativen Bruchzahlen

RK **Ü180** Berechne und schreib die Ergebnisse in einfachster Form.

- a)  $\frac{2}{3} - \frac{1}{6}$       e)  $-\frac{3}{54} - \frac{7}{9}$       i)  $-\frac{5}{6} + \frac{2}{9}$       m)  $\frac{11}{13} + \frac{1}{2}$   
 b)  $\frac{1}{5} - \frac{1}{10}$       f)  $-\frac{3}{16} + \frac{1}{2}$       j)  $-\frac{3}{7} - \frac{10}{14}$       n)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$   
 c)  $-\frac{4}{9} + \frac{2}{3}$       g)  $\frac{1}{2} - \frac{4}{5}$       k)  $\frac{3}{10} - \frac{4}{32}$       o)  $\frac{7}{12} - \frac{18}{24}$   
 d)  $-\frac{7}{10} + \frac{13}{20}$       h)  $-\frac{2}{3} - \frac{4}{5}$       l)  $-\frac{10}{12} - \frac{4}{9}$       p)  $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$

RK **Ü181** Multipliziere und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

- B  $(-\frac{5}{6}) \cdot (-5)$       a)  $\frac{6}{5} \cdot (-3)$       e)  $7 \cdot (-\frac{3}{14})$   
 $(-\frac{5}{6}) \cdot (-5) = +\frac{25}{6} = 4\frac{1}{6}$       b)  $3 \cdot (\frac{2}{8})$       f)  $(-\frac{3}{13}) \cdot 4$   
 c)  $(-\frac{1}{5}) \cdot (-\frac{2}{3})$       g)  $\frac{6}{11} \cdot (-3)$   
 d)  $\frac{2}{26}$       h)  $(-\frac{5}{8}) \cdot (-2)$

RK **Ü182** Dividiere und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

- B  $\frac{3}{10} : (-2)$       a)  $\frac{1}{5} : (-3)$       e)  $(-\frac{13}{20}) : (-9)$   
 $\frac{3}{10} : (-2) = -\frac{3}{10 \cdot 2} = -\frac{3}{20}$       b)  $(-\frac{2}{9}) : 3$       f)  $(-\frac{1}{6}) : 6$   
 c)  $\frac{1}{4} : (-5)$       g)  $\frac{6}{7} : (-3)$   
 d)  $4 : (-4)$       h)  $(-\frac{3}{12}) : (-8)$

RK **Ü183** Multipliziere und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

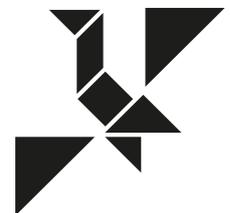
- B  $(-\frac{3}{8}) \cdot (-\frac{4}{5})$       a)  $(+\frac{6}{5}) \cdot (-\frac{10}{13})$       e)  $(+\frac{7}{11}) \cdot (-\frac{3}{4})$   
 $(-\frac{3}{8}) \cdot (-\frac{4}{5}) = +\frac{12}{40} = \frac{3}{10}$       b)  $(-\frac{9}{10}) \cdot (-\frac{1}{9})$       f)  $(-\frac{3}{14}) \cdot (-\frac{7}{8})$   
 c)  $(-\frac{1}{3}) \cdot (+\frac{4}{5})$       g)  $(-\frac{6}{11}) \cdot (+\frac{4}{7})$   
 d)  $(-\frac{2}{9}) \cdot (-\frac{8}{5})$       h)  $(-\frac{5}{12}) \cdot (-\frac{9}{10})$

RK **Ü184** Dividiere und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

- B  $(+\frac{5}{7}) : (-\frac{10}{3})$       a)  $(+\frac{1}{4}) : (-\frac{4}{5})$       e)  $(-\frac{5}{8}) : (-\frac{4}{5})$   
 $(+\frac{5}{7}) : (-\frac{10}{3}) = -\frac{3}{14}$       b)  $(-\frac{6}{7}) : (-\frac{6}{9})$       f)  $(+\frac{16}{19}) : (-\frac{4}{7})$   
 c)  $(-\frac{8}{11}) : (-\frac{4}{13})$       g)  $(-\frac{7}{11}) : (-\frac{7}{11})$   
 NR:  $\frac{1}{7} \cdot \frac{3}{10} = \frac{1 \cdot 3}{7 \cdot 2} = \frac{3}{14}$       d)  $(-\frac{7}{9}) : (+\frac{5}{12})$       h)  $(-\frac{10}{13}) : (+\frac{1}{6})$

**LÖSUNGEN:**

- $-4\frac{8}{13}; -3\frac{3}{5}; -1\frac{13}{15}; -1\frac{7}{11};$   
 $-1\frac{17}{28}; -1\frac{1}{2}; -1\frac{9}{19}; -1\frac{7}{15};$   
 $1\frac{5}{8}; -1\frac{1}{7}; -\frac{12}{13}; -\frac{12}{13}; -\frac{5}{6};$   
 $-\frac{11}{13}; \frac{11}{44}; -\frac{21}{44}; -\frac{9}{26}; -\frac{5}{16};$   
 $-\frac{24}{10}; \frac{3}{7}; -\frac{2}{7}; -\frac{4}{15}; -\frac{5}{24};$   
 $\frac{1}{5}; -\frac{1}{10}; -\frac{2}{27}; -\frac{1}{20};$   
 $\frac{1}{36}; \frac{1}{32}; \frac{1}{10}; \frac{1}{10}; \frac{1}{10}; \frac{2}{13};$   
 $\frac{7}{40}; \frac{9}{50}; \frac{3}{16}; \frac{2}{9}; \frac{4}{15}; \frac{11}{36};$   
 $\frac{5}{16}; \frac{9}{28}; \frac{16}{45}; \frac{3}{8}; \frac{15}{32}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2};$   
 $\frac{2}{3}; \frac{25}{32}; 1; 1\frac{1}{8}; 1\frac{1}{4}; 1\frac{2}{7}; 2\frac{4}{11};$   
 $3\frac{3}{5}; 6\frac{2}{3}; 6\frac{2}{3}$



RK Ü185 Vereinfache die Rechnungen und führe sie durch. Schreibe die Ergebnisse in einfachster Form.

B  $(+\frac{2}{5}) - (+\frac{3}{4})$

$$\left(+\frac{2}{5}\right) - \left(+\frac{3}{4}\right) =$$

$$\frac{2}{5} - \frac{3}{4} =$$

$$\frac{8}{20} - \frac{15}{20} = \underline{\underline{-\frac{7}{20}}}$$

- |  |  |   |
|--|--|---|
| a) $(+\frac{3}{4}) - (+\frac{5}{8})$   | f) $(-\frac{5}{4}) - (-\frac{15}{16})$ | k) $(-\frac{7}{12}) + (-4\frac{4}{5})$  |
| b) $(-\frac{4}{5}) + (+\frac{1}{2})$   | g) $(+\frac{9}{14}) + (-\frac{4}{7})$  | l) $(+1\frac{7}{12}) - (+\frac{3}{6})$  |
| c) $(-\frac{11}{12}) - (-\frac{8}{9})$ | h) $(+\frac{7}{10}) - (-\frac{5}{8})$  | m) $(-5\frac{1}{4}) + (+3\frac{3}{14})$ |
| d) $(+\frac{3}{4}) - (-\frac{3}{8})$   | i) $(-2\frac{3}{5}) + (+\frac{5}{6})$  | n) $(-2\frac{2}{9}) - (+\frac{1}{6})$   |
| e) $(-\frac{6}{15}) + (+\frac{7}{9})$  | j) $(+3\frac{1}{4}) - (-1\frac{3}{8})$ | o) $(+1\frac{1}{16}) - (-\frac{1}{6})$  |

LÖSUNGEN:

$-6\frac{1}{6}; -5\frac{23}{60}; -2\frac{47}{48}; -1\frac{23}{30};$   
 $-1\frac{17}{28}; -1\frac{7}{18}; -\frac{5}{16}; -\frac{3}{10};$   
 $\frac{1}{5}; \frac{1}{14}; \frac{1}{8}; \frac{17}{45}; 1\frac{1}{8}; 1\frac{13}{40};$   
 $\frac{2}{8}$

RK Ü186 Was ist bei diesen Aufgaben schiefgegangen? Kreuze an und erkläre. Stell die Berechnungen dann richtig auf.

a)

$$\left(-\frac{4}{9}\right) - \left(-\frac{1}{3}\right) =$$

$$-\frac{4}{9} - \frac{1}{3} =$$

$$-\frac{4}{9} - \frac{3}{9} = \underline{\underline{-\frac{7}{9}}}$$

- Vorzeichenfehler  
 Rechenfehler  
 falsch gekürzt

b)

$$\left(+\frac{1}{8}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) =$$

$$\frac{1}{8} - \frac{3}{4} = -\frac{2}{4} = \underline{\underline{-\frac{1}{2}}}$$

- Vorzeichenfehler  
 Rechenfehler  
 falsch gekürzt

## C10 Sachaufgaben

MP DI Ü189 Löse die Aufgaben. Falls Angaben fehlen, schreibe eine Angabe! Ergänze das fehlende Zahl für die fehlende Angabe und löse die Aufgabe.

- Maria hat 238,- € auf ihrem Konto. Erinnere dich, wie viel sie bezahlt für sein Mittagessen mit dem Kaffee. Sie hat nun 17,30 €. Berechne seinen neuen Kontostand.
- Ein Laptop hat 299,90 € gekostet. Der Elektromarkt verkauft ihn im Abverkauf um einiges billiger. Wie viel kostet er nun?
- Shiras kauft ein Skateboard. Ihr Kontostand beträgt jetzt -34,20 €. Wie war Shiras Kontostand vor dem Einkauf?
- Sybilles Konto ist um 997,20 € überzogen. Morgen muss sie ihre Gasrechnung von 240,80 € bezahlen. Wie wird ihr neuer Kontostand dann lauten?



MP DT **Ü190** Samra's Blumenladen

Alle Kunden zahlen mit Bankomatkarte.  
Verwende die Preisliste von „Samra's Blumenladen“.  
Finde jeweils eine Frage und löse dann die Aufgabe.



- a) Herr Mayer kauft einen Gartenzweig, zwei Topfpflanzen und zwei Tontöpfe. Jetzt hat er sein Konto um 745,90 € überzogen.
- b) Frau Sarvek kauft einen Beutel mit 50 l Erde und drei Topfpflanzen. Vor ihrem Einkauf lag ihr Kontostand bei +244,12 €.
- c) Mathildes Kontostand beträgt -32,60 €. Sie kauft einen Strauß Rosen.
- d) Leonard kauft eine Gartenbank und vier Gartenzweige. Danach hat er 1 890,50 € Guthaben auf seinem Konto.
- e) Herr Rossi bezahlt 129,20 €. Was könnte er gekauft haben? Beschreibe, wie du die Lösung gefunden hast.
- f) Wie viel kostet ein Rosenstrauß üblicherweise in einem Blumenladen? Finde einen Bereich von billig bis teuer.



# D Äquivalenzumformungen

## D1 Addition und Subtraktion

RK DT **Ü208** Stell die Gleichungen mit Balken... dar und berechne jeweils den Wert der... ...→ L

- a)  $27 - a = 21$
- e)  $14 - c = 30$
- i)  $5100 - f = 3\ 099$
- b)  $b - 6 = 12$
- f)  $z - 7 = 2$
- j)  $c + 1\ 144 = 1\ 484$
- c)  $4 + c = 8$
- g)  $h - 207 = 4\ 123$
- k)  $6\ 949 + t = 10\ 367$
- d)  $x + 42 = 45$
- h)  $w - 10 = 10$

RK **Ü209** Berechne jeweils den Wert der... ...→ L

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>B</b> <math>13 + x = 5</math></p> $13 + x = 5 \quad   -13$ $x = 5 - 13$ $x = -8$ | <p><math>x - 15 = 0</math></p> <p><math>x + 7 = -3</math></p> <p>c) <math>8 + x = 0</math></p> <p>d) <math>x - 5 = -5</math></p> <p>e) <math>7 + x = 5</math></p> <p>f) <math>x + 7 = -6</math></p> | <p>g) <math>x + 13 = 29</math></p> <p>h) <math>9 + x = 14</math></p> <p>i) <math>x - 15 = -5</math></p> <p>j) <math>25 + x = 10</math></p> <p>k) <math>12 + x = -6</math></p> <p>l) <math>x - 2 = -14</math></p> |
|--|---|--|

RK **Ü210** Berechne jeweils den Wert der Unbekannten. ...→ L

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>B</b> <math>5 - x = 14</math></p> $5 - x = 14 \quad   +x$ $5 = 14 + x \quad   \leftrightarrow$ $14 + x = 5 \quad   -14$ $x = -9$ | <p>a) <math>6 - x = 2</math></p> <p>b) <math>48 - y = 17</math></p> <p>c) <math>19 - z = 21</math></p> <p>d) <math>s - 6 = -10</math></p> <p>e) <math>-8 - t = 12</math></p> <p>f) <math>u + 4 = -20</math></p> <p>g) <math>4 - v = -6</math></p> | <p>h) <math>846 - a = 278</math></p> <p>i) <math>111 - b = 345</math></p> <p>j) <math>c + 760 = 400</math></p> <p>k) <math>-272 - d = -66</math></p> <p>l) <math>188 - e = 213</math></p> <p>m) <math>f - 208 = -198</math></p> <p>n) <math>2\ 983 - g = 4\ 273</math></p> |
|--|---|--|

**LÖSUNGEN:**

- 1 290; -360; -234;
- 206; -25; -24; -20;
- 18; -15; -13; -12; -10;
- 8; -4; -2; -2; 0; 3; 4;
- 4; 5; 6; 10; 10; 10; 15;
- 16; 16; 16; 18; 20; 31; 31;
- 340; 568; 2 001; 3 418;
- 4 330



RK Ü211 Berechne jeweils den Wert der Unbekannten. ...→ L

- a)  $4,2 + u = 14,8$       d)  $0,34 + a = 1$       g)  $x + 0,9 = -3,2$   
 b)  $6,3 - v = 2,4$       e)  $b - 9,5 = 13,9$       h)  $9,2 - y = 2,5$   
 c)  $w + 1,2 = -6,7$       f)  $c + 7,4 = -4,6$       i)  $z - 3,3 = -0,7$

LÖSUNGEN:

- 89; -56; -36; -30;  
 -27; -24; -20; -20;  
 -14; -12; -12; -12; -11;  
 -11; -9; -9; -8; -7,9;  
 -6; -5; -4,1; -3; -2;  
 0; 0; 0,66; 1; 2; 2;  
 2; 2; 2; 2; 2; 2; 2; 2;  
 3; 4; 4; 4; 4; 4; 4; 5;  
 5; 6; 6; 6; 6; 6; 6; 6;  
 6; 6,7; 7; 7; 8; 8; 9;  
 9; 10,6; 12; 12; 12; 15;  
 18; 18; 19; 20; 20; 20;  
 22; 23; 23,4; 24; 26; 27;  
 29; 30; 31; 33; 36; 36;  
 36; 40; 40; 45; 66; 70;  
 100; 101; 120; 138

RK Ü212 Berechne zuerst jeweils den Wert von x. Führe dann die Probe durch Einsetzen des berechneten Wertes aus. ...→ L

B  $x + 22 = 41$

$x + 22 = 41$	$-22$	Probe: $19 + 22 = 41$
$x = 19$		$41 = 41$ ✓

- a)  $x - 3 = 9$       d)  $x + 1 = -6$       g)  $x + 51 = 15$   
 b)  $4 + x = 23$       e)  $4 = 12 - x$       h)  $x - 43 = -3$   
 c)  $7 - x = 0$       f)  $18 = x - 2$       i)  $11 - x = 0$

## D2 Multiplikation und Division

RK DI Ü216 Stell die Gleichungen mit Balkenmodellen dar und berechne jeweils den Wert der Unbekannten. ...→ L

- a)  $4x = 16$       c)  $\frac{s}{3} = 12$       e)  $7m = 14$       g)  $\frac{t}{5} = 13$   
 b)  $6y = 42$       d)  $\frac{t}{4} = 9$       f)  $3n = 15$       h)  $\frac{b}{6} = 23$

RK Ü217 Berechne zuerst jeweils den Wert von x. Führe dann die Probe durch Einsetzen des berechneten Wertes aus. ...→ L

- a)  $-3x = 27$       e)  $-\frac{x}{3} = 9$       i)  $5 = -\frac{x}{5}$   
 b)  $\frac{x}{3} = 4$       f)  $9x = 18$       j)  $13x = 0$   
 c)  $6x = 36$       g)  $-20 = 5x$       k)  $-12 = 5x$   
 d)  $\frac{x}{4} = 6$       h)  $8 = \frac{x}{2}$       l)  $-11 = -\frac{x}{2}$

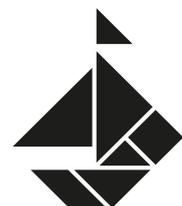
RK Ü218 Berechne jeweils den Wert von x. ...→ L

- a)  $\frac{16}{x} = 4$  ( $x \neq 0$ )      d)  $20 = \frac{40}{x}$  ( $x \neq 0$ )  
 b)  $\frac{36}{x} = 9$  ( $x \neq 0$ )      e)  $-3 = \frac{33}{x}$  ( $x \neq 0$ )  
 c)  $\frac{5}{x} = 5$  ( $x \neq 0$ )      f)  $\frac{144}{x} = -12$  ( $x \neq 0$ )

## D3 Gemischte Aufgaben

RK Ü221 Berechne jeweils den Wert der Unbekannten. ...→ L

- a)  $20 = 4c$       g)  $14 = g - 6$       m)  $\frac{m}{5} = 24$   
 b)  $18 = b$       h)  $2h = -16$       n)  $-7 = n + 13$   
 c)  $\frac{c}{3} = 11$       i)  $i + 10 = -4$       o)  $0 = 2 - o$   
 d)  $-17 = d + 7$       j)  $5 = \frac{j}{6}$       p)  $6 - p = 6$   
 e)  $6e = 72$       k)  $k - 99 = 2$       q)  $-28 = \frac{q}{2}$   
 f)  $36 = -4f$       l)  $87 = 3l$       r)  $10 - r = -56$



RK **Ü222** Berechne zuerst jeweils den Wert der Unbekannten. ...→ L

Führe dann die Probe durch Einsetzen des berechneten Wertes aus.



Tipp: Du kannst die Probe auch mit dem Taschenrechner durchführen oder dein Ergebnis mit einem Computeralgebrasystem (CAS) überprüfen.

- a)  $4w + 2 = 18$
- b)  $2x - 7 = 21$
- c)  $\frac{y}{6} + 4 = 6$
- d)  $12 + 3z = 12$
- e)  $17 = 9 + \frac{a}{2}$
- f)  $8 + \frac{4}{b} = 12$  ( $b \neq 0$ )
- g)  $\frac{c}{3} + 15 = 5$
- h)  $-3 = 7 - d$
- i)  $22 = 7r - 13$
- j)  $\frac{16}{s} - 14 = -6$  ( $s \neq 0$ )
- k)  $\frac{8}{t} + 2 = 6$  ( $t \neq 0$ )
- l)  $9u + 17 = 26$

**LÖSUNGEN:**

bei Ü226 nur b

- 30; -6; -6; -3; -1; 0;
- 1; 2; 2; 2; 4; 4; 5; 5;
- 6; 6; 6; 8; 10; 10;
- 12; 12; 14; 15; 15; 15;
- 18; 20; 21; 22;
- 26; 38

RK **Ü224** Berechne jeweils den Wert der Unbekannten. ...→ L

Tipp: Überprüfe deine Ergebnisse mit einem CAS.



- a)  $3 \cdot (x + 4) = 30$
- b)  $(x - 3) \cdot 5 = 25$
- c)  $(11 + x) \cdot 2 = 98$
- d)  $8 \cdot (3 - x) = 72$
- e)  $2 \cdot (7 + 3x) = 44$
- f)  $7 \cdot (4x - 14) = 14$
- g)  $20 = (7 + 3x) \cdot 5$
- h)  $(5x - 3) \cdot 6 = 63$
- i)  $2 \cdot (10 - 2x) = 10$

## D4 Anwendung

MP DI **Ü226** Aufgabe – Skizze – Gleichung ...→ L

- a) Ordne die Skizzen und die Gleichungen richtig zu. Schreibe A oder B in die Felder.

<b>A</b>	In einer Klasse mit 25 Kindern gibt es viermal so viele Kinder ohne Brille wie Kinder mit Brille. Wie viele Kinder ohne Brille sind in dieser Klasse?	$2x + 25$
<b>B</b>	In einer Klasse mit 25 Kindern sind um 5 weniger Kinder ohne Brille als Kinder mit Brille. Wie viele Kinder mit Brille sind in dieser Klasse?	$5x = 25$



- b) Löse die Aufgaben A und B.

MP DI **Ü227** Zeichne zu jeder der 4 Aufgaben zuerst ein Balkenmodell als Skizze. ...→ L

Stell dann ein passendes Gleichung auf und löse sie. Beantworte die Frage.

- a) In einer Klasse mit 20 Kindern ist die Anzahl der Kinder mit Brille um 10 größer als die Anzahl der Kinder ohne Brille. Wie viele Kinder mit Brille sind in der Klasse?
- b) In einer Klasse mit 20 Kindern gibt es halb so viele Kinder mit Brille wie Kinder ohne Brille. Wie viele Kinder mit Brille gehen in diese Klasse?
- c) In einer Klasse mit 22 Kindern ist die Anzahl der Kinder mit Brille um 8 kleiner als die Anzahl der Kinder ohne Brille. Wie viele Kinder ohne Brille gehen in diese Klasse?
- d) In einer Klasse mit 24 Kindern gibt es dreimal so viele Kinder mit Brille wie Kinder ohne Brille. Wie viele Kinder in dieser Klasse tragen keine Brille?



MP  
DI **Ü228** Finde zu jeder Aufgabe eine Gleichung.  
Löse die Gleichung dann und beantworte die Frage.

- a) An einem Tag wurden 167 Pizzen in einer Pizzeria gebacken.  
Am Abend waren es 43 Pizzen mehr als zu Mittag.  
Wie viele Pizzen wurden zu Mittag serviert?
- b) In einem Restaurant sitzen 35 Personen.  
Darunter befinden sich 17 Kinder weniger als Erwachsene.  
Wie viele Kinder sitzen im Restaurant?
- c) In einem Café sind viermal so viele Erwachsene wie Kinder.  
Wie viele Erwachsene sind im Café,  
wenn sich dort insgesamt 25 Personen befinden?

...→ L

**LÖSUNGEN:**  
(ohne Einheiten):

bei Ü230 nur b

10; 9; 11; 17; 20; 62

MP  
DI **Ü229** Vervollständige durch Ankreuzen.

Ein Kinosaal hat  $x$  Sitzreihen. In jeder Sitzreihe befinden sich  
Zehn Sitzplätze, fünf Getränkehalter und zwei Leuchten.  
Vier der Leuchten müssen getauscht werden.

- a) Die Anzahl der Sitze  
ist gleich ...   $5x$    $10x$    $5x - 10$    $x + 10$
- b) Die Anzahl der Getränkehalter  
ist gleich ...   $x$    $5x$    $5x + 10$    $x + 2$
- c) Die Anzahl der funktionierenden  
Leuchten ist gleich ...   $5x$    $10x$    $2x - 4$    $4x$

MP  
DI **Ü230** Die 3. Klassen verkaufen Kuchen am Elternabend. ...

...→ L

Um ihre Einnahmen zu berechnen, arbeitete sie mit der Gleichung

**Preis eines Kuchenstücks mal Anzahl der Kuchenstücke = Einnahmen**  
 $P \cdot A = E$

- a) Schau dir die Gleichung an und überlege dir, wie sich die Einnahmen ändern, wenn man ...
- (1) den Preis eines Kuchenstücks halbiert?
  - (2) die Anzahl der Kuchenstücke verdoppelt?
  - (3) den Preis verdoppelt und die Anzahl halbiert?
- b) Stell jeweils eine Gleichung nach folgendem Muster auf  
und löse die Aufgabe.
- (1) Miriam hat ihren Schokokuchen im Wert von 38,50 € verkauft.  
Wie viele Kuchenstücke waren das,  
wenn ein Stück 3,50 € kostet?
  - (2) Wie viel hat die Klasse durch den Verkauf von 15 Muffins  
eingenommen.  
Wie viel hat ein Muffin gekostet?
  - (3) Nach Verkauf der Boxen kann man eine Kuchenbox mitnehmen.  
Diese kostet 7,80 €.  
Die Klasse hat damit noch 132,60 € eingenommen.  
Wie viele Boxen wurden verkauft?



MP  
DT **Ü231** Zeichne zu jeder der Textaufgaben zuerst ein Balkenmodell.  
Stell dann eine dazu passende Gleichung auf und löse sie.  
Beantworte schließlich die Frage.

...→ L

**LÖSUNGEN:**

-102; -20; -13; -4; 3;  
4; 5; 6; 11; 12; 16; 17; 21;  
26; 37; 43; 52; 62; 75

- a) Filippa, Josef und Nils haben gemeinsam 34 Muscheln am Strand gesammelt.  
Dabei hat Josef halb so viele Muscheln gesammelt wie Filippa.  
Nils wiederum hat 4 Muscheln mehr gesammelt als Filippa.  
Wie viele Muscheln hat jedes Kind gesammelt?
- b) Auf einem Bauernhof mit 214 Tieren befinden sich einige Hasen,  
halb so viele Schweine und 121 Kühe.  
Wie viele Hasen gibt es auf dem Bauernhof?
- c) Ein großes Restaurant hat insgesamt 33 Tische.  
Es gibt dreimal so viele Zweiertische wie Vierertische.  
Außerdem gibt es Einzeltische, und zwar 2 weniger als Vierertische.  
Wie viele Sitzplätze gibt es im Restaurant?

## D5 Textgleichungen

RK  
DT **Ü233** Stell zuerst jeweils eine Gleichung auf.  
Berechne dann den Wert der unbekanntes Zahl.

...→ L

- a) Addiert man zu einer Zahl 15, so erhält man 32.
- b) Zieht man 5 von einer Zahl ab, so erhält man 27.
- c) Wenn man eine Zahl von 45 abzieht, so ergibt sich 12.
- d) Die Hälfte einer Zahl beträgt 13.
- e) Das Fünffache einer Zahl entspricht 55.
- f) Der vierte Teil einer Zahl ist gleich 11.
- g) Teilt man 245 durch eine Zahl und addiert dann 11 dazu,  
so erhält man die Zahl 60.
- h) Erhöht man das Doppelte einer Zahl um 348,  
so erhält man die Zahl 434.
- i) Multipliziert man 6 mit einer Zahl und addiert anschließend 78,  
so erhält man die Zahl 120.
- j) Das Siebenfache einer Zahl tauscht man 714.
- k) Vermindert man das Dreifache einer Zahl um 63,  
so erhält man das Ergebnis 120.

MP  
DT **Ü235** Stell zuerst jeweils eine Gleichung auf.  
Berechne dann den Wert der unbekanntes Zahl.

...→ L

- a) Addiert man zu einer Zahl, erhält man das Vierfache dieser Zahl.
- b) Subtrahiert man 2 von einer Zahl, erhält man ein Drittel dieser Zahl.
- c) Zählt man zu einer Zahl 13 hinzu,  
so erhält man das Gleiche, wie wenn man ein Viertel dieser Zahl  
mit 3 multiplizieren würde.



# E Ebene Figuren

## E1 Dreiecke

RK **Ü253** Berechne für die Dreiecke jeweils Umfang und Flächeninhalt. → L

	a	b	c	$h_a$
a)	8 cm	7 cm	6 cm	$h_b = 5$
b)	3,8 cm	5,2 cm	2,7 cm	$h_a = 2,6$ cm
c)	2,1 cm	2,9 cm	1,5 cm	$h_c = 1$ cm
d)	3,8 cm	4,2 cm	3,8 cm	$h_a = 3,5$

RK **Ü254** Konstruiere die Dreiecke mit dem Seite-Seite-Seite-Satz und berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt. Miss dafür eine Höhe ab. → L



*Tipp: Überprüfe deine Ergebnisse mit Hilfe von GeoGebra.*

- a)  $a = 5$  cm      b)  $a = 53$  mm      c)  $a = 3,8$  cm  
 $b = 7$  cm       $b = 41$  mm       $b = 4,7$  cm  
 $c = 4,1$  cm       $c = 66$  mm

RK **Ü255** Konstruiere die Dreiecke und berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt. Miss die dafür benötigten Höhen ab. → L



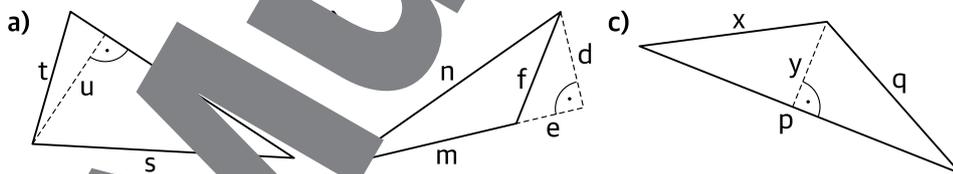
*Tipp: Überprüfe deine Ergebnisse mit Hilfe von GeoGebra.*

- a)  $b = 6,4$  cm      b)  $b = 5,6$  cm      c)  $a = 4$  cm  
 $\alpha = 70^\circ$        $c = 4$  cm       $b = 8$  cm  
 $\gamma = 30^\circ$        $\alpha = 135^\circ$        $\beta = 48^\circ$

MP **Ü256** Von diesen Dreiecken kennt man die Flächeninhalt. Berechne jeweils die gesuchte Größe. → L

- a)  $A = 35,2$  cm<sup>2</sup>      b)  $A = 8,9$  cm<sup>2</sup>      c)  $A = 31$  cm<sup>2</sup>  
 $b = 4$  cm       $b = 3,4$  cm       $b_a = 3,1$  cm  
 $h_b = ?$        $h_b = ?$        $a = ?$

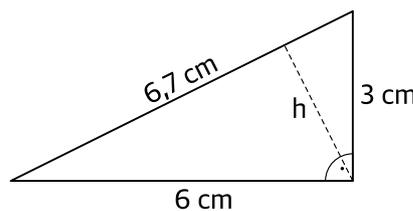
DI **Ü257** Finde für jedes Dreieck ein Mittel für den Umfang und eine Formel für den Flächeninhalt.



MP **Ü258** Berechne die gezeichnete Höhe des rechts abgewinkelten Dreiecks. → L

Berechne die gezeichnete Höhe des rechts abgewinkelten Dreiecks. Runde auf ganze Millimeter.

Beschreibe deinen Lösungsweg.



MP **Ü259** Berechne den Umfang dieses Dreiecks. → L



$a = 10,5$  cm;  $c = 6$  cm;  $h_b = 5,8$  cm;  $A = 21$  cm<sup>2</sup>

LÖSUNGEN:

Ü253: a) 21,7 cm; 26,5 cm; 11,7 cm;  
 b) 11,7 cm; 13,2 cm;  
 c) 6,5 cm; 160 mm;  
 d) 16,1 cm; 17 cm; 17,6 cm;  
 Ü254: a) 18,1 cm; 18,5 cm; 20 cm;  
 b) 21 cm; 23,7 cm

Ü255: a) 1,5 cm<sup>2</sup>; 4,94 cm<sup>2</sup>;  
 b) 6,65 cm<sup>2</sup>; 7,9 cm<sup>2</sup>;  
 c) 8,2 cm<sup>2</sup>; 9,8 cm<sup>2</sup>;  
 d) 10,1 cm<sup>2</sup>; 1 086,0 mm<sup>2</sup>;  
 e) 11,9 cm<sup>2</sup>; 20,3 cm<sup>2</sup>

bei Ü254, Ü255:  
 Deine Lösungen können geringfügig abweichen.



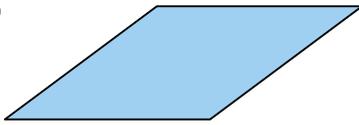
## E2 Parallelogramm

MP  
DI  
RK

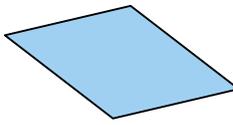
**Ü263** Beschrifte die abgebildeten Parallelogramme und berechne jeweils ihren Flächeninhalt.

*Typ: Zeichne jeweils eine Höhe ein. Bestimme benötigte Größen durch Abmessen.*

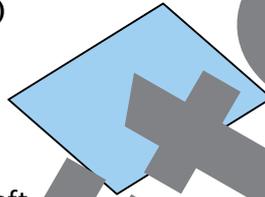
a)



b)



c)



d) Zeichne selbst ein beliebiges Parallelogramm in dein Heft und bestimme seinen Flächeninhalt.

RK

**Ü264** Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt der angegebenen Parallelogramme.

	a	b	Höhe
a)	4 cm	6 cm	$h_b = 3,4$ cm
b)	8,3 cm	6,1 cm	$h_a = 5$ cm
c)	3,6 cm	1,8 cm	$h_b = 1,5$ cm

RK

**Ü265** Konstruiere die angegebenen Parallelogramme und berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt.



*Hinweis: Bestimme benötigte Größen durch Abmessen.*

*Typ: Überprüfe deine Ergebnisse mit Hilfe von Geogebra.*

- a)  $a = 8$  cm      b)  $a = 7$  cm      c)  $a = 6,7$  cm      d)  $a = 9,1$  cm  
 $b = 3$  cm       $b = 4$  cm       $b = 5$  cm       $b = 7,1$  cm  
 $\alpha = 30^\circ$        $\alpha = 68^\circ$        $\alpha = 53^\circ$        $\alpha = 53^\circ$

MP

**Ü267** Berechne jeweils die gesuchte Länge in den angegebenen Parallelogrammen.

- a)  $A = 27$  cm<sup>2</sup>      c)  $A = 3885$  cm<sup>2</sup>      e)  $A = 135,75$  cm<sup>2</sup>  
 $c = 9$  cm       $b = 15$  cm       $a = 18,1$  cm  
 $h_c = ?$        $b = ?$        $h_a = ?$   
 b)  $A = 63$  cm<sup>2</sup>       $A = 2268$  cm<sup>2</sup>      f)  $A = 33,64$  cm<sup>2</sup>  
 $h_a = 7$  cm       $b = 18$  mm       $b = 5,8$  cm  
 $a = ?$        $c = ?$        $h_b = ?$

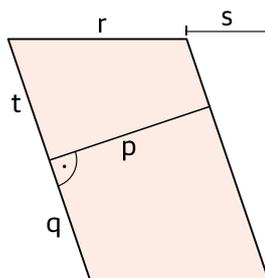
DI

**Ü268** Finde für jedes Parallelogramm eine Formel für den Umfang und eine Formel für den Flächeninhalt.

a)



b)



MP

**Ü269** Höhe berechnen

Von einem Parallelogramm kennt man folgende Abmessungen:  
 $a = 7,4$  cm;  $b = 3,8$  cm;  $h_b = 5,5$  cm  
 Berechne die Höhe  $h_a$  und runde das Ergebnis auf ganze Millimeter.

### LÖSUNGEN:

bei Ü263 nur abc

2,8 cm; 3 cm; 36 mm;  
 10 cm; 67 mm; 7,5 cm;  
 10,8 cm; 20 cm;  
 21,6 cm; 22 cm; 22 cm;  
 32,2 cm

2,4 cm<sup>2</sup>; 2,7 cm<sup>2</sup>; 4,1 cm<sup>2</sup>;  
 4 cm<sup>2</sup>; 9,1 cm<sup>2</sup>; 12 cm<sup>2</sup>;  
 20,4 cm<sup>2</sup>; 26,0 cm<sup>2</sup>;  
 41,5 cm<sup>2</sup>; 50,9 cm<sup>2</sup>

bei Ü263, Ü265:  
 Deine Lösungen können geringfügig abweichen.



DI VB **Ü271** Gleich große Flächeninhalte?



Hugo behauptet:

„Wenn die Höhen  $h_a$  von zwei Parallelogrammen gleich lang sind, so sind auch ihre Flächeninhalte gleich groß.“

Was meinst du dazu?

Versuche, Hugos Behauptung mit einem Gegenbeispiel zu widerlegen.

## E3 Raute und Deltoid

RK **Ü274** Konstruiere die angegebenen Deltoide und berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt.



Tipp: Überprüfe deine Ergebnisse mit Hilfe von GeoGebra.

	Seiten		Diagonalen	
	a	b	e	f
a)	3,5 cm	6 cm	6,9 cm	6,1 cm
b)	3,4 cm	3,8 cm	4,2 cm	5,8 cm
c)	2 cm	6,6 cm	6,7 cm	9 cm

RK DI **Ü276** Zeichne die angegebenen Figuren in das Koordinatensystem und berechne jeweils den Flächeninhalt in  $\text{cm}^2$ .



Tipp: Überprüfe deine Ergebnisse mit Hilfe von GeoGebra.

a) Raute

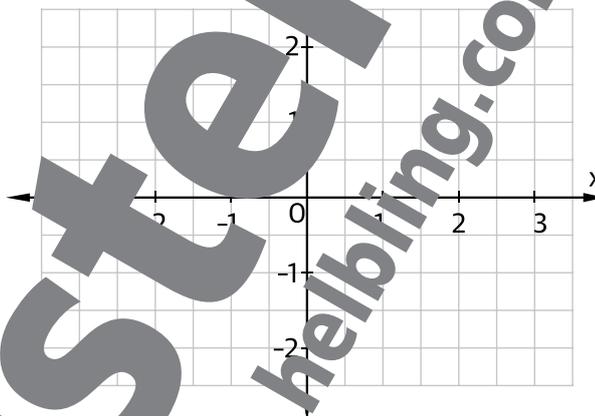
A (-0,5|2), B (-1,5|2,5),  
C (-2,5|2), D (-1,5|1,5)

b) Deltoid

A (2|2,5), B (1|1,5),  
C (2|-2), D (3|1,5)

c) Raute

A (-1,5|-1), B (0,5|-2,5),  
C (0,5|0), D (-1,5|1,5)



MP **Ü277** Berechne jeweils die Länge der kürzesten Diagonale des Deltoids.

a)  $A = 56 \text{ cm}^2$   
 $f = 8 \text{ cm}$   
 $e = ?$

b)  $A = 17,5 \text{ m}^2$   
 $e = 2 \text{ m}$   
 $f = ?$

c)  $A = 3744 \text{ mm}^2$   
 $e = 36 \text{ mm}$   
 $f = ?$

MP **Ü278** Berechne für die angegebenen Rauten jeweils die fehlenden Größen.

Hinweis: Runde deine Ergebnisse auf eine Nachkommastelle.

	a	$h_a$ [cm]	e [cm]	f [cm]	u [cm]	A [ $\text{cm}^2$ ]
a)	7,8			10		60
b)		2,8		2,9		15,7
c)		5,4	15		32	
d)				9	24	36
e)	4,6		8,2			17,1
f)		9,8	15,5			98

### LÖSUNGEN:

3,7; 4,2; 5,6; 5,8; 6; 6;  
7,7; 8; 8; 10; 10,8; 12;  
12,6; 18,4; 22,4; 31,2;  
40; 43,2

14 cm; 14,4 cm; 17,2 cm;  
18,5 cm; 19 cm; 208 mm

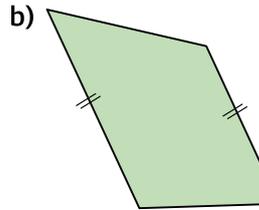
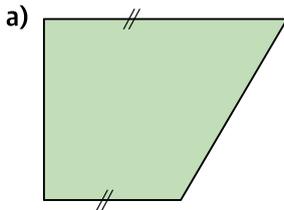
1,5  $\text{cm}^2$ ; 4,5  $\text{cm}^2$ ; 5  $\text{cm}^2$ ;  
12,18  $\text{cm}^2$ ; 13,065  $\text{cm}^2$ ;  
1,045  $\text{cm}^2$



- DI VB **Ü280** Gilt die Formel für den Flächeninhalt des Deltoids auch für ...  
 a) das Dreieck? b) das Parallelogramm?  
 Begründe.

## E4 Trapez

- MP RK DI **Ü283** Beschrifte die abgebildeten Trapeze und berechne jeweils ihren Flächeninhalt.  
 Tipp: Zeichne jeweils eine Höhe ein. Bestimme benötigte Größen durch A...



**LÖSUNGEN:**

12,4 cm; 15,5 cm;  
 22,4 cm; 23,5 cm;  
 24,1 cm

25 cm<sup>2</sup>; 3 cm<sup>2</sup>; 4 cm<sup>2</sup>;  
 4 cm<sup>2</sup>; 5,25 cm<sup>2</sup>; 6 cm<sup>2</sup>;  
 9,44 cm<sup>2</sup>; 13,87 cm<sup>2</sup>;  
 17 cm<sup>2</sup>; 28,08 cm<sup>2</sup>;  
 51,35 cm<sup>2</sup>

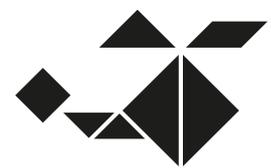
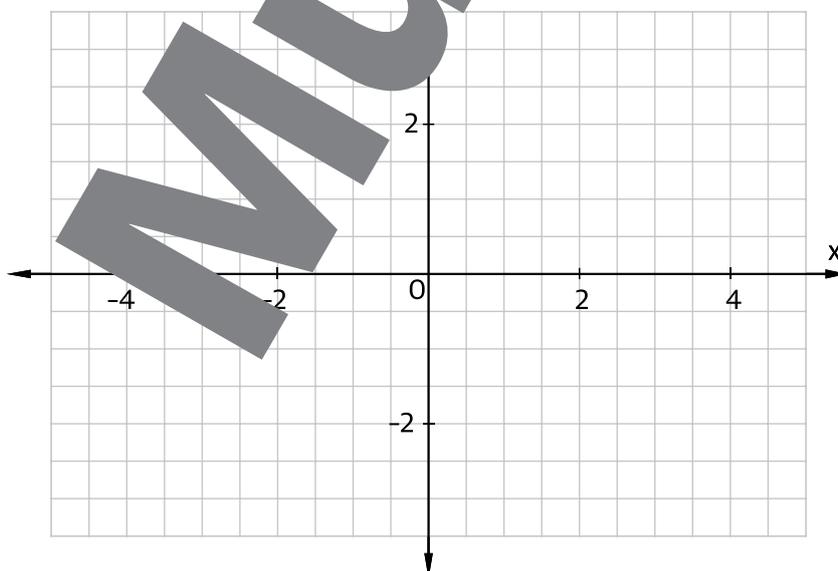
bei Ü283:  
 Deine Lösungen können geringfügig abweichen.

- RK **Ü284** Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt der angegebenen Trapeze.  
 Hinweise: Die Seiten a und c sind parallel zueinander.  
 Alle Maße sind in Zentimetern angegeben und ...

	a	b	c	d	e
a)	6	6	4,8	6,7	
b)	8,4	7,1	3	5,6	5,5
c)	5	3,8	2,3	4,4	8
d)	10,4	5,5	1,5	5	2,9
e)	3,6	3,2	2,3	3	

- RK DI **Ü285** Zeichne die angegebenen Trapeze in ein abgezeichnetes Koordinatensystem ein und berechne jeweils ihren Flächeninhalt in cm<sup>2</sup>.  
 Tipp: Überprüfe deine Ergebnisse mit Hilfe von GeoGebra

- a) A (3,5|-2,5), B (3,5|0,5), C (1|-1,5), D (1|-1,5)  
 b) A (1|1), B (4|1), C (4|1,5), D (1|1,5)  
 c) A (-2,5|-0,5), B (-2,5|0,5), C (-1|-0,5), D (-1|-0,5)  
 d) A (-4|0,5), B (0|0,5), C (-4,5|2), D (0|2)



MP Ü286 Berechne für die angegebenen Trapeze jeweils die gesuchte Länge.

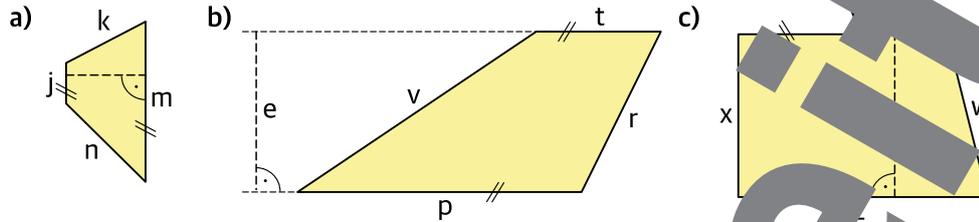
...→ L

- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| a) $A = 36 \text{ cm}^2$<br>$a = ?$<br>$c = 4 \text{ cm}$<br>$h = 6 \text{ cm}$ | b) $A = 27 \text{ m}^2$<br>$a = 5 \text{ m}$<br>$c = 4 \text{ m}$<br>$h = ?$ | c) $A = 36 \text{ mm}^2$<br>$a = 12 \text{ mm}$<br>$c = 6 \text{ mm}$<br>$h = ?$ | d) $A = 104 \text{ cm}^2$<br>$a = 19 \text{ cm}$<br>$c = ?$<br>$h = 8 \text{ cm}$ |
|---|--|--|---|

LÖSUNGEN:

4 mm; 7 cm; 8 cm; 6 m  
 1,5 cm<sup>2</sup>; 2,375 cm<sup>2</sup>;  
 2,625 cm<sup>2</sup>; 3,125 cm<sup>2</sup>;  
 1,5 cm<sup>2</sup>; 6,5 cm<sup>2</sup>;  
 247 mm<sup>2</sup>; 1 313 m<sup>2</sup>;  
 2 480 m<sup>2</sup>

DI Ü287 Finde für jedes Trapez eine Formel für den Umfang und eine Formel für den Flächeninhalt.

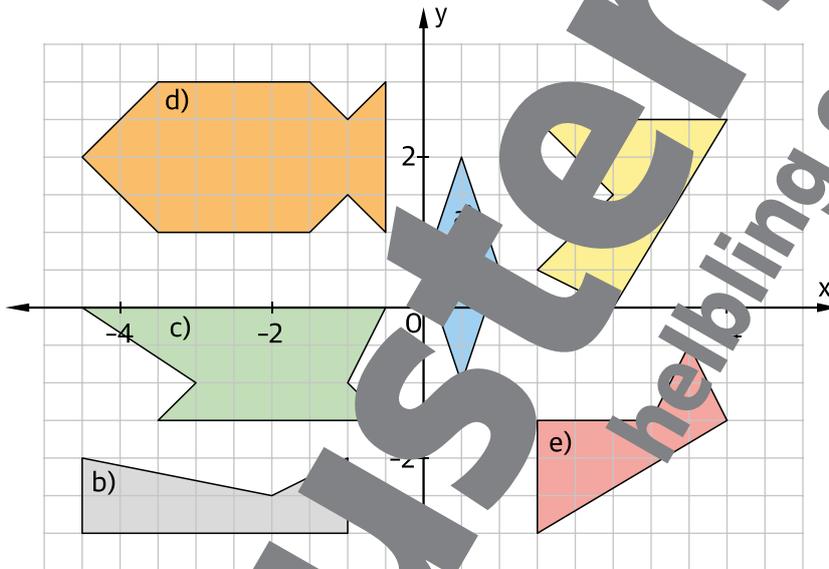


## E5 Zusammengesetzte Figuren

MP Ü290 Bestimme jeweils den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren.

...→ L

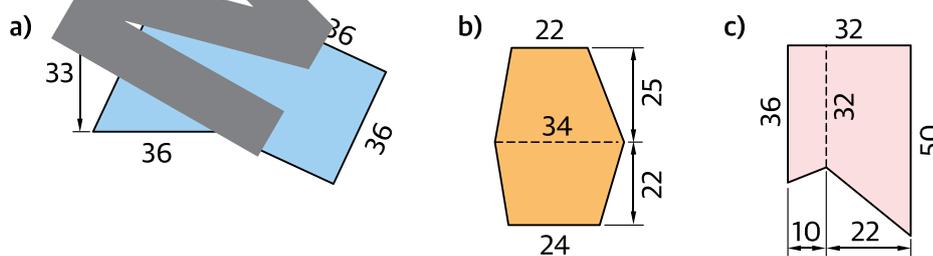
Hinweis: Alle Maße sind in Zentimetern angegeben.



MP Ü291 Bestimme jeweils den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren.

...→ L

Hinweis: Alle Maße sind in Metern angegeben.





# F Potenzen verstehen

## F1 Einführung Potenzen

DI **Ü315** Schreib die Serienmultiplikationen mit Hilfe der Potenzschreibweise verkürzt an.

- a)  $3 \cdot 3 =$  \_\_\_\_\_ e)  $x \cdot x \cdot x =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 =$  \_\_\_\_\_ f)  $y \cdot y \cdot y \cdot y =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $28 \cdot 28 \cdot 28 \cdot 28 =$  \_\_\_\_\_ g)  $z \cdot z =$  \_\_\_\_\_  
 d)  $3\,492 \cdot 3\,492 \cdot 3\,492 =$  \_\_\_\_\_ h)  $a \cdot a =$  \_\_\_\_\_

LÖSUNGEN:

a) 9; 3 254; 128; 196;  
 b) 15625; 156; 5 832;  
 c) 627 200; 784; 194 481;  
 d) 42 875 008; 912 673; 37 015 056

DI **Ü316** Schreib die angegebenen Potenzen als Serienmultiplikation an.

B	$36^4$
	$36^4 = 36 \cdot 36 \cdot 36 \cdot 36$

- a)  $7^2$                       c)  $a^4$                       e)  $273^3$                       g)  $3^4$   
 b)  $3^7$                       d)  $22^5$                       f)  $b^6$                       h)  $3^4$

RK **Ü317** Berechne den Wert dieser Potenzen.



Entscheide erst bei jeder Rechnung, ob du sie im Kopf oder mit dem Taschenrechner (TR) durchführst.

- B  $32^1 =$  32                      c)  $0^{13} =$  \_\_\_\_\_                      f)  $389^1 =$  \_\_\_\_\_  
 K    TR                       K    TR                       K    TR  
 a)  $78^4 =$  \_\_\_\_\_                      d)  $12^0 =$  \_\_\_\_\_                      g)  $18^3 =$  \_\_\_\_\_  
 K    TR                       K    TR                       K    TR  
 b)  $6^2 =$  \_\_\_\_\_                      e)  $2^0 =$  \_\_\_\_\_                      h)  $34^0 =$  \_\_\_\_\_  
 K    TR                       K    TR                       K    TR

DI **Ü318** Beantworte die Fragen.

- a) Wie lautet der Exponent der Potenz  $7^4$ ?  
 b) Wie lautet die Basis der Potenz  $7^4$ ?  
 c) Die Basis einer Potenz ist 4. Der Exponent ist 4. Schreib die Potenz an.

RK DI **Ü319** Schreib die Potenzen an und berechne ihren Wert.

- a) acht zum Quadrat                      c) vierzehn zum Quadrat  
 b) einundzwanzig hoch drei                      d) siebenundneunzig hoch drei

MP VB **Ü322** Einerstelle



Wie würde die Einerstelle lauten, wenn man den Wert der Potenz  $2^{400}$  berechnen würde?



Erkläre, wie du die Lösung gefunden hast.

Tipp: Du kannst den Taschenrechner zur Hilfe nehmen.



## F2 Dezimalzahlen und Bruchzahlen

RK **Ü326** Berechne zuerst jeweils die obere und die untere Schranke und dann den genauen Wert der angegebenen Potenzen. ...→ L

- a)  $4,7^2$       b)  $2,6^2$       c)  $9,3^2$       d)  $5,8^2$       e)  $0,1^2$

DI **Ü327** Schreib als Potenz.

- a)  $\frac{4}{9} \cdot \frac{4}{9} = \underline{\hspace{2cm}}$       c)  $\frac{1}{13} \cdot \frac{1}{13} \cdot \frac{1}{13} = \underline{\hspace{2cm}}$   
 b)  $\frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} = \underline{\hspace{2cm}}$       d)  $\frac{6}{25} \cdot \frac{6}{25} \cdot \frac{6}{25} \cdot \frac{6}{25} \cdot \frac{6}{25} \cdot \frac{6}{25} = \underline{\hspace{2cm}}$

RK **Ü328** Berechne jeweils den Wert der Potenzen. Runde auf zwei Nachkommastellen. ...→ L

- a)  $(\frac{3}{7})^4$       b)  $(\frac{3}{4})^3$       c)  $(\frac{2}{3})^5$       d)  $(\frac{5}{9})^2$       e)  $(\frac{7}{9})^3$

DI **Ü329** Schreib als Potenz.

- a)  $\frac{a}{4} \cdot \frac{a}{4} \cdot \frac{a}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$       b)  $\frac{b}{6} \cdot \frac{b}{6} \cdot \frac{b}{6} \cdot \frac{b}{6} = \underline{\hspace{2cm}}$       c)  $\frac{c}{2} \cdot \frac{c}{2} \cdot \frac{c}{2} \cdot \frac{c}{2} \cdot \frac{c}{2} = \underline{\hspace{2cm}}$

DI **Ü330** Setze <, > oder = richtig ein.

- a)  $5^3 \bigcirc 5^2$       c)  $0,6^1 \bigcirc 0,6^5$       e)  $0,1^4 \bigcirc 0,1^2$       g)  $0,6^1 \bigcirc 0,5^7$   
 b)  $4,1^2 \bigcirc 4,1^4$       d)  $1^5 \bigcirc 1^8$       f)  $7^3 \bigcirc 7^4$       h)  $5^4 \bigcirc 4^5$

## F3 Negative Zahlen potenzieren

DI **Ü334** Gib jeweils an, ob der Wert der Potenz positiv (+) oder negativ (-) ist.

	B	a)	b)	c)	d)	e)
Potenz	$(-4)^3$	$(-2)^2$	$(-3)^4$	$(-3)^5$	$(-13)^7$	$(-3,2)^6$
Wert ist ...	(-)					

RK **Ü335** Berechne die Werte der Potenzen. Wie Trichterrechnen. ...→ L

B  $(-2)^4$   $(-2)^4 = +16$       a)  $(-9)^2$       d)  $(-2)^5$   
 NR:  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$       b)  $(-4)^3$       e)  $(-3)^4$   
 c)  $(-1)^8$       f)  $(-5)^3$

RK **Ü336** Berechne die Werte der Potenzen mit dem Taschenrechner. ...→ L

- a)  $(-3)^4$       b)  $(-4)^5$       c)  $(-8,2)^4$       d)  $(-5,3)^5$       e)  $(-2,2)^4$       f)  $(-1,9)^8$       g)  $(-3,4)^2$       h)  $(-7,3)^6$       i)  $(-3,4)^2$       j)  $(-9,1)^3$       k)  $(-6,7)^5$

DI **Ü337** Setze < oder > richtig ein.

- a)  $(-6)^2 \bigcirc 0$       b)  $-4^4 \bigcirc 0$       c)  $(-7)^3 \bigcirc 0$       d)  $-2,1^5 \bigcirc 0$       e)  $(-0,4)^6 \bigcirc 0$       f)  $-1,45^2 \bigcirc 0$       g)  $(-55)^{16} \bigcirc 0$       h)  $(-37,4)^{13} \bigcirc 0$

### LÖSUNGEN:

- 13 501,25; -4 181,95;  
 -753,57; -604,66176;  
 -125; -91,13; -64; -32;  
 0,03; 0; 0,01; 0,03;  
 0,08; 0,31; 0,42; 0,67; 1;  
 1,4; 1,6; 9; 11,56; 16;  
 27; 23,43; 25; 25;  
 4; 36; 67,24; 81; 81;  
 81; 86,49; 100; 169,84;  
 1 334,23



RK Ü338 Welches Ergebnis passt zu welcher Rechnung?  
Verbinde die richtigen Ausdrücke miteinander.

- (-2)<sup>4</sup>    (-7) · (-7)    (-2) · (-2)    -(4 · 4)    -7<sup>2</sup>
- 49    16    -16    49    4

LÖSUNGEN:

-8; 0; 0; 0; 1; 1; 1; 1; 1;  
7; 7,3; 12; 17; 64; 148,88;  
19 683; 34 296,45;  
42 875; 537 824;  
48 576

## F4 Rechenregeln

RK Ü343 Vereinfache die Ausdrücke.

- a)  $3^3 \cdot 3^2$     d)  $2,1^4 \cdot 2,1^2$     g)  $(-4)^2 \cdot (-4)^2$     j)  $a^5 \cdot a^4$   
b)  $6^4 \cdot 6^7$     e)  $0,3^5 \cdot 0,3^7$     h)  $(-1)^9 \cdot (-1)^7$     k)  $b^4 \cdot b^6$   
c)  $4^5 \cdot 4^5$     f)  $8,5^6 \cdot 8,5$     i)  $(-7)^8 \cdot (-7)^3$     l)  $c^2 \cdot c^3$

RK Ü344 Vereinfache die Ausdrücke.

- a)  $7^4 : 7^2$     d)  $3,5^5 : 3,5^4$     g)  $(-3)^9 : (-3)^2$     j)  $a^8 : a^4$   
b)  $4^3 : 4^3$     e)  $0,2^8 : 0,2^5$     h)  $(-9)^6 : (-9)^3$     k)  $b^8 : b^4$   
c)  $8^9 : 8^6$     f)  $6,9^7 : 6,9$     i)  $(-5)^8 : (-5)^3$     l)  $c^8 : c^4$

RK Ü345 Vereinfache die Ausdrücke.

- a)  $2^2 \cdot 4^2$     d)  $3^4 \cdot 1,2^4$     g)  $(-6)^6 \cdot (-6)^3$     j)  $v^2 \cdot w^2$   
b)  $7^4 \cdot 5^4$     e)  $0,5^5 \cdot 7^5$     h)  $7^3 \cdot (-2)^3$     k)  $a^7 \cdot b^7$   
c)  $1^6 \cdot 3^6$     f)  $8^3 \cdot 0,3^3$     i)  $(-7)^7 \cdot (-7)^7$     l)  $3^4 \cdot x^4$

RK Ü346 Vereinfache die Ausdrücke schrittweise.

B  $8^5 : 4^5$

$$8^5 : 4^5 = (8 : 4)^5 = 2^5$$

- a)  $16^5 : 4^5$     j)  $5^5 : 9^5$   
b)  $8^4 : 2^4$     k)  $2^2 : 7^2$   
c)  $45^6 : 5^6$

RK Ü347 Vereinfache die Ausdrücke.

- a)  $5^3 \cdot 5^4$     d)  $7^7 \cdot 7^3$     g)  $5^3 : 2^3$     j)  $(-8)^3 : (-2)^3$   
b)  $8^5 : 4^5$     e)  $2^9 : 2^4$     h)  $8^7 : 8^6$     k)  $25^8 \cdot (-5)^8$   
c)  $3^8 : 3^4$     f)  $9^2 : 3^2$     i)  $10^4 \cdot 10^3$     l)  $(-7)^5 \cdot (-7)^6$

RK Ü348 Vereinfache zuerst die Potenzen, dann bestimme den Wert mit dem Taschenrechner. ... → L

Bestimme den Wert mit dem Taschenrechner.  
Runde auf zwei Nachkommastellen.

B  $5^3 \cdot 5^3$

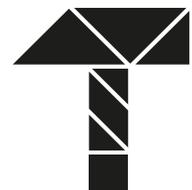
$$5^3 \cdot 5^3 = 5^6 = 15\,625$$

- a)  $7^5 : 0,2^5$     e)  $4^2 \cdot 4^8$     g)  $7^3 : 7^2$   
b)  $4^7 : 4^4$     d)  $5,3^6 : 5,3^3$     f)  $30^9 : 10^9$     h)  $1,9^6 \cdot 3^6$

RK Ü349 Berechne ohne Taschenrechner. ... → L

Tipp: Die Regeln im Erarbeitungsteil helfen dir dabei.

- a)  $17^1 = \underline{\hspace{2cm}}$     d)  $5^0 = \underline{\hspace{2cm}}$     g)  $0^3 = \underline{\hspace{2cm}}$     j)  $(-8)^1 = \underline{\hspace{2cm}}$   
b)  $0^4 = \underline{\hspace{2cm}}$     e)  $7,3^1 = \underline{\hspace{2cm}}$     h)  $12^1 = \underline{\hspace{2cm}}$     k)  $0^1 = \underline{\hspace{2cm}}$   
c)  $1^9 = \underline{\hspace{2cm}}$     f)  $33^0 = \underline{\hspace{2cm}}$     i)  $(-4)^0 = \underline{\hspace{2cm}}$     l)  $1^{98} = \underline{\hspace{2cm}}$



RK **Ü350** Vereinfache die Ausdrücke so weit wie möglich.

**B**  $4^9 \cdot 2^9 \cdot 5^9 = 40^9$

a)  $3^5 \cdot 7^5 \cdot 2^5 =$  \_\_\_\_\_

b)  $6^3 \cdot 4^3 \cdot 1^3 =$  \_\_\_\_\_

c)  $5^7 \cdot 6^7 \cdot 3^7 =$  \_\_\_\_\_

d)  $2^4 \cdot 5^4 \cdot 7^4 =$  \_\_\_\_\_

e)  $9^2 \cdot 1^2 \cdot 8^2 =$  \_\_\_\_\_

f)  $4^8 \cdot 8^8 \cdot 2^8 =$  \_\_\_\_\_

g)  $8^6 \cdot 2^6 \cdot 5^6 =$  \_\_\_\_\_

h)  $3^{10} \cdot 6^{10} \cdot 2^{10} =$  \_\_\_\_\_

MP **Ü351** Vereinfache die Ausdrücke so weit wie möglich.

a)  $5^9 \cdot 5^3 : 5^{10}$

b)  $4^7 \cdot 2^7 : 4^7$

c)  $9^2 \cdot 9^3 : 3^5$

d)  $6^4 \cdot 6^5 : 9^9$

e)  $8^4 \cdot 2^4 : 16^3$

f)  $10^6 \cdot 2^6 : 20^3$

**LÖSUNGEN:**

-246 803,37; -0,03; 0;  
1,13; 2; 3; 4; 8; 12;  
405,22; 625; 19 342,81;  
787 662,78; 2 985 984;  
777 216

## F5 Potenzen potenzieren

RK **Ü355** Vereinfache die Ausdrücke.

a)  $(5^2)^6 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(3^3)^5 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(7^4)^2 =$  \_\_\_\_\_

d)  $(0,8^5)^4 =$  \_\_\_\_\_

e)  $(6,34^0)^9 =$  \_\_\_\_\_

f)  $(7,2^2)^3 =$  \_\_\_\_\_

g)  $(5,9^7)^4 =$  \_\_\_\_\_

h)  $(4,6^6)^4 =$  \_\_\_\_\_

i)  $(7,2^2)^2 =$  \_\_\_\_\_

RK **Ü356** Vereinfache die Ausdrücke und bestimme ihren Wert mit dem Taschenrechner. Runde auf zwei Nachkommastellen.



**B**  $(6^2)^4 = 6^8 = 1679 616$

a)  $(8^4)^2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(12^2)^3 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(5^1)^4 =$  \_\_\_\_\_

d)  $(7,4^3)^2 =$  \_\_\_\_\_

e)  $(1,6^2)^3 =$  \_\_\_\_\_

g)  $(-0,1^2)^1 =$  \_\_\_\_\_

h)  $(7,2^2)^3 =$  \_\_\_\_\_

i)  $(-1,03^2)^2 =$  \_\_\_\_\_

RK **Ü357** Vereinfache die Ausdrücke.

a)  $(a^5)^2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(b^3)^7 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(c^8)^3 =$  \_\_\_\_\_

d)  $(10^9)^4 =$  \_\_\_\_\_

e)  $(-0,1^4)^5 =$  \_\_\_\_\_

f)  $(-f^4)^5 =$  \_\_\_\_\_

RK **Ü358** Vereinfache die Ausdrücke.

a)  $(-4^2)^3 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(-7^5)^4 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(-3^3)^1 =$  \_\_\_\_\_

d)  $(-2^3)^2 =$  \_\_\_\_\_

e)  $(-5,1^4)^5 =$  \_\_\_\_\_

f)  $(-1,2^3)^4 =$  \_\_\_\_\_

g)  $(-13^4)^2 =$  \_\_\_\_\_

h)  $(-0,6^8)^0 =$  \_\_\_\_\_

i)  $(-0,5^3)^6 =$  \_\_\_\_\_

MP **Ü359** Bestimme jeweils den Wert von x.

a)  $(3^x)^5 = 215$

x = \_\_\_\_\_

b)  $(7^4)^x = 7$

x = \_\_\_\_\_

c)  $(8^9)^x = 1$

x = \_\_\_\_\_

d)  $(2^x)^3 = 2^{24}$

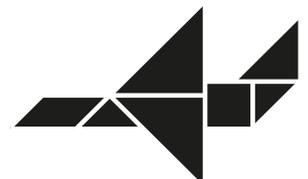
x = \_\_\_\_\_

e)  $(v^x)^2 = v^{24}$

x = \_\_\_\_\_

f)  $(w^6)^x = w^{24}$

x = \_\_\_\_\_



## F6 Verbindung der Rechenarten

RK Ü362 Berechne ohne Taschenrechner. → L

B  $6^2 : 4 - 21 =$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline & 6^2 : 4 - 21 = & & & & \\ \hline & 36 : 4 - 21 = & & & & \\ \hline & 9 - 21 = -12 & & & & \\ \hline \end{array}$$

- a)  $14 + 3^2 \cdot 4$       d)  $(66 - 2^4) : 5^2$       g)  $2 \cdot (15 + 5^3) - 30$   
 b)  $4^2 : 2 + 7 \cdot 9$       e)  $7^2 + 16 - 15 : 3$       h)  $(67 + 14) : 9 - (2^3)^2$   
 c)  $32 : (20 - 18)^4$       f)  $4^3 - 18 \cdot (9^2 - 80)^9$       i)  $(8^2 - 20 : 5) \cdot 2 - (2^4 - 54) : 4$

RK Ü363 Vereinfache zuerst die Ausdrücke. Bestimme dann ihren Wert mit dem Taschenrechner.



B  $\frac{4^4 \cdot 4^7}{4^5} = \frac{4^4 \cdot 4^7}{4^5} = \frac{4^{11}}{4^5} = 4^6 \stackrel{(TR)}{=} 4096$

- a)  $\frac{3^3 \cdot 3^7}{3^5}$       c)  $\frac{2^9 \cdot 2^9}{2^9}$       e)  $\frac{7^8}{7^6 \cdot 7^1} - 2^2$       g)  $\frac{5^7 \cdot 5^6}{5^3} - (3^2)^2$   
 b)  $\frac{5^6 \cdot 5^2}{5^4}$       d)  $\frac{4^3 \cdot 4^6}{4^1 \cdot 4^2}$       f)  $\frac{6^1 \cdot 6^7}{6^5 \cdot 6^3} + 3^4$       h)  $\frac{12}{5} + (4^1)^3$

RK Ü364 Berechne ohne Taschenrechner. → L

- a)  $5^2 \cdot 3 - 15$       c)  $(-3)^3 : (21 : 7)^2$       e)  $(-2)^2 + 13)^2 + 3 \cdot (-2)^2$   
 b)  $(-2)^3 + 8$       d)  $(6 - 8) \cdot (-4)^2$       f)  $5 \cdot (3^2 + 6) - 40 : (-4)$

RK Ü365 Vereinfache die Ausdrücke ohne Taschenrechner. → L

B  $\frac{6^2 - 5^2 \cdot 2}{3^3 - 20} =$

$$\frac{36 - 25 \cdot 2}{27 - 20} = \frac{36 - 50}{7} = -\frac{14}{7} = -2$$

- a)  $\frac{3^2 \cdot 4 + 4^2}{3^3}$   
 b)  $\frac{5^2 \cdot 2^2 - 10}{4 \cdot 7 - 2^3}$   
 c)  $\frac{7 \cdot (3^2 - 2^3)^2 + 5 \cdot 19}{5 \cdot 7}$   
 d)  $\frac{2^2 \cdot 8 - 3}{5 + 6 \cdot 2}$   
 e)  $\frac{2 + (18 - 4)^3}{4^2 - 6}$

MP Ü366 Vereinfache die Ausdrücke.

- a)  $x^3 \cdot a \cdot \frac{a^4}{x^2}$       c)  $c^4 \cdot z = \frac{c \cdot z}{c \cdot z}$       e)  $w^2 \cdot v^4 \cdot \left(\frac{x}{v}\right)^4 \cdot w^2$       g)  $k^2 \cdot l \cdot \frac{m}{(k \cdot l)^2}$   
 b)  $\frac{y^3}{b} \cdot b \cdot y$       d)  $d^5 \cdot d$       f)  $\left(f^3 \cdot g^2 + \frac{f \cdot g}{f^2}\right) \cdot \frac{g}{f^2}$

## F7 Zehnerpotenzen

DI Ü369 Schreib die Zahlen mit Hilfe von Zehnerpotenzen an. → L

B 360 000

$$360\,000 = 36 \cdot 10^4$$

- a) 200      d) 893 000 000      g) 6 000 000  
 b) 42 000      e) 3 100      h) 990 000 000  
 c) 70      f) 450 000      i) 680 000 000 000

### LÖSUNGEN:

- 3; 0; 0; 1; 1; 2; 2; 2; 3;  
 $5; \frac{11}{2}; 17; 20; 28; 35; 46;$   
 50; 60; 60; 66;  $7 \cdot 70;$   
 $82; 100; 2 \cdot 10^2; 243;$   
 $50; 21 \cdot 10^2; 512; 544;$   
 $625; 096; 42 \cdot 10^3;$   
 $10^4; 6 \cdot 10^6;$   
 $893 \cdot 10^6; 99 \cdot 10^7;$   
 $68 \cdot 10^{10}$





## F8 Gleitkommadarstellung

DI Ü380 Schreib die Zahlen in Gleitkommadarstellung an. ...→ L

B 436 000

4	3	6	0	0	0
$436\ 000 = 4,36 \cdot 10^5$					

- a) 34                      d) 780 000                      g) 1 100  
 b) 28 000                  e) 9 030                      h) 45 920 000  
 c) 6 050 000              f) 167                          i) 67 500

DI Ü381 Schreib die Zahlen in üblicher Schreibweise ohne Zehnerpotenz an. ...→ L

B  $7,9 \cdot 10^4$

7	,	9	.	1	0	0	0	0
$7,9 \cdot 10^4 = 79\ 000$								

- a)  $2,3 \cdot 10^2$                   d)  $8,293 \cdot 10^4$                   g)  $3,7 \cdot 10^3$   
 b)  $7,432 \cdot 10^5$                   e)  $6,6 \cdot 10^6$                       h)  $7,11 \cdot 10^3$   
 c)  $9,03 \cdot 10^3$                   f)  $4,34 \cdot 10^2$                       i)  $2,025 \cdot 10^8$

MP DI Ü382 Lies den Text über den Planeten Merkur und löse die Aufgaben ...→ L

### Der Merkur

Quelle: NASA, Stand 2024

In unserem Sonnensystem umrunden 8 Planeten die Sonne. Einer davon ist Merkur.

Er ist um die  $6 \cdot 10^7$  km von der Sonne entfernt.

Merkur selbst hat einen Radius von  $2,44 \cdot 10^3$  km und einen Umfang von  $1,53 \cdot 10^4$  km.

Merkurs Bahn um die Sonne ist  $3,6 \cdot 10^8$  km lang.

Mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von  $47,8$  km/h braucht Merkur für eine Umrundung 88 Tage.

- a) Schreib die folgenden Werte in üblicher Schreibweise ohne Zehnerpotenz an.
- (1) Umfang Merkurs
  - (2) Radius Merkurs
  - (3) Entfernung Merkurs zur Sonne
  - (4) Umlaufbahn Merkurs
  - (5) Umlaufzeit Merkurs
- b) Beantworte die Fragen.
- (1) Wie oft umrundet Merkur die Sonne in einem Erdenjahr ungefähr?
  - (2) Wie viele Kilometer legt Merkur in einem Erdenjahr ungefähr zurück?

### LÖSUNGEN (ohne Einheiten):

- 4;  $3,4 \cdot 10$ ;  $1,67 \cdot 10^2$ ;  
 230; 434;  $1,1 \cdot 10^3$ ;  
 2 440; 7 110; 9 030;  
 $0,3 \cdot 10^3$ ; 15 300;  
 $2,8 \cdot 10^4$ ;  $6,75 \cdot 10^4$ ;  
 82 000; 170 000;  
 1 000; 743 200;  
 $7,8 \cdot 10^5$ ;  $6,05 \cdot 10^6$ ;  
 600 000;  $4,592 \cdot 10^7$ ;  
 60 000 000;  
 269 250 000;  
 360 000 000;  
 1 493 000 000

## G Rechnen mit Termen

### G1 Einführen von Begriffen

RK Ü403 Berechne jeweils den Wert, den der Term annimmt. ...→ L

x	$7x + 1$	$\frac{x}{3} - 2$	$-x + x^2$	$10 - x^3$
x = 1				
x = 8				
x = -3				

RK Ü404 Berechne den Wert des Terms  $-3u + v^2$  für ...

- a)  $u = 2$  und  $v = 3$ .                  b)  $u = -4$  und  $v = 5$ .                  c)  $u = \frac{1}{3}$  und  $v = -10$ .

### LÖSUNGEN:

- $-502$ ;  $-20$ ;  $-5$ ;  $-3$ ;  $-\frac{5}{3}$ ;  
 $0$ ;  $\frac{2}{3}$ ; 3; 6; 8; 9; 12; 37;  
 37; 56; 57; 99



RK **Ü405** Vereinfache jeweils den Term und berechne dann den Wert, den er annimmt, wenn du die angegebene Zahl einsetzt.

...→ L

B  $3x - 6 + 2x + 1$  mit  $x = 3$

$3x - 6 + 2x + 1 =$	$x = 3$
$3x + 2x - 6 + 1 =$	$5 \cdot 3 - 5 =$
$5x - 5$	$15 - 5 = 10$

a)  $10 - x + 4 - 4x$  mit  $x = 3$

b)  $8 - x^2 + x - 5$  mit  $x = 4$

c)  $x - 5x^2 - x + 3x^2$  mit  $x = 2$

d)  $y^2 + 10 + 4y - y$  mit  $y = -3$

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü405 bis Ü407  
nur berechnete Werte

10; -1; 3; 8; 8; 12;  
8; 216

RK **Ü406** Vereinfache jeweils den Term und berechne dann den Wert, den er annimmt, wenn du die angegebenen Zahlen einsetzt.

...→ L

a)  $4x - y^2 + 3 - 3x$   
mit  $x = 4$  und  $y = 2$

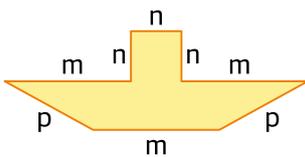
b)  $5t + s^2 - t - 5s$   
mit  $s = 5$  und  $t = 3$

c)  $4a^2 + 3ab - 2a^2 - b^2$   
mit  $a = 1$  und  $b = 2$

RK **Ü407** Finde (einfache) Terme für die Umfänge. Berechne dann jeweils den Umfang für die angegebenen Werte.

...→ L

B



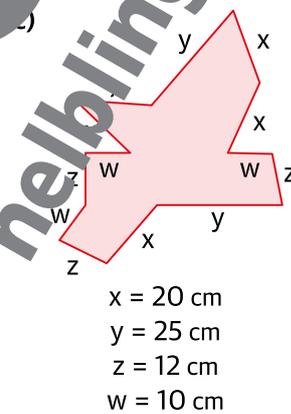
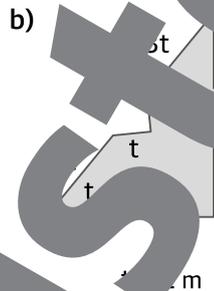
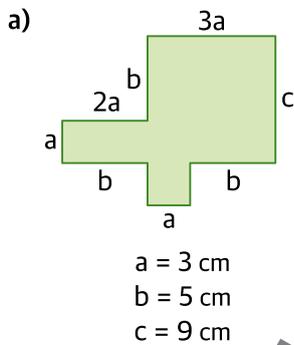
$m = 5$  dm  
 $n = 2$  dm  
 $p = 5$  dm

$$u = m + p + m + n + n + m + p + m$$

$$= 3m + 2p + 2n$$

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

$$u = 29 \text{ dm}$$

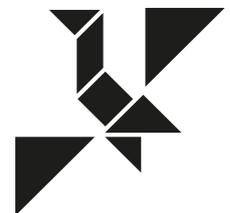


DI **Ü408** Gib die gesuchten Zahlen jeweils mit Hilfe eines Terms an.

- B
- a) um 2 kleiner als  $t$
  - b) halb so groß wie  $t$
  - c) um 4 größer als  $t$
  - d) um 6 kleiner als  $t$
  - e) 8-mal so groß wie  $t$

DI **Ü409** Finde die gesuchten Terme.

- a) Subtrahiere die Hälfte einer Zahl  $x$  von 12.
- b) Addiere das Doppelte einer Zahl  $x$  und 8.
- c) Ziehe ein Drittel einer Zahl  $x$  von 7 ab.
- d) Verdopple das Dreifache einer Zahl  $x$ .



## G2 Minus vor der Klammer

LÖSUNGEN:

bei Ü413 bis Ü416 nur berechnete Werte

RK **Ü413** Vereinfache die Terme so weit wie möglich. Führe jeweils die Probe für  $x = 3$  durch. ...→ L

**B**  $4 - (8 - 5x)$

$4 - (8 - 5x) =$	<i>Probe: <math>x = 3</math></i>
$4 - 8 + 5x =$	$4 - (8 - 5 \cdot 3) = 4 - (-7) = 11$
<u><math>5x - 4</math></u>	$5 \cdot 3 - 4 = 15 - 4 = 11$ ✓

- a)  $7 + (x - 4)$
- b)  $x - (4x - 10)$
- c)  $(3x - 5) + 7x$
- d)  $6x - (x + 2)$
- e)  $(9 - \dots)$

RK **Ü414** Vereinfache die Terme so weit wie möglich. Führe jeweils die Probe für  $x = 2$  mit dem Taschenrechner durch. ...→ L



- a)  $6 - x + (4 - x^2) + 3x^2$
- b)  $2x^2 + 3x - (4 - 2x)$
- c)  $2x^2 - (9x - x^3) + 2x^2 - x$
- d)  $(5x + x^4) - (x^2 + 7)$
- e)  $2 - (x^2 + 3x^3) + 4x$
- f)  $x + x^4 - x^3 - (5x + x^2)$

RK **Ü415** Vereinfache die Terme so weit wie möglich. Führe jeweils die Probe für  $x = 1$  und  $y = 2$  durch. ...→ L

**B**  $5y - 7 + (2x - y)$

$5y - 7 + (2x - y) =$	<i>Probe</i>
$5y - 7 + 2x - y =$	$5 \cdot 2 - 7 + (2 \cdot 1 - 2) = 10 - 7 + 0 = 3$
$2x + 5y - y - 7 =$	<i>Probe</i>
<u><math>2x + 4y - 7</math></u>	$2 \cdot 1 + 4 \cdot 2 - 7 = 2 + 8 - 7 = 3$ ✓

- a)  $y + (x - 4y) - 5$
- b)  $12 - (-5y + 4x) + 4x$
- c)  $3x - (2x - 6y) + 7$
- d)  $(x - 7x + y) + (y - 3)$
- e)  $(y + 8) - (y - 4y)$
- f)  $9 + (x - y) + 6 - (3y - 7x)$

RK **Ü416** Vereinfache die Terme so weit wie möglich. Führe jeweils die Probe für  $x = 1, y = 2$  und  $z = 3$  mit dem Taschenrechner durch. ...→ L



- a)  $4y^2 - (3y + 6z) + 2z^2 + (3y - z) + 2y^2$
- b)  $(y - 2x) - (3y + z^2) - 3x + 4y + 5z^2$
- c)  $12 - z - (4x - 3 - 2z) - (x - 6) + 3z - 2z^2$
- d)  $-(y + z) + (3z - 5y) - 2z^2 + y^2 - 2z$
- e)  $(4y - 5) + 3z - (4x - 5z + 3y) - 5z + 3y - (4y^2 - 4)$

## G3 Brüche und Koeffizienten

RK **Ü419** Vereinfache die Terme.

- a)  $\frac{x}{7} + \frac{3x}{14}$
- b)  $\frac{2x}{3} + \frac{3x}{4}$
- c)  $\frac{5x}{8} + \frac{x}{4}$
- d)  $\frac{2x}{5} - \frac{x}{10}$
- e)  $\frac{3x}{2} - \frac{4x}{5}$
- f)  $\frac{x}{9} - \frac{x}{3}$
- g)  $\frac{3x}{4} \cdot \frac{5}{7}$
- h)  $\frac{7x}{12} \cdot \frac{8}{21}$
- i)  $\frac{x}{8} \cdot \frac{4x}{9}$
- j)  $\frac{x}{3} : \frac{1}{4}$
- k)  $\frac{3x}{5} : \frac{7}{10}$
- l)  $\frac{4x}{9} : \frac{2}{3}$



RK **Ü420** Berechne jeweils den Wert, den der Term annimmt, wenn du die angegebene Zahl einsetzt.

B  $\frac{3x-4}{5}$  für  $x = 8$   $\frac{3x-4}{5} = \frac{3 \cdot 8 - 4}{5} = \frac{20}{5} = 4$

- a)  $\frac{2x+7}{3}$  für  $x = 4$       c)  $\frac{37-3a}{7}$  für  $a = 3$       e)  $\frac{c^2-c}{6}$  für  $c = 7$   
 b)  $\frac{9x-6}{4}$  für  $x = 2$       d)  $\frac{b^2+1}{2}$  für  $b = 5$       f)  $\frac{10d-d^2}{3}$  für  $d = 6$

LÖSUNGEN:

bei Ü420  
nur berechnete Werte

RK **Ü421** Vereinfache die Terme. Achte auf Minus vor den Brüchen.

- a)  $\frac{x}{4} + \frac{3x-1}{8}$       b)  $\frac{x}{2} - \frac{x+5}{6}$       c)  $\frac{x+2}{15} + \frac{2x}{5}$       d)  $\frac{5x-1}{12}$

RK **Ü422** Finde die Fehler.

Erkläre, was schiefgelaufen ist, und löse die Aufgaben dann selbst richtig.

a)  $\frac{2x}{9} \cdot \frac{3}{2}$   $\frac{2x}{9} \cdot \frac{3}{2} = \frac{6x^1}{18} = \frac{1}{3}$  f

b)  $\frac{5x}{7} + \frac{x}{14}$   $\frac{5x}{7} + \frac{x}{14} = \frac{10x}{14} + \frac{x}{14} = \frac{10x^2}{14} = \frac{5x^2}{7}$  f

## G4 Klammern ausmultiplizieren

RK **Ü425** Vereinfache die Terme.

B  $(-a) \cdot 2 \cdot 5$   $(-a) \cdot 2 \cdot 5 = 10 \cdot (-a)$

- a)  $4 \cdot x \cdot y \cdot 2$       c)  $5 \cdot a \cdot 3 \cdot a$       e)  $(-x) \cdot (-y)$       g)  $b \cdot (-c) \cdot 4c$   
 b)  $x \cdot 3 \cdot y \cdot 6$       d)  $(-3) \cdot x \cdot 2$       f)  $(-x) \cdot y$       h)  $a \cdot b \cdot (-6b)$

RK **Ü426** Forme die Terme durch Ausmultiplizieren um.

- a)  $(4+x) \cdot 3$       d)  $x \cdot (7-x)$       g)  $(4x-3y) \cdot 5$       j)  $2y \cdot (3x^2-y)$   
 b)  $7 \cdot (2+x)$       e)  $(2+x) \cdot 3$       i)  $4y \cdot (12+5x)$       k)  $6x \cdot (x-2y)$   
 c)  $(x-3) \cdot 6$       f)  $5 \cdot (9-x)$       h)  $(x^2+5y) \cdot 3$       l)  $8 \cdot (3x^2-2x)$

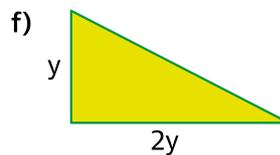
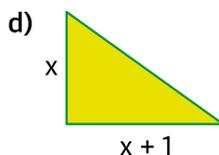
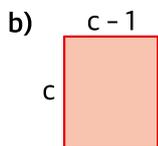
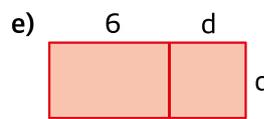
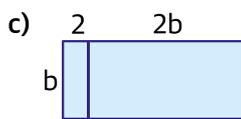
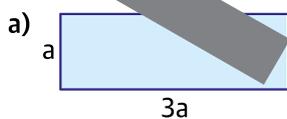
RK **Ü427** Multipliziere zuerst jeweils die Klammer aus. Vereinfache die Terme dann so weit wie möglich.

Hinweis: Multipliziere zuerst aus und schreibe die Ergebnisse in Klammer.  
 Löse dann die Klammern auf. So vermeidest du Vorzeichenfehler.  
 Tipp: Achte auf das Minus vor den Klammern!

- a)  $(y-3x) \cdot 4 + (x+y) \cdot 2$       c)  $(-y+4x) \cdot 3 - (-x+5y) \cdot 2$   
 b)  $(5y+x) \cdot 6 + (x+y) \cdot 2$       d)  $(6x-4y) \cdot 5 - (-2y+3x) \cdot 7$

MP **Ü428** Finde die Formel für die Berechnung des Flächeninhalts.

Vereinfache die Terme so weit wie möglich. Beschreibe deinen Lösungsweg.



## G5 Herausheben

RK Ü431 Hebe jeweils eine Zahl heraus.

- a)  $24a - 3b$       c)  $9f + 15e$       e)  $12j + 36i$       g)  $16 + 4k - 8l$   
 b)  $10c + 25d$       d)  $20g - 10h$       f)  $9x + 36y - 3z$       h)  $30u - 12s + 27t$

RK Ü432 Hebe jeweils eine Variable heraus.

- B  $12a - 6b$       a)  $4ab + 3a$       e)  $12e + 5e^2$   
 $12a - 6b = 6 \cdot (2a - b)$       b)  $s^2 - 5s$       f)  $vw - 7v$   
 c)  $10c - 3cd$       g)  $3gh^2 - 2h^2$   
 d)  $4tu + t$       h)  $3x^2 - 2x^2$

RK Ü433 Hebe jeweils (-1) heraus.

- a)  $-4x - 7y$       b)  $-8x - 3y$       c)  $-3x - 7x^2 + 5$       d)  $-9$

RK Ü434 Hebe so viel wie möglich heraus.

- a)  $6x^2 - 3x$       c)  $9uv + 3v^2 - 6u$       e)  $10xy + 15x^2 - 30x^2y$   
 b)  $-4a - 8b - 4c$       d)  $10y + 5y^2 - 2y$       f)  $3st^2 + 6t^2 - 36st$

RK Ü435 Hebe heraus und kürze, wenn möglich.

- a)  $\frac{3a + 3b}{9}$       e)  $\frac{k^2 + kl}{14k}$       j)  $\frac{10yz - 20yz}{12yz}$   
 b)  $\frac{4cd - 6c}{2c}$       f)  $\frac{5m^3 + m^2 + 10m}{3m}$       k)  $\frac{d^2 + 12d^2}{d^2}$   
 c)  $\frac{5d - 10}{5}$       g)  $\frac{2z - 8z^2}{z}$       l)  $\frac{15t^2u + 20tu - 5tu^2}{25tu}$   
 d)  $\frac{7k^2 + 3k}{2k}$       h)  $\frac{14xy + 49y^2}{7y}$       m)  $\frac{7x^2z + 30xz - 18z^2}{9z}$

## G6 Binomische Formeln

RK Ü441 Multipliziere jeweils die Binome und ordne die Ergebnisse.

- B  $(x - 3) \cdot (2x - 5)$       a)  $(x - 4) \cdot (x + 1)$   
 $(x - 3) \cdot (2x - 5) =$       b)  $(x + 3) \cdot (x + 7)$   
 $(x - 3) \cdot 2x - (x - 3) \cdot 5 =$       c)  $(x + 6) \cdot (x + 5)$   
 $2x^2 - 6x - 5x + 15 =$       d)  $(3x + 1) \cdot (x + 2)$   
 $2x^2 - 11x + 15 =$       e)  $(x - 6) \cdot (x + 3)$   
 $2x^2 - 11x + 15 =$       f)  $(x + 7) \cdot (x - 9)$   
 $2x^2 - 11x + 15 =$       g)  $(4 - x) \cdot (9 - x)$   
 $2x^2 - 11x + 15 =$       h)  $(3 + x) \cdot (x - 8)$

RK Ü442 Multipliziere jeweils die Binome und ordne die Ergebnisse.

- a)  $(x - y) \cdot (4y + 5)$       d)  $(x - 4) \cdot (3x - 2y)$       g)  $(3x - 1) \cdot (2x + y)$   
 b)  $(3x + y) \cdot (x + 2y)$       e)  $(8 - 4y) \cdot (2x + 7y)$       h)  $(1 + 3x) \cdot (x - 6y)$   
 c)  $(8 - x) \cdot (x + 5y)$       f)  $(5x - 6) \cdot (2x - y)$       i)  $(7x - 4) \cdot (y + 9x)$



RK **Ü443** Forme die Terme mit Hilfe der Binomischen Formeln um.

- |                 |                 |                              |
|-----------------|-----------------|------------------------------|
| a) $(a + 2)^2$  | d) $(d - 5)^2$  | g) $(x + 7) \cdot (x - 7)$   |
| b) $(b + 6)^2$  | e) $(e - 3)^2$  | h) $(y + 6) \cdot (y - 6)$   |
| c) $(3c + 4)^2$ | f) $(3f - 1)^2$ | i) $(3z + 9) \cdot (3z - 9)$ |

**LÖSUNGEN:**

bei Ü451 nur b  
bei Ü452 nur c

RK **Ü444** Forme die Terme mit Hilfe der Binomischen Formeln um.

- |                 |                              |                              |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| a) $(a + 5)^2$  | d) $(8x - y)^2$              | g) $(v - 3w) \cdot (v + 3w)$ |
| b) $(4b - 6)^2$ | e) $(s + 4t)^2$              | h) $(6n + 1) \cdot (6n - 1)$ |
| c) $(3 - 2c)^2$ | f) $(7u - 9) \cdot (7u + 9)$ | i) $(7p - q)^2$              |

RK **Ü446** Multipliziere jeweils die Binome und ordne die Ergebnisse.

- |                                |                                    |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| a) $(x - 5) \cdot (x^2 + 7)$   | d) $(8 - 4x^2) \cdot (2x^4 - 10)$  | g) $(xy^2 - 8y) \cdot (x - 4)$     |
| b) $(5 - 2x^2) \cdot (5x + 1)$ | e) $(2x + y^3) \cdot (4x^2 - y^2)$ | h) $(7x^3 - 4y) \cdot (4x - 7y)$   |
| c) $(x^3 + 4) \cdot (x - 6)$   | f) $(4y^2 - 2x) \cdot (x + 5y^2)$  | i) $(6x^2 + 5y^2) \cdot (2y - 7x)$ |

RK **Ü447** Wende die Binomischen Formeln umgekehrt an.

**B**  $x^2 - 8x + 16$

$$x^2 - 8x + 16 = x^2 + 2x \cdot 4 + 4^2 = (x - 4)^2$$

- |                      |                     |                      |
|----------------------|---------------------|----------------------|
| a) $x^2 + 20x + 100$ | d) $9z^2 + 18z + 9$ | g) $9 - 16b^2$       |
| b) $y^2 - 25$        | e) $a^2 - 10a + 25$ | h) $4c^2 + 24c + 36$ |
| c) $81m^2 - 64n^2$   | f) $b^2 - 4$        | i) $25x^2 - 20x + 4$ |

VB **Ü450** Binomische Formel mit vertauschten Zahlen



Tristan behauptet:  $(x - y)^2 = (y - x)^2$

- Prüfe Tristans Aussage, indem du Werte für x und y einsetzt.
- Falls Tristans Aussage nach a) nicht bestätigt ist, versuche, sie zu beweisen.

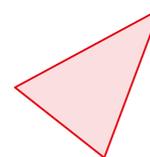
*Tipp: Multipliziere beide Klammern aus und vergleiche.*

## G7 Anwendung

RK **Ü451** Der Umfang eines Dreiecks beträgt  $(2x + 11)$  Zentimeter. Die Länge der Seite a beträgt 6 cm und die Seite c ist x cm lang.

...→ L

- Wie lang ist die Seite b? Schreibe ein Formel für die Länge in cm an.
- Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks für  $x = 3$ .



RK **Ü452** Gegeben ist ein Rechteck mit Länge  $3x$  cm und Breite  $x$  cm.

...→ L

- Mache eine Skizze.
- Schreibe ein Formel für den Umfang (in cm) und den Flächeninhalt (in  $\text{cm}^2$ ) dieses Rechtecks in Abhängigkeit von der Variablen x an.
- Berechne Umfang und Flächeninhalt für  $x = 4$ .
- Wie verändert sich der Umfang, wenn man x verdoppelt?
- Wie verändert sich der Flächeninhalt, wenn man x halbiert?



RK Ü453 Oliver läuft morgens für eineinhalb Stunden im Park. Sein durchschnittliches Tempo beträgt dabei 10 km/h.

...→ L

- a) Bestimme den Wert der Variablen  $t$  (Zeit) und  $v$  (Tempo) aus der Angabe.

$$t = \text{---} \text{ h}$$

$$v = \text{---} \text{ km/h}$$

- b) Berechne den zurückgelegten Weg  $s$  mit Hilfe der Formel:  $s = v \cdot t$   
 c) Angenommen, man verdoppelt den Wert von  $v$ .  
 (1) Was bedeutet das für Oliver?  
 (2) Wie verändert sich der zurückgelegte Weg?  
 d) Angenommen, man halbiert den Wert von  $t$ .  
 (1) Was bedeutet das für Oliver?  
 (2) Wie verändert sich der zurückgelegte Weg?

LÖSUNGEN  
(ohne Einheiten):

bei Ü453 nur ab  
 bei Ü454 nur b  
 bei Ü455 nur b  
 bei Ü456 nur bc  
 bei Ü457 nur bc

1,5; 2,5; 4; 10; 14; 15; 22;  
 26; 840

RK Ü454 Der Umfang eines Dreiecks beträgt  $(4x + 2)$  Zentimeter. Die Länge der Seite  $a$  beträgt  $2x$  cm, Seite  $b$  ist  $x$  cm lang.

...→ L

- a) Wie lang ist Seite  $c$ ? Schreib eine Formel für die Länge in cm.  
 b) Berechne den Umfang des Dreiecks für  $x = 5$ .

RK Ü455 Auf jeder Seite eines kleinen, karierten Heftes gibt es 22 waagrecht verlaufende Linien und 18 gleich lange senkrecht verlaufende Linien. Jede Linie ist  $x$  Zentimeter lang.

...→ L

- a) Welche Länge haben alle Linien zusammen wenn das Heft 36 Seiten hat?  
 Stell eine Formel  $L(x)$  für diese Gesamtlänge aller Linien in cm auf, die von der Länge  $x$  einer Linie abhängt.  
 b) Wenn insgesamt 20 160 cm Linien in dem Heft sind, wie lang ist eine Linie dann?

RK Ü456 In einem Café werden Schichten zu jeweils  $s$  Stunden eingesetzt. Ein Student arbeitet donnerstags freitags und samstags jeweils  $3s$  Stunden. Am Sonntag arbeitet er  $4s$  Stunden. Die restlichen Tage der Woche arbeitet er nicht am Studium.

...→ L

- a) Drücke seine Wochenarbeitszeit  $W(s)$  in Stunden mit Hilfe einer Formel aus.  
 b) Berechne den Wert von  $W(s)$  für  $s = 2$ .  
 Was bedeutet das Ergebnis?  
 c) Lege  $s$  so fest, dass er insgesamt 32,5 Stunden arbeitet.  
 d) Wie verändert sich  $W(s)$ , wenn  $s$  um  $\frac{1}{2}$  Stunde verkürzt wird?

RK Ü457 In einer Eissalon wird das Eis mit Hilfe von drei Eismaschinen erzeugt, die unterschiedlich schnell produzieren. Sie produzieren  $t$  Sekunden lang Eis. Modell Blau schafft 20t Liter Eis, Modell Aurora 30t Liter und Modell Vitruvian 40t Liter.

...→ L

- a) Drücke die gesamte Eismenge  $E(t)$  in Litern durch eine Formel aus.  
 b) Berechne die gesamte Eismenge für  $t = 8$ .  
 c) Lege  $t$  so fest, dass insgesamt 420 Liter Eis produziert werden.  
 d) Wie verändert sich  $E(t)$ , wenn  $t$  verdreifacht wird?



RK **Ü458** Gegeben ist ein Rechteck mit Breite  $x$  cm.  
Die Länge ist um 3 cm länger als die Breite.

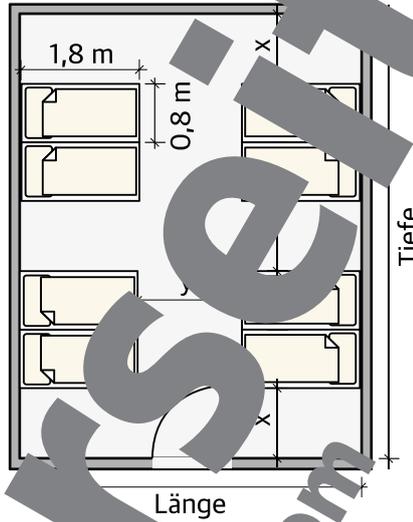
- Mach eine Skizze.
- Drücke die Länge  $l$  des Rechtecks in cm mit Hilfe der Variablen  $x$  aus.
- Schreib eine Formel für den Umfang (in cm) und den Flächeninhalt (in  $\text{cm}^2$ ) dieses Rechtecks in Abhängigkeit von der Variablen  $x$  an.
- Berechne Umfang und Flächeninhalt für  $x = 6$ .

LÖSUNGEN:

bei Ü458 nur d  
bei Ü459 nur d  
bei Ü462 und Ü463  
berechnete Werte

RK **Ü459** Die Skizze zeigt ein Zimmer in einer Jugendherberge.

Die Abstände zwischen den Doppelbetten dürfen nicht zu klein sein, damit jeder durchkommt und sein Gepäck abstellen kann. Der Mindestabstand links und rechts von einem Bett in Metern ist mit  $x$ , jener am Fuße eines Bettes mit  $y$  festgelegt.



- Drücke die Länge  $L$  des Zimmers in m in Abhängigkeit von  $y$  aus.
- Drücke die Tiefe  $T$  des Zimmers in m in Abhängigkeit von  $x$  aus.
- Schreib eine Formel für den Flächeninhalt des Zimmers in  $\text{m}^2$  an.
- Berechne Länge, Tiefe und Flächeninhalt für  $x = 0,9$  und  $y = 1,4$ .

- ⊕ Entwirf ein Zimmer mit 6 Doppelbetten nach dem gegebenen Muster. Zeichne eine Skizze und drücke Länge und Tiefe des Zimmers mit Hilfe der Variablen  $x$  und  $y$  (gemessen in m) aus. Berechne dann den Flächeninhalt für  $x = 1,2$  und  $y = 1,4$ .

$-12; -\frac{9}{4}; \frac{5}{2}; \frac{41}{12}; \frac{15}{2}; 5;$   
 $4; 57$   
 $30 \text{ cm}; 5 \text{ m}; 5,9 \text{ m}$   
 $34 \text{ cm}^2; 29,5 \text{ m}^2$

## G8 Verbindung der Rechenarten

RK **Ü462** Vereinfache die Terme.  
Rechne jeweils eine Probe durch Einsetzen eines Wertes für  $x$ .



Tipp: Überprüfe deine Ergebnisse mit dem Taschenrechner.

- $\frac{x+2}{4} + \frac{3x}{9}$  Probe:  $x = 5$
- $\frac{x}{3} \cdot \left(\frac{x}{5} - \frac{x}{10}\right)$  Probe:  $x = 2$
- $(x-8) - (x+2)$  Probe:  $x = 2$
- $(7x-1) \cdot \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{4}\right)$  Probe:  $x = 3$
- $2 \cdot (5x+4) - (6-x)$  Probe:  $x = 2$
- $(15x-3) - (7x+1) \cdot 2$  Probe:  $x = 1$

RK **Ü463** Vereinfache die Terme.  
Rechne jeweils eine Probe durch Einsetzen der Werte.

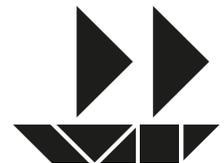


Tipp: Überprüfe deine Ergebnisse mit dem Taschenrechner.

- $6x^2 - 4x + 0$  Probe:  $x = 2$
- $\left(x + \frac{1}{4}y\right) - \left(\frac{1}{5}x - \frac{1}{4}y\right)$  Probe:  $x = 5, y = 2$
- $\frac{3x^2 + 6x^4}{x^2}; x \neq 0$  Probe:  $x = 3$
- $\left(\frac{x}{4} - \frac{x}{8}\right) \cdot (8x - 3x)$  Probe:  $x = 2$

RK **Ü464** Forme die Terme mit Hilfe der Binomischen Formeln um.

- $\left(\frac{x}{3} - 7y\right)^2$
- $\left(\frac{x}{5} + 4y\right) \cdot \left(\frac{x}{5} - 4y\right)$
- $\left(2x^3 + \frac{y}{2}\right)^2$



# H Verhältnisse

## H1 Einführung, Begriffe, Darstellung

RK  
DI **Ü486** Bestimme jeweils das Verhältnis von Dreiecken (D) zu Sternen (S) als  $D : S = \dots$ . Kürze, wenn möglich, und berechne die Verhältniszahl.



LÖSUNGEN:

- $0,5 : 1$ ;  $5 : 1$ ;  $1,5 : 4$ ;  
 $1 : 1$ ;  $1 : 1$ ;  $1 : 2$ ;  
 $1 : 2$ ;  $1 : 3$ ;  $1 : 3$ ;  $1 : 4$ ;  
 $2 : 1$ ;  $2 : 1$ ;  $2 : 3$ ;  $2 : 3$ ;  
 $2 : 3$ ;  $3 : 2$ ;  $4 : 1$ ;  $4 : 3$ ;  
 $5 : 2$ ;  $5 : 7$

RK  
DI **Ü487** Gib jeweils das Verhältnis der Gebäcksorten an. Kürze, wenn möglich.

**B** In einer Schüssel liegen 6 Semmeln und 4 Kornspitz.

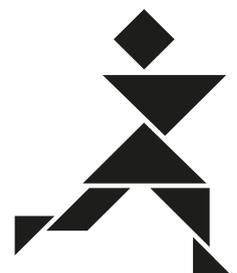
$$\frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 3 : 2$$

Semmeln : Kornspitz = 3 : 2

- a) In einer Auslage liegen 5 Semmeln und 15 Kornspitz.  
 b) In einem Korb liegen 10 Salzstangerl und 4 Salzstangerl.  
 c) In einem Backwagen befinden sich 12 Mohnflesserl und 6 Laugenbrezel.  
 d) In einer Backstube befinden sich noch 18 Sonnenblumenweckerl und 27 Ciabatte.  
 e) In einem Supermarkt befinden sich noch 48 Sesamringe und 36 Vollkornweckerl.

RK  
DI **Ü488** Beim Obstladen sind vier Obstkörbe aufgestellt. Stelle die gegebenen Verhältnisse mit Balkenmodellen dar und formuliere jeweils die Verhältnisgleichungen Bananen : Äpfel = Bananen : gesamt.

- a) Im Korb liegen zwei Bananen und zwei Äpfel.  
 b) Im Korb liegen sechs Bananen und drei Äpfel.  
 c) Im Korb liegen vier Bananen und zwölf Äpfel.  
 d) Im Korb liegen fünf Bananen und zwei Äpfel.



DI VB **Ü490** Bei einem Buffet beträgt das Verhältnis Fleischspeisen : vegetarische Speisen : vegane Speisen = 8 : 3 : 1. ...→ L

- a) Wie lautet das Verhältnis von Fleischspeisen zu veganen Speisen?
- b) Wie lautet das Verhältnis von veganen Speisen zu vegetarischen Speisen?
- c) Gibt es mehr Fleischspeisen oder mehr vegetarische Speisen?
- d) Clemens behauptet:  
„Bei diesem Buffet kommen auf eine vegane Speise acht Fleischspeisen.“  
Was meinst du dazu?

**LÖSUNGEN:**

bei Ü490 nur ab  
bei Ü491 nur b

DI **Ü491** Bei einem Parallelogramm stehen die Seitenlängen im Verhältnis  $a : b = 1 : 3$ .

- a) Welche dieser Aussagen ist richtig?  
Kreuze an.  
 Seite a ist kürzer als Seite b.  
 Seite b ist dreimal so lang wie Seite a.  
 Seite a ist dreimal so lang wie Seite b.
- b) Setze die richtige Zahl ein:  
Der Umfang des Rechtecks ist \_\_\_\_ Mal so lang wie Seite a.

MP **Ü492** Finde drei Zahlen a, b und c, für die gilt:  
 $a : b : c = 2 : 5 : 3$



- a) Löse die Aufgabe mit Dezimalzahlen.
- b) Löse die Aufgabe mit negativen Zahlen.

## H2 Verhältnisse einfach berechnen

RK **Ü496** Teile die Geldbeträge gemäß den angegebenen Verhältnissen auf. ...→ L  
Tipp: Zeichne jeweils ein Balkendiagramm! Skizze

- a) 400 € im Verhältnis 4 : 1
- b) 420 € im Verhältnis 1 : 2
- c) 730 € im Verhältnis 1 : 1
- d) 520 € im Verhältnis 3 : 2
- e) 875 € im Verhältnis 2 : 5
- f) 61 500 € im Verhältnis 5 : 1
- g) 325 790 € im Verhältnis 3 : 2
- h) 3 640 € im Verhältnis 6 : 7

RK **Ü498** Teile die Geldbeträge gemäß den angegebenen Verhältnissen auf. ...→ L

B 360 € im Verhältnis 3 : 5

gesamt 8 Teile  
1 Teil = 45 €  
3 Teile:  $3 \cdot 45 = 135$   
5 Teile:  $5 \cdot 45 = 225$   
 $3 : 5 = 135 € : 225 €$

- a) 540 € im Verhältnis 1 : 3
- b) 36 990 € im Verhältnis 9 : 1
- c) 35 645 € im Verhältnis 3 : 2
- d) 1 260 324 € im Verhältnis 1 : 1
- e) 74 557 € im Verhältnis 4 : 3
- f) 808 008 € im Verhältnis 5 : 7

- 100 €; 15 €; 140 €;
  - 200 €; 250 €; 280 €;
  - 300 €; 320 €; 365 €;
  - 365 €; 405 €; 625 €;
  - 680 €; 1 960 €;
  - 3 699 €; 10 250 €;
  - 14 258 €; 21 387 €;
  - 31 953 €; 33 291 €;
  - 42 604 €; 51 250 €;
  - 97 737 €; 228 053 €;
  - 336 670 €; 471 338 €;
  - 630 162 €; 630 162 €
- 1 : 3; 8 : 1



RK **Ü499** Gegeben sind jeweils die Anzahl von geparkten Autos (A) oder Fahrrädern (F) in einer Siedlung und das Verhältnis der beiden zueinander. Berechne (1) die Anzahl des nicht gegebenen Fahrzeugs und (2) die Gesamtanzahl der geparkten Fahrzeuge. ...→ L

- a) Autos A = 48  
A : F = 4 : 1
- b) Fahrräder F = 56  
A : F = 3 : 2
- c) Autos A = 84  
A : F = 3 : 5
- d) Fahrräder F = 111  
A : F = 8 : 3

**LÖSUNGEN:**

1,2; 3,3; 6,3; 8,1; 10,8;  
12; 14; 60; 84; 140; 140;  
224; 296; 407

RK **Ü500** Teile die Geldbeträge gemäß den angegebenen Verhältnissen auf. ...→ L

- a) 540 € im Verhältnis 2 : 3 : 4
- b) 696 € im Verhältnis 5 : 2 : 1
- c) 19 440 € im Verhältnis 2 : 1 : 3
- d) 45 552 € im Verhältnis 7 : 6 : 5
- e) 106 843 € im Verhältnis 3 : 2 : 2
- f) 12 810 € im Verhältnis 8 : 1 : 1

120 €; 24 €; 36 €; 39 €;  
17 €; 120 €; 174 €;  
180 €; 240 €; 435 €;  
120 €; 3 240 €;  
4 270 €; 6 480 €;  
6 832 €; 8 541 €;  
9 720 €; 17 082 €;  
18 000 €; 19 426 €;  
19 929 €; 24 000 €;  
29 139 €; 30 000 €;  
41 628 €; 58 278 €;  
83 256 €; 249768 €

RK **Ü501** Investitionen ...→ L

Frau Winter erbt 398 300 €. Nach Abzug von 23 648 € für die Renovierung ihrer Wohnung legt sie den Rest im Verhältnis 6 : 2 : 1 in Aktien, Gold und Bitcoin. Berechne die Anteile der Investitionen.

5 : 2; 5 : 3; 9 : 4

RK **Ü502** Spende ...→ L

Adil gewinnt bei einem Gewinnspiel 96 000 €. Ein Viertel des Geldes behält er, den Rest spendet er im Verhältnis 5 : 4 : 3 an drei NGOs A, B und C. Wie viel Euro bekommt jede der drei NGOs?

### H3 Verhältnissgleichung

RK **Ü508** Die Tabelle zeigt das Verhältnis von Länge (l) zu Breite (b) von verschiedenen Räumen. Berechne die fehlenden Größen und trage sie in die Tabelle ein. ...→ L

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Verhältnis l : b	4 : 3	4 : 1	1 : 4	5 : 4	13 : 7	9 : 8
Länge l [m]	4,4			1,5	26	
Breite b [m]		2	3,6			5,6

RK **Ü509** In welchem Verhältnis wurde ...? ...→ L

- a) Franzi erhält 5 € und ... 51 €.
- b) Julia erhält 18 € und ... 84 €.
- c) Katy erhält 70 € und Klaus 28 €.

RK **Ü510** Löse ... von Verhältnissgleichungen. ...→ L

- a) Lina und ... teilen Geld im Verhältnis 3 : 4. Wie viel Geld erhält Angie, wenn Lina 27 € bekommt?
- b) Darius und Paul teilen Geld im Verhältnis 3 : 2. Wie viel Geld erhält Paul, wenn Darius 18 € bekommt?
- c) Noah und Agnieszka teilen Geld im Verhältnis 5 : 3. Wie viel Geld erhält Agnieszka, wenn Noah 65 € bekommt?
- d) Zoran und Gerrit teilen Geld im Verhältnis 2 : 7. Wie viel Geld erhält Zoran, wenn Gerrit 84 € bekommt?



RK **Ü511** **Klassensprecherwahl in der 3b** ...→ L  
 Maron erhält 18 Stimmen und Selma 10 Stimmen.  
 Gib das Stimmenverhältnis zwischen Maron und Selma an.

**LÖSUNGEN**  
 (ohne Einheiten):

bei Ü518 nur b

RK **Ü513** **Löse die Aufgaben mit Hilfe von Verhältnisgleichungen.** ...→ L  
 a) Emma und Jonas teilen Kaugummi im Verhältnis 2 : 3. Wie viele Kaugummis waren in der Packung, wenn Emma 14 Kaugummis bekommt?  
 b) Jakob und Leonie teilen Sammelkarten im Verhältnis 7 : 3. Wie viele Karten wurden aufgeteilt, wenn Jakob 84 Karten bekommt?

1,725; 4; 4; 5,52;  
 1,8; 15; 84; 120; 360;  
 438; 10  
 1000; 1 : 30 000;  
 1 : 50 000; 1 : 100 000;  
 20 000 000; 9 : 5

## H4 Anwendung: Maßstab

MP  
RK **Ü517** **Mondkarte**  
 Conny besitzt eine Mondkarte im Maßstab 1 : 6 000 000.  
 Gib die Längen der aus der Karte abgemessenen Strecken in der Wirklichkeit in Kilometern an.  
 a) Abstand der Krater Kopernikus und Kepler: 9 cm  
 b) Durchmesser des Kraters Tycho: 1,4 cm  
 c) Abstand des Landeplatzes von Apollo 11 zum Krater ...  
 d) Radius des Mare Tranquillitatis: 7,3 cm

RK  
DT **Ü518** **Die Tabelle zeigt die Entfernungen einiger Orte in der Gegend um ... zur Landeshauptstadt Bregenz in der Wirklichkeit (Luftlinie).** ...→ L

Ort	Entfernung
Waldkirch	32 km
...birn	10 km
...s	16,5 km

Quelle: Google Maps

RK **Ü519** **Gib jeweils den verwendeten Maßstab an.** ...→ L

	a)	b)	c)	d)	e)
Plan	3 cm	...	1,5 cm	6 cm	20 cm
Wirklichkeit	3 km	1 200 m	100 km	300 m	10 km

# I Proportionale Zuordnungen

## I1 Berechnung ... Tabelle

RK **Ü541** **Löse die Aufgaben, wenn die Zusammenhänge direkt proportional sind.** ...→ L  
 a) Frau Hämmerle erhält für sechs Arbeitsstunden 471,60 €. Wie viel erhält sie für fünf Arbeitsstunden?  
 b) Herr Sayyid bezahlt für drei Raummeter Brennholz 336 €. Wie viel bezahlt er für acht Raummeter?  
 c) Ein Flugzeug schafft in vier Stunden 2 692 km. Welche Strecke schafft es bei gleichbleibendem Tempo in sieben Stunden?

**LÖSUNGEN**  
 (ohne Einheiten):

393; 896; 4 711



RK **Ü542** Löse die Aufgaben.  
Alle Zusammenhänge sind indirekt proportional.

- a) Wenn vier Personen Polizeigitter für eine Demonstration aufstellen, muss jede 39 Gitter schleppen.  
Wie viele Gitter wären es, wenn die Arbeit gleichmäßig auf sechs Personen aufgeteilt würde?
- b) Eine Schule mietet einen Reisebus zu einem fixen Preis.  
Wenn 65 Kinder mitfahren, bezahlt jedes 8,40 €. Wie viel kostet es pro Kind, wenn 78 Kinder mitfahren?

...→ L

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü546 nur a

1,4; 4; 6,6; 7; 8,25;  
10,3; 24; 26; 30; 216;  
244; 700; 1 300

RK **Ü544** Direkt oder indirekt proportional?  
Entscheide und löse die Aufgaben.

- a) Ein Stapel aus 20 quaderförmigen Bausteinen ist 6 cm hoch.  
Wie hoch ist ein Stapel aus 12 solchen Bausteinen?
- b) Fährt das Auto mit 120 km/h, braucht es 3 Stunden.  
Wie lange dauert die Fahrt mit  $v = 90$  km/h?
- c) Vier Personen erneuern die Sperrlinie auf einem Straßenabzweig.  
Dabei trägt jede Person 3 250 Meter Sperrlinie auf.  
Wie viel Meter Sperrlinie müsste jede Person auftragen, wenn sich 10 Personen die Arbeit gleichmäßig teilen würden?
- d) Eine Firma liefert CO<sub>2</sub>-Flaschen für ein Festival per Transporter.  
Bisher hat sie sieben Lieferungen durchgeführt, das waren 126 CO<sub>2</sub>-Flaschen.  
Wie viele CO<sub>2</sub>-Flaschen sind am Ende insgesamt auf dem Festivalgelände, wenn der Transporter noch einmal 5 weitere, gleich große Lieferungen macht?
- e) Wenn zur Fertigung von Kopfhörergehäusen acht 3D-Drucker eingesetzt werden, brauchen sie 210 Minuten, um ein Stück zu fertigen.  
Wie viele solcher 3D-Drucker braucht man, um das Soll in 70 Minuten zu erreichen?
- f) Frau Kogelnik zahlt für 18 Klavierstunden ihrer Tochter 504 €. Wie viel kosten 25 Klavierstunden?

...→ L

RK **Ü545** Eine Fähre setzt von Lübeck nach Ralswiek über.

Fährt die Fähre mit 11 Knoten und benötigt sie 12 Stunden.

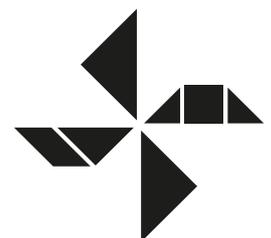
- a) Wie lange würde die Fahrt bei einem Tempo von (1) 16 Knoten, (2) 8 Knoten dauern?
- b) 1 Knoten entspricht 1,85 km/h.  
Wie viele Stunden brauchen 11 Knoten?
- c) Wie viel Kilometer legt das Schiff von Lübeck nach Ralswiek zurückgelegt?  
Verwende die Formel  $s = v \cdot t$   
m ... Weg [km], t ... Zeit [h], v ... Tempo [km/h].

...→ L

RK **Ü546** Jona besitzt 1000 Schweinchen.

Mit 300 g Futter kommt es vier Tage lang aus.

- a) Wie lange reicht eine 2,25-kg-Packung Futter?
- b) Erkläre, wie du die Aufgabe gelöst hast.



RK DT **Ü547** Bei einem Turnier wird ein Preisgeld an die Top 3 des Hauptbewerbs und die Top 5 des Nachwuchsberws vergeben. ...→ L

Insgesamt gibt es ein Preisgeld von 680 €. Jede Person in den Top 3 des Hauptbewerbs erhält viermal so viel wie jede Person in den Top 5 des Nachwuchsberws. Welchen Betrag kann man in den a) Top 3 des Hauptbewerbs, b) Top 5 des Nachwuchsberws gewinnen? Erkläre, wie du die Aufgabe gelöst hast.

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü551 nur bc

2; 6; 13,50; 18; 40;  
9; 150; 224; 1 260;  
16 000; 1000

## I2 Berechnung mit Verhältnisgleichung

RK DT **Ü550** Löse die Aufgaben mit Hilfe von Verhältnisgleichungen. Überlege immer, ob der Zusammenhang direkt oder indirekt proportional ist.

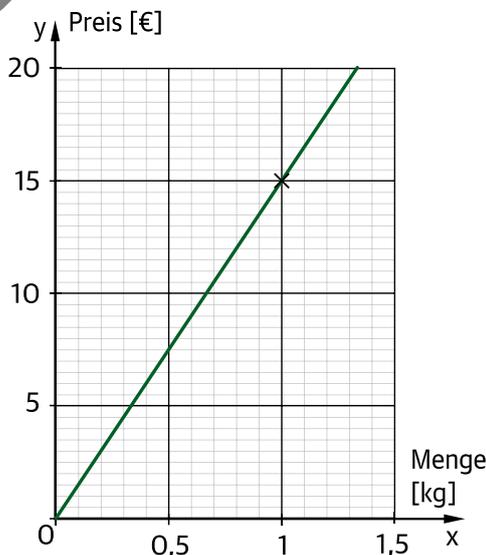
- a) Vier Matrosen haben auf ihrem Schiff jeweils sechs Bullaugen zu putzen. Wie viele Bullaugen müsste jeder putzen, wenn sie zu zwölf Matrosen wären?
- b) Eine Beraterin verrechnet für fünf Beratungsstunden 450 €. Wie viel kosten 14 Beratungsstunden?
- c) Fünf Freunde veranstalten eine Party und teilen die Kosten gleichmäßig. Jeder bezahlt 64 Euro. Wie viel hätte jeder der anderen bezahlt, wenn einer der Freunde als Geschenk nichts zahlen hätte müssen?
- d) Acht Mitglieder einer Spielgemeinschaft teilen sich einen Lottogewinn. Jedes Mitglied erhält 4 Millionen Euro. Wie viel hätte jedes Mitglied bekommen, wenn es nur zu zweit gewesen wären?
- e) Johanna bezahlt 336 €, um einen Tennisplatz für zwei Stunden zu mieten. Wie viel würden acht Stunden kosten?

## I3 Darstellung

DI **Ü551** Ein Kilogramm Datteln kostet 10 €. ...→ L

Im Diagramm ist der Preis in Abhängigkeit von der Menge dargestellt.

- a) Kreuze an: Der Zusammenhang ist ...
  - direkt proportional.
  - indirekt proportional.
- b) Bestimme die Steigung des Diagramms und die Preise für die angegebenen Mengen an Datteln.
  - (1) 0,5 kg (2) 1 kg (3) 1,2 kg
- c) Wie viele Kilogramm Datteln bekommt man für 10,50 €? Finde die Lösung mit Hilfe des Diagramms.

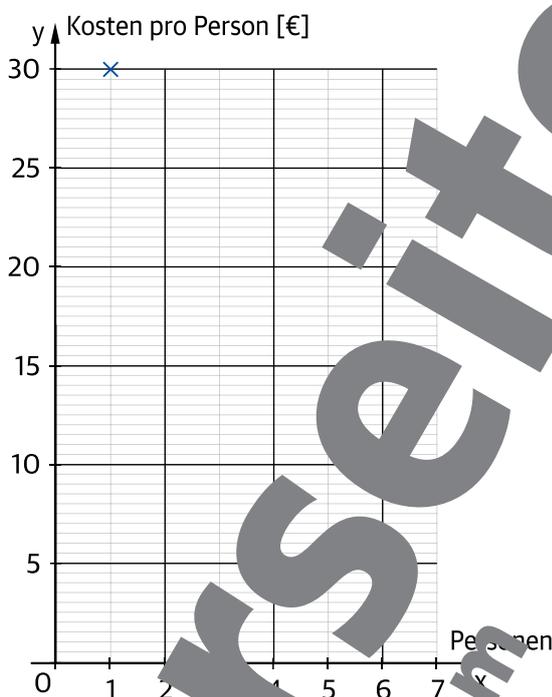


DI **Ü552** In einer Nachbarschaft wird ein Auto für Carsharing angeschafft.

Personen	1	2	3	4	5	6
Kosten pro Person in Tsd. €	30	15	10	7,5	6	5

Die Tabelle zeigt den Betrag, den jede Person zahlen muss, je nach Anzahl der Personen, die am Carsharing teilnehmen.

- a) Kreuze an:  
 Der Zusammenhang ist ...  
 direkt proportional.  
 indirekt proportional.
- b) Trage die Werte der Tabelle in das Diagramm ein und verbinde sie mit einer strichlierten Linie.



DI **Ü553** Ordne die abgebildeten Diagramme richtig.

direkt proportional     
  indirekt proportional     
  nicht proportional

## 14 Proportionalitätsfaktor k

RK DI **Ü556** Die Tabelle zeigt die Anzahl der Pumpen (x) und die Gesamtzeit (y), die sie für das Ansaugen einer großen Wassermenge brauchen.

Anzahl der Pumpen (x)	1	2	3	4	5	6
Gesamtzeit in h (y)	60	30	20	15	12	10

- a) Um welchen Zusammenhang handelt es sich?  
 direkt proportional     indirekt proportional
- b) Berechne den Proportionalitätsfaktor k und gib damit eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen x und y ausdrückt.
- c) Stell die Zahlen aus der Tabelle in einem Diagramm dar.  
 (i) in deinem Heft      (ii) mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms



RK  
DI **Ü557** Die Tabelle zeigt die Arbeitszeit (x) einer Schädlingsbekämpferin und die daraus entstehenden Dienstleistungskosten (y). ...→ L

Zeit in h (x)	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5
Kosten in € (y)	30	60	90	120	150	180

- a) Um welchen Zusammenhang handelt es sich?  
 direkt proportional     indirekt proportional
- b) Berechne den Proportionalitätsfaktor k und gib damit eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen x und y ausdrückt.
- c) Stell die Zahlen aus der Tabelle in einem Diagramm dar.  
 (i) in deinem Heft    (ii) mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms



RK  
DI **Ü558** Die folgende Tabelle zeigt die Reisezeit (x) und die zurückgelegte Strecke (y) eines Zuges. ...→ L

Zeit (x)	1 h	2 h	3 h	4 h
Strecke (y)	137,5 km	275 km	412,5	550

- a) Berechne den Proportionalitätsfaktor k und gib damit eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen x und y ausdrückt.
- b) Stell die Zahlen aus der Tabelle in einem Diagramm dar.  
 (i) in deinem Heft    (ii) mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms



MP  
DI **Ü559** Berechne zuerst die fehlenden Zahlen in jeder Tabelle. Entscheide dann, ob die Wertepaare proportional sind. Kreuze an. ...→ L

a)	x	4	6	12	20	b)	x	2	4	8
	y	1	1,5	3	5		y	80	60	20
	$x \cdot y$						$x \cdot y$			
	$\frac{y}{x}$						$\frac{y}{x}$			

- direkt proportional     direkt proportional  
 indirekt proportional     indirekt proportional  
 nicht proportional     nicht proportional

MP  
VB **Ü560** Überprüfe jeweils, ob die Wertepaare der abgebildeten Tabellen indirekt proportional zueinander sind. ...→ L

a)	x	1,2	2	10	b)	x	5	10	30
	y	3	6	15		y	1	2	6

## 15 Lineare Wachstums- und Abnahmeprozesse

RK  
DI **Ü563** Fruchtsäfte kosten 2,30 € pro kg Äpfel und 12 € Liefergebühr. ...→ L

- a) Berechne die Gesamtkosten für Lieferungen von (1) 0 kg, (2) 5 kg, (3) 8 kg, (4) 20 kg.  
 b) Stell die Zahlen aus a) in einem Diagramm dar.

RK  
DI **Ü564** Ein Fahrtendienst verlangt 1,10 € pro gefahrenem Kilometer und 26,50 € als Pauschale für die Fahrt. ...→ L

- a) Berechne die Gesamtkosten für (1) 2 km, (2) 5 km, (3) 12 km Fahrstrecke.  
 b) Stell die Zahlen aus a) in einem Diagramm dar.  
 (i) in deinem Heft    (ii) mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms



### LÖSUNGEN:

bei Ü557 nur b  
 bei Ü558 nur a  
 bei Ü563 nur a  
 bei Ü564 nur a

0,25; 0,25; 0,25; 0,25;  
 5; 9; 30; 36; 80;  
 80; 80; 80; 100; 120;  
 120; 137,5  
 12 €; 23,50 €; 28,70 €;  
 30,40 €; 32 €; 39,70 €;  
 58 €



RK DI **Ü565** Ein 120 cm hoher Schneemann schmilzt und verliert pro Stunde 15 Zentimeter Höhe. ...→ L

- a) Berechne die Höhe nach folgenden Schmelzzeiten:  
 (1) 0 h (2) 1 h (3) 5 h (4) 8 h
- b) Stell die Zahlen aus a) in einem Diagramm dar.  
 (i) in deinem Heft (ii) mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms



**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü565 nur a  
 bei Ü566 nur a  
 bei Ü567 nur a  
 bei Ü568 nur ab

RK DI **Ü566** Familie Demirs Stromtarif kostet 3 € Grundgebühr pro Monat. Für jede kWh Stromverbrauch bezahlt sie 11 Cent. ...→ L

- a) Wie viel bezahlt die Familie für einen Monat, in dem in ihrem Haushalt 270 kWh verbraucht wurden?
- b) Zeichne ein Diagramm mit den Kosten (y-Achse) in Abhängigkeit vom Stromverbrauch (x-Achse, 0 bis 500 kWh).

Wie setzt sich der Stromtarif bei dir zuhause zusammen?  
 Werden nur Kosten pro kWh Strom verrechnet oder gibt es auch Fixkosten?

8; 32,70; 45; 45;  
 80; 90; 105; 106; 120;  
 150; 150; 160; 250; 250;  
 270; 286; 290; 300;  
 360; 382,5; 495; 570;  
 645; 720; 218 000;  
 440 000

MP DI **Ü567** Ein Büro holt Angebote für eine Papierlieferung ein. Die Preise setzen sich aus der Liefergebühr und dem Preis pro Packung Papier zusammen. ...→ L

Händler A	Liefergebühr: keine	je Packung 3,00 €
Händler B	Liefergebühr: 50 €	je Packung 2,00 €
Händler C	Liefergebühr: 70 €	je Packung 1,00 €

- a) Berechne die Kosten bei jedem Händler bei einer Bestellung von ...  
 (1) 20 Packungen. (2) 50 Packungen. (3) 100 Packungen. (4) 120 Packungen.
- b) Stell die Preise in einem gemeinsamen Diagramm dar. Zeichne für jeden Händler eine Gerade.  
 x-Achse: Anzahl der Packungen (0 bis 200 Packungen)  
 y-Achse: Gesamtpreis mit 1 cm = 10 €
- c) Das Büro braucht 40 Packungen Papier. Bei welchem Händler soll es gekauft werden?

RK DI **Ü568** Ein Aquarium wird ausgepumpt. Zu Beginn befinden sich 720 Liter Wasser im Aquarium. Die Pumpe schafft 7,5 Liter pro Minute. ...→ L

- a) Wie viel Liter Wasser sind nach ... Minuten noch im Aquarium?
- b) Berechne die Wassermenge im Aquarium nach ...  
 (1) 0 min. (2) 10 min. (3) 30 min. (4) 45 min. (5) 1 h. (6) 1,5 h.
- c) Stell die Wassermenge der ... in einem Diagramm dar.  
 x-Achse: Zeit in Minuten; y-Achse: Wassermenge in Litern  
 (i) in deinem Heft (ii) mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms



RK DI **Ü569** Ein quadratisches Schwimmbecken misst 25 m × 8 m × 3 m (Länge × Breite × Tiefe). Das Wasser ist 80 cm unter den Beckenrand eingelassen. ...→ L

- a) Wie viel Liter Wasser sind im Schwimmbecken?  
 Hinweis:  $1 m^3 = 1 000 l$
- b) Das Wasser des Schwimmbeckens soll abgepumpt werden. Die Pumpe schafft 18 500 l pro Stunde.  
 (1) Wie viele Liter Wasser sind nach 12 Stunden noch im Becken?  
 (2) Wie lange dauert es, bis das Schwimmbecken leergepumpt ist?



# 16 Proportionalität im Alltag

MP RK **Ü572** Ein Sprinter läuft 100 m in 12 Sekunden. Wie weit läuft er in einer Minute? ...→ L

- a) Löse die Aufgabe mit direkter Proportionalität.
- b) Überlege, warum dein Ergebnis im Alltag vielleicht falsch sein könnte.

MP RK **Ü573** Zwei Frauen malen gleichzeitig eine Wand aus. Jede der beiden muss dabei 12 m<sup>2</sup> streichen. Wie viel müsste jede streichen, wenn sich 200 Frauen die Fläche aufteilen? ...→ L

- a) Löse die Aufgabe mit indirekter Proportionalität.
- b) Überlege, warum dein Ergebnis im Alltag vielleicht falsch sein könnte.

MP RK **Ü575** Für einen Umzug werden zwei Fahrzeuge mit je 400 kg beladen. Wie viel kg würden in jedem Auto transportiert, wenn man mit 50 Autos fahren würde? ...→ L

- a) Löse die Aufgabe mit indirekter Proportionalität.
- b) Überlege, warum dein Ergebnis im Alltag vielleicht falsch sein könnte.

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

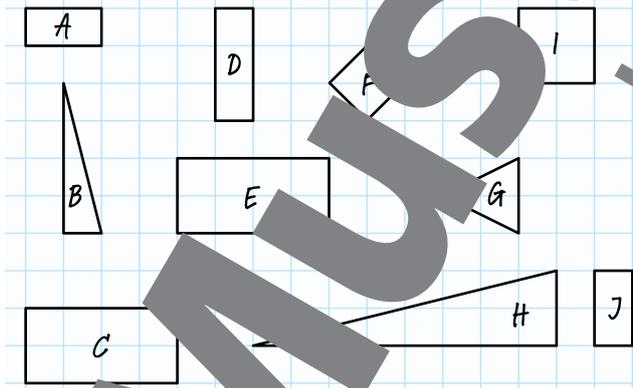
bei Ü572 nur a  
bei Ü573 nur a  
bei Ü575 nur a

10,12 ; 500

# J Geometrische Transformationen

## J1 Kongruenz, Ähnlichkeit und Streckungsfaktor k

DI **Ü596** Welche der Figuren sind nur zueinander ähnlich, welche sind kongruent?



Setze ~ für nur ähnlich,  
≅ für kongruent und  
/ für weder noch ein.

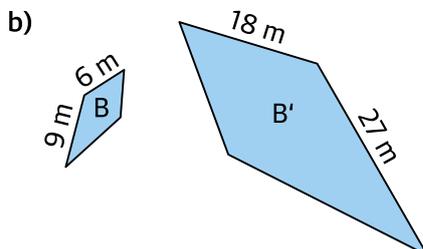
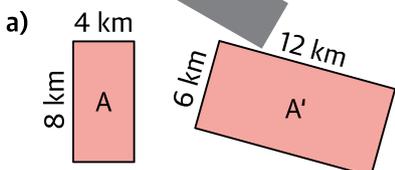
- B A ~ C
- f) C  D
- a) A  D
- g) C  H
- b) A  E
- h) C  J
- c) A  J
- i) E  J
- d) B  G
- j) F  G
- e) B  H
- k) F  I

**LÖSUNGEN:**

1,5; 3

3 : 1; 3 : 2

RK **Ü597** Die Figuren sind jeweils zueinander ähnlich. Bestimme das Verhältnis der Seiten und den Streckungsfaktor k. ...→ L



RK DI **Ü598** **Konstruiere zwei Dreiecke.**

Dreieck A mit  $a = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 4 \text{ cm}$  und  $c = 8 \text{ cm}$   
 Dreieck A' mit  $a' = 7,5 \text{ cm}$ ,  $b' = 6 \text{ cm}$  und  $c' = 12 \text{ cm}$

- Bestimme den Streckungsfaktor  $k$ .
- Miss die Winkel  $\alpha, \beta, \gamma$  bzw.  $\alpha', \beta', \gamma'$  ab und vergleiche. Was beobachtest du?

...→L

**LÖSUNGEN:**

1,5  
 24°; 31°; 125°

DI **Ü599** **Wahr oder falsch? Kreuze an. Erkläre.**

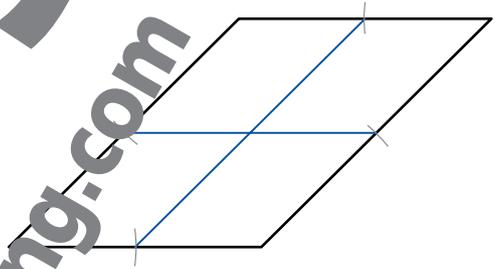
- |   | Wahr                     | Falsch                   |
|---|--------------------------|--------------------------|
| a) Zwei Quadrate sind kongruent, wenn ihre Seitenlängen gleich sind.                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Gleichseitige Dreiecke sind immer zueinander ähnlich.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Alle Quadrate sind kongruent.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Zwei Dreiecke sind zueinander ähnlich, wenn sie einen gleich großen Winkel haben.              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) Kongruente Rechtecke sind immer zueinander ähnlich.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) Zwei gleichschenkelige Dreiecke sind kongruent, wenn ihre Schenkel paarweise gleich lang sind. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

DI VB **Ü600** **Ist das immer so?**



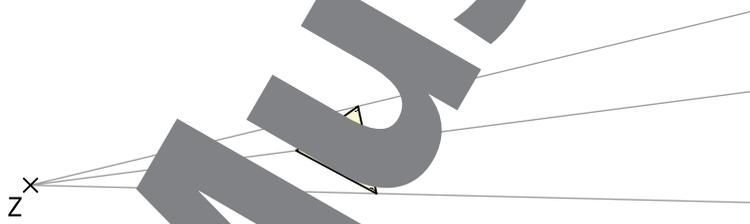
Igor hat eine beliebige Raute gezeichnet. Dann hat er alle vier Seiten halbiert und gegenüberliegende Mittelpunkte mit Strecken verbunden. Er behauptet, dass vier kleine, kongruente Parallelogramme entstanden sind, die zur großen Raute ähnlich sind.

- Prüfe Igors Behauptung.
- Ist das bei allen Rauten so? Widerlege Igors Argument.



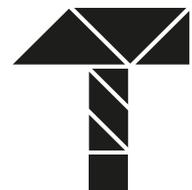
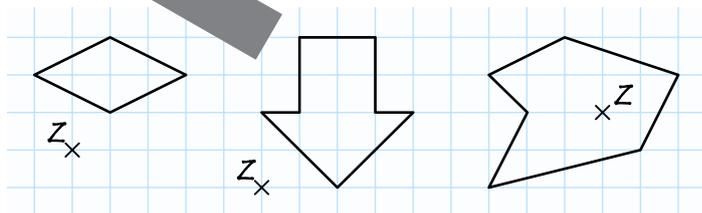
**J2 Vergrößern und verkleinern**

RK **Ü605** **Vergrößere das abgebildete Dreieck durch zentrische Streckung im Verhältnis 1 : 2.**



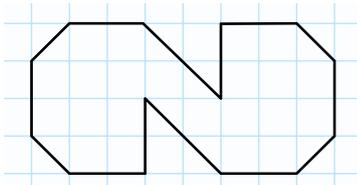
RK **Ü606** **Übertrage zuerst jeweils die Figur und den Punkt Z in dein Heft. Vergrößere dann zentrische Streckung mit dem Faktor  $k$ .**

- a)  $k = 3$       b)  $k = 2$       c)  $k = 2$



RK **Ü607** Übertrage die Figur zuerst in dein Heft.  
Führe dann die zentrische Streckung durch.  
Lege für deine Streckung den Punkt Z jeweils selbst fest.

- a) Vergrößern:  
Streckfaktor  $k = 2$
- b) Verkleinern:  
Streckfaktor  $k = 0,5$



**LÖSUNGEN:**

bei Ü612 nur c  
bei Ü613 nur c  
bei Ü614 nur c

375 cm<sup>2</sup>; 3 cm<sup>2</sup>;  
6,25 cm<sup>2</sup>; 25 cm<sup>2</sup>;  
; 30 cm<sup>2</sup>

RK **Ü608** Konstruiere ähnliche Figuren.

Konstruiere jeweils die angegebene Figur.  
Wähle dann selbst ein Streckzentrum Z im Inneren der Figur.  
Führe zuletzt die zentrische Streckung  
mit dem angegebenen Streckungsfaktor k durch.

- a) Rechteck:  $a = 4$  cm;  $b = 2$  cm; Streckungsfaktor  $k = 2,5$
- b) Quadrat:  $a = 3$  cm; Streckungsfaktor  $k = 3$
- c) Dreieck:  $a = 8$  cm;  $b = 4$  cm;  $c = 6$  cm; Streckungsfaktor  $k =$

### J3 Eigenschaften gestreckter Figuren

RK **Ü612** Gegeben ist ein Rechteck mit einer Länge von  $a = 6$  cm und einer Breite von  $b = 4,5$  cm.  
*Tipp: Diese Aufgabe kannst du auf Papier oder mit GeoGebra lösen.*

- a) Konstruiere das Rechteck.
  - b) Konstruiere ein verkleinertes Rechteck im Verhältnis 3 : 1.
  - c) Berechne beide Flächeninhalte.  
Wie groß ist das Verhältnis der Flächeninhalte?  
Kreuze an.
- 3 : 1       6 : 1       9 : 1

RK **Ü613** Gegeben ist ein rechtwinkeliges Dreieck mit den Katheten  $a = 5$  cm und  $b = 12$  cm.  
*Tipp: Diese Aufgabe kannst du auf Papier oder mit GeoGebra lösen.*

- a) Konstruiere das Dreieck.
  - b) Konstruiere ein verkleinertes Dreieck im Verhältnis 4 : 1.
  - c) Berechne beide Flächeninhalte.  
Wie groß ist das Verhältnis der Flächeninhalte?  
Kreuze an.
- 2 : 1       4 : 1       16 : 1

RK **Ü614** Gegeben ist ein Quadrat mit der Seitenlänge  $a = 2,5$  cm.  
*Tipp: Diese Aufgabe kannst du auf Papier oder mit GeoGebra lösen.*

- a) Konstruiere ein vergrößertes Quadrat.
  - b) Konstruiere ein verkleinertes Quadrat im Verhältnis 1 : 2.
  - c) Berechne beide Flächeninhalte.  
Wie groß ist das Verhältnis der Flächeninhalte?  
Kreuze an.
- 1 : 4       1 : 3       1 : 2



RK **Ü615** Berechne die gesuchten Größen, ohne die Figuren zu konstruieren.

- a) Eine Raute mit Seitenlänge 3,5 cm wird im Verhältnis 1 : 2 vergrößert. Berechne den Umfang der vergrößerten Raute.
- b) Ein Rechteck mit Länge 18 cm und Breite 3 cm wird im Verhältnis 3 : 1 verkleinert. Berechne Umfang und Flächeninhalt des verkleinerten Rechtecks.
- c) Ein rechtwinkeliges Dreieck mit Kathetenlängen  $a = 3$  cm und  $b = 4$  cm wird im Verhältnis 1 : 5 vergrößert. Berechne den Flächeninhalt des vergrößerten Dreiecks.

...→L

**LÖSUNGEN:**

0,3  
 0,7 cm; 1,3 cm; 1,7 cm;  
 1,7 cm; 1,8 cm; 1,8 cm;  
 1,7 cm; 3,1 cm; 4,5 cm;  
 4 cm; 24 cm; 28 cm  
 6 cm; 112,5 cm<sup>2</sup>;  
 12 cm<sup>2</sup>

MP **Ü616** Berechne die gesuchten Größen, ohne die Figuren zu konstruieren.

- a) Eine Raute mit Umfang  $u = 16$  cm wird im Verhältnis 1 : 6 vergrößert. Berechne die Seitenlänge der vergrößerten Raute.
- b) Ein Rechteck hat einen Flächeninhalt von 81 cm<sup>2</sup>. Mit welchem Streckungsfaktor  $k$  muss man es verkleinern, damit sein Flächeninhalt 9 cm<sup>2</sup> beträgt?
- c) Der Flächeninhalt eines gleichschenkeligen Trapezes beträgt 100 cm<sup>2</sup>. Wie groß ist der Flächeninhalt, wenn man das Trapez mit dem Faktor  $k = 2,5$  vergrößert?

...→L

## J4 Strecken teilen wie Euklid

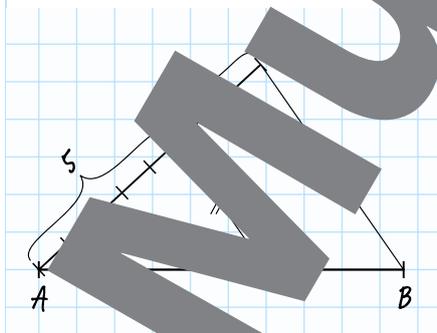
RK **Ü620** Zeichne die Strecken und teile sie jeweils in  $n$  gleich große Abschnitte. Gib die Länge der Teilstücke gerundet auf Millimeter an.

...→L

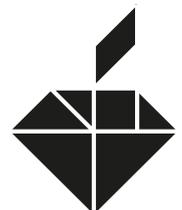
- a)  $\overline{AB} = 7$  cm;  $n = 4$
- b)  $\overline{CD} = 9$  cm;  $n = 2$
- c)  $\overline{EF} = 5$  cm;  $n = 3$
- d)  $\overline{GH} = 4$  cm;  $n = 4$
- e)  $\overline{PO} = 8,4$  cm;  $n = 3$
- f)  $\overline{RS} = 6,2$  cm;  $n = 2$
- g)  $\overline{TU} = 8$  cm;  $n = 6$
- h)  $\overline{VW} = 3,6$  cm;  $n = 5$
- i)  $\overline{XY} = 5,5$  cm;  $n = 3$

RK **Ü621** Zeichne die Strecken und teile sie jeweils im angegebenen Verhältnis.

**B**  $\overline{AB} = 4,8$  cm; 5 : 3



- a)  $\overline{AB} = 6$  cm; 4 : 1
- b)  $\overline{CD} = 7$  cm; 1 : 3
- c)  $\overline{EF} = 9$  cm; 3 : 2
- d)  $\overline{GH} = 8$  cm; 1 : 2
- e)  $\overline{IJ} = 10,5$  cm; 2 : 5
- f)  $\overline{KL} = 5,7$  cm; 1 : 1
- g)  $\overline{MN} = 6,3$  cm; 5 : 4
- h)  $\overline{PQ} = 8,2$  cm; 5 : 1



# K Prozent- und Zinsenrechnung

## K1 Prozentrechnung

RK **Ü638** Löse die Aufgabe. ...→

Die Gemeinde Wien hat eine Fläche von 41 487 ha.  
36 % davon sind Bauland, 45 % Grünland  
und der Rest Verkehrsflächen und Gewässer.

Quelle: Stadt Wien, ungefähre Zahlen, Stand 2022

Berechne, wie viel ha das jeweils sind.

RK **Ü639** Ein WLAN-Router kostet 139 €. Am „Black Friday“ wird er jedoch um 18 % günstiger angeboten. ...→ L

- a) Um wie viel Euro ist der Router an diesem Tag billiger?  
b) Berechne den neuen Preis.

RK **Ü640** Die Tabelle zeigt das Ergebnis von Wahlen einer Interessengruppe. ...→ L

Insgesamt haben 78 120 Personen ihre Stimme abgegeben.

Liste:	A	B	C	D	E
Stimmen:	62 %	14 %	6 %	11 %	8 %

Berechne, wie viele Stimmen jede Liste erhalten hat.  
Runde auf Ganze.

MP **Ü641** Österreichs Nutztiere ...→ L

Quelle: STATISTIK AUSTRIA, gerundete Zahlen, Stand September 2023

Österreich weist einen Bestand von 10,5 Millionen Nutztieren an Groß- und Mittelvieh auf. 2,5 Millionen davon sind Schweine.  
Wie viel Prozent des Viehbestandes sind a) Schweine, b) keine Schweine?

MP **Ü642** Schafe sind häufige Tiere in unserer Landwirtschaft. ...→ L  
7,9 % der rund 4,9 Millionen Groß- und Mittelviehtiere sind Schafe.

Quelle: STATISTIK AUSTRIA, gerundete Zahlen, Stand Dezember 2023

- a) Gib den Anteil der Schafe in absoluten Zahlen (auf HT genau) an.  
b) Welchem Anteil entsprechen 7,9 % in etwa? Kreuze an.
- jedes achte Tier
  - jedes zehnte Tier
  - jedes fünfte Tier

MP **Ü644** Berechne, wie viele Eier von jeder Farbe gefärbt werden. ...→ L

Frau Müller färbt für ihre gesamte Verwandtschaft 128 Ostereier.  
25 % davon sind rot gefärbt,  
von den übrigen ein Drittel blau gefärbt.  
Der Rest teilt sich zu gleichen Teilen in grüne, rosa,  
gelbe und braune Eier auf.

MP **Ü645** Ein E-Bike kostet im Ausverkauf 1 456 €. ...→ L

Davor hat es 2 080 € gekostet.  
Um wie viel Prozent wurde der Preis herabgesetzt?

FRAGEN  
(in Einheiten):

542 nur a

16; 16; 16; 16; 25,02; 32;  
2; 113,98; 4 687;  
5 468; 7 882,53; 8 593;  
10 937; 14 935,32;  
18 669,15; 48 434;  
400 000  
30%; 49%; 51%



## K2 Änderungsfaktoren

### LÖSUNGEN (ohne Einheiten):

RK DI **Ü650** Berechne im Kopf. Beschreibe die Änderung in Worten. ...→ L

- a)  $1 + \frac{26}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$     e)  $1 + \frac{56}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$     i)  $1 + \frac{40}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$   
 b)  $1 + \frac{9}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$     f)  $1 + \frac{20}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$     j)  $1 + \frac{1}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$   
 c)  $1 - \frac{42}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$     g)  $1 - \frac{11}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$     k)  $1 - \frac{70}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$   
 d)  $1 - \frac{8}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$     h)  $1 - \frac{98}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$     l)  $1 - \frac{91}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$

- 0,02; 0,08; 0,09; 0,3;  
 0,58; 0,89; 1,01; 1,09;  
 1,2; 1,26; 1,4; 1,56; 3,99;  
 1,80; 37,6; 52,4; 66,6;  
 2; 7; 8; 18 618; 33 914;  
 51; 69 083;  
 007; 361 146;  
 4 530 000;  
 71 100 000

MP **Ü651** Berechne die neuen Werte. Runde sinnvoll. ...→ L

Quellen: STATISTIK AUSTRIA, ZAMG

- a) Im Jahr 2000 aßen die Menschen in Österreich 86,4 kg Fleisch pro Person.  
 Im Jahr 2020 war die Menge um 11,5 % niedriger.  
 b) 3,98 Millionen Frauen standen im Jahr 1981 im Erwerbsleistungsbereich.  
 Bis zum Jahr 2020 waren es um 13,8 % mehr.  
 c) Im Jahr 2022 zogen um 22,9 % mehr Personen aus Österreich aus.  
 Im Jahr 2021 waren es 101 714 Personen.  
 d) In den 1990er-Jahren fielen in Wien im Durchschnitt 62,8 cm Neuschnee pro Jahr.  
 In den 2010er-Jahren waren es um 40,1% weniger.  
 e) 2013 betrug die österreichische Staatsverschuldung 263,2 Millionen Euro.  
 Bis zum Jahr 2023 stieg sie um 41%.

MP **Ü652** Berechne die neuen Preise. ...→ L

- a) Eine Hose kostet 24 €. Der Preis wird um 20 % erhöht.  
 b) Eine Schnitzsemmel hat bei der Gaststätte des Fußballvereins 3,50 € gekostet.  
 Der Preis wurde jetzt um 14 % angehoben.  
 c) Das Familienticket für den Thermeneinerlebnisbäder immer 5,1 € gekostet.  
 Jetzt gibt es eine Aktion mit 10 % Rabatt.  
 d) Ein E-Auto hat 62 500 € gekostet. Ein neu auf dem Markt gekommen ist.  
 Mittlerweile ist der Preis um 15 % gesunken.

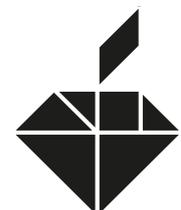
RK **Ü653** Berechne die neuen Werte. ...→ L

	a)	b)	c)	d)
Grundwert	27 500	3 690	17 400	392 550
Änderung	+ 24 %	- 30 %	+ 7 %	- 8 %
neuer Wert				

MP **Ü655** Lebenserwartung bei guter Gesundheit in Österreich ...→ L

Quelle: STATISTIK AUSTRIA

- a) Die Lebenserwartung bei guter Gesundheit ist für Männer in Österreich von 1978 bis 2019 um 20,4 % auf 63,1 Jahre gestiegen.  
 Wie hoch war sie im Jahr 1978?  
 Runde auf eine Nachkommastelle.  
 b) Von 2014 bis 2019 ist die Lebenserwartung bei guter Gesundheit für Frauen um 2,9 % auf 64,7 Jahre gesunken.  
 Wie hoch war sie im Jahr 2014?  
 Runde auf eine Nachkommastelle.



MP **Ü656** Berechne die Grundwerte. ...→ L

	a)	b)	c)	d)
Grundwert				
Änderung	+ 20 %	- 5 %	+ 6 %	- 33 %
neuer Wert	840	8 455	963 010	3 417

**LÖSUNGEN:**

700; 5 100; 8 900;  
 16 213; 39 500;  
 908 500  
 156 €; 153,02 €;  
 4,5 €; 404,88 €;  
 425 €; 774 €; 1 125 €;  
 11 580 €;  
 180 632 €;  
 276 825,60 €;  
 87 200 €; 666 045 €

### K3 Mehrfache Änderungen

RK **Ü658** Berechne die neuen Preise dieser Wohnungen. ...→ L

	ursprünglicher Preis	1. Senkung	2. Senkung	aktueller Preis
a)	180 000 €	-3 %	-8 %	
b)	779 000 €	-5 %	-10 %	
c)	500 000 €	-12 %	-12 %	
d)	320 400 €	-10 %	-4 %	

MP **Ü659** Löse die Aufgabe. ...→ L

Im Gemeindegebiet einer Stadt lebten vor zwei Jahren 16 084 Füchse.  
 Im darauffolgenden Jahr fiel die Zahl der Füchse um 3 %, im nächsten Jahr stieg sie um 5 %.  
 Wie viele Füchse leben heute dort?  
 Runde sinnvoll.

MP **Ü660** Löse die Aufgabe. ...→ L

Ein Lieferservice liefert im ersten Jahr 800 Pizzas.  
 Im zweiten Jahr erhöht sich die Lieferung um 24 %.  
 Im darauffolgenden Jahr sinkt sie aber um 10 % gegenüber dem Vorjahr.  
 Wie viele Pizzas werden im letzten beschriebenen Jahr geliefert?  
 Runde sinnvoll.

### K4 Zinsenrechnung

MP RK **Ü664** Wie viel Euro Zinsen bezahlen die Personen jeweils im ersten Jahr? ...→ L

- a) Herr und Frau Winkel kaufen ein Haus. Dafür nehmen sie bei ihrer Bank einen Kredit in Höhe von 50.000 € mit 3 % Zinsen pro Jahr auf.
- b) Herr Mahler kauft sich einen Wohnwagen. Dafür nimmt er bei seiner Bank einen Kredit in Höhe von 100.000 € mit 4,3 % Zinsen auf.
- c) Um einen anderen Kredit zurückzahlen zu können, nimmt Frau Maier bei ihrer Bank einen Kredit in Höhe von 15.000 € mit 7,5 % Zinsen auf.

RK **Ü665** Berechne jeweils die Zinsen für ein Jahr. ...→ L

Spareinlagen		Kredite	
Kapital	Zinssatz	Kreditsumme	Zinssatz
a) 198,70 €	3,3 %	d) 9.640 €	4,2 %
b) 10.982 €	2,5 %	e) 87.000 €	4,9 %
c) 5.100,50 €	3,0 %	f) 11.200 €	3,8 %



RK **Ü666** Berechne, wie viel Geld diese Personen nach einem Jahr auf ihrem Konto haben werden. ...→ L

	a)	b)	c)	d)
Kapital	530 €	30.870 €	8.909 €	140.452 €
Zinssatz	2,0%	0,9%	1,8%	3,4%

MP **Ü667** Berechne jeweils den Zinssatz p der angegebenen Kredite. ...→

- a) Jassir bezahlt im ersten Jahr 1.920 € Zinsen für einen Kredit über 48.000 €.
- b) Für den Kredit in Höhe von 310.000 € bezahlt Frau Koller im ersten Jahr 7.440 € Zinsen.
- c) Herr Stanišić bezahlt im ersten Jahr 13.100 € Zinsen für einen Kredit über 257.000 €.

MP **Ü668** Berechne jeweils das ursprüngliche Kapital bzw. die Kreditsumme. ...→ L

- a) Xaver besitzt bei einer Bank ein Sparkonto mit einem Zinssatz von 2,2%. Nach einem Jahr belaufen sich seine Zinsen auf 188,32 €.
- b) Natalie bekommt 1,8% Zinsen für ihr Sparbuch. Wie viel Geld hat sie eingelegt, wenn sie nach einem Jahr genau 95,40 € Zinsen dazu bekommen hat?
- c) Die Zinsen für einen Kredit belaufen sich bei einem Zinssatz von 4,1% nach einem Jahr auf 13.402,65 €.

**LÖSUNGEN:**

- 9,49 €; 65 €; 154 €;  
 345,60 €; 540,60 €;  
 1 161,11 €; 1 353,90 €;  
 5 300 €; 8 560 €;  
 1069,36 €;  
 10 511,69 €;  
 29 165,80 €;  
 147,83 €;  
 85 094,06 €;  
 21 756,38 €;  
 145 227,37 €;  
 151 128,28 €;  
 326 893,90 €;  
 350 715 €; 540 540 €  
 0,6%; 1,125%; 1,425%;  
 1,5%; 1,725%;  
 1,8675%; 2,4%;  
 2,4375%; 3%; 4%; 4%;  
 5,1%

**K5 Tages- und Monatszinsen KES**

RK **Ü671** Berechne jeweils die zu bezahlenden Zinsen für die angegebenen Kredite am Ende der Laufzeit. ...→ L  
 Hinweis: Bei Kreditzinsen gibt es keine Zinseszinsen.

	a)	b)	c)	d)
Kreditsumme:	6.600 €	38.100 €	5.000 €	76.000 €
Zinssatz:	4%	0,6%	2,4%	2,5%
Laufzeit	7 Monate	14 Monate	39 Tage	20 Tage

RK **Ü672** Berechne zuerst die Effektivzinsen, dann das Kapital am Ende der Laufzeit für die angegebenen Spareinlagen. ...→ L

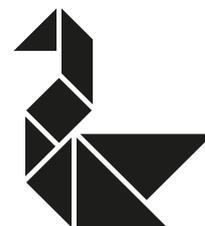
	a)	b)	c)	d)
Spareinlage:	3.800 €	1.000 €	1.350 €	540.000 €
Zinssatz:	4%	4%	1,9%	0,8%
Laufzeit	1 Jahr	1 Jahr	73 Tage	2 Monate

	f)	g)	h)
Spareinlage:	150.000 €	120.850 €	10.500 €
Zinssatz:	3,2%	2,49%	2%
Laufzeit	12 Monate	145 Tage	6 Monate

MP **Ü673** Sylvia nimmt einen Kredit in der Höhe von 3.900 € auf. Nach 5 Monaten muss sie 3.965 € zurückzahlen. ...→ L

- a) Wie hoch waren die angefallenen Zinsen?
- b) Wie hoch war der Zinssatz?



## K6 Zinseszinsen

MP **Ü675** Armin nimmt einen Kredit in Höhe von 36.000 € auf. Die Laufzeit beträgt 4 Jahre. Die Zinsen betragen 3% pro Jahr. Er zahlt erst am Ende das gesamte Geld zurück. Wie viel Geld wird er zurückzahlen? ...→ L

- a) Löse die Aufgabe Schritt für Schritt, indem du jedes Jahr berechnest.
- b) Löse die Aufgabe mit Hilfe der Formel für Zinseszinsen.
- c) Löse die Aufgabe mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms.  
→ Eine entsprechende Datei findest du in der e-zone PLUS! Band 3, Technologie: K.



Hinweis: Verwende die Datei zu Aufgabe 675 im Erarbeitungsteil

RK **Ü676** Berechne jeweils den Geldbetrag am Ende der Laufzeit.

	Geld zu Beginn	Effektivzinssatz	Laufzeit
a)	95.000 €	4 %	6 Jahre
b)	130.000 €	3,5 %	4 Jahre
c)	1.495,50 €	1,9 %	2 Jahre
d)	695.000 €	3,7 %	5 Jahre
e)	346.000 €	2 %	12 Jahre
f)	11.085 €	3,2 %	10 Jahre

MP **Ü677** Herr Niederlechner legt 30.000 € auf ein Sparkonto mit 3% Zinsen. Wie viel Geld hat er nach 20 Jahren? Berücksichtige die ...→ L

## K7 Wachstum mit fester, prozentualer Änderung

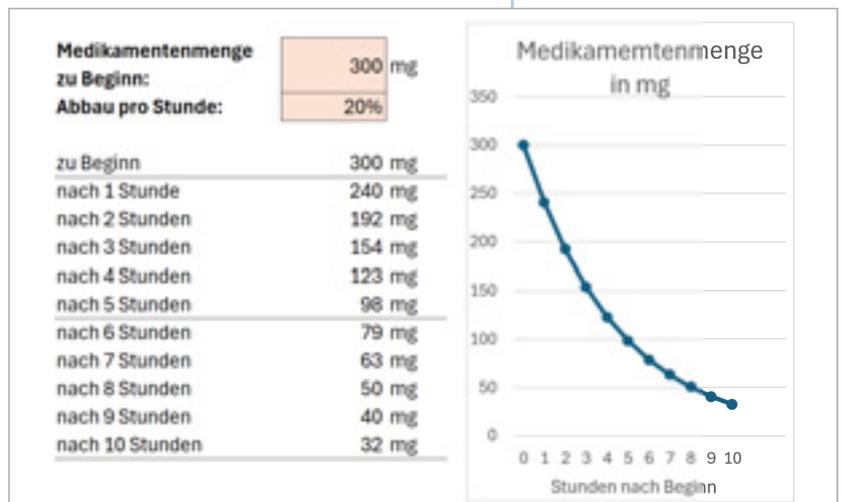
MP **Ü680** Eine Patientin hat 300 Milligramm eines Medikaments im Blut. Pro Stunde baut der Körper 20% der vorhandenen Menge ab. ...→ L

- a) Welche Medikamentenmenge ist nach 8 Stunden noch im Blut?
- b) Welche Medikamentenmenge wurde in den ersten 8 Stunden bereits abgebaut?
- c) Welche Medikamentenmenge wurde in der ersten Stunde abgebaut? Wie viel entspricht das in Prozent, bezogen auf die Menge zu Beginn?
- d) Welche Medikamentenmenge wurde in der 10. Stunde abgebaut? Wie viel entspricht das in Prozent, bezogen auf die Menge nach 9 Stunden?



Öffne die Datei zu Aufgabe 680 im Erarbeitungsteil und experimentiere mit den Zahlen auf dem zweiten Tabellenblatt „Ü680\_Medikament“:

- e) Ändere die Medikamentenmenge zu Beginn und den Abbau, wie sich die Daten und die Kurve ändern.
- f) Ändere den „Abbau pro Stunde“ und beschreibe, wie sich die Daten und die Kurve ändern.



→ Diese Datei findest du in der e-zone PLUS! Band 3, Technologie: K.

### LÖSUNGEN (ohne Einheiten):

bei Ü680 nur abcd

52,87 €; 14 261,76 €;  
9 513,32 €;  
48 912,25 €;  
105,31 €;  
149 177,99 €;  
438 811,66 €;  
33 448,15 €

8 mg; 50 mg; 60 mg;  
250 mg;

20 %; 20 %

- MP **Ü681** Eine Falschmeldung breitet sich über Social Media aus. Sie wurde bereits 2 800-mal geteilt (2 800 Shares). Pro Tag rechnet man mit einer Ausbreitung um 25%.



Bestimme mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms, wie oft die Falschmeldung nach 1, 2, 3 ... bis 30 Tagen geteilt worden ist, wenn sich die Ausbreitung so fortsetzt.

→ Eine entsprechende Datei findest du in der e-zone PLUS! Band 3, Technologie: K.

Hinweis: Verwende das zweite Tabellenblatt „Ü681\_Falschmeldung“ in der Datei zu Aufgabe 681 im Erarbeitungsteil.

**LÖSUNGEN:**

bei Ü690 nur b

- 9,15 €; 10,89 €; 23,88 €;  
 30,00 €; 35,36 €; 37,10 €;  
 44,50 €; 50,00 €;  
 60,00 €; 79,82 €;  
 100,00 €; 99,96 €;  
 109,50 €; 112,56 €;  
 131,40 €; 266,06 €

## K8 Anwendung – Handel

- MP **Ü684** Bestimme jeweils den Verkaufspreis netto und brutto. Rechne mit 20 % Umsatzsteuer (USt).

Name des Skateboards	Einkaufspreis	Aufschlag
a) Jumpin' Easy	28,80 €	21,20
b) Rough Rider	55,10 €	38,7
c) Basic Line	18,20 €	18,9
d) O'Nollie	69,50 €	40,0 €

- MP **Ü685** Eine Jeansjacke kostet 54,90 €. Der Aufschlag beträgt 16,75 €. Bestimme den Betrag der Steuer (20 % USt) und den Einkaufspreis in Euro.

- MP **Ü686** Frau Wallner kauft Bücher um 38,00 €. Bestimme den Nettopreis, wenn die USt bei Büchern 10 % beträgt.

- MP **Ü687** Herr Horvath kauft Hundefutten für 94,70 €. Wie viel Euro beträgt die entfallende USt (Steuersatz 13 %)?

- MP **Ü688** Die Umsatzsteuer (20 %) beträgt für einen Gartenzwerg 3,98 €. Wie viel kostet der Gartenzwerg (Verkaufspreis brutto)?

- MP **Ü689** Ein Handy kostet 478,00 €. Der Aufschlag beträgt 20 % des Einkaufspreises. Bestimme den Betrag der Steuer (20 % USt) und den Einkaufspreis in Euro.

- MP **Ü690** Lola hat diese Aufgabe nicht gelöst.

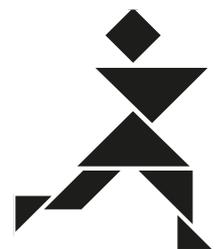
Der Verkaufspreis einer Bohrmaschine beträgt 185,65 €. Darin sind 20 % USt und ein Aufschlag von 54,75 € enthalten. Berechne den Einkaufspreis ohne Steuer und Aufschlag.

$$185,65 \text{ €} \cdot 0,2 = 37,13 \text{ €}$$

$$185,65 \text{ €} - 37,13 \text{ €}$$

$$- 54,75 \text{ €} = \underline{\underline{93,77 \text{ €}}}$$

- a) Erkläre Lola in einer Kurznachricht, was sie falsch gemacht hat.  
 b) Löse die Aufgabe selbst richtig.



## L1 Statistische Kenngrößen

**MP RK Ü709** Auf einem Ponyhof wurde erhoben, wie schwer die Ponys sind und wie viel Futter sie täglich erhalten, und daraus die abgebildete Tabelle erstellt.

Name	Geschlecht	Körpergewicht	Futtermenge
Gizmo	m	391 kg	5 600 g
Jasper	m	295 kg	4 450 g
Bubbles	m	323 kg	4 850 g
Yoda	m	317 kg	4 750 g
Uma	w	305 kg	4 600 g
Bella	w	292 kg	4 350 g
Yara	w	286 kg	4 300 g
Wolke	w	280 kg	4 200 g
Dottie	w	290 kg	4 350 g

Bestimme jeweils (1) Minimum, (2) Maximum, (3) Mittelwert und (4) Spannweite der angegebenen Datenreihen.

- a) Körpergewicht der Weibchen (w)      d) Futtermenge der Weibchen (w)  
 b) Körpergewicht der Männchen (m)    e) Futtermenge der Männchen (m)  
 c) Körpergewicht aller Ponys (w/m)    f) Futtermenge aller Ponys (w/m)

**MP RK Ü710** Der Hof bietet Ausritte mit einigen Ponys an.

Folgende Ausritte wurden gebucht:

Gizmo: 150 min | 90 min | 70 min  
 Yoda: 30 min | 30 min | 45 min | 60 min | 45 min  
 Bella: 75 min | 80 min | 85 min | 90 min

Bestimme den Mittelwert ...

- a) bei Gizmo.  
 b) bei Yoda.  
 c) bei Bella.  
 d) über alle Ausritte zusammen.

**MP RK Ü711** Benedikt hat vier Hühner gekauft und sie abgewogen.

65 g | 70 g | 68 g | 72 g

Bestimme ...

- a) die Spannweite.  
 b) die durchschnittliche Nachkommastelle genau.

**RK Ü712** Bestimme für die angegebenen Datenreihen jeweils den Mittelwert  $\bar{x}$ . Runde deine Ergebnisse auf eine Nachkommastelle.



*Tip: Diese Aufgabe kannst du auch mit einer Tabellenkalkulation lösen.*

- a) 90 | 92 | 93 | 97 | 98 | 99 | 102  
 b) 3 | 11 | 6 | 8 | 6 | 4 | 12 | 0  
 c) 666 | 888 | 778 | 827 | 643  
 d) -18 | -10 | -7 | -2 | 4 | 8

**ÜBUNGEN**  
 (in Einheiten):

→ -4 0,3; 7; 25; 49;  
 2; 71,25; 75; 95,9;  
 96; 103,3; 111; 280;  
 30; 290,6; 295; 305;  
 308,7; 331,5; 391; 391;  
 400; 760,4; 1 150;  
 1 400; 4 200; 4 200;  
 4 360; 4 450; 4 600;  
 4 605,5; 4 912,5; 5 600;  
 5 600





**MP** **Ü723** Die Liste zeigt, wie viel Zeit Menschen durchschnittlich pro Tag mit verschiedenen Tätigkeiten verbringen.

Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Stand 2023

Arbeiten: 489 min, Essen und Trinken: 103 min, Schlafen: 529 min, Freizeit: 343 min

- a) Stell diese Daten in einem Säulendiagramm dar.
- b) Stell diese Daten in einem Balkendiagramm dar.

### L3 Prozentstreifen und Kreisdiagramm

**MP** **Ü725** Was ist dein Lieblingstier? ...→ L

Gegeben sind die absoluten Häufigkeiten aus einer Umfrage unter 60 Personen. Berechne die relativen Häufigkeiten in Prozent. Runde auf eine Nachkommastelle.

	Hund	Katze	Vogel	Fisch	Harn	andere
Häufigkeit absolut:	16	20	3	7	4	15
Häufigkeit relativ:						

**MP** **Ü726** Wo kaufst du am liebsten ein? ...→ L

Gegeben sind die relativen Häufigkeiten in Prozent aus einer Umfrage unter 84 Personen. Berechne die absoluten Häufigkeiten. Runde auf Ganze.

	Geschäft	Einkaufszentrum	online	privat (gebraucht)
Häufigkeit relativ:	47%	14%	27%	6%
Häufigkeit absolut:	39			

**MP** **Ü729** Die Tabelle zeigt den Bestand an Medien (Bücher, Zeitungen, Zeitschriften und Sammelwerke) an den österreichischen Landesbibliotheken. ...→ L



Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Stand 2021

*Tipp: Verwende einen Taschenrechner oder eine Tabellenkalkulation.*

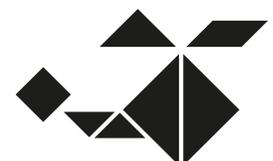
Landesbibliothek	Bestand
Burgenländische Landesbibliothek	139 860
Kärntner Landesbibliothek	155 768
Niederösterreichische Landesbibliothek	457 023
Oberösterreichische Landesbibliothek	621 000
Steirische Landesbibliothek	808 565
Universitäts- und Landesbibliothek Tirol	3 645 316
Vorarlberger Landesbibliothek	660 000
Wienbibliothek im Rathaus	657 073

- a) Wie viele Medien gibt es insgesamt in Österreichs Landesbibliotheken?
- b) Berechne für jede Landesbibliothek den prozentuellen Anteil am Gesamtbestand (auf eine Nachkommastelle genau).
- c) Stell deine Ergebnisse in einem Prozentstreifen dar.

**LÖSUNGEN:**

bei Ü729 nur ab

5; 17; 23; 7 144 605  
 2,2%; 3,3%; 5%;  
 11,7%; 11,7%; 8,7%;  
 9,2%; 9,2%; 11,3%;  
 26,7%; 33,3%;  
 51,0%



MP DI Ü730 **Wo verbringen Sie Ihren Urlaub?**

Die Liste zeigt die beliebtesten Auslandsreiseziele der Österreicherinnen und Österreicher.

Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Stand 2023, gerundete Zahlen

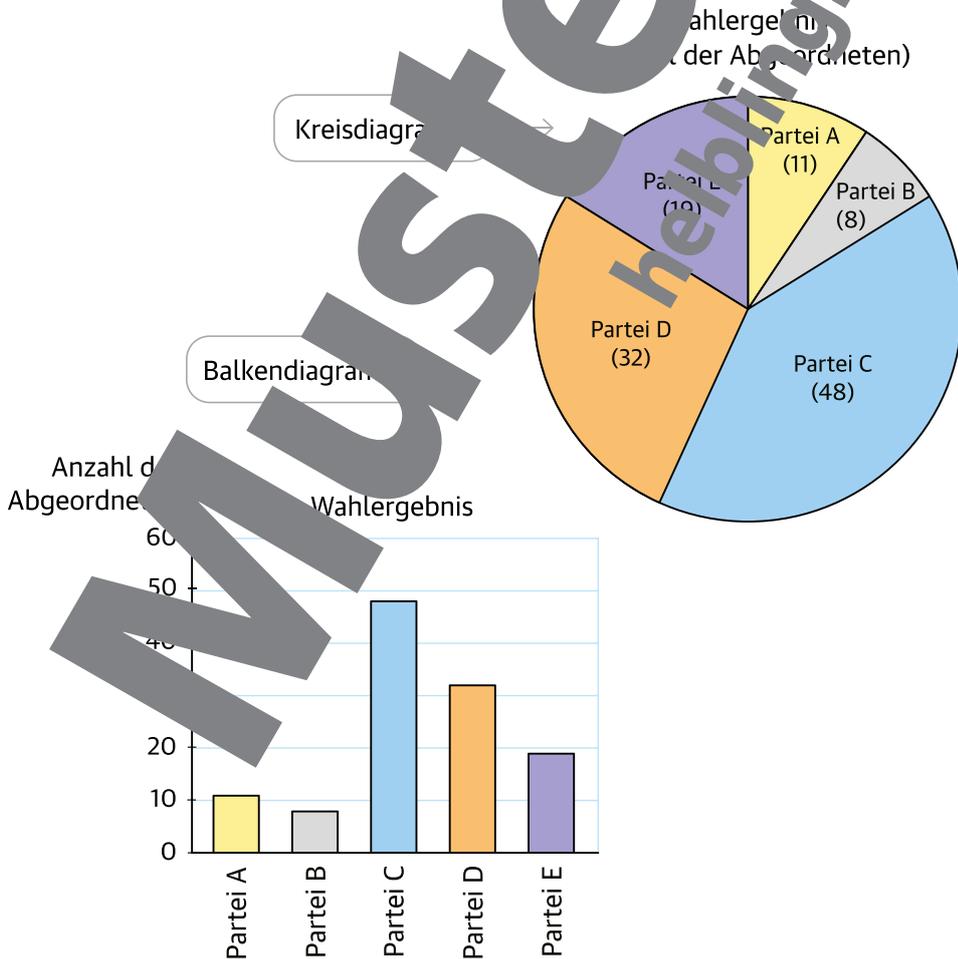
- Deutschland: 20 %
- Italien: 16 %
- Kroatien: 12 %
- Griechenland: 3 %
- andere Länder: 49 %

- a) Stell diese Daten in einem Kreisdiagramm dar. Wähle als Radius 4 cm.
- b) Frage selbst 20 Kinder in deiner Klasse nach ihrem Lieblingsurlaubsland und stell deine Ergebnisse in einem Kreisdiagramm dar.

## L4 Vergleich von Darstellungsformen

MP DI VB Ü734 **Welche Koalitionsmöglichkeiten gibt es?**

Nach einer Wahl wird verhandelt, welche Parteien miteinander zusammenarbeiten. Um eine Koalition bilden zu können, müssen die beteiligten Parteien zusammen mehr als die Hälfte der Abgeordneten stellen. Ein Diagramm soll einen Überblick über die möglichen Koalitionsvarianten geben. Welches ist dafür deiner Meinung nach gut geeignet? Erkläre.

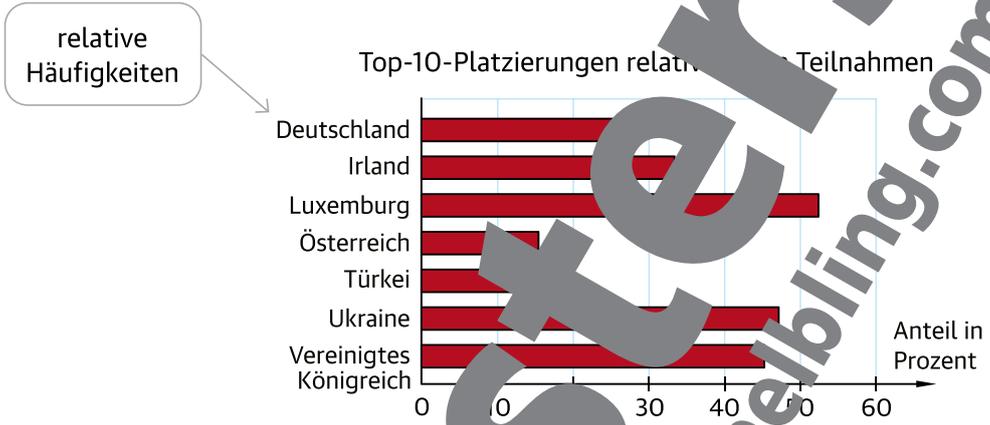
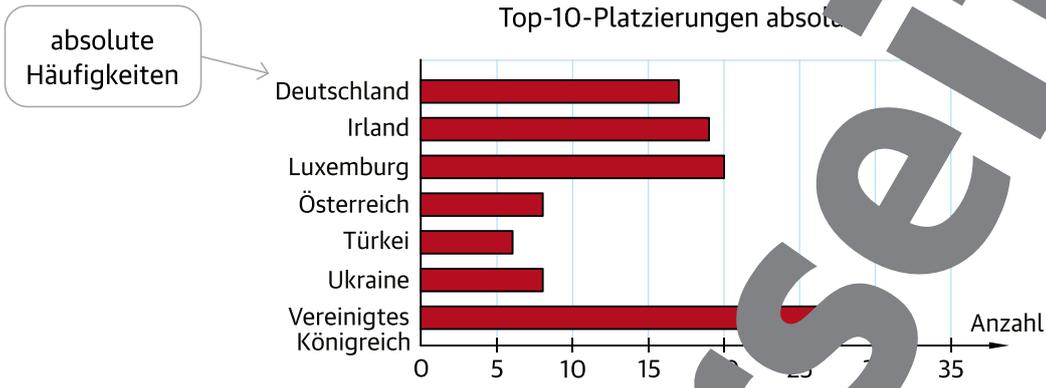


**Ü735** Seit 1956 findet jedes Jahr der Eurovision Song Contest (ESC) statt, bei dem jedes Land mit einem Lied live auftritt. Die Diagramme zeigen für einige Länder, wie oft sie in den Top 10 landeten.

Quelle: Wikipedia, Stand 2024

Entscheide für jede der Aufgaben, welches Diagramm besser Auskunft gibt. Erkläre.

- a) Einschätzung, welche dieser Länder am besten abschneiden
- b) Ermittlung, wie viele Lieder es insgesamt aus diesen Ländern beim ESC gab



## L5 Manipulationsmöglichkeiten

**Ü739** Die Tabelle zeigt die Menge an Emissionen pro Kopf, die über einen Zeitraum von sechs Jahren in der gesamten Welt für die Klimaaufbereitung gesammelt wurde.

Quelle: Eurostat, abgerundete Zahlen

Jahr	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Mt*	4,0	4,5	4,7	5,1	5,0	

\* Mt = Millionen Tonnen

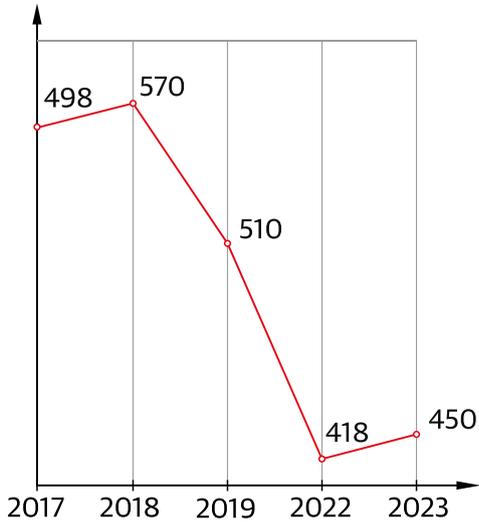
- a) Stell die Entwicklung möglichst neutral in einem Liniendiagramm dar.
- b) Zeichne ein Balkendiagramm, dessen senkrechte Achse nicht bei 0 startet, um die Entwicklung drastischer darzustellen.
- c) Gib die Daten in ein Tabellenkalkulationsprogramm ein und erstelle dort ein Diagramm. Manipuliere auch hier die Darstellung.



**MP DI Ü740** Die Grafik zeigt die Zahl der Verkehrsunfälle, die jährlich am Schulweg passieren.

Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Stand 2024

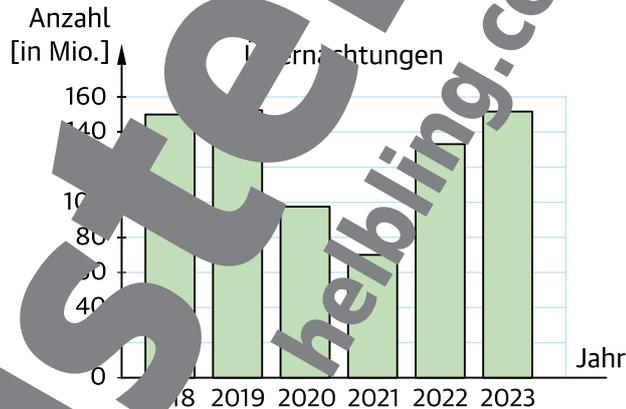
Eine Statistikstudentin hat das Diagramm zu Übungszwecken erstellt. Beurteile das Diagramm. Inwiefern ist es manipulativ?



**MP DI Ü741** Die Tabelle zeigt die Zahl an Übernachtungen in Österreich.

Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Stand 2024

Jahr	Übernachtungen (in Mio.)
2018	149,8
2019	152,7
2020	97,9
2021	79,6
2022	136,9
2023	151,2



- a) Zeichne ein Säulendiagramm, das die Achse mit der Anzahl an Übernachtungen erst bei 60 Mio. beginnt und 40 Mio. Übernachtungen 1 cm entsprechen. Vergleiche visuell dieses Diagramm mit dem hier dargestellten Diagramm.
- b) Angenommen, du bist daran interessiert, das Wachstum zu verdeutlichen. Um wie viel mehr möchtest du Daten präsentieren, die den Anstieg vermitteln, dass der Tourismus in Österreich stark ansteigt. Wähle dazu geeignete Zahlen aus der Tabelle aus und erstelle ein Diagramm, das die gewünschte Wirkung erzielt.



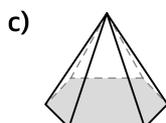


## M2 Prismen und Pyramiden

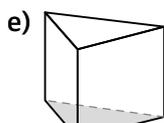
DI Ü775 Um welche Körper handelt es sich? Kreuze an.



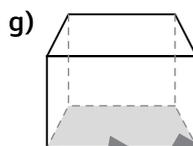
- Prisma  
 Pyramide  
 weder noch



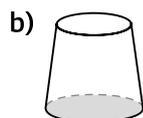
- Prisma  
 Pyramide  
 weder noch



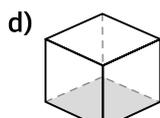
- Prisma  
 Pyramide  
 weder noch



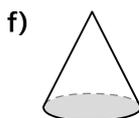
- Prisma  
 Pyramide  
 weder noch



- Prisma  
 Pyramide  
 weder noch



- Prisma  
 Pyramide  
 weder noch

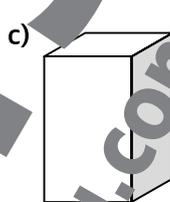
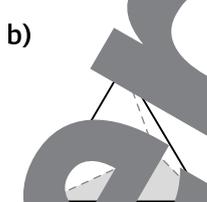
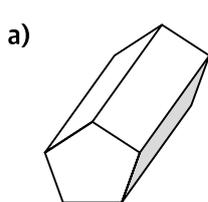
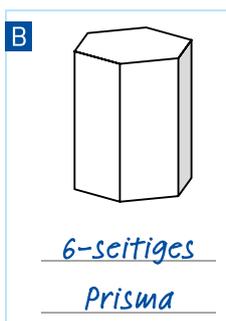


- Prisma  
 Pyramide  
 weder noch



- Prisma  
 Pyramide  
 weder noch

DI Ü776 Beschreibe diese Körper.



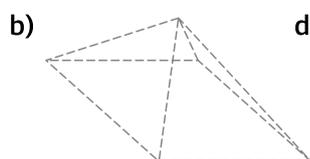
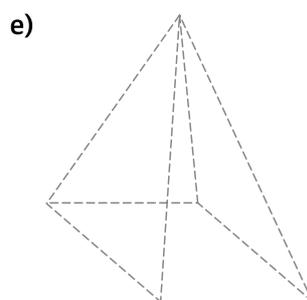
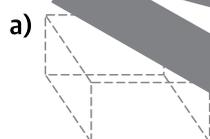
DI VB Ü778 Wie viele Ecken?



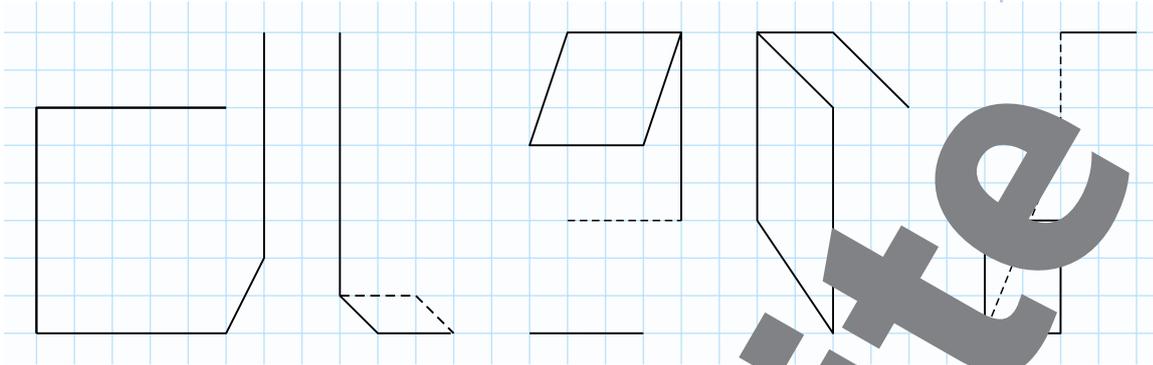
- a) Wie viele Ecken hat ein 3-seitiges Prisma?  
 b) Wie viele Ecken hat eine 3-seitige Pyramide?  
 c) Richy behauptet: „Alle Prismen haben eine ungerade Anzahl von Ecken.“ Stimmt das? Erkläre.  
 d) Brenda behauptet: „Alle Pyramiden haben um eine Ecke mehr als ihre Grundfläche.“ Stimmt das? Erkläre.

## M3 Schrägprismen

DI Ü782 Stell dir vor, du schneidest von links oben auf die Körper. Ziehe die Kanten nach.



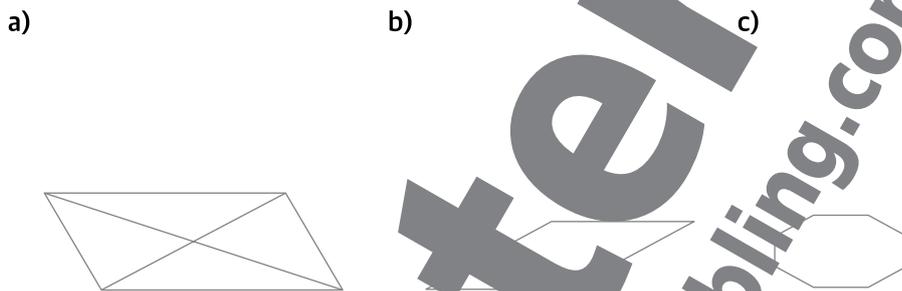
DI **Ü783** Zeichne die Quader fertig. Stell nicht sichtbare Kanten strichliert dar.



RK DI **Ü784** Skizziere die Quader nach den Vorgaben.

- a) Zeichne eine waagrechte Kante mit Länge 7 cm und zeichne dazu eine senkrechte Kante (die Höhe) mit 2,5 cm. Die Länge der Kante, die schräg nach hinten geht, kannst du selbst wählen.
- b) Zeichne eine waagrechte Kante mit Länge 5 cm und zeichne dazu eine senkrechte Kante (die Höhe) mit 3 cm. Die Länge der Kante, die schräg nach hinten geht, kannst du selbst wählen.

MP DI **Ü785** Zeichne die Pyramiden fertig. Die Grundflächen sind bereits konstruiert. Wähle die Höhe jeweils selbst.

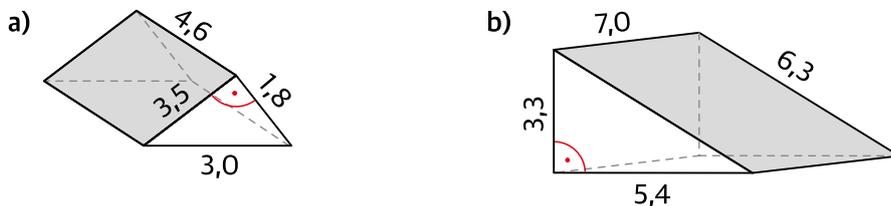


MP DI **Ü786** Erstelle Quaderskizzen, die zu den abgebildeten Gegenständen passen. Hinweis: Die Kantenlängen müssen nicht stimmen, aber in etwa.



## M4 Oberflächeninhalt von Prismen

RK **Ü790** Gegeben sind dreiseitige Prismen (siehe Skizzen). Berechne jeweils den Oberflächeninhalt  $O$ . Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



LÖSUNGEN:

44,48 cm<sup>2</sup>; 122,82 cm<sup>2</sup>



RK **Ü791** Dreiseitiges Prisma

...→ L

Die Grundfläche eines dreiseitigen Prismas ist ein rechtwinkeliges Dreieck mit den Katheten  $a = 3,0$  cm und  $b = 7,2$  cm. Die Hypotenuse  $c$  ist  $7,8$  cm lang. Berechne den Oberflächeninhalt dieses Prismas, wenn seine Höhe  $3,1$  cm beträgt.

**LÖSUNGEN:**

bei Ü795 nur b

$10$  cm<sup>2</sup>;  $34,4$  cm<sup>2</sup>;  
 $10,5$  cm<sup>2</sup>;  $77,4$  cm<sup>2</sup>;  
 $99,1$  cm<sup>2</sup>

RK **Ü792** Gegeben ist ein 5-seitiges Prisma.

...→

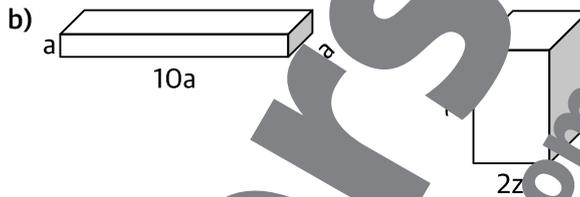
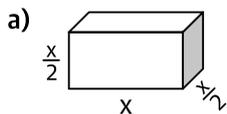
Man kennt den Flächeninhalt und den Umfang der Grundfläche:  $A = 68,3$  cm<sup>2</sup> und  $u = 31,5$  cm. Außerdem kennt man die Höhe des Prismas:  $h = 2$  cm. Berechne den Oberflächeninhalt dieses Prismas.

$26,6$  cm<sup>3</sup>;  $105$  cm<sup>3</sup>;  
 $1,5$  cm<sup>3</sup>;  $0,72$  dm<sup>3</sup>;  
 $1,8$  dm<sup>3</sup>;  $54$  dm<sup>3</sup>

RK **Ü793** Die Grundfläche eines vierseitigen Prismas ist ein gleichschenkeliges Trapez mit den Seiten  $a = 6$  cm,  $b = 3,5$  cm und  $c = 4,2$  cm ( $a \parallel c$ ). Berechne den Flächeninhalt des Mantels, wenn die Höhe des Prismas  $2$  cm beträgt.

...→ L

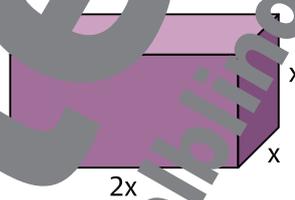
DI **Ü794** Gib jeweils eine Formel für den Oberflächeninhalt des Quaders. Vereinfache den Term so weit wie möglich.



RK **Ü795** Gegeben ist ein Prisma mit quadratischer Grundfläche (siehe Skizze).

...→ L

- Wie verändert sich der Oberflächeninhalt  $O$ , wenn man alle Kantenlängen halbiert? Überlege und kreuze an.
  - $O$  wird auch halbiert.
  - $O$  wird geviertelt.
  - $O$  vervierfacht sich.
- Überprüfe deine Vermutung. Berechne  $O$  für  $x = 2$  cm und dann  $O'$  für  $x' = 1$  cm.
- Erkläre, warum sich der Flächeninhalt so verhält.
- Wie verhält sich  $O$ , wenn man alle Kantenlängen verdoppelt? Überlege und gib deine Vermutung an. Prüfe die Vermutung. Berechne  $O$  mit  $x'' = 4$  cm.



## M5 Volumen von Prismen und Pyramiden

RK **Ü798** Berechne das Volumen dieser Prismen.

...→ L

- |  |   |   |
|--|---|---|
| a) $G = 2$ cm <sup>2</sup><br>$h = 5$ cm | b) $G = 15$ cm <sup>2</sup><br>$h = 7,5$ cm | c) $G = 11,5$ cm <sup>2</sup><br>$h = 2,3$ cm |
|--|---|---|

RK **Ü799** Berechne jeweils das Volumen dieser Prismen. Gib das Ergebnis in Litern an.

...→ L

Tipp:  $1$  Liter =  $1$  dm<sup>3</sup>

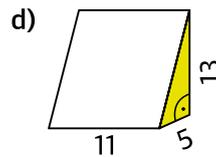
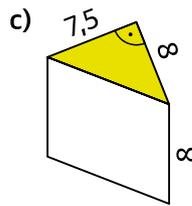
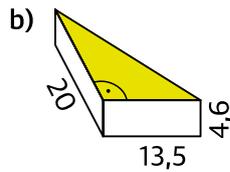
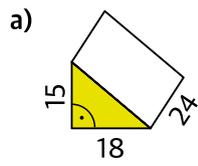
- |   |   |   |
|---|---|---|
| a) $G = 18$ dm <sup>2</sup><br>$h = 3$ dm | b) $G = 90$ cm <sup>2</sup><br>$h = 8$ cm | c) $G = 120$ cm <sup>2</sup><br>$h = 15$ cm |
|---|---|---|



RK **Ü800** Berechne jeweils das Volumen dieser Prismen.

Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.

...→ L



**LÖSUNGEN:**

3 cm; 8 cm; 11 cm;  
12 cm; 5 m

1 216 mm<sup>3</sup>; 30,4 cm<sup>3</sup>;  
12 cm<sup>3</sup>; 52,36 cm<sup>3</sup>;  
1 cm<sup>3</sup>; 240 cm<sup>3</sup>;  
357 mm<sup>3</sup>; 621 cm<sup>3</sup>;  
1 cm<sup>3</sup>; 2 448 cm<sup>3</sup>;  
5 240 cm<sup>3</sup>; 3 600 cm<sup>3</sup>;  
50,653 m<sup>3</sup>

RK **Ü801** Berechne jeweils das Volumen dieser Pyramiden.

...→ L

a)  $G = 33 \text{ cm}^2$   
 $h = 4 \text{ cm}$

b)  $G = 138 \text{ cm}^2$   
 $h = 3,5 \text{ cm}$

c)  $G = 561 \text{ cm}^2$   
 $h = 2,1 \text{ cm}$

RK **Ü802** Berechne jeweils das Volumen der Körper.

- a) Würfel mit der Grundkante  $a = 3,7 \text{ m}$
- b) Quader mit  $B \times H \times T = 12 \times 20 \times 15$  (Angaben in cm)
- c) dreiseitige Pyramide mit der Körperhöhe  $h = 3,8 \text{ cm}$  und einem rechtwinkligen Dreieck als Grundfläche mit Kathetenlängen  $a = 8 \text{ cm}$  und  $b = 6 \text{ cm}$
- d) rechteckige Pyramide mit den Grundkanten  $a = 17 \text{ cm}$  und  $b = 11 \text{ cm}$  sowie der Körperhöhe  $h = 36 \text{ cm}$
- e) Quader mit den Kanten  $a = 21 \text{ cm}$ ,  $b = 18 \text{ cm}$  und  $c = 4 \text{ cm}$
- f) 5-seitiges Prisma mit dem Inhalt der Grundfläche  $A = 152 \text{ mm}^2$  und der Körperhöhe  $h = 8 \text{ mm}$

RK **Ü803** Berechne jeweils die Höhe der abgebildeten Körper.

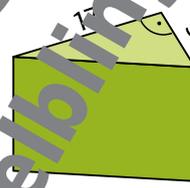
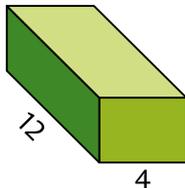
Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.

...→ L

a)  $V = 144 \text{ cm}^3$

b)  $V = 294 \text{ cm}^3$

c)  $V = 612 \text{ cm}^3$



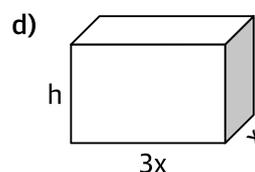
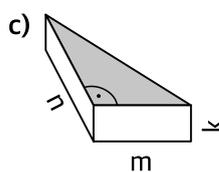
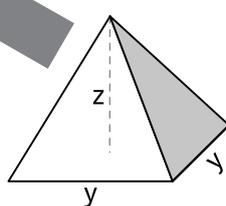
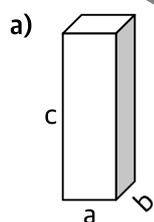
RK **Ü804** Berechne jeweils die gesuchten Maße.

...→ L

- a) Das Volumen einer quadratischen Pyramide beträgt  $9,6 \text{ m}^3$ . Die Grundkante ist  $4 \text{ m}$  lang. Berechne die Höhe der Pyramide.
- b) Die Grundfläche eines Quaders ist  $21 \text{ cm}$  lang und  $13 \text{ cm}$  breit. Berechne die Körperhöhe des Quaders, wenn sein Volumen  $3 066 \text{ cm}^3$  beträgt.

RK **Ü805** Gib jeweils ein Beispiel an, das Volumen dieser Körper an.

Vereinfache den Term so weit wie möglich.



MP  
DI  
VB **Ü806** Wie verändert sich das Volumen?

Wie verändert sich das Volumen ...

- a) eines Prismas, wenn man seine Höhe verdreifacht?
- b) einer Pyramide, wenn man ihre Höhe verdoppelt?
- c) eines Würfels, wenn man seine Kantenlänge halbiert?
- d) eines Quaders, wenn man beide Kantenlängen seiner Grundfläche halbiert und seine Höhe vervierfacht?



Nutze GeoGebra, um deine Vermutungen zu überprüfen.

→ Entsprechende Dateien findest du in der e-zone PLUS! Band 3, Technische M.

Hinweis: Verwende die Dateien zu Aufgabe 806 im Erarbeitungsteil.

## M6 Masse und Dichte

RK **Ü808** Berechne jeweils das Volumen V und die Masse m der Körper ... → L

- a) Glaswürfel: Kantenlänge  $a = 40 \text{ cm}$  ( $\rho = 2,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )
- b) Pyramide mit rechteckiger Grundfläche aus Silber:  
 $a = 2 \text{ cm}$ ,  $b = 1 \text{ cm}$ , Höhe =  $3 \text{ cm}$  ( $\rho = 10,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )
- c) Quader aus Buchenholz:  $L \times B \times H = 34 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$  ( $\rho = 0,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )
- d) quadratische Pyramide aus Eisen:  
Kantenlänge  $a = 4 \text{ cm}$ , Körperhöhe der Pyramide  $h = 9 \text{ cm}$  ( $\rho = 7,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )
- e) Quader aus Blei:  $L \times B \times H = 10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$  ( $\rho = 11,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )
- f) Würfel aus Bernstein: Kantenlänge  $a = 0,1 \text{ m}$  ( $\rho = 1,1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

RK **Ü809** Wie schwer sind die Buchenbalken? ... → L

Rechne mit einer Dichte von  $0,68 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ .  
Gib die Lösung in kg an und runde auf eine Nachkommastelle.

- a) Querschnitt quadratisch mit  $a = 5 \text{ cm}$ ; Länge des Balkens:  $2,70 \text{ m}$
- b) Querschnitt quadratisch mit  $a = 9 \text{ cm}$ ; Länge des Balkens:  $8 \text{ m}$
- c) Querschnitt rechteckig mit  $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ ; Länge des Balkens:  $6 \text{ m}$
- d) Querschnitt rechteckig mit  $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ ; Länge des Balkens:  $4,3 \text{ m}$

RK **Ü810** Wie viele Meter ist der in der Abbildung abgebildete Pfosten aus Kirschholz lang, wenn er ... → L

- a)  $10,944 \text{ kg}$  schwer ist?  $10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$  → 
- b)  $5,472 \text{ kg}$  schwer ist?
- c)  $3,2832 \text{ kg}$  schwer ist? Dichte:  $\rho = 0,57 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

RK **Ü811** Das Wasser in einem quadratischen Wannen hat die Form eines Quaders. → L

Wie hoch ist das Wasser, wenn sie  $2,5 \text{ m}$  breit und  $0,75 \text{ m}$  lang ist?

Hinweis: Dichte  $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ .

MP  
RK **Ü812** Ein 500-g-Platinbarren hat die Form eines Quaders. → L

Seine Grundfläche ist so groß wie ein 10-Euro-Schein.



Hinweis: Recherchiere benötigte Größen im Internet.

- a) Wie dick ist der Platinbarren?
- b) Wie viel Euro ist der Platinbarren derzeit wert?

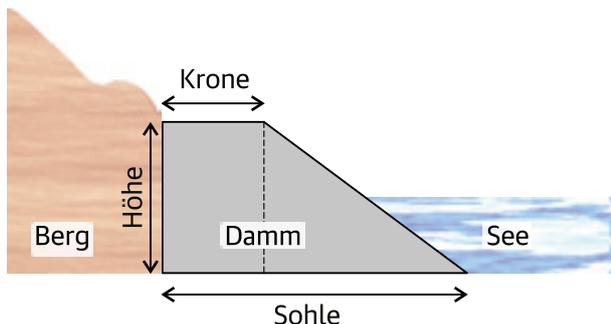
**LÖSUNGEN:**

bei Ü812 nur a

- 2,7 mm; 0,9 m; 1,2 m; 3 m
- $0,12 \text{ m}^3$ ;  $2 \text{ cm}^3$ ;  $48 \text{ cm}^3$ ;  $100 \text{ cm}^3$ ;  $1000 \text{ cm}^3$ ;  $64 000 \text{ cm}^3$
- $0,1375 \text{ g}$ ;  $21 \text{ g}$ ;  $379,2 \text{ g}$ ;  $130 \text{ g}$ ;  $6,3 \text{ kg}$ ;  $9 520 \text{ g}$ ;  $19,6 \text{ kg}$ ;  $28,7 \text{ kg}$ ;  $44,1 \text{ kg}$ ;  $160 000 \text{ g}$



MP RK **Ü813** Entlang eines Stausees wird ein Damm gebaut (siehe Skizze). → L



Es werden verschiedene Ausführungen durchgerechnet. Berechne jeweils (1) die Querschnittsfläche des Dammes, (2) sein Volumen und (3) die Masse des benötigten Materials. Rechne mit 1,7 Tonnen pro Kubikmeter.

	a)	b)	c)	d)	e)
Krone	6 m	5 m	9 m	10 m	8 m
Höhe	7 m	8 m	9 m	7 m	8 m
Sohle	12 m	9,5 m	13,8 m	15 m	15,3 m
Länge	250 m	750 m	525 m	400 m	630 m

**LÖSUNGEN:**

58 m<sup>2</sup>; 63 m<sup>2</sup>; 87,5 m<sup>2</sup>;  
102,6 m<sup>2</sup>; 116,5 m<sup>2</sup>;

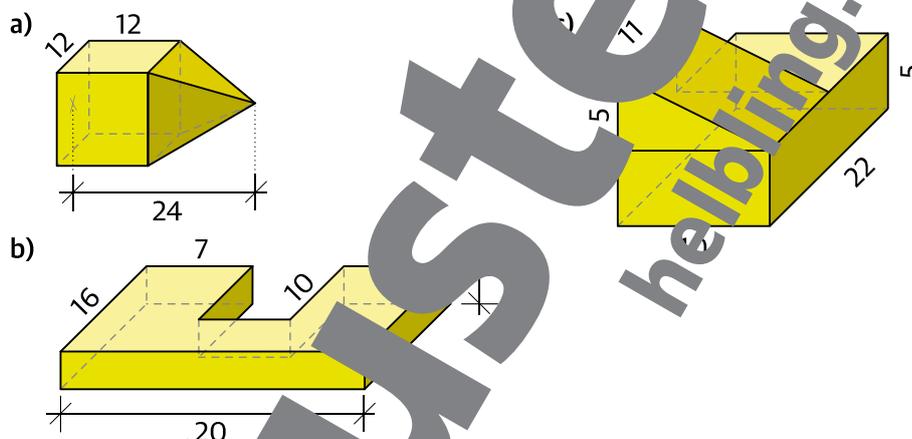
650 m<sup>3</sup>; 1 375 m<sup>3</sup>;  
1 094 m<sup>3</sup>; 15 750 m<sup>3</sup>;  
1 500 m<sup>3</sup>; 53 865 m<sup>3</sup>;  
1 330 m<sup>3</sup>; 122 500 m<sup>3</sup>

975 t; 73 950 t;  
91 570,5 t; 124 771,5 t;  
108 250 t

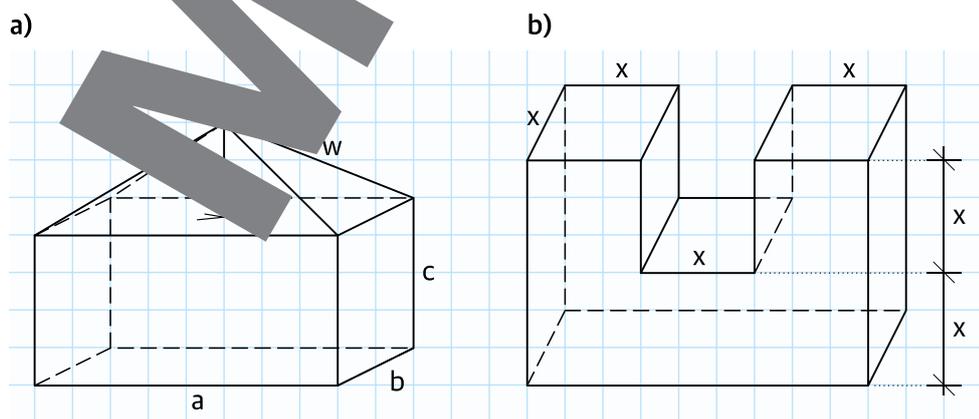
## M7 Zusammengesetzte Körper

MP RK **Ü818** Berechne jeweils das Volumen. → L

Hinweis: Alle Maße sind in m angegeben.



MP DI **Ü819** Finde zu jedem gezeichneten Körper eine Formel für das Volumen.



# N Zufall und Wahrscheinlichkeit

## N1 Wahrscheinlichkeiten einschätzen

MP Ü835 Einhundert Zahlen



Im Screenshot siehst du 100 Zufallszahlen im Bereich 0 bis 100 sowie Summen und Mittelwerte dazu.

100 Zufallszahlen Drücke **9** die Zahlen neu zu generieren!

Zahlenbereich: Minimum 0 Maximum 100

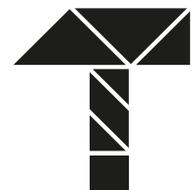
15	13	5	65	45	7	98	22	44	86
95	95	76	15	77	82	59	97	94	
43	47	22	75	22	32	16	30	46	64
73	23	1	11	84	24	45	27	62	
67	78	8	75	1	6	9	36	1	76
43	40	92	5	3	0	97	48	49	21
97	11	19	17	43	88	27	90	94	
88	21	54	5	64	6	62	1	97	
31	58	17	52	5	69	45	64	67	
69	48	24	19	87	20	65	86	72	
621	434	318	389	425	552	439	505	733	
62,1	43,4	31,8	38,9	42,5	55,2	43,9	50,5	73,3	
Spaltensummen							SUMME gesamt: 4755		
Mittelwerte der Spalten							Mittelwert alle Zahlen: 47,55		

→ Diese Datei findest du in der ...! Band 3, Technologie: N.  
Hinweis: Verwende die ... zu Aufgabe 835 im Erarbeitungsteil.

- a) Stell dir vor, du generierst neue Zahlen im gleichen Zahlenbereich. Schätze die Wahrscheinlichkeit dieser Ereignisse ein und ordne sie vom wahrscheinlichsten (1.) zum unwahrscheinlichsten.

<input type="checkbox"/>	Keine ... wie ...
<input type="checkbox"/>	Der Mittelwert aller Zahlen ist größer als 55.
<input type="checkbox"/>	Die ... bis 100 kommt vor.
<input type="checkbox"/>	Die ... summen sind nicht alle verschieden.

- b) Experimentiere mit dem Tabellenkalkulationsprogramm und prüfe deine Einschätzungen aus a).  
c) Ändere den Zahlenbereich und formuliere selbst 5 Ereignisse, welche du mit Hilfe von Experimenten einschätzt.



## N2 Wahrscheinlichkeit aus Daten abschätzen

MP  
RK **Ü838** Absturzwahrscheinlichkeit

...→ L

- a) Die Tabelle zeigt, wie oft der eigene Papierflieger getestet wurde und bei wie vielen Versuchen er abgestürzt ist. Schätze aufgrund der Ergebnisse für jede Person die Absturzwahrscheinlichkeit  $P(A)$  für den Papierflieger in Prozent. Runde auf Ganze.

	David	Mike	Thomas	Anastasia
Versuche	20	11	4	12
abgestürzt	0	5	3	3

- b) Wiederhole den Versuch. Bastle einen Papierflieger. Lass ihn 25 Mal fliegen. Schafft er es nicht über eine vorher festgelegte Ziellinie, zählt der Versuch als Absturz. Bestimme die Absturzwahrscheinlichkeit  $P(A)$  in Prozent.

**LÖSUNGEN:**

bei Ü838 nur a  
bei Ü840 nur a

- 0%; 3%; 4,5%;  
7%; 20%; 25%;  
30%; 37,5%; 45%;  
55%; 61,25%;  
70%; 75%; 80%; 95%;  
100%

RK **Ü839** Fahrscheinkontrolle

...→ L

- a) Bei einer Fahrscheinkontrolle werden an einem Tag 200 Personen überprüft. Davon haben 81 keinen gültigen Fahrschein. Schätze aus diesen Daten die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die nächste Person, die kontrolliert wird, keinen gültigen Fahrschein hat.
- b) In einer anderen Stadt wurden von 1 200 Fahrgästen 54 ohne gültigen Fahrschein erwischt. Schätze ab: Wie hoch ist dort die Wahrscheinlichkeit, dass ein Fahrgast ohne gültigen Fahrschein unterwegs ist?

RK **Ü840** Ava hat einen Reißnagel 80 Mal geworfen und dabei 31 Mal auf der Spitze und 49 Mal auf dem Kopf landen lassen.

...→ L

auf der Spitze: 31 Mal  
auf dem Kopf: 49 Mal

- a) Wie hoch sind die Wahrscheinlichkeiten  $P(\text{Spitze})$  und  $P(\text{Kopf})$  gemäß den Versuchen von Ava?
- b) Wiederhole den Versuch selbst mit 25 Würfen und bestimme demgemäß die Wahrscheinlichkeiten.



RK **Ü841** Schadensfälle bei Versicherung

...→ L

Eine Versicherung hat im letzten Jahr für 30 125 Verträge abgeschlossen. Bei 1 724 die Versicherung kam es im ersten Jahr zu einem Schadensfall. Schätze aus diesen Ereignissen die Wahrscheinlichkeit dafür ab, dass ein Schadensfall im ersten Jahr eintritt. Gib das Ergebnis in Prozent an, runde auf eine Nachkommastelle.

RK **Ü842** Im letzten Jahr wurde 20 Mal ein Rechenquiz gespielt.

...→ L

Die Liste zeigt, wie oft die Kinder gewonnen haben:  
Milan: 9 Mal, Leon: 10 Mal, Bo: 4 Mal, Flo: 1 Mal, Michael: 0 Mal

- a) Schätze für jedes Kind die Wahrscheinlichkeit  $P(G)$  ab, dass es das Rechenquiz gewinnt.
- b) Schätze für jedes Kind die Wahrscheinlichkeit  $P(V)$  ab, dass es beim Rechenquiz verliert (also nicht gewinnt).



MP  
RK **Ü843** Die Liste zeigt, an wie vielen Tagen pro Woche es in den letzten Wochen geregnet hat.  
3 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 4 | 2 | 0

- a) Schätze die Wahrscheinlichkeit  $P(0)$  ab, dass es in einer Woche nicht regnet.  
b) Schätze die Wahrscheinlichkeit  $P(3)$  ab, dass es in einer Woche an genau drei Tagen regnet.  
c) Schätze die Wahrscheinlichkeit  $P(K)$  ab, dass es in einer Woche an mehr als einem Tag regnet. Erkläre, wie du überlegt und gerechnet hast.

...→ L

**LÖSUNGEN:**

3; 5; 8; 13; 15

0%; 8%; 16,6 %;  
18,75%; 25%; 42 %;  
49%; 50%; 50 %;  
56,25%; 66,6 %;  
87,5 %

### N3 Wahrscheinlichkeiten berechnen

MP  
RK **Ü846** 6-seitiger Würfel

Ein Spielwürfel hat sechs Seiten mit den Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5 und 6.

- a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, einen 6er zu würfeln?  
b) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, eine Zahl kleiner als 5 zu würfeln?  
c) Niko wirft den Würfel 20 Mal.  
Wie oft wird er in etwa die Zahl 4 würfeln?

MP  
RK **Ü847** 8-seitiger Würfel

Ein Spielwürfel hat acht Seiten mit den Zahlen 1 bis 8.

- a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, eine Zahl größer als 1 zu werfen?  
b) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, eine Zahl kleiner als 1 zu werfen?  
c) Ralf wirft den Würfel 65 Mal.  
Wie oft wird er in etwa die Zahl 1 würfeln?  
d) Jana wirft den Würfel 40 Mal.  
Wie oft wird sie in etwa eine Zahl größer als 4 würfeln?



...→ L

MP  
RK **Ü848** Zufallsposition

Zu jedem Zeitpunkt ist auf einer Seite der Erde gerade Tag, auf der anderen Nacht. Dreht man einen Globus und tippt mit geschlossenen Augen auf einen Punkt, dann ist es gleich wahrscheinlich, dass an diesem Ort gerade Tag ist wie dass an diesem Ort gerade Nacht ist.

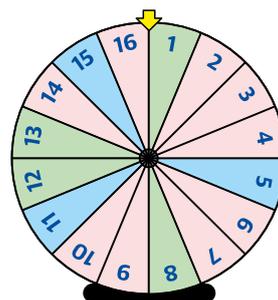
- a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, auf einen Ort zu tippen, an dem gerade (1) Tag, (2) Nacht ist?  
b) Phileas Fogg dreht den Globus 25 mal.  
Wie oft wird er in etwa an demselben Ort treffen, an dem gerade Tag ist?

...→ L

MP  
RK **Ü849** Glücksrad

Ein Glücksrad hat 16 gleich große Felder. Neun davon sind rosa, drei sind blau und vier sind grün.

- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man jeweils die Farbe (1) Rosa, (2) Blau, (3) Grün?  
b) Pinar dreht 20 Mal am Glücksrad.  
Wie oft wird sie in etwa Grün drehen?



...→ L



MP  
RK **Ü850** 24-seitiger Würfel

...→ L

**LÖSUNGEN:**

Ein Spielwürfel hat 24 Seiten mit den Zahlen 1 bis 24.

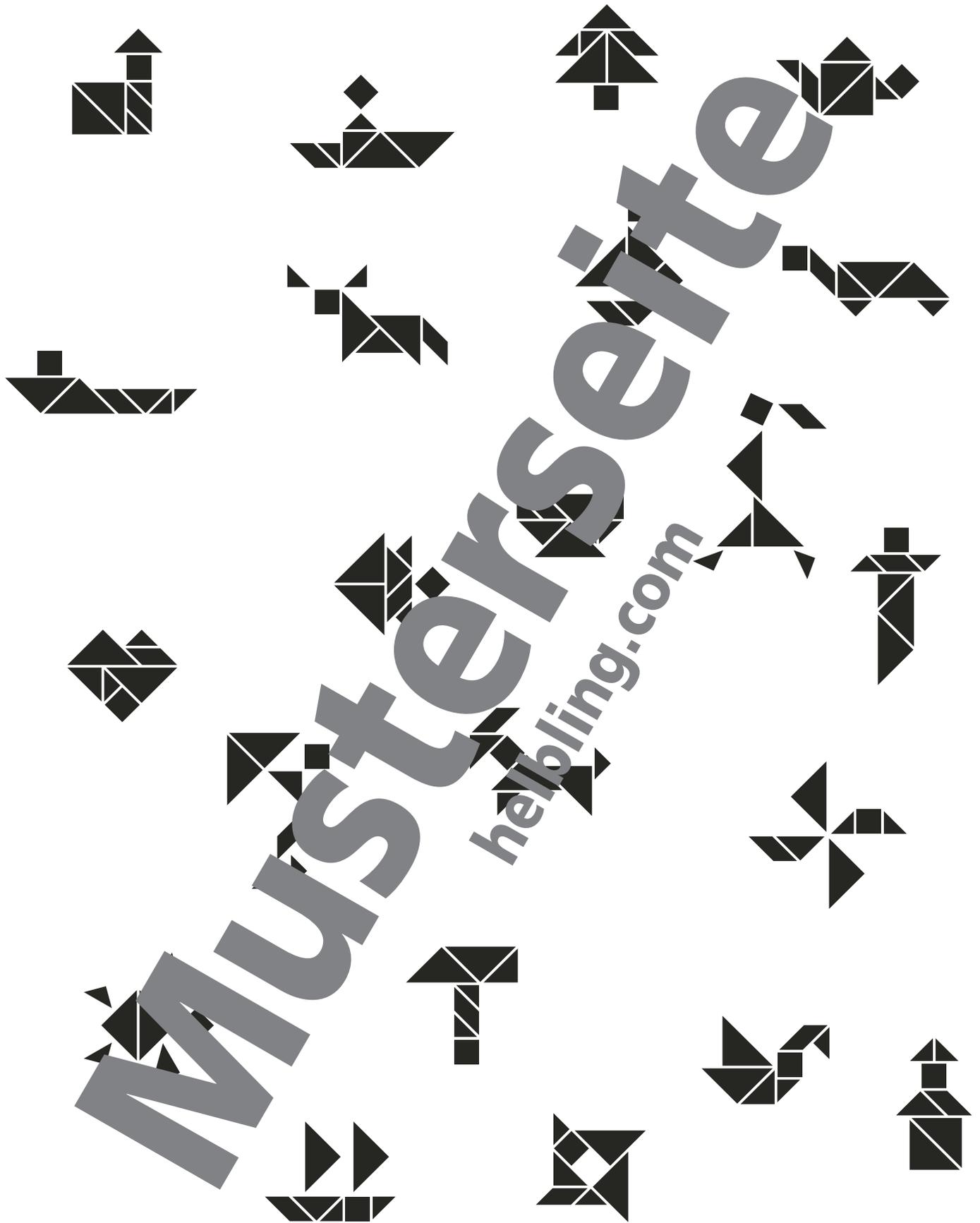
- a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, ...
- (1) einen 1er zu würfeln?
  - (2) eine Zahl zu würfeln, die größer ist als 10?
  - (3) eine dreistellige Zahl zu würfeln?
  - (4) eine Zahl zu würfeln, in der die Ziffer 2 vorkommt?
- b) Frano wirft den Würfel 20 Mal.  
Wie oft wird er in etwa die Zahl 24 würfeln?
- c) Viktoria würfelt 50 Mal.  
Wie oft wird sie in etwa eine ungerade Zahl würfeln?
- d) Amr wirft 1 000 Mal.  
Wie oft wird er in etwa eine der drei Zahlen aus seinem Geburtsdatum 23.9.15 würfeln?

1; 25; 125

0 %; 4,16 %; 29,16 %;  
58,3 %

**Musterseite**  
helbling.com





Tangrams: Dasha Si/Shutterstock.com  
5.1 Karotten: Valery Evlakhov/Shutterstock.com  
5.2 Kartoffeln: Irina Gutryyak/Shutterstock.com  
5.3 Zucchini: Peter Zijlstra/Shutterstock.com  
5.4 Paprika: New Africa/Shutterstock.com  
22.1 Rosenstrauß: Rodrusoleg/iStock.com  
22.2 Erde: ajaykampani/iStock.com  
22.3 Topfpflanze: Thanabodin Jittrong/iStock.com  
22.4 Gartenbank: Nikita Rublev/iStock.com  
22.5 Gartenzwerg: lcrms/123RF.com  
22.6 Tontopf: travisphotowork/123RF.com  
32 Bienenwabe: BigBlueStudio/Shutterstock.com  
74.1 Streichholzschachtel: Ir Bidiuk/Shutterstock.com  
74.2 Lautsprecher: Oleksandr Lysenko/Shutterstock.com  
74.3 Eisenblock: alias612/Shutterstock.com  
80 Reißnagel: Scisetti Alfio/Shutterstock.com  
81 8-seitiger Würfel: The Brainy Canadian/Shutterstock.com

**Musterseite**  
helbling.com





helbling.com

