



David Wohlhart  
Michael Scharnreitner

# PLUS!

## Mathematik

ÜBUNGSTEIL

# 4

### Das besondere Extra im E-BOOK+: die Lernsoftware MATHRIXX

- **MATHRIXX Lernen** im Erarbeitungsteil mit individuellen Lernpfaden und interaktiven Lernvideos
- **MATHRIXX Üben** im Übungsteil mit Rechentrainer, der auf Wunsch immer wieder neue Werte für die Aufgaben generiert

Hinweise zur Verwendung des E-BOOKs+ findest du auf der hinteren Umschlaginnenseite.

## PLUS! Mathematik 4, Übungsteil

Mit Bescheid vom 28. Mai 2026, GZ: 2025-0.334.336, erklärt das Bundesministerium für Bildung das Unterrichtsmittel *PLUS! 4, Übungsteil* in der vorliegenden Fassung gemäß § 14 Abs. 2 und 5 des Schulunterrichtsgesetzes, BGBl. Nr. 472/86, und gemäß den derzeit geltenden Lehrplänen als für den Unterrichtsgebrauch für die 4. Klasse an Mittelschulen und allgemein bildenden höheren Schulen – Unterstufe im Unterrichtsgegenstand Mathematik (Lehrplan 2023) geeignet.

Übungsteil + E-Book: SBNR 226.000 | ISBN 978-3-7113-1076-7

Übungsteil E-Book Solo: SBNR 226.002 | ISBN 978-3-7113-1078-1

Übungsteil mit E-BOOK+: SBNR 226.001 | ISBN 978-3-7113-1077-4

Übungsteil E-BOOK+ Solo: SBNR 226.003 | ISBN 978-3-7113-1079-8

Autorenteam: David Wohlhart, Michael Scharnreitner

Redaktion: Xenia Descovich, Franz-Xaver Wintersteller

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

Helbling Verlagsgesellschaft m.b.H., A-6063 Rum, Kaplanstraße 9, [produktsicherheit@helbling.com](mailto:produktsicherheit@helbling.com)

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

# 4

Symbole in PLUS!	2	<b>E Terme</b>	<b>33</b>
Kompetent mit PLUS!	3	(Kompetenzbereich Variablen und Funktionen)	
Arbeiten mit PLUS!	4	E1 Addition und Subtraktion	33
Hinweise zur Lösungsspalte	4	E2 Multiplikation	35
<b>A Wiederholung</b>	<b>5</b>	E3 Binomische Formeln	36
(alle Kompetenzbereiche)		E4 Brüche: Addition und Subtraktion	38
A1 Rechenregeln, Kopfrechnen	5	E5 Brüche: Multiplikation und Division	39
A2 Potenzen	5	E6 Bruchterme	39
A3 Proportionalität	6	E7 Verbindung der Rechenarten	40
A4 Prozente und Zinsen	7	E8 Zahlenfolgen	41
A5 Dreieck, Rechteck und Quadrat	8	<b>F Gleichungen und Formeln</b>	<b>42</b>
A6 Würfel, Quader, Pyramide	9	(Kompetenzbereich Variablen und Funktionen)	
A7 Daten	11	F1 Äquivalenzumformungen	42
A8 Terme und Gleichungen	12	F2 Sachaufgaben	43
A9 Binomische Formeln	14	F3 Anwendung Geometrie	44
<b>B Reelle Zahlen</b>	<b>15</b>	F4 Anwendung Geschwindigkeit	46
(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)		F5 Anwendung Kraft	48
B1 Natürliche und ganze Zahlen	15	F6 Texträtsel	49
B2 Rationale Zahlen	16	<b>G Kreis</b>	<b>50</b>
B3 Quadratwurzel	18	(Kompetenzbereich Figuren und Körper)	
B4 Schätzen, Schranken	19	G1 Konstruieren, Messen und Entdecken	50
B5 Nichtrationale Zahlen	20	G2 Umfang und Flächeninhalt	50
B6 Reelle Zahlen	20	G3 Halbkreis, Viertelkreis und Achtelkreis	51
<b>C Rechnen mit Wurzeln</b>	<b>21</b>	G4 Zusammengesetzte Figuren	52
(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)		G5 Gemischte Aufgaben	53
C1 Rechenregeln	21	G6 Kreissektor	55
C2 Quadratwurzeln anwenden	22	<b>H Daten und Statistik</b>	<b>56</b>
C3 Kubikwurzel	23	(Kompetenzbereich Daten und Zufall)	
C4 Rundungsfehler	24	H1 Statistische Kenngrößen	56
<b>D Der Satz des Pythagoras</b>	<b>25</b>	H2 Absolute und relative Häufigkeit	57
(Kompetenzbereich Figuren und Körper)		H3 Säulen- und Balkendiagramme	58
D1 Einführung	25	H4 Kreisdiagramme	60
D3 Rechtwinkeliges Dreieck	26	H5 Kreuztabellen	61
D4 Rechteck und Quadrat	27	H6 Kreuztabellen - Vertiefung	62
D5 Besondere Dreiecke	29		
D6 Raute, Deltoid und Trapez	30		
D7 Gemischte Aufgaben	32		

## Symbole in PLUS!



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



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



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



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

<b>I Funktionen</b>	<b>62</b>	<b>L Wahrscheinlichkeit</b>	<b>83</b>
(Kompetenzbereich Variablen und Funktionen)		(Kompetenzbereich Daten und Zufall)	
I1 Einführung	62	L1 Wahrscheinlichkeit berechnen	83
I2 Interpretation von Graphen	63	L2 Wiederholung Baumdiagramme	84
I3 Funktionsgleichung	65	L3 Baumdiagramme bei Zufallsexperimenten	86
I4 Lineare Funktionen der Form $f(x) = k \cdot x$	66	L4 Summenregel	87
I5 Lineare Funktionen der Form $f(x) = k \cdot x + d$	67	L5 Interpretation	88
I6 Funktionsgraphen verstehen	69	<b>M Zylinder und Kegel</b>	<b>89</b>
I7 Steigungsdreieck	70	(Kompetenzbereich Figuren und Körper)	
I8 Anwendung	71	M1 Zylinder	89
<b>J Prisma und Pyramide</b>	<b>72</b>	M2 Kegel	90
(Kompetenzbereich Figuren und Körper)		M3 Umkehraufgaben	91
J1 Würfel und Quader	72	M4 Zusammengesetzte Körper	92
J2 Quadratische Pyramide	73		
J3 Allgemeine Pyramide, Tetraeder	74		
J4 Dreiseitiges Prisma, Masse	74		
J5 Zusammengesetzte Körper	75		
<b>K Lineare Gleichungssysteme</b>	<b>76</b>		
(Kompetenzbereich Variablen und Funktionen)			
K1 Gleichung mit zwei Unbekannten	76		
K2 Lineare Gleichungssysteme - Lösungsfälle	77		
K3 Grafisches Lösungsverfahren	77		
K4 Einsetzungsverfahren	79		
K5 Gleichsetzungsverfahren	79		
K6 Eliminationsverfahren	80		
K7 Lösungsverfahren passend anwenden	80		
K8 Textaufgaben	81		
K9 Anwendung im Alltag	81		
K10 Anwendung in der Geometrie	82		

## 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

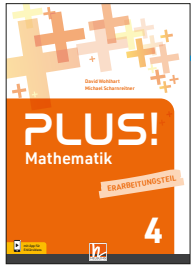
**DI** ... **D**arstellen und **I**nterpretieren

**VB** ... **V**ermuten und **B**egründen

**MP**  
**RK** **Ü250** 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. Ü049: 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 Erlernte anwenden, Zusammenhänge verstehen und über das Erlernte 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.

Der Satz des Pythagoras

**U276 Dreiecke finden**  
 Ein rechtwinkliges Dreieck ist 5 cm hoch (Kathete a) und 3,5 cm breit (Kathete b).  
 a) Finde ein gleichseitiges Dreieck mit gleichem Umfang.  
 b) Finde ein gleichseitiges Dreieck mit gleichem Flächeninhalt.  
 c) Beschreibe, wie du vorgegangen bist.

**D6 Raute, Deltoid und Trapez**

**U281 Berechne jeweils den Umfang und Flächeninhalt der Raute.**

**B**  $e = 10 \text{ cm}$   
 $f = 24 \text{ cm}$   
 $u = ?$   
 $A = ?$

**U282 Ein Blumenbeet in Form einer Raute wird entlang der Diagonalen in vier gleich große Bereiche geteilt (siehe Skizze).**  
 a) Wie viele Quadratmeter hat das Blumenbeet?  
 b) Wie viele Quadratmeter hat jeder der vier Bereiche?  
 c) Wie hoch ist der Zaun, der das Beet umgibt. Berechne die Kosten des Zauns, wenn er 12 € pro Meter kostet.

**B**  $e_1 = 4 \text{ cm}$   
 $e_2 = 5 \text{ cm}$   
 $f = 5 \text{ cm}$

**U284 Berechne jeweils den Umfang des Deltoids (Maße in cm).**

a)  $e_1 = 1 \text{ cm}, e_2 = 6 \text{ cm}, f = 3 \text{ cm}$

b)  $e_1 = 7 \text{ cm}, e_2 = 15 \text{ cm}, f = 13 \text{ cm}$

**LÖSUNGEN:**  
 9,71 cm; 15,97 cm;  
 21,54 cm; 22,8 cm;  
 40 cm; 45,28 cm;  
 51,80 cm;  
 10,5 cm

**LÖSUNGEN:**  
 a)  $e = 4 \text{ cm}$   
 $f = 10 \text{ cm}$   
 b)  $a = 10 \text{ cm}$   
 $f = 18 \text{ cm}$   
 c)  $a = 5,7 \text{ cm}$   
 $e = 3,9 \text{ cm}$

**LÖSUNGEN:**  
 a)  $e = 4 \text{ cm}$   
 $f = 10 \text{ cm}$   
 b)  $a = 10 \text{ cm}$   
 $f = 18 \text{ cm}$   
 c)  $a = 5,7 \text{ cm}$   
 $e = 3,9 \text{ cm}$

**LÖSUNGEN:**  
 9,71 cm; 15,97 cm;  
 21,54 cm; 22,8 cm;  
 40 cm; 45,28 cm;  
 51,80 cm;  
 10,5 cm

**LÖSUNGEN:**  
 9,71 cm; 15,97 cm;  
 21,54 cm; 22,8 cm;  
 40 cm; 45,28 cm;  
 51,80 cm;  
 10,5 cm;  
 20 cm;  
 20,89 cm;  
 78,46 cm;  
 143 cm;  
 4,9 m; 19 €

**LÖSUNGEN:**  
 a)  $e_1 = 4 \text{ cm}$   
 $e_2 = 5 \text{ cm}$   
 $f = 5 \text{ cm}$   
 $u = 2a + 2b \approx 2 \cdot 4,717 + 2 \cdot 5,590 \approx 20,61 \text{ cm}$   
 $A = \frac{e_1 \cdot e_2}{2} = \frac{4 \cdot 5}{2} = 10 \text{ cm}^2$

**LÖSUNGEN:**  
 a)  $e_1 = 1 \text{ cm}, e_2 = 6 \text{ cm}, f = 3 \text{ cm}$   
 $u = 2a + 2b \approx 2 \cdot 4,717 + 2 \cdot 5,590 \approx 20,61 \text{ cm}$   
 $A = \frac{e_1 \cdot e_2}{2} = \frac{1 \cdot 6}{2} = 3 \text{ cm}^2$

b)  $e_1 = 7 \text{ cm}, e_2 = 15 \text{ cm}, f = 13 \text{ cm}$   
 $u = 2a + 2b \approx 2 \cdot 9,717 + 2 \cdot 11,590 \approx 42,61 \text{ cm}$   
 $A = \frac{e_1 \cdot e_2}{2} = \frac{7 \cdot 15}{2} = 52,5 \text{ cm}^2$

**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.

## Hinweise zur Lösungsspalte

Bei einigen Aufgaben (z. B. in der Geometrie) musst du mit berechneten Zwischenergebnissen oder gemessenen Längen weiterrechnen.

In der Lösungsspalte steht immer das genaue Ergebnis.

Wenn du **Zwischenergebnisse** rundest und für weitere Berechnungen verwendest oder du am Ende auf eine andere Stelle rundest, kann dein Ergebnis leicht abweichen.

Auch wenn du bei geometrischen Konstruktionen **mit der Hand** zeichnest und misst, kann es sein, dass dein Ergebnis ein bisschen abweicht. Wenn du **mit GeoGebra** zeichnest und misst, ist hingegen nur das genaue Ergebnis richtig.

In der Lösungsspalte steht immer dabei, wenn dein Ergebnis von den angeführten Werten abweichen kann.

# A Wiederholung

## A1 Rechenregeln, Kopfrechnen

RK DI **Ü008** Berechne im Kopf. Was fällt dir auf?

- a)  $5 - 2 = \underline{\quad}$     b)  $6 \cdot 3 = \underline{\quad}$     c)  $7\,200 : 9 = \underline{\quad}$   
 $50 - 20 = \underline{\quad}$      $6 \cdot 30 = \underline{\quad}$      $7\,200 : 90 = \underline{\quad}$   
 $500 - 200 = \underline{\quad}$      $6 \cdot 300 = \underline{\quad}$      $7\,200 : 900 = \underline{\quad}$

RK **Ü009** Berechne ohne Taschenrechner. Rechne in der richtigen Reihenfolge.  $\rightarrow$  L

- a)  $5 + 20 : 4$     d)  $8 \cdot (18 - 11)$     g)  $(9 + 2) \cdot (17 - 7)$   
 b)  $(11 + 7) : 6$     e)  $(9 - 1) \cdot 5 - 20$     h)  $(23 + 16) : (27 : 9)$   
 c)  $9 \cdot 3 - 40 : 2$     f)  $6 \cdot (12 : 4 - 1)$     i)  $42 : 7 + 5 \cdot 8$

RK **Ü010** Berechne im Kopf.  $\rightarrow$  L

- a)  $12 - 8$     d)  $-13 - 7$     g)  $-4 + 6$     j)  $-20 - 5$   
 b)  $-1 - 2$     e)  $5 + 4$     h)  $5 - 28$     k)  $-2 + 2$   
 c)  $-9 + 8$     f)  $18 - 22$     i)  $-16 + 9$     l)  $0 - 6$

RK **Ü011** Berechne ohne Taschenrechner.  $\rightarrow$  L

- a)  $(-5) + (-4)$     d)  $25 : (-5)$     g)  $(-14) \cdot 3$     j)  $(-25) \cdot 8$   
 b)  $(-6) \cdot (-2)$     e)  $7 \cdot (-3)$     h)  $20 : (-4)$     k)  $(-60) : (-5)$   
 c)  $(-3) - (-8)$     f)  $1 - (-9)$     i)  $(-64) : (-8)$     l)  $(-70) + (-70)$

DI **Ü012** Schreib jede Aufgabe als Rechnung an und führe diese durch.  $\rightarrow$  L

- a) Berechne die Summe aus 10 und  $-15$  und dividiere das Ergebnis durch  $-5$ .  
 b) Subtrahiere 4 von 12 und multipliziere das Ergebnis mit 6.  
 c) Multipliziere den Quotienten von  $-18$  und 6 mit 9.  
 d) Addiere 50 zur Differenz von 370 und 220.

## A2 Potenzen

RK **Ü015** Vereinfache die Ausdrücke.

- B  $20^3 : 5^3 = 4^3$     b)  $5^2 \cdot 6^2$     d)  $3^2 \cdot 7^2$     f)  $(9^3)^6$   
 a)  $12^6 : 4^6$     c)  $8^3 \cdot 8^5$     e)  $8^9 : 8^5$     g)  $27^7 : 3^7$

RK **Ü016** Vereinfache die Ausdrücke.

- B  $a^3 : a^3 = a^2$     b)  $c \cdot c^7$     d)  $g^6 \cdot h^6$     f)  $(m^5)^4$   
 a)  $b^4 : b^2$     c)  $d^2 : f^2$     e)  $k^3 : l^3$     g)  $n \cdot n^8$

RK **Ü017** Schreib als Zehnerpotenzen.  $\rightarrow$  L

- B  $100 = 10^2$     b) 10 000    d) 100 000    f) 1 000 000 000  
 a) 1 000    c) 10 000 000    e) 10    g) 1 000 000

LÖSUNGEN:

bei Ü012 nur berechnete Werte  
 $-200; -140; -42; -27;$   
 $-25; -23; -21; -20; -9;$   
 $-7; -6; -5; -5; -4; -3;$   
 $-1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 7; 8;$   
 $9; 10; 10; 12; 12; 12; 13;$   
 $20; 46; 48; 56; 110; 200$   
 $10^1; 10^3; 10^4; 10^5; 10^6;$   
 $10^7; 10^9$



RK **Ü018** Multipliziere und dividiere ohne Taschenrechner. ...→ L

**B**  $100\ 000 : 10\ 000 = 10$

- b)  $100\ 000 : 1\ 000$       d)  $1\ 000 \cdot 10\ 000\ 000$   
 a)  $100 \cdot 1\ 000$               c)  $100 \cdot 10$               e)  $1\ 000\ 000 : 100\ 000$

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

2; 10; 100; 295; 356;  
 405; 1 000; 100 000;  
 10 000 000 000

MP **Ü019** Fermi-Aufgabe: Gesamte Körpergröße aller Menschen in Österreich



Schätze, wie groß alle Menschen in Österreich zusammen wären, wenn sie sich aufrecht übereinanderstellen würden. Verwende bei deiner Schätzung und Rechnung nur dekadische Einheiten, also Zahlen wie 1, 10, 100, 1 000 und so weiter. Gib das Ergebnis in Kilometern an.

## A3 Proportionalität

RK **Ü022** Löse die Aufgaben zum Kartenvorverkauf eines Konzerts. ...→ L

- a) Elvira bezahlt 267 € für sechs Tickets in der normalen Stehplatzkategorie. Herr Ali kauft acht Karten dieser Kategorie. Wie viel kostet das?  
 b) Frau Klaiber kauft Tickets für drei Sitzplätze um insgesamt 177 €. Sandra kauft fünf Tickets derselben Kategorie. Wie viel kostet das?  
 c) Mikey kauft zwei Tickets im VIP-Bereich und bezahlt 270 €. Wie viel kosten drei Karten dieser Kategorie?

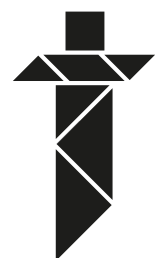
RK **Ü023** Die Halle muss nach dem Konzert geputzt werden. ...→ L

Acht Reinigungskräfte benötigen zum Putzen der Halle 2,5 Stunden. Wie lange würden 10 Personen für diese Arbeit zirkel brauchen?

MP **Ü025** Vorsicht, Falle!

Nicht alle Aufgaben lassen sich mit Hilfe von direkter oder indirekter Proportionalität lösen. Kreuze jeweils an, um welchen Sachverhalt es sich handelt. Löse dann die Aufgabe

- a) Zwei Angestellte räumen eine Halle in 4 Stunden auf. Wie lange würden acht Angestellte für diese Arbeit wohl benötigen?  
 direkt proportional     indirekt proportional     nicht proportional
- b) 200 g Nudeln müssen 7 Minuten kochen, bis sie gar sind. Wie lange müssen 400 g Nudeln kochen?  
 direkt proportional     indirekt proportional     nicht proportional
- c) 15 Packungen Katzenfutter reichen Minky für zehn Tage. Für wie viele Tage reichen ihr 12 Packungen?  
 direkt proportional     indirekt proportional     nicht proportional
- d) Eine Schülerin benötigt 15 Minuten für ihren Schulweg. Wie lange benötigt sie für diesen Weg, wenn ihre Schwester mitkommt?  
 direkt proportional     indirekt proportional     nicht proportional
- e) Erwin bezahlt für fünf Rosen 22,50 €. Wie viel kosten drei dieser Rosen?  
 direkt proportional     indirekt proportional     nicht proportional
- f) Sanna ist in den letzten beiden Jahren insgesamt 6 cm gewachsen. Wie viel wird sie in den nächsten 10 Jahren wachsen?  
 direkt proportional     indirekt proportional     nicht proportional



MP  
DI **Ü026** 24 Stühle müssen aus der Klasse getragen werden.  
Wie viele Stühle muss jedes Klassenmitglied tragen?

...→ L

- a) Erstelle eine Wertetabelle für 1 bis 6 Klassenmitglieder und die Anzahl der Stühle pro Person.
- b) Stell die Zahlen in einem Diagramm dar.

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü026 nur a  
bei Ü027 nur a  
nur berechnete Werte

MP  
DI **Ü027** Eine Bäckerei produziert Kekse.  
Sie werden in Packungen mit je 30 Stück verpackt.

...→ L

- a) Erstelle eine Wertetabelle für 1 bis 8 Packungen und die Gesamtanzahl der Kekse in allen Packungen.
- b) Stell die Zahlen in einem Diagramm dar.

0,04; 0,22; 0,5; 4; 4,56;  
4,8; 5; 7,50; 8; 12; 13,8;  
22; 24; 30; 34,20; 37,91;  
60; 70; 74,1; 81,52; 90;  
100; 104,93; 108; 120;  
125; 150; 161,91; 180;  
210; 240; 266,25; 280;  
400; 441,81; 680; 800;  
857,50; 1 500; 1 575;  
1 900; 2 790

## A4 **Prozente und Zinsen**

RK **Ü030** Berechne die gesuchten Anteile.

...→ L

- |                   |                |                  |
|-------------------|----------------|------------------|
| a) 10 % von 220   | d) 1 % von 456 | g) 50 % von 27,6 |
| b) 35 % von 4 500 | e) 78 % von 95 | h) 22 % von 1    |
| c) 18 % von 600   | f) 5 % von 10  | i) 40 % von 0,1  |

RK **Ü031** Berechne die neuen Preise im Abverkauf.

...→ L

- |   |  |   |
|---|--|---|
| a) Skateboard: 139,90 €<br>heute minus 25 %     | d) Knieschützer: 12,50 €<br>heute minus 40 % | g) Skischuhe: 79,90 €<br>heute minus 10 % |
| b) Mountainbike: 1 225,00 €<br>heute minus 30 % | e) Helm: 95,90 €<br>heute minus 15 %         | h) Schlitten: 85,50 €<br>heute minus 60 % |
| c) Ski: 490,90 €<br>heute minus 10 %            | f) Snowboard: 355,00 €<br>heute minus 25 %   | i) Handschuhe: 39,90 €<br>heute minus 5 % |

RK **Ü032** Berechne jeweils den Grundwert.

...→ L

- a) 15 % entsprechen der Zahl 285.
- b) 25 % entsprechen der Zahl 70.
- c) 50 % entsprechen der Zahl 340.
- d) 40 % entsprechen der Zahl 600.
- e) 80 % entsprechen der Zahl 100.
- f) 10 % entsprechen der Zahl 7.
- g) 90 % entsprechen der Zahl 90.
- h) 55 % entsprechen der Zahl 440.

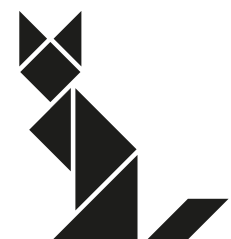
RK **Ü033** An einer Wahl haben 2 232 Personen teilgenommen.  
Das entsprach 80 % der Bevölkerung des Ortes.  
Wie viele Einwohnerinnen und Einwohner hat der Ort?

...→ L

RK **Ü034** Verkehrsstichprobe

...→ L

In einer Verkehrsstichprobe wurde festgestellt,  
dass 9 % der Personen am Beifahrersitz im Auto  
nicht angeschnallt waren.  
Dabei wurden 36 unangeschnallte Personen gezählt.  
Wie viele Autos wurden insgesamt überprüft?



RK **Ü035** Berechne jeweils den Prozentsatz.  
Runde wo nötig auf eine Nachkommastelle. ...→ L

- a) Grundwert = 3 800, Anteil = 500
- b) Grundwert = 2 500, Anteil = 900
- c) Grundwert = 4 200, Anteil = 700
- d) Grundwert = 5 000, Anteil = 1 200
- e) Grundwert = 5 500, Anteil = 5 300
- f) Grundwert = 1 750, Anteil = 85

**LÖSUNGEN:**

3,4 %; 4,9 %; 13,2 %;  
16,7 %; 20 %; 24 %;  
25 %; 36 %; 96,4 %  
19,18 €; 87 €;  
1.051,44 €; 1.664 €;  
7.680 €; 16.084,40 €;  
186,507 €

RK **Ü036** Lorenz kauft einen neuen Mantel.  
Er kostet heute nur 261 € statt 348 €. ...→ L

- a) Wie hoch ist der Rabatt in Euro?
- b) Wie hoch ist der Rabatt in Prozent?

47 mm; 5 cm; 30 cm;  
33 cm; 10 dm; 2 m;  
25,4 dm; 14 m; 95 m

RK **Ü037** Masha kauft ein Paar neuer Sandalen. Sie kosten 95,90 €. ...→ L  
Sie erhält einen Rabatt und bezahlt nur 76,72 €.

- a) Wie hoch ist der Rabatt in Euro?
- b) Wie hoch ist der Rabatt in Prozent?

70 mm<sup>2</sup>; 54 cm<sup>2</sup>; 16 m<sup>2</sup>;  
56 m<sup>2</sup>; 426 m<sup>2</sup>

RK **Ü038** Berechne jeweils, wie viel Geld nach einem Jahr auf dem Konto liegt. ...→ L

	a)	b)	c)	d)
Kapital	7.500 €	1.040 €	15.800 €	180.200 €
Zinssatz	2,4%	1,1%	1,8%	3,5%

RK **Ü039** Herr Auer nimmt einen Kredit in Höhe von 32.000 € auf. ...→ L  
Der Zinssatz beträgt 5,2%.  
Wie viel Euro Zinsen fallen im ersten Jahr dieses Kredites an?

RK **Ü040** Jaqueline zahlt im ersten Jahr 1.530 € Zinsen für einen Kredit ...→ L  
über 45.000 €. Wie hoch ist der Zinssatz p?

**A5 Dreieck, Rechteck und Quadrat**

MP  
RK **Ü044** Berechne die fehlenden Größen der folgenden Rechtecke. ...→ L  
Achte auf die Einheiten.

	Seite a	Seite b	Umfang u	Flächeninhalt A
a)	9 cm	6 cm		
b)		8 m	20 m	
c)	14 cm			70 cm <sup>2</sup>
d)	4 m		36 m	
e)		2,7 dm		27 dm <sup>2</sup>
f)	3,5 mm	20 mm		

RK **Ü045** Ein Bauer möchte seine rechteckige Kuhweide einzäunen. ...→ L  
Sie ist 35,5 Meter lang und 12 Meter breit.

- a) Wie lang muss der Zaun sein, wenn er die Weide komplett einzäunen will?
- b) Wie groß ist die Fläche, auf der die Kühe weiden können?



RK Ü046 Emil hat mit einem Seil ein quadratisches Spielfeld für ein Ballspiel abgesteckt. Jede Seite des Quadrats ist 18,5 Meter lang. ...→ L

- a) Wie lang ist das gesamte Seil, das Emil als Rand des Spielfelds gelegt hat?
- b) Wie groß ist die Fläche, die Emils Spielfeld einnimmt?

LÖSUNGEN:

bei Ü050:  
nur berechnete Werte

RK Ü047 Der Umfang eines Quadrats beträgt 9,2 cm. Berechne seinen Flächeninhalt. ...→ L

105 mm; 12 cm; 13,5 cm;  
18 cm; 20,1 cm; 21,8 cm;  
56,7 cm; 20,6 m; 74 m

RK Ü048 Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt des Dreiecks. ...→ L

- a) allgemeines Dreieck:  $a = 21$  cm;  $b = 20,5$  cm;  $c = 15,2$  cm;  $h_a = 14$  cm
- b) rechtwinkeliges Dreieck:  $a = 5$  m;  $b = 7$  m;  $c = 8,6$  m
- c) allgemeines Dreieck:  $a = 37$  mm;  $b = 33$  mm;  $c = 35$  mm;  $h_c = 30$  mm
- d) gleichseitiges Dreieck:  $a = 4$  cm;  $h = 3,5$  cm

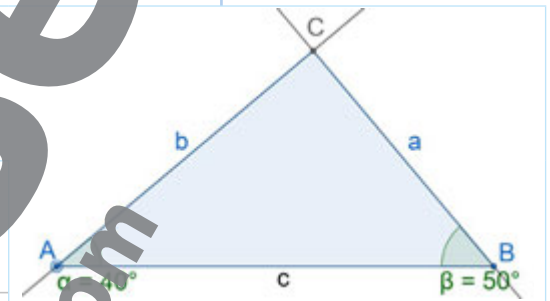
525 mm<sup>2</sup>; 5,29 cm<sup>2</sup>;  
6,8 cm<sup>2</sup>; 7 cm<sup>2</sup>; 10,4 cm<sup>2</sup>;  
5,1 cm<sup>2</sup>; 19,5 cm<sup>2</sup>; 147 cm<sup>2</sup>;  
17,5 m<sup>2</sup>; 342,25 m<sup>2</sup>

RK Ü049 Konstruiere diese Dreiecke entweder mit Papier und Stift oder mit GeoGebra.



- a) SSW-Satz:  $b = 4,3$  cm;  $c = 6,6$  cm;  $\gamma = 120^\circ$
- b) SSS-Satz:  $a = 3,9$  cm;  $b = 3,9$  cm;  $c = 6,2$  cm
- c) WSW-Satz:  $c = 7$  cm;  $\alpha = 20^\circ$ ;  $\beta = 75^\circ$
- d) SWS-Satz:  $b = 2$  cm;  $c = 4$  cm;  $\alpha = 60^\circ$

- B WSW-Satz:  
 $c = 4$  cm  
 $\alpha = 40^\circ$   
 $\beta = 50^\circ$



bei Ü050:  
Deine Lösungen können geringfügig abweichen.

RK Ü050 Konstruiere diese Dreiecke mit Papier und Stift und berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt. Bestimme benötigte Größen durch Abmessen. ...→ L

- a)  $a = 7$  cm;  $b = 3$  cm;  $c = 8$  cm
- b)  $a = 5$  cm;  $c = 9$  cm;  $\beta = 60^\circ$
- c)  $a = 6$  cm;  $b = 5,2$  cm;  $c = 8,9$  cm
- d)  $b = 4,6$  cm;  $c = 3$  cm;  $\alpha = 100^\circ$

MP DI Ü052 Ein Rechteck hat eine Länge von 16 cm und eine Breite von 4 cm.



- a) Finde ein Quadrat, dessen Flächeninhalt gleich groß ist wie der Flächeninhalt des Rechtecks.
- b) Vergleiche die Umfänge der beiden Figuren: Welcher ist größer? Um wie viel?

## A6 Würfel, Quader, Pyramide

RK Ü054 Die Kantenlänge einer würfelförmigen Box beträgt 12 cm. Berechne den Oberflächeninhalt und das Volumen dieser Box. ...→ L

LÖSUNGEN:

133 mm<sup>2</sup>; 54,72 cm<sup>2</sup>;  
88 cm<sup>2</sup>; 864 cm<sup>2</sup>;  
77,76 dm<sup>2</sup>; 150 m<sup>2</sup>

RK Ü055 Eine quaderförmige Box hat folgende Kantenlängen:  $a = 8$  cm,  $b = 4$  cm und  $c = 1$  cm. Berechne den Oberflächeninhalt und das Volumen dieser Box. ...→ L

98 mm<sup>3</sup>; 20,16 cm<sup>3</sup>;  
32 cm<sup>3</sup>; 1 728 cm<sup>3</sup>;  
46,656 dm<sup>3</sup>; 125 m<sup>3</sup>

RK Ü057 Berechne jeweils Oberflächeninhalt O und Volumen V des Körpers. ...→ L

- a) Würfel:  $a = 5$  m
- b) Würfel:  $a = 3,6$  dm
- c) Quader:  $a = 4$  mm;  $b = 3,5$  mm;  $c = 7$  mm
- d) Quader:  $a = 1,2$  cm;  $b = 6$  cm;  $c = 2,8$  cm

RK **Ü058** Ein Schlüsselanhänger hat die Form einer Pyramide. ...→ L

Die Grundfläche ist rechteckig mit Seitenlängen 2 cm und 3 cm.  
Die Pyramide ist 3,3 cm hoch.  
Berechne das Volumen.

**LÖSUNGEN:**

- 1,4 cm; 45 mm; 32 cm  
204 mm<sup>3</sup>; 6,6 cm<sup>3</sup>;  
10 cm<sup>3</sup>; 40 cm<sup>3</sup>; 56 cm<sup>3</sup>;  
216 cm<sup>3</sup>; 168 dm<sup>3</sup>;  
57,6 m<sup>3</sup>  
736 g; 41,27 g;  
43 008 g; 56,7 g;  
1,18 kg; 4,632 kg;  
30,87 kg

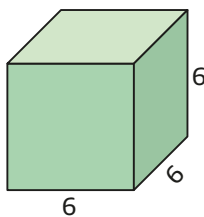
RK **Ü059** Berechne jeweils das Volumen V der Pyramide. ...→ L

- a) quadratische Grundfläche mit a = 6 dm; Höhe h = 14 dm  
b) quadratische Grundfläche mit a = 2,5 cm; Höhe h = 4,8 cm  
c) rechteckige Grundfläche mit a = 3 m und b = 7,2 m; Höhe h = 8 m  
d) rechteckige Grundfläche mit a = 8,5 mm und b = 6 mm; Höhe h = 12 mm

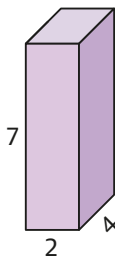
RK **Ü060** Berechne jeweils das Volumen des Körpers. ...→ L

Hinweis: Alle Maße sind in Zentimetern angegeben.

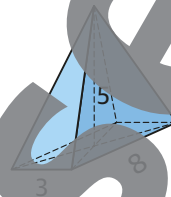
a)



b)



c)



RK **Ü061** Ein Goldbarren hat die Form eines Quaders und misst 1,6 dm × 0,5 dm × 0,3 dm. ...→ L

Die Dichte des Barrens beträgt  $19,3 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$ .  
Berechne die Masse dieses Goldbarrens.

RK **Ü062** Berechne jeweils die Masse m des Körpers. ...→ L

Die Dichten der Materialien findest du in der Tabelle.

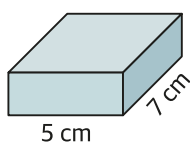
Material:	Eis	Silber	Sand	Messing	Kork
Dichte ρ:	$0,92 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$	$10,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$	$1,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$	$8,4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$	$0,15 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

- a) Eiswürfel: a = 2 cm  
b) Sandpyramide, quadratische Grundfläche:  
a = 42 cm; h = 35 cm  
c) quaderförmiger Silberbarren:  
a = 9 cm; b = 4,8 cm; c = 2,6 cm  
d) Pyramide aus Messing, rechteckige Grundfläche:  
a = 2 cm; b = 3,2 cm; h = 2,4 cm  
e) quaderförmiges Stück Kork:  
a = 14 cm; b = 6 cm; c = 4,5 cm  
f) Messingwürfel: a = 1,7 cm

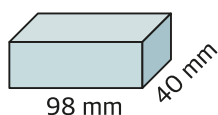
RK **Ü063** Berechne jeweils die Höhe des abgebildeten Quaders. ...→ L

Forme dazu die Formel für das Volumen um.  
Achte auf die Einheiten.

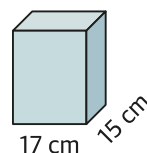
a)  $V = 49 \text{ cm}^3$



b)  $V = 176\,400 \text{ mm}^3$



c)  $V = 8,16 \text{ dm}^3$



RK Ü064 Auf einem Marktplatz wird ein Kunstwerk aus Blei in Form einer Pyramide aufgestellt. ...→ L

Die Pyramide hat eine rechteckige Grundfläche mit Seitenlängen von 3,5 Dezimetern und 3 Dezimetern und eine Höhe von 5 Dezimetern. Die Dichte von Blei beträgt  $11,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ .

- a) Wie viele kg wiegt diese Pyramide?
- b) Vergleiche die Masse der Pyramide mit der Masse einer erwachsenen Person.

LÖSUNGEN  
(ohne Einheiten):

bei Ü064 nur a  
bei Ü070 nur bc

-12; -10; -6,6; -2; -1;  
0,9; 1; 1,03; 1,35; 1,36;  
1,56; 1,6; 3,7; 4,3; 5,83;  
7; 9; 9,3; 11; 21; 21,3; 37;  
57,625; 98,7; 197,75

## A7 Daten

RK Ü067 Gegeben sind verschiedene Datenreihen. Bestimme jeweils (1) das Minimum  $x_{\min}$ , (2) das Maximum  $x_{\max}$  und (3) den Mittelwert  $\bar{x}$ . ...→ L

- a) 5 | 7 | 1
- b) 37 | 12 | 24 | 11
- c) 3,7 | 4,5 | 9,3
- d) 98,7 | 45,6 | 21,3 | 64,9
- e) -6 | -2 | -12
- f) -5 | 9 | -10 | 2

RK Ü068 Im Streichelzoo wurden sechs Kaninchen gewogen. ...→ L

Zwei Kaninchen wiegen 1,1 kg, das dritte 1,8 kg, das vierte 1,6 kg und die letzten beiden genau 2 kg.

- a) Bestimme die Spannweite dieser Werte. Was sagt die Spannweite aus?
- b) Wie viel wiegen die Kaninchen im Durchschnitt?

RK Ü069 Im Streichelzoo wurden drei Ponys vermessen. ...→ L

Das erste Pony ist 1,2 Meter groß, das zweite ist 1,45 Meter groß und das dritte ist 1,4 Meter groß. Wie groß sind die Ponys im Durchschnitt?

RK Ü070 Die Tabelle zeigt die Ergebnisse der 4a-Klasse beim Hochsprung. ...→ L

Tilda: 1,40 m	Melanie: 1,26 m	Marco: 1,42 m
Ahmed: 1,16 m	Tobi: 1,45 m	Mathias: 1,03 m
Jakob: 1,51 m	Celly: 1,40 m	Erika: 1,56 m
Liselotte: 1,35 m	Klara: 1,50 m	Yuri: 1,17 m
Zehra: 1,53 m	Sabina: 1,32 m	Mariam: 1,54 m
Petar: 1,22 m	Julija: 1,18 m	Sasha: 1,48 m

- a) Welche Begriffe entsprechen welchen Kennzahlen?  
(1) Das beste Ergebnis entspricht ...   $x_{\min}$    $x_{\max}$    $\bar{x}$ .  
(2) Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Wert entspricht ...   $x_{\min}$    $x_{\max}$   R.
- b) Bestimme  $x_{\min}$  und  $x_{\max}$ .
- c) Berechne die Durchschnittshöhe.
- d) Wie lauten (1) die Österreich-Rekorde und (2) Weltrekorde beim Hochsprung? Wähle vertrauenswürdige Quellen.



DI **Ü071** Stell die Bevölkerungszahlen der größten Städte der USA in einem Säulendiagramm dar.

Quelle: Wikipedia, Stand 2025

Stadt	Bevölkerungszahl	Stadt	Bevölkerungszahl
New York	8 804 190	Philadelphia	1 603 797
Los Angeles	3 898 747	San Antonio	1 434 625
Chicago	2 746 388	San Diego	1 386 932
Houston	2 304 580	Dallas	1 304 379
Phoenix	1 608 139	San José	1 013 240

- a) Zeichne ein Säulendiagramm in dein Heft.  
Wähle 1 000 000 Menschen  $\hat{=}$  1 cm.
- b) Zeichne das Diagramm mit einem Tabellenkalkulationsprogramm.  
Formatiere das Diagramm mit verschiedenen Farben und Achsenskalierungen.
- c) Erstelle auch ein Diagramm für die 50 größten Städte der USA.  
→ Eine entsprechende Datei findest du in der e-zone PLUS! Band 4, Technologie: A.  
*Hinweis: Verwende die Datei zu Aufgabe 071 im Erarbeitungsteil*



MP **Ü072** Von einer Datenreihe mit vier Zahlen kennt man drei Zahlen und den Mittelwert. Finde die vierte Zahl. ...→ L

bekannte Zahlen: 7 | 17 | 9  
bekannter Mittelwert:  $\bar{x} = 9$

MP **Ü073** Von einer Datenreihe mit sechs Zahlen kennt man fünf Zahlen und den Mittelwert. Finde die sechste Zahl. ...→ L

bekannte Zahlen: 8 | 21 | 3 | 14 | 2  
bekannter Mittelwert:  $\bar{x} = 11$

MP **Ü074** Von einer Datenreihe mit neun Zahlen kennt man acht Zahlen und den Mittelwert. Finde die neunte Zahl. ...→ L

bekannte Zahlen: 2,5 | 2,35 | 1,9 | 1,2 | 2,2 | 2,6 | 2,25 | 1,4  
bekannter Mittelwert:  $\bar{x} = 2,1$

## A8 Terme und Gleichungen

RK **Ü079** Berechne jeweils den Wert, den der Term für die vorgegebene Zahl annimmt. ...→ L

Term	$x = 1$	$x = -5$	$x = 0,8$	$x = -12,4$
a) $3x$				
b) $x - 4$				
c) $2x^2 + 1$				
d) $5 - \frac{x}{2}$				
e) $x^2 + 6x - 7$				

### LÖSUNGEN:

-37,2; -16,4; -15; -12;  
-9; -3,2; -3; -1,56; 0;  
2,28; 2,4; 2,5; 3; 3; 3;  
4,5; 4,6; 7,5; 11,2; 18; 51;  
72,36; 308,52



RK **Ü080** Berechne jeweils den Wert, den der Term annimmt, wenn du die vorgegebenen Zahlen für die Variablen einsetzt.

...→ L

- a) Term:  $5a + b + 7$ ; Variablen:  $a = 2, b = -3$
- b) Term:  $a^2 + 3b - 4$ ; Variablen:  $a = 3, b = 1$
- c) Term:  $\frac{5a}{3} - b^2 - 2$ ; Variablen:  $a = 6, b = 2$
- d) Term:  $6a - \frac{b}{5} + 5$ ; Variablen:  $a = 2, b = 10$

**LÖSUNGEN:**

$-\frac{32}{3}; 2; 2,5; 2,5; 3; 3;$   
 $3,25; 4; 4,5; 5; 5,6; 7;$   
 $8; 8; 9; 9; 14; 15; 16$

RK **Ü081** Vereinfache die Terme und ordne sie.

**B**  $3a - a - 5 + 2a + 4a + 4$   
 $3a - a - 5 + 2a + 4a + 4 = 8a - 1$

- a)  $a + 6a + a - 2 + 3$
- b)  $b + 2b + 4 + 5 - b$
- c)  $4c + c - 8 + 7c + 3$
- d)  $3d + 9 - 2d + 2d - 7$
- e)  $e + 1 - 7e - 16 - 5e$
- f)  $8f - 10 + 4 + f + 3f$
- g)  $5 + 6g - g - g + 7$
- h)  $-9 + h + 2h + 11 + h$
- i)  $-i + 5i - 6 + 3i + 8$

RK **Ü082** Forme die Terme durch Ausmultiplizieren um.

**B**  $3 \cdot (a - b)$   
 $3 \cdot (a - b) = 3a - 3b$

- a)  $6 \cdot (c + d)$
- b)  $(e + f) \cdot 4$
- c)  $8 \cdot (g - h)$
- d)  $(k + 3) \cdot 7$
- e)  $5 \cdot (m + 3n)$
- f)  $2 \cdot (7p - 4q)$
- g)  $(8s + 6t) \cdot 9$
- h)  $(4u - 9v) \cdot 3$

RK **Ü083** Forme die Terme durch Ausmultiplizieren um.

**B**  $a \cdot (a^2 + 5)$   
 $a \cdot (a^2 + 5) = a^3 + 5a$

- a)  $6b \cdot (b^2 - 4)$
- b)  $(c - 2d) \cdot 8c$
- c)  $e \cdot (e^2 - 7e)$
- d)  $(9 + f) \cdot 4f$
- e)  $g \cdot (g^3 + 5g)$
- f)  $(k - 6l) \cdot 4l$
- g)  $9m \cdot (2n^2 - 8m)$
- h)  $(p^3 + 4q) \cdot 5p$

RK **Ü084** Berechne jeweils den Wert der Unbekannten durch Äquivalenzumformungen. Führe die Probe durch Einsetzen deines Ergebnisses durch.

...→ L

**B**  $2x - 10 = 14$   
 $2x - 10 = 14 \quad | +10$   
 $2x = 24 \quad | :2$   
 $x = 12$   
 Probe:  $2 \cdot 12 - 10 = 14$   
 $24 - 10 = 14$   
 $14 = 14$  ✓

- a)  $2a + 10 = 24$
- b)  $5b - 6 = 39$
- c)  $8c - 5 = 59$
- d)  $9 + 3d = 36$
- e)  $41 = 8e + 1$
- f)  $27 = 12f - 9$
- g)  $5g - 12 = 16$
- h)  $23 + 10h = 68$
- i)  $4i - 10 = 3$

RK **Ü085** Berechne jeweils den Wert der Unbekannten.

...→ L

- a)  $4a + 2 = 6a - 14 - a$
- b)  $7b - 8 + b = 17 - 2b$
- c)  $2c + 9 - c = 15 - c$
- d)  $3d - 4 + 2d = 26 - 10d$
- e)  $6e - 7 + e = 13 - e$
- f)  $f - 7f - 14 = 18 - 3f$



RK Ü086 Finde die Gleichungen und berechne jeweils den Wert der Unbekannten.

- a) Die Summe aus 22 und einer Zahl beträgt 54.
- b) Das Vierfache einer Zahl beträgt 76.
- c) Addiert man 10 zu einer Zahl und multipliziert das Ergebnis mit 3, erhält man 36.
- d) Verdreifacht man eine Zahl und subtrahiert vom Ergebnis 6, erhält man 9.
- e) Dividiert man die Summe von 53 und einer Zahl durch fünf, erhält man 27.
- f) Subtrahiert man 11 von einer Zahl und multipliziert das Ergebnis mit 9, erhält man 54.
- g) Halbiert man eine Zahl und addiert zum Ergebnis 10 dazu, erhält man 32.

## ▶ A9 Binomische Formeln

RK Ü089 Wende jeweils die passende Binomische Formel an.

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

RK Ü090 Wende jeweils die passende Binomische Formel an.

- |                              |                              |                                |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| a) $(3a + 2)^2$              | d) $(7e - f)^2$              | g) $(3m + 4n) \cdot (3m - 4n)$ |
| b) $(6b + 4) \cdot (6b - 4)$ | e) $(g + 5h)^2$              | h) $(7p - 10q)^2$              |
| c) $(9d - 1)^2$              | f) $(2k + 8) \cdot (2k - 8)$ | i) $(6s + 9t)^2$               |

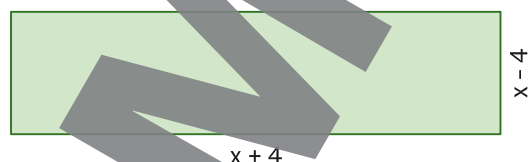
RK Ü091 Wende die Binomischen Formeln umgekehrt an.

B  $16x^2 + 16x + 4$

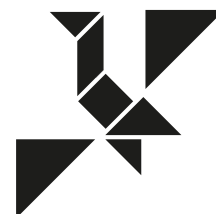
$$16x^2 + 16x + 4 = (4x)^2 + 2 \cdot 4x \cdot 1 + 1^2 = (4x + 1)^2$$

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| a) $25a^2 + 20a + 4$ | g) $9g^2 + 18g + 9$      |
| b) $16b^2 - 36$      | h) $64h^2 - 81$          |
| c) $9c^2 - 6c + 1$   | i) $25k^2 - 49l^2$       |
| d) $d^2 + 14d + 49$  | j) $m^2 - 24m + 144$     |
| e) $4e^2 - 32e + 64$ | k) $16n^2 - 1$           |
| f) $36f^2 + 12f + 1$ | l) $81p^2 - 36pq + 4q^2$ |

MP RK Ü092 Ein Rechteck hat die Seitenlängen  $x + 4$  und  $x - 4$  (siehe Skizze). Der Flächeninhalt des Rechtecks beträgt  $20 \text{ cm}^2$ .



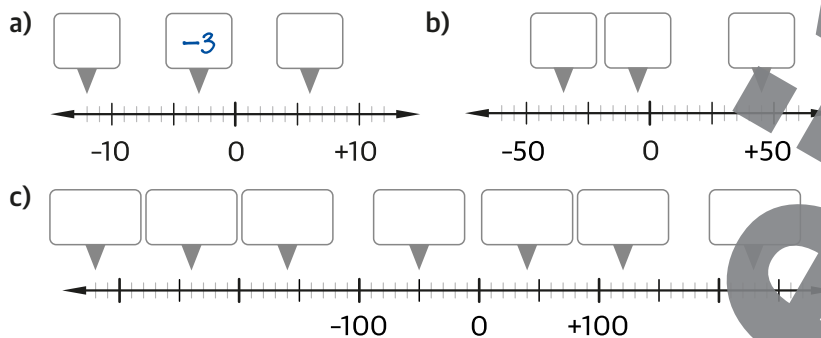
- a) Wie groß ist  $x$ ?  
Erkläre, wie du die Lösung gefunden hast.  
*Tipp: Die Binomischen Formeln können dir bei dieser Aufgabe helfen.*
- b) Berechne den Umfang des Rechtecks.
- c) Konstruiere das Rechteck.



# B Reelle Zahlen

## B1 Natürliche und ganze Zahlen

RK Ü112 Beschrifte die markierten Zahlen.



RK Ü113 Markiere und beschrifte die angegebenen Zahlen auf der Zahlengeraden.

a) +2 | +12 | -7 | +28 | -15 | +6 | -24



b) -260 | +250 | +190 | -80 | -170 | +30 | +110



RK Ü115 Setze <, > oder = richtig ein.

- a)  $|-5|$    $-5$     d)  $|-80|$    $-80$     g)  $-64$    $62$     j)  $20$    $-20$   
 b)  $-71$    $70$     e)  $-9$    $-1$     h)  $0$    $-5$     k)  $5$    $|-12|$   
 c)  $-14$    $-16$     f)  $32$    $|-32|$     i)  $|-41|$    $|-41|$     l)  $-45$    $-54$

DI Ü116 Setze  $\in$  oder  $\notin$  richtig ein.

- a)  $28$    $\mathbb{N}$     d)  $-6,7$    $\mathbb{N}$     g)  $49$    $\mathbb{Z}$     j)  $\frac{1}{2}$    $\mathbb{Z}$   
 b)  $-13$    $\mathbb{N}$     e)  $\frac{3}{8}$    $\mathbb{N}$     h)  $-17\,453$    $\mathbb{Z}$     k)  $2,5$    $\mathbb{Z}$   
 c)  $239\,456$    $\mathbb{N}$     f)  $0$    $\mathbb{N}$     i)  $0,8$    $\mathbb{Z}$     l)  $-6,2$    $\mathbb{Z}$

RK Ü117 Ergeben die Rechnungen natürliche Zahlen? Setze  $\in$  oder  $\notin$  ein.

- a)  $1,1 + 0,9$    $\mathbb{N}$     e)  $6 \cdot 3,5$    $\mathbb{N}$     i)  $\frac{1}{9} \cdot 54$    $\mathbb{N}$   
 b)  $1,3 - 2,3$    $\mathbb{N}$     f)  $8,1 : 0,9$    $\mathbb{N}$     j)  $\frac{3}{7} - \frac{6}{14}$    $\mathbb{N}$   
 c)  $0,6 + 1,5$    $\mathbb{N}$     g)  $8 \cdot 4,2$    $\mathbb{N}$     k)  $\frac{1}{6} + \frac{1}{3}$    $\mathbb{N}$   
 d)  $7,2 - 0,2$    $\mathbb{N}$     h)  $7 : 2,1$    $\mathbb{N}$     l)  $\frac{15}{8} : 5$    $\mathbb{N}$



MP VB **Ü118** Wahr oder falsch? Kreuze an und begründe.

	wahr	falsch
a) Wenn man zwei natürliche Zahlen addiert, erhält man als Ergebnis immer eine natürliche Zahl.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Die Differenz zweier ganzer Zahlen ist immer eine natürliche Zahl.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Das Produkt zweier negativer ganzer Zahlen ist immer eine natürliche Zahl.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Dividiert man eine ganze Zahl durch eine natürliche Zahl, ist das Ergebnis immer eine ganze Zahl.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü119 nur b

-5;  $0,\overline{185}$ ;  $0,1875$ ;  $0,\overline{27}$ ;  
 $0,35$ ;  $0,54$ ;  $0,625$ ;  $0,\overline{7}$

MP DI **Ü119** Dawson aus Juneau erzählt:  
„Bei uns an der Küste hat es heute 23 Grad Fahrenheit!“



- a) Wie viel Grad sind das in Celsius?  
Lies den ungefähren Wert am Thermometer ab.
- b) Suche den genauen Wert im Internet.  
Wähle eine vertrauenswürdige Quelle.
- c) Recherchiere: Wo liegt Juneau?



## **B2** Rationale Zahlen

DI **Ü122** Setze  $\in$  oder  $\notin$  richtig ein.

- a)  $-3 \in \mathbb{N}$       b)  $17 \in \mathbb{N}$       c)  $-\frac{5}{8} \in \mathbb{N}$       d)  $2,6 \in \mathbb{N}$   
 $-3 \in \mathbb{Z}$        $17 \in \mathbb{Z}$        $-\frac{5}{8} \in \mathbb{Z}$        $2,6 \in \mathbb{Z}$   
 $-3 \in \mathbb{Q}$        $17 \in \mathbb{Q}$        $-\frac{5}{8} \in \mathbb{Q}$        $2,6 \in \mathbb{Q}$

RK **Ü123** Schreib die periodischen Zahlen mit Punkt bzw. Strich.

- B  $0,13444... = \underline{0,13\dot{4}}$       a)  $0,22222... = \underline{0,2\dot{2}}$       e)  $6,83333... = \underline{6,8\dot{3}}$   
 $2,8787... = \underline{2,8\dot{7}}$       b)  $13,07777... = \underline{13,0\dot{7}}$       f)  $8,7121212... = \underline{8,71\dot{2}}$   
c)  $5,242424... = \underline{5,2\dot{4}}$       g)  $20,0999... = \underline{20,0\dot{9}}$   
d)  $11,93666... = \underline{11,93\dot{6}}$       h)  $4,567567... = \underline{4,56\dot{7}}$

RK **Ü124** Schreib die Brüche als Dezimalzahlen, indem du jeweils den Zähler durch den Nenner dividierst. ... → L

*Tipp: Manchmal kommen periodische Zahlen heraus, manchmal nicht.*

- B  $\frac{2}{3} = \underline{0,6\dot{6}}$       c)  $\frac{5}{8} = \underline{0,625}$       f)  $\frac{3}{16} = \underline{0,1875}$   
a)  $\frac{7}{9} = \underline{0,7\dot{7}}$       d)  $\frac{5}{27} = \underline{0,1\dot{8}5}$       g)  $\frac{6}{11} = \underline{0,5\dot{4}5}$   
b)  $\frac{3}{11} = \underline{0,2\dot{7}2}$       e)  $\frac{7}{20} = \underline{0,35}$

RK **Ü125** Schreib als Dezimalzahlen.

- B  $2\frac{7}{10} = \underline{2,7}$       b)  $1\frac{3}{100} = \underline{1,03}$       d)  $\frac{652}{1000} = \underline{0,652}$       f)  $8\frac{7}{1000} = \underline{8,007}$   
a)  $\frac{42}{100} = \underline{0,42}$       c)  $2\frac{9}{10} = \underline{2,9}$       e)  $3\frac{84}{100} = \underline{3,84}$       g)  $\frac{9}{100} = \underline{0,09}$



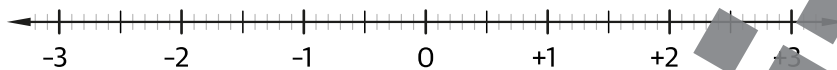
RK Ü126 Schreib als Bruchzahlen. Kürze, wenn möglich.

B 0,35  $0,35 = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$

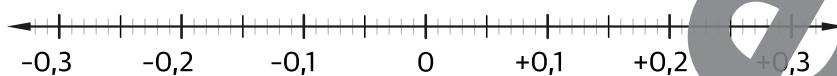
- a) 0,1      c) 7,912      e) 0,06  
b) 2,44      d) 0,281      f) 5,023

RK DI Ü127 Markiere und beschrifte die angegebenen Zahlen auf der Zahlengeraden.

- a) -2,9 | 3,1 | -0,6 | 1,7 | -1,4



- b) -0,19 | -0,01 | 0,25 | 0,07 | -0,31



RK DI Ü128 Setze <, > oder = richtig ein.

- a)  $-2,4$    $2,4$       d)  $-7,98$    $-7,980$       g)  $6,91$    $|-6,91|$   
b)  $0,08$    $0,008$       e)  $0,2703$    $0,273$       h)  $0,3$    $0,3$   
c)  $-0,5$    $0$       f)  $-0,005$    $-0,05$       i)  $4,7$    $-0,47$

RK DI Ü129 Markiere und beschrifte die angegebenen Zahlen auf der Zahlengeraden.

- $-3 \frac{1}{10}$  |  $\frac{2}{5}$  |  $-1 \frac{3}{10}$  |  $-\frac{8}{4}$  |  $\frac{24}{10}$  |  $1 \frac{1}{2}$



DI Ü130 Kreuze die wahren Aussagen an. Erkläre.

- a)  Der Betrag jeder Zahl ist gleich groß wie die Zahl selbst.  
b)  Von zwei negativen Zahlen ist diejenige größer, deren Betrag kleiner ist.  
c)  Je weniger Nachkommastellen eine negative Zahl hat, desto größer ist sie.

MP VB Ü131 Der Lehrer stellt folgende Aufgabe:

Setze eine passende Zahl in das Feld ein.  $\frac{7}{10} < \frac{7}{\quad}$

- a) Lena und Umut haben die Aufgabe unterschiedlich gelöst.

Lena	Umut
$\frac{7}{10} < \frac{7}{20}$	$\frac{7}{10} < \frac{7}{5}$

Wer von den beiden hat die Aufgabe richtig gelöst? Begründe deine Entscheidung.

- b) Regina behauptet: „Da kann man ja jede Zahl kleiner als 10 einsetzen.“ Hat Regina recht? Begründe deine Entscheidung.



## B3 Quadratwurzel

**Ü135** Schreib jede Multiplikation zuerst als Potenz und berechne ihren Wert. Berechne dann als Umkehraufgabe dessen Quadratwurzel.

B  $6 \cdot 6$


$6^2 = 36$

$\sqrt{36} = \underline{6}$

- a)  $3 \cdot 3$                       c)  $4 \cdot 4$                       e)  $5 \cdot 5$   
 b)  $7 \cdot 7$                       d)  $2 \cdot 2$                       f)  $9 \cdot 9$

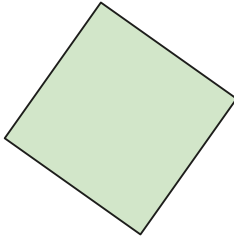
**Ü136** Berechne die Quadratwurzeln im Kopf. → L

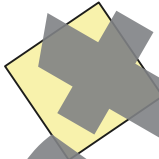
- a)  $\sqrt{36} =$  \_\_\_\_\_                      d)  $\sqrt{16} =$  \_\_\_\_\_                      g)  $\sqrt{900} =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $\sqrt{9} =$  \_\_\_\_\_                      e)  $\sqrt{49} =$  \_\_\_\_\_                      h)  $\sqrt{0} =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $\sqrt{64} =$  \_\_\_\_\_                      f)  $\sqrt{121} =$  \_\_\_\_\_                      i)  $\sqrt{8100} =$  \_\_\_\_\_


**Ü137** Finde die Quadratwurzeln mit dem Taschenrechner. → L

- a)  $\sqrt{5041} =$  \_\_\_\_\_                      d)  $\sqrt{21609} =$  \_\_\_\_\_                      g)  $\sqrt{788544} =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $\sqrt{3136} =$  \_\_\_\_\_                      e)  $\sqrt{54756} =$  \_\_\_\_\_                      h)  $\sqrt{2540836} =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $\sqrt{961} =$  \_\_\_\_\_                      f)  $\sqrt{93636} =$  \_\_\_\_\_                      i)  $\sqrt{1050625} =$  \_\_\_\_\_

**Ü138** Von den Quadraten kennt man die Flächeninhalte A. Berechne jeweils die Seitenlänge a des Quadrats. → L  
 Tipp: Hier musst du es mit Kommazahlen probieren.

a)   $A = 11,56 \text{ cm}^2$

b)   $A = 4,41 \text{ cm}^2$

c)   $A = 7,84 \text{ cm}^2$

**Ü139** Berechne die fehlenden Größen dieser Quadrate. → L

	a)	b)	c)	d)	e)
Seitenlänge a			2,1 dm		
Umfang u		15,6 m			70,2 cm
Flächeninhalt A	6,25 cm <sup>2</sup>			22,09 m <sup>2</sup>	

**Ü140** Große Quadratzahlen. → L

Finde alle Quadratzahlen zwischen 200 und 400. Notiere sie zusammen mit den zugehörigen Quadratwurzeln.

**Ü141** Gerade Quadratzahlen

Finde alle geraden Quadratzahlen zwischen 1 000 und 1 500. Beschreibe, wie du die Aufgabe gelöst hast.

### LÖSUNGEN:

0; 3; 4; 6; 7; 8; 11; 15;  
 16; 17; 18; 19; 30; 31; 56;  
 71; 90; 147; 225; 234;  
 256; 289; 306; 324;  
 361; 888; 1 024; 1 025;  
 1 156; 1 296; 1 444; 1 594  
 2,1 cm; 2,5 cm; 2,8 cm;  
 3,4 cm; 10 cm; 17,55 cm;  
 8,4 dm; 3,9 m; 4,7 m;  
 18,8 m

308,0025 cm<sup>2</sup>; 4,41 cm<sup>2</sup>;  
 15,21 m<sup>2</sup>



## B4 Schätzen, Schranken

### LÖSUNGEN:

1; 2; 2; 3; 3; 3; 3; 4; 4; 4; 4; 5;  
5; 6; 6; 6; 7; 7; 7; 7; 8; 8;  
8; 8; 9; 9; 9; 9; 10; 10

MP **Ü146** Schätze die Seitenlängen dieser quadratischen Beete ohne Taschenrechner. Der Flächeninhalt soll auf plus/minus 0,5 dm<sup>2</sup> genau sein.

- a) Salatbeet: 20 dm<sup>2</sup>
- b) Tomatenstaude: 8 dm<sup>2</sup>
- c) Karottenbeet: 380 dm<sup>2</sup>
- d) Erdbeerbeet: 640 dm<sup>2</sup>

MP **Ü147** Schranken angeben

Zwischen welchen beiden natürlichen Zahlen liegen die Wurzeln jeweils? Löse die Aufgabe ohne Taschenrechner und erkläre, wie du gerechnet hast.

- B**  $5 < \sqrt{29} < 6$
- a)  $\_\_\_\_ < \sqrt{54} < \_\_\_\_$
  - b)  $\_\_\_\_ < \sqrt{2} < \_\_\_\_$
  - c)  $\_\_\_\_ < \sqrt{21} < \_\_\_\_$
  - d)  $\_\_\_\_ < \sqrt{86} < \_\_\_\_$
  - e)  $\_\_\_\_ < \sqrt{48} < \_\_\_\_$
  - f)  $\_\_\_\_ < \sqrt{75} < \_\_\_\_$
  - g)  $\_\_\_\_ < \sqrt{13} < \_\_\_\_$
  - h)  $\_\_\_\_ < \sqrt{99} < \_\_\_\_$
  - i)  $\_\_\_\_ < \sqrt{5} < \_\_\_\_$
  - j)  $\_\_\_\_ < \sqrt{112} < \_\_\_\_$
  - k)  $\_\_\_\_ < \sqrt{48,5} < \_\_\_\_$
  - l)  $\_\_\_\_ < \sqrt{63,7} < \_\_\_\_$
  - m)  $\_\_\_\_ < \sqrt{80,94} < \_\_\_\_$
  - n)  $\_\_\_\_ < \sqrt{25,16} < \_\_\_\_$

MP **Ü149** Für welche Zahl gelten diese Schranken?

Finde je eine passende natürliche Zahl. Gibt es mehrere Lösungen? Erkläre.

- B**  $8 < \sqrt{70} < 9$
- a)  $4 < \sqrt{\_\_\_\_} < 5$
  - b)  $5 < \sqrt{\_\_\_\_} < 6$
  - c)  $3 < \sqrt{\_\_\_\_} < 4$
  - d)  $12 < \sqrt{\_\_\_\_} < 13$
  - e)  $17 < \sqrt{\_\_\_\_} < 18$
  - f)  $24 < \sqrt{\_\_\_\_} < 25$
  - g)  $30 < \sqrt{\_\_\_\_} < 31$
  - h)  $99 < \sqrt{\_\_\_\_} < 100$

MP **Ü150** Finde passende Zahlen. Erkläre, wie du vorgegangen bist.

- a) Finde eine Zahl b, für die gilt:  $\sqrt{b}$  liegt zwischen 2,2 und 2,3.
- b) Finde eine Zahl y, für die gilt:  $\sqrt{y}$  liegt zwischen 9,5 und 9,6.
- c) Finde eine Zahl t, für die gilt:  $\sqrt{t}$  liegt zwischen 3,3 und 3,4.

MP **Ü151** Schranken angeben, auf zwei Nachkommastellen genau

Zwischen welchen beiden Dezimalzahlen mit zwei Nachkommastellen liegen die Wurzeln jeweils? Erkläre, wie du gerechnet hast.

- B**  $5,38 < \sqrt{29} < 5,39$
- a)  $\_\_\_\_ < \sqrt{2} < \_\_\_\_$
  - b)  $\_\_\_\_ < \sqrt{75} < \_\_\_\_$
  - c)  $\_\_\_\_ < \sqrt{13} < \_\_\_\_$
  - d)  $\_\_\_\_ < \sqrt{63} < \_\_\_\_$
  - e)  $\_\_\_\_ < \sqrt{80} < \_\_\_\_$



## B5 Nichtrationale Zahlen

RK **Ü157** Berechne die Seitenlängen der angegebenen Quadrate mit dem Taschenrechner.



Runde deine Ergebnisse auf Millimeter.

B  $A = 14 \text{ cm}^2$

$$a = \sqrt{A}$$

$$a = \sqrt{14} \approx \underline{\underline{3,7 \text{ cm}}}$$

2nd  $\sqrt{x^2}$  1 4 =  
oder  
 $\sqrt{x}$  1 4 =

- a)  $A = 8 \text{ cm}^2$
- b)  $A = 23 \text{ cm}^2$
- c)  $A = 51 \text{ cm}^2$
- d)  $A = 46 \text{ cm}^2$
- e)  $A = 79 \text{ cm}^2$
- f)  $A = 120 \text{ cm}^2$
- g)  $A = 246 \text{ cm}^2$
- h)  $A = 850 \text{ cm}^2$

### LÖSUNGEN:

1,1; 2,8; 2,828; 4; 4,8;  
5,6; 6,8; 7,1; 8,062;  
8,9; 11,0; 15,7; 17; 29,2

RK **Ü158** Berechne auf drei Nachkommastellen genau und kreuze jeweils an, ob es sich bei dem Ergebnis um eine rationale oder nichtrationale Zahl handelt. Verwende entsprechend = oder  $\approx$ .

- a)  $\sqrt{16}$  \_\_\_\_\_  
 rational  
 nichtrationale
- b)  $\sqrt{8}$  \_\_\_\_\_  
 rational  
 nichtrationale
- c)  $\sqrt{65}$  \_\_\_\_\_  
 rational  
 nichtrationale
- d)  $\sqrt{31,36}$  \_\_\_\_\_  
 rational  
 nichtrationale
- e)  $\sqrt{1,21}$  \_\_\_\_\_  
 rational  
 nichtrationale
- f)  $\sqrt{289}$  \_\_\_\_\_  
 rational  
 nichtrationale

## B6 Reelle Zahlen

DI **Ü162** In welchen Mengen sind diese Zahlen enthalten? Kreuze an.

	N	Z	Q	R
a) 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) -42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) $-\sqrt{5}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) $0,8\bar{3}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) 60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) $\sqrt{81}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DI **Ü163** Kreuze wahre Aussagen an und begründe deine Entscheidungen.

- a)  Periodische Zahlen sind reelle Zahlen.
- b)  Eine Zahl ist entweder natürlich oder sie ist ganz. Sie kann nicht beides sein.
- c)  Es gibt keine negativen rationalen Zahlen.
- d)  Quadratwurzeln können natürliche Zahlen sein.



# C Rechnen mit Wurzeln

## C1 Rechenregeln

RK **Ü180** Berechne im Kopf. ...→ L

- a)  $\sqrt{19 + 6}$     c)  $\sqrt{2 \cdot 8}$     e)  $\sqrt{27 + 3 - 5}$     g)  $\sqrt{6 + 60 : 2}$   
 b)  $\sqrt{85 - 21}$     d)  $\sqrt{36 : 4}$     f)  $\sqrt{2 \cdot 10 - 16}$     h)  $\sqrt{7 \cdot (11 - 4)}$

RK **Ü181** Berechne mit dem Taschenrechner. ...→ L

Runde deine Ergebnisse auf Tausendstel.

Tipp: Beim Eingeben in den Taschenrechner musst du Klammern setzen.

- a)  $\sqrt{287}$     c)  $\sqrt{0,5}$     e)  $\sqrt{456 - 90}$     g)  $\sqrt{0,98 + 1,004}$   
 b)  $\sqrt{1,238}$     d)  $\sqrt{8 \cdot 237}$     f)  $\sqrt{128,4 + 35,6}$     h)  $\sqrt{606 - 73,5}$

RK **Ü182** Berechne mit dem Taschenrechner. ...→ L

Runde deine Ergebnisse auf Hundertstel.

Tipp: Beim Eingeben in den Taschenrechner musst du Klammern setzen.

- a)  $\sqrt{123 + 3,5 : 2} + 2,49^2$     e)  $\sqrt{22,4^2 - 63} + \sqrt{(13,7 + 0,99) : 2,6}$   
 b)  $24,7 + \sqrt{9,11 \cdot 0,9} - 5,1^2$     f)  $\sqrt{7,8^2 + 4,1^2} + \sqrt{0,7 \cdot (1,8 + 0,5)}$   
 c)  $\sqrt{40} + 6,1^2 - \sqrt{26 + 8,4}$     g)  $\sqrt{23,5 - 21,93} - 1,8^2 + \sqrt{7}$   
 d)  $\sqrt{28,9} \cdot \sqrt{7,4 + 13,91} - 4,23^2$     h)  $16,4^2 + \sqrt{5,45 - 2,2} + \sqrt{37,21}$

RK **Ü183** Berechne auf zwei Arten: ...→ L

(1) indem du zuerst die Klammern auflöst,  
 (2) indem du zuerst partiell quadrierst.  
 Vergleiche jeweils die beiden Ergebnisse.

- a)  $(3 \cdot 4)^2$     b)  $(12 : 6)^2$     c)  $(5 \cdot 2)^2$     d)  $(9 : 3)^2$     e)  $\left(\frac{8}{2}\right)^2$

RK **Ü184** Führe die Rechnungen ohne Taschenrechner durch. ...→ L

- a)  $24^2 : 6^2$     b)  $32^2 : 4^2$     e)  $\frac{30^2}{5^2}$   
 Tipp:  $24^2 : 6^2 = (24 : 6)^2 = \dots$     c)  $\frac{27^2}{9^2}$     f)  $54^2 : 6^2$   
 d)  $14^2 : 2^2$     g)  $25^2 : 5^2$

RK **Ü185** Berechne auf zwei Arten: ...→ L

(1) indem du zuerst multiplizierst oder dividierst,  
 (2) indem du zuerst (partiell) die Wurzel ziehst.  
 Vergleiche jeweils die beiden Ergebnisse.

- a)  $\sqrt{49 \cdot 4}$     b)  $\sqrt{9 \cdot 16}$     c)  $\sqrt{100 : 25}$     d)  $\sqrt{64 : 16}$     e)  $\frac{\sqrt{81}}{\sqrt{9}}$     f)  $\sqrt{\frac{36}{4}}$

RK **Ü186** Führe die Rechnungen ohne Taschenrechner durch. ...→ L

- a)  $\sqrt{4 \cdot 36}$     c)  $\sqrt{49 \cdot 16}$     e)  $\sqrt{81 \cdot 25}$   
 Tipp:  $\sqrt{4} \cdot \sqrt{36} = 2 \cdot 6 = \dots$   
 b)  $\sqrt{25 \cdot 9}$     d)  $\sqrt{100 \cdot 64}$     f)  $\sqrt{36 \cdot 49}$

LÖSUNGEN:

0,66; 0,707; 1,113;  
 1,409; 1,55; 2; 2; 2; 3; 3;  
 3; 4; 4; 5; 5; 6; 6,23;  
 6,92; 7; 8; 9; 9; 12; 12;  
 2,806; 14; 15; 16; 16;  
 16,941; 17,37; 19,131;  
 23,076; 23,32; 25; 28;  
 36; 37,67; 42; 45; 49;  
 64; 80; 81; 90,758;  
 100; 144; 278,70



RK **Ü187** Führe die Rechnungen ohne Taschenrechner durch. ...→ L

- a)  $\sqrt{27} \cdot \sqrt{3}$                       c)  $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3}$   
 Tipp:  $\sqrt{27 \cdot 3} = \sqrt{81} = \dots$                       d)  $\sqrt{320} : \sqrt{5}$   
 b)  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2}$                               e)  $\sqrt{288} : \sqrt{32}$

RK **Ü188** Vereinfache die Ausdrücke, indem du die Wurzel teilweise ziehst.

B  $\sqrt{50}$       $\sqrt{50} = \sqrt{25 \cdot 2} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{2} = 5 \cdot \sqrt{2}$

- a)  $\sqrt{72}$       b)  $\sqrt{24}$       c)  $\sqrt{108}$       d)  $\sqrt{500}$       e)  $\sqrt{48}$

RK **Ü189** Vereinfache die Ausdrücke so weit wie möglich. Es gilt  $x \geq 0$ .

- a)  $\sqrt{25x^2}$       c)  $(27x)^2 : (9x)^2$       e)  $\frac{(54x)^2}{6^2}$       g)  $\frac{\sqrt{128x}}{\sqrt{2}}$   
 b)  $\sqrt{\frac{36x^2}{49}}$       d)  $\sqrt{27x} \cdot \sqrt{3x}$       f)  $\sqrt{48x^2} : \sqrt{3}$       h)  $\sqrt{16x^2} \cdot \sqrt{9}$

MP **Ü190** Welche Zahl muss man einsetzen, damit die Gleichung stimmt? Erkläre, wie du die Aufgabe gelöst hast. ...→ L

- a)  $\sqrt{75} : \underline{\hspace{2cm}} = 5$       b)  $\sqrt{10 - 3 \cdot \underline{\hspace{2cm}}} = 2$       c)  $\sqrt{(12 + \underline{\hspace{2cm}}) \cdot 4} = 8$

## C2 Quadratwurzeln anwenden

RK **Ü194** Berechne jeweils den Wert der Unbekannten. Runde auf zwei Nachkommastellen. ...→ L

- a)  $a^2 = 3$                       c)  $c^2 = 500$                       e)  $e^2 = 48,3$                       g)  $g^2 = 1\,360$   
 b)  $b^2 = 30$                       d)  $d^2 = 12,5$                       f)  $f^2 = 222,2$                       h)  $h^2 = 101,01$

MP **Ü195** Erich hat drei quadratische Gemüsebeete angelegt (siehe Skizzen). ...→ L

Berechne jeweils die Seitenlänge des Beetes und wie viele Meter Zaun gebraucht werden.



MP **Ü196** Die Firma Clear View fertigt Spiegel in sechs Größen an. ...→ L

Die Spiegel sind quadratisch und haben folgende Flächeninhalte:

- a)  $50 \text{ cm}^2$                       d)  $8 \text{ dm}^2$   
 b)  $300 \text{ cm}^2$                       e)  $0,5 \text{ m}^2$   
 c)  $12 \text{ dm}^2$                       f)  $1,2 \text{ m}^2$

Berechne, wie viel Zentimeter Kunststoffleiste für den Rahmen jedes Spiegels benötigt wird. Achte auf die Einheiten.

### LÖSUNGEN (ohne Einheiten):

- 1,73; 2; 2,10; 2,29; 2,83;  
 3; 3; 3,54; 4; 4; 5,48; 6;  
 6,95; 8; 8,39; 9; 9,17;  
 10,05; 11,31; 14,91;  
 22,36; 28,3; 36,88; 69,3;  
 113,1; 188,6; 282,8;  
 438,2

Bei Ü195 und Ü196:  
Deine Lösungen können geringfügig abweichen.



MP **Ü197** Ein 5,45 a großes Grundstück hat die Form eines Quadrats. ...→ L  
*Hinweis: Für das Flächenmaß A gilt, dass 1 a = 100 m<sup>2</sup>.*

- a) Wie lang ist die Grundstücksgrenze?
- b) Berechne den Preis des Grundstücks, wenn ein Quadratmeter 77 € kostet.

**LÖSUNGEN**  
**(ohne Einheiten):**

bei Ü201 nur a

MP **Ü198** **Reicht der Zaun?**  
 Herr Zander legt einen quadratischen Teich mit rund 2,5 m<sup>2</sup> Fläche an.  
 Er hat noch 5 Meter Zaun gelagert. Reicht das, um den Teich einzuzäunen?  
 Wenn ja, wie viele Meter Zaun bleiben übrig?  
 Wenn nein, wie viele Meter Zaun muss Herr Zander noch kaufen?

1,27; 2,04; 2,32; 2,52;  
 2,92; 4,20; 4,50; 5; 6,35;  
 9,26; 9,27; 17,34; 20,20  
 9,50 mm; 3,5 cm;  
 3,80 cm; 14 dm; 38 dm;  
 0 m; 93,38 m

MP **Ü200** Ein rechteckiger Garten ist 57,76 dm lang und 25 dm breit. ...→ L  
 a) Berechne die Seitenlänge eines gleich großen quadratischen Gartens.  
 b) Vergleiche die Kosten der Zaunlatten für beide Gärten, wenn Latten für 0,4 m Zaunlänge 9,50 € kosten.

541,50 mm<sup>2</sup>; 7 350 mm<sup>2</sup>;  
 1 176 dm<sup>2</sup>; 90,25 m<sup>2</sup>  
 42 875 mm<sup>3</sup>; 42,875 cm<sup>3</sup>;  
 216 m<sup>3</sup>

MP **Ü201** Die Seiten eines quadratischen Gartens sind je 9,5 m lang. ...→ L  
 a) Berechne den Flächeninhalt des Gartens.  
 b) Der Garten soll um 10 m<sup>2</sup> vergrößert werden.  
 Er ist danach entweder quadratisch oder rechteckig.  
 Gib eine Möglichkeit für die Seitenlängen an und zeichne dazu eine Skizze.

41 965 €; 393,11 €; 361 €

MP **Ü203** **Größter Wert für b**  
 Finde die größtmögliche natürliche Zahl  $b > 0$ , die man in diese Ungleichung einsetzen kann:  $\frac{10}{\sqrt{b}} - \sqrt{b} > 2$



### C3 Kubikwurzel

RK **Ü206** Berechne die dritten Wurzeln mit dem Taschenrechner. ...→ L  
 Runde auf zwei Nachkommastellen.



- a)  $\sqrt[3]{16} =$  \_\_\_\_\_
- b)  $\sqrt[3]{35} =$  \_\_\_\_\_
- c)  $\sqrt[3]{74} =$  \_\_\_\_\_
- d)  $\sqrt[3]{25} =$  \_\_\_\_\_
- e)  $\sqrt[3]{12,5} =$  \_\_\_\_\_
- f)  $\sqrt[3]{2,07} =$  \_\_\_\_\_
- g)  $\sqrt[3]{90,9} =$  \_\_\_\_\_
- h)  $\sqrt[3]{8,44} =$  \_\_\_\_\_
- i)  $\sqrt[3]{256} =$  \_\_\_\_\_
- j)  $\sqrt[3]{794,5} =$  \_\_\_\_\_
- k)  $\sqrt[3]{5\,213} =$  \_\_\_\_\_
- l)  $\sqrt[3]{8\,243} =$  \_\_\_\_\_

RK **Ü207** Berechne die fehlenden Größen dieser Würfel. ...→ L  
 Achte auf die Einheiten.

	Kante a	Oberflächeninhalt O	Volumen V
a)		216 m <sup>2</sup>	
b)	35 mm		
c)			2 744 dm <sup>3</sup>
d)		73,5 cm <sup>2</sup>	
e)			857,38 mm <sup>3</sup>

RK **Ü208** Ein Kind formt aus 55 Kubikzentimetern Knetmasse einen Würfel. ...→ L  
 Berechne die Kantenlänge des Würfels.



RK **Ü209** Die Firma WaterLife nimmt würfelförmige Aquarien mit folgenden Fassungsvermögen neu ins Sortiment auf: ...→ L

- a) 80 Liter      c) 270 Liter      e) 730 Liter  
b) 125 Liter      d) 450 Liter      Hinweis: 1 Liter = 1 dm<sup>3</sup>

Berechne die Kantenlängen der Aquarien.

RK **Ü210** Die Firma Dekor produziert Kerzen-Würfel mit Volumen ... →

- a)  $\frac{5}{8}$  Liter.      b)  $\frac{1}{4}$  Liter.      c)  $\frac{2}{9}$  Liter.

Berechne die Kantenlängen der Würfel.

MP **Ü211** Luka behauptet:

„Wenn ein Würfel mit 1 cm Kantenlänge ein Volumen von 1 cm<sup>3</sup> hat, dann hat ein Würfel mit 1 dm Kantenlänge ein Volumen von 1 000 cm<sup>3</sup>.“

Stimmt Lukas Aussage? Begründe.

MP **Ü212** Gib an, zwischen welchen beiden natürlichen Zahlen die Kubikwurzeln jeweils liegen. → L

- B  $\sqrt[3]{4} < \sqrt[3]{82} < \sqrt[3]{5}$       b)  $\sqrt[3]{\quad} < \sqrt[3]{397} < \sqrt[3]{\quad}$       d)  $\sqrt[3]{\quad} < \sqrt[3]{2456} < \sqrt[3]{\quad}$   
a)  $\sqrt[3]{\quad} < \sqrt[3]{22} < \sqrt[3]{\quad}$       c)  $\sqrt[3]{\quad} < \sqrt[3]{96} < \sqrt[3]{\quad}$       e)  $\sqrt[3]{\quad} < \sqrt[3]{34011} < \sqrt[3]{\quad}$

MP **Ü213** Finde jeweils drei verschiedene Lösungen.



Die dritte Wurzel dieser Zahl soll zwischen ...

- a) 4 und 5 liegen. \_\_\_\_\_  
b) 8 und 9 liegen. \_\_\_\_\_

## C4 Rundungsfehler

RK **Ü216** Runden auf Hundertstel

Die Ergebnisse der Rechnungen sollen auf Hundertstel gerundet werden. Rudi schlägt vor, die Zahlen bereits vor der Berechnung auf Hundertstel zu runden.

(1)  $\sqrt{43\,860} - 190,904$       Rudi rechnet gleich:  $209,43 - 190,9$

(2)  $758 : \sqrt{6}$       Rudi rechnet gleich:  $758 : 2,45$

(3)  $\left(\frac{\sqrt{18}}{3} \cdot 4\right)^2$       Rudi rechnet gleich:  $(1,41 \cdot 4)^2$

Kommt dabei dasselbe Ergebnis heraus?

Wenn nein, berechne den Unterschied und erkläre.

RK **Ü217** Polsternähen

Herr Lobis braucht zum Nähen von Polstern 24 quadratische Stoffstücke mit einem Flächeninhalt von 12 dm<sup>2</sup>.

Berechne die Länge der benötigten Stoffbahn auf zwei Nachkommastellen genau, indem du ...

- a) mit der exakten Seitenlänge rechnest.  
b) die Seitenlänge vor der Multiplikation auf zwei Nachkommastellen rundest.

Vergleiche die Ergebnisse. Was fällt dir auf?

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

0,61; 0,63; 0,85; 2; 3; 4;  
4,31; 5; 5; 6,46; 7; 7,66;  
8; 9,00; 13; 14; 32; 33



# D Der Satz des Pythagoras

## D1 Einführung

### RK Ü237 DI Rechtwinkelig oder nicht?

Prüfe jeweils auf zwei Arten, ob das angegebene Dreieck rechtwinkelig ist:

(1) mit Hilfe des Satzes von Pythagoras

(2) mit Hilfe einer Konstruktion und durch Messen der Winkel



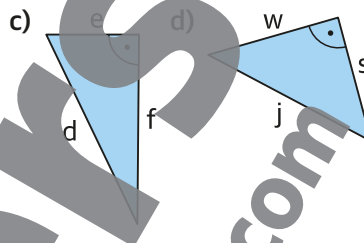
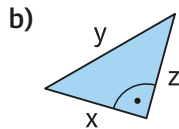
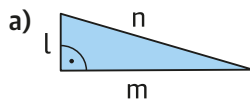
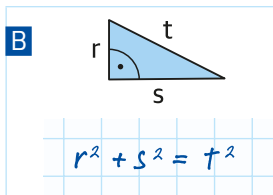
*Tipp: Diese Aufgabe kannst du auf Papier oder mit GeoGebra lösen.*

a)  $a = 2 \text{ cm}$   
 $b = 7 \text{ cm}$   
 $c = 8 \text{ cm}$

b)  $a = 6 \text{ cm}$   
 $b = 4,5 \text{ cm}$   
 $c = 7,5 \text{ cm}$

c)  $a = 4,4 \text{ cm}$   
 $b = 9,5 \text{ cm}$   
 $c = 10,1 \text{ cm}$

### DI Ü238 Formuliere den Satz des Pythagoras jeweils passend zu den Bezeichnungen der Seiten des Dreiecks.

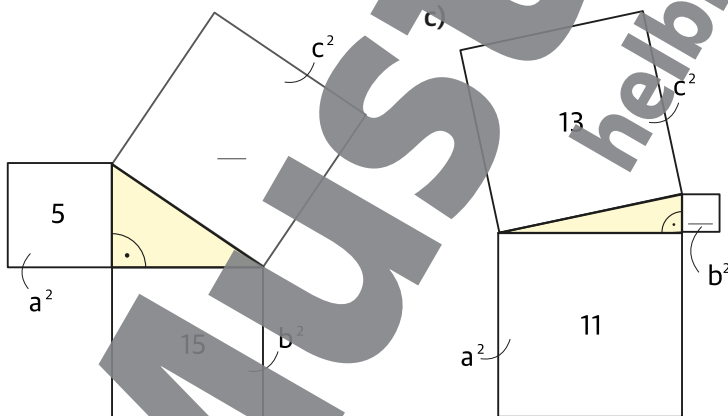


### RK Ü239 DI Ergänze die fehlenden Flächeninhalte (Maße in $\text{cm}^2$ ).

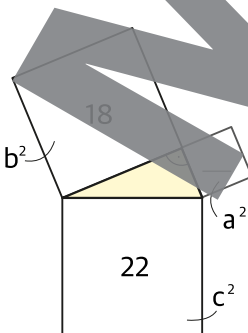
Erkläre, wie du vorgegangen bist.

*Hinweis: Die Darstellungen sind nicht maßstabsgetreu.*

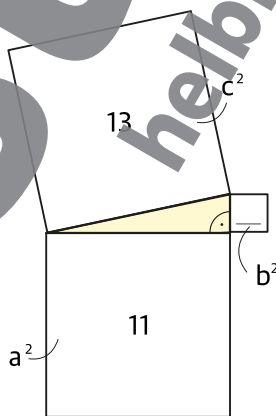
a)



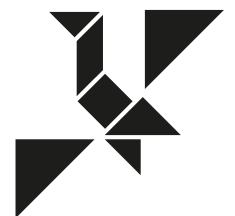
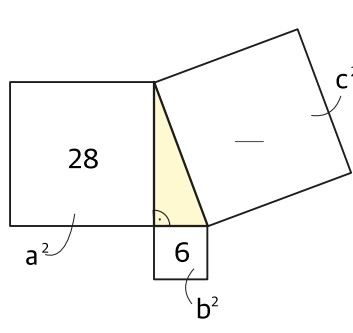
b)



c)



d)

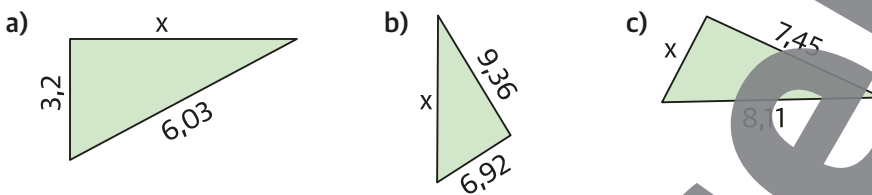


## D3 Rechtwinkeliges Dreieck

RK **Ü245** Berechne die fehlenden Seitenlängen. ...→ L

	a)	b)	c)	d)	e)
Kathete a	9,6 dm	28 mm		27,3 m	45,1 cm
Kathete b		45 mm	7,7 cm	13,6 m	
Hypotenuse c	16 dm		8,5 cm		90,1 cm

RK **Ü246** Markiere in jedem Dreieck zuerst den rechten Winkel. Berechne dann die Länge von x (Maße in dm). ...→ L



RK **Ü247** Wie hoch reicht die Leiter? ...→ L

Eine Leiter mit Länge  $l$  lehnt an einer Wand, der Abstand am Boden von der Leiter zur Wand ist  $a$  (siehe Skizze). Berechne jeweils, in welcher Höhe  $h$  die Leiter die Wand berührt. Achte auf die Einheiten.

*Hinweis: Runde sinnvoll bei geometrischen und anderen Anwendungsaufgaben.*

- a)  $l = 270$  cm;  $a = 73$  cm
- b)  $l = 1,85$  m;  $a = 0,43$  m
- c)  $l = 3,55$  m;  $a = 102$  cm
- d)  $l = 520$  cm;  $a = 1,2$  m



RK **Ü248** Von einem rechtwinkligen Dreieck kennt man die Längen der beiden Katheten. ...→ L

- a) 12 mm und 1,7 cm
- b) 3,2 m und 19 dm
- c) 44 cm und 6,7 dm

Berechne jeweils die Länge der Hypotenuse. Achte auf die Einheiten.

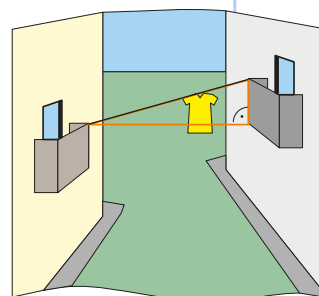
RK **Ü249** Von einem rechtwinkligen Dreieck kennt man jeweils die Längen der Hypotenuse und einer Kathete. ...→ L

- a) 15 dm und 75 cm
- b) 1,2 m und 80 cm
- c) 43,7 cm und 309 mm

Berechne jeweils die Länge der anderen Kathete. Achte auf die Einheiten.

MP **Ü250** In einem Dorf werden zwischen den Balkonen Wäscheleinen aufgespannt, auf denen man die Wäsche zum Trocknen aufhängen kann (siehe Skizze). Berechne jeweils die Länge der Leine. ...→ L

	a)	b)	c)
Abstand der Balkone	6,2 m	9,3 m	4,5 m
Höhe linker Balkon	18,5 m	7,6 m	13,1 m
Höhe rechter Balkon	21,4 m	12,8 m	19,7 m



### LÖSUNGEN:

- 20,81 mm; 3,6 cm;
- 53 mm; 309,01 cm;
- 3,20 dm; 5,11 dm;
- 78 cm; 80,16 cm;
- 89,44 cm; 11,64 dm;
- 12,8 dm; 129,90 cm;
- 1,80 m; 260 cm; 3,40 m;
- 37,22 m; 5,06 m;
- 6,84 m; 7,99 m;
- 10,66 m; 30,5 m

RK Ü251 Die Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks sind 6 cm und 6,3 cm lang.

- a) Berechne die Länge der Hypotenuse des Dreiecks.
- b) Konstruiere das Dreieck und bestimme die Länge der Hypotenuse durch Messen.
- c) Vergleiche deine Ergebnisse aus a) und b).

LÖSUNGEN:

5,66 cm; 9,74 cm;  
13,37 cm; 34,98 cm;  
0,45 m; 3,45 m; 3,62 m;  
48,47 m

RK Ü252 Von einem rechtwinkligen Dreieck kennt man die Längen der Hypotenuse (10,8 cm) und einer Kathete (4,2 cm).

- a) Berechne die Länge der zweiten Kathete des Dreiecks.
- b) Konstruiere das Dreieck und bestimme die Länge der Kathete durch Messen.
- c) Vergleiche deine Ergebnisse aus a) und b).

RK Ü253 Überprüfe mit Hilfe des Satzes von Pythagoras, ob es sich jeweils um ein rechtwinkliges Dreieck handelt. Kreuze an und erkläre, wie du vorgegangen bist.

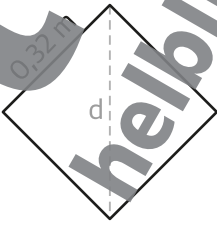
	Seitenlängen			Rechtwinklig?	
				ja	nein
a)	56 mm	90 mm	106 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	72,8 cm	18,2 cm	18,2 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	125 m	189 m	64 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	28,7 cm	86,5 cm	81,6 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e)	4,5 dm	2,4 dm	5,1 dm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## D4 Rechteck und Quadrat

RK Ü256 Berechne die Längen der Diagonalen in folgenden Quadraten. → L

a)  4 cm

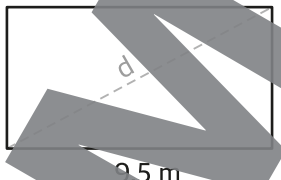
b)  2,56 m

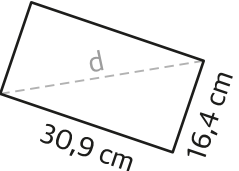
c)  0,32 m

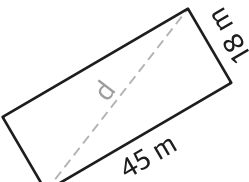
d)  6,89 cm


RK Ü257 Berechne die Längen der Diagonalen in folgenden Rechtecken. → L

B

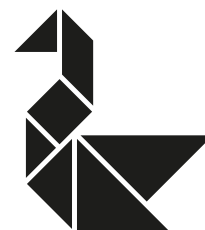
a)  9,5 m, 5 m

b)  30,9 cm, 16,4 cm

c)  18 m, 45 m

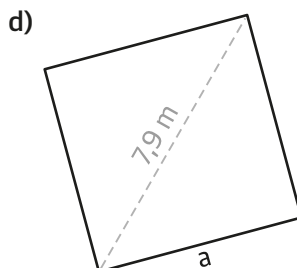
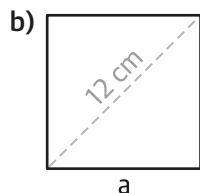
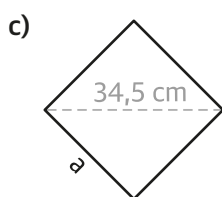
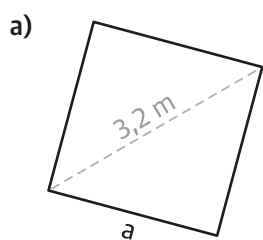
d)  7,6 cm, 1,1 dm

$d = \sqrt{9,5^2 + 5^2}$   
 $d \approx 10,74 \text{ m}$



MP **Ü258** Berechne für die abgebildeten Quadrate jeweils die Länge der Seite a.

...→ L



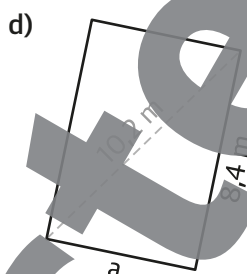
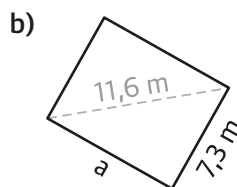
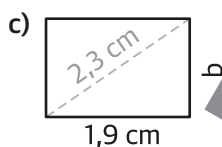
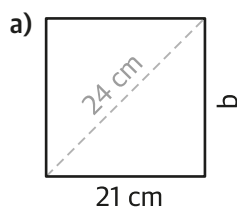
**LÖSUNGEN:**

- 1,30 cm; 1,9 cm;  
 2,69 cm; 4,9 cm;  
 6,29 cm; 6,65 cm;  
 6,93 cm; 8,47 cm;  
 8,49 cm; 9,62 cm;  
 11,62 cm; 19,6 cm;  
 24,40 cm; 25,17 cm;  
 27,7 cm; 2,26 m; 5,59 m;  
 5,79 m; 9,01 m  
 3,605 cm<sup>2</sup>; 19,22 cm<sup>2</sup>;  
 39,6 cm<sup>2</sup>; 46,24 cm<sup>2</sup>;  
 60,5 cm<sup>2</sup>; 98 cm<sup>2</sup>

bei Ü262b:  
 Deine Lösungen können geringfügig abweichen.

MP **Ü259** Berechne für die abgebildeten Rechtecke jeweils die Länge der unbekanntenen Seite.

...→ L



RK **Ü260** Buntes Papier

...→ L

Die Diagonale eines quadratischen Stückes Bastelpapier misst ...

- a) 14 cm.                      b) 6,2 cm.                      c) 11 cm.

Berechne den Flächeninhalt des Papiers.

RK **Ü261** Von einem rechteckigen Handydisplay kennt man die Höhe h und die Länge der Diagonale d. Berechne die Breite b des Displays.

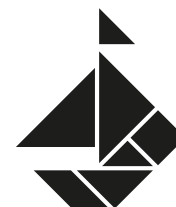
...→ L

- a) h = 14 cm; d = 15,5 cm.                      b) h = 8,5 cm; d = 12 cm.

RK **Ü262** Berechne für jedes Quadrat die fehlenden Größen.

...→ L

	Seitenlänge	Diagonale	Umfang	Flächeninhalt
a)	6,8 cm			
b)		8,9 cm		
c)				24,01 cm <sup>2</sup>
d)			7,6 cm	



RK **Ü263** Das Elektronikgeschäft Simic stellt Fernseher aus. ...→ L

Die Diagonale des Bildschirms wird mit einem Klebeband markiert.  
Berechne jeweils die benötigte Länge des Klebebands.

	a)	b)	c)	d)	e)
Breite b	143,81 cm	95 cm	188,26 cm	70,6 cm	122,02 cm
Höhe h	80,89 cm	53,43 cm	105,9 cm	39,71 cm	68,64 cm

MP **Ü265** Ein 3,3 m hohes rechteckiges Werbeplakat hat einen Umfang von 21,6 m. → L  
Wie lang ist die Diagonale des Plakats?

MP **Ü266** Quadrat gesucht



Finde eine passende Seitenlänge a für ein Quadrat, dessen Diagonale 10 cm lang ist. Erkläre deinen Lösungsweg.  
Sind verschiedene Lösungen möglich? Begründe.

## D5 Besondere Dreiecke

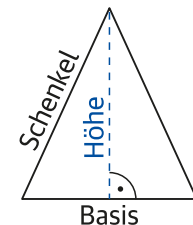
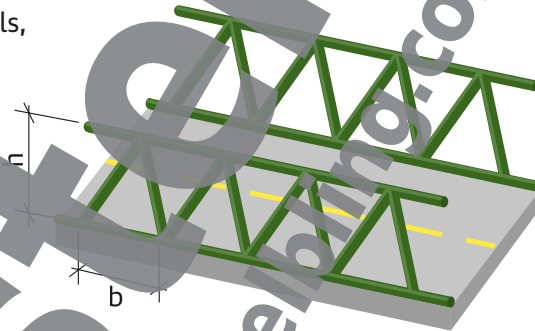
RK **Ü271** Berechne für die gleichseitigen Dreiecke mit Seitenlänge a jeweils die Höhe, den Umfang und den Flächeninhalt. ...→ L

- a) a = 7 m      b) a = 11,5 cm      c) a = 4,6 dm      d) a = 8,2 m

RK **Ü272** Die Träger einer Brücke haben die Form gleichschenkeliger Dreiecke. ...→ L

Berechne die Länge eines Schenkels, wenn die Träger ...

- a) eine Höhe von 35,5 m und eine Breite von 4 m haben.  
b) eine Höhe von 10,2 m und eine Breite von 3,5 m haben.  
c) eine Höhe von 25 m und eine Breite von 4,25 m haben.



RK **Ü274** Berechne für die angegebenen gleichschenkeligen Dreiecke jeweils Höhe, Umfang und Flächeninhalt. ...→ L

Hinweis: a gibt jeweils die Länge der Schenkel, c die Länge der Basis an.

- a) c = 6 cm; a = 3,8 cm      c) c = 8,9 cm; a = 8 cm  
b) c = 4,2 cm; a = 7 cm      d) c = 2,6 cm; a = 5,7 cm

RK **Ü275** Berechne für die angegebenen gleichschenkeligen Dreiecke jeweils die fehlende Längenangabe. ...→ L

Hinweis: a gibt jeweils die Länge der Schenkel, c die Länge der Basis an.

- a) a = 4 cm; c = 3 cm;  $h_c = ?$       c) c = 6 cm;  $h_c = 7,8$  cm; a = ?  
b) a = 6 cm;  $h_c = 5,4$  cm; c = ?      d) a = 3 cm; u = 8 cm;  $h_c = ?$

MP **Ü276** Berechne für die angegebenen gleichseitigen Dreiecke jeweils die fehlenden Größen. ...→ L

- a) u = 7,5 cm; a = ?, h = ?  
b) h = 8,7 cm; a = ?, A = ?  
c) A = 34,5 cm<sup>2</sup>; a = ?, h = ?

### LÖSUNGEN:

2,17 cm; 2,33 cm; 2,5 cm;  
2,83 cm; 3,71 cm;  
5,23 cm; 5,55 cm;  
6,65 cm; 6,68 cm;  
7,73 cm; 8,36 cm;  
8,93 cm; 9,96 cm;  
10,05 cm; 13,6 cm;  
14 cm; 18,2 cm; 24,9 cm;  
34,5 cm; 3,98 dm; 81 cm;  
109 cm; 13,8 dm;  
140 cm; 165 cm; 216 cm;  
6,06 m; 7,10 m; 8,19 m;  
10,35 m; 21 m; 24,6 m;  
25,09 m; 35,56 m

7,00 cm<sup>2</sup>; 7,21 cm<sup>2</sup>;  
14,02 cm<sup>2</sup>; 29,58 cm<sup>2</sup>;  
43,70 cm<sup>2</sup>; 57,27 cm<sup>2</sup>;  
9,16 dm<sup>2</sup>; 21,22 m<sup>2</sup>;  
29,12 m<sup>2</sup>

bei Ü271, Ü274 und Ü276: Deine Lösungen können geringfügig abweichen.



MP DT **Ü278** Dreiecke finden



Ein rechtwinkeliges Dreieck ist 5 cm hoch (Kathete a) und 3,5 cm breit (Kathete b).

- Finde ein gleichseitiges Dreieck mit gleichem Umfang.
- Finde ein gleichseitiges Dreieck mit gleichem Flächeninhalt.
- Beschreibe, wie du vorgegangen bist.

**LÖSUNGEN:**

- 9,71 cm; 15,97 cm;  
 21,54 cm; 22,8 cm;  
 40 cm; 45,28 cm;  
 51,80 cm  
 10,5 cm<sup>2</sup>; 20 cm<sup>2</sup>;  
 20,89 cm<sup>2</sup>; 78,46 cm<sup>2</sup>;  
 143 cm<sup>2</sup>; 4,9 m<sup>2</sup>; 19,6 m<sup>2</sup>  
 232 €

**D6 Raute, Deltoid und Trapez**

RK **Ü281** Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt der Raute.

**B** e = 10 cm  
 f = 24 cm  
 u = ?  
 A = ?

$$a^2 = \left(\frac{e}{2}\right)^2 + \left(\frac{f}{2}\right)^2$$

$$a^2 = 5^2 + 12^2 = 169$$

$$a = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$

$$u = 4 \cdot a = 4 \cdot 13 = 52 \text{ cm}$$

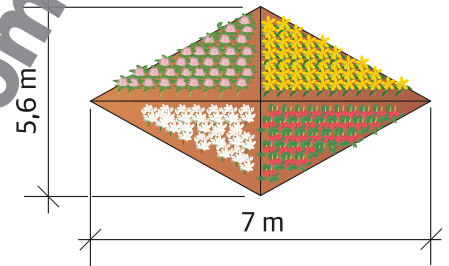
$$A = \frac{e \cdot f}{2} = \frac{10 \cdot 24}{2} = 120 \text{ cm}^2$$

- e = 4 cm  
f = 10 cm
- a = 10 cm  
f = 18 cm
- a = 5,7 cm  
e = 3,9 cm

bei Ü281 bis Ü284:  
 Deine Lösungen können geringfügig abweichen.

MP RK **Ü282** Ein Blumenbeet in Form einer Raute wird entlang der Diagonalen in vier gleich große Bereiche geteilt (siehe Skizze).

- Wie viele Quadratmeter hat das Blumenbeet?
- Wie viele Quadratmeter hat jeder der vier Bereiche?
- Das Beet wird eingezäunt. Berechne die Kosten des Zauns, wenn 1 Meter 12,95 € kostet.



RK **Ü283** Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt des Deltoids

**B** e<sub>1</sub> = 4 cm  
 e<sub>2</sub> = 5 cm  
 f = 5 cm

$$a^2 = e_1^2 + \left(\frac{f}{2}\right)^2 = 4^2 + 2,5^2 = 22,25$$

$$a = \sqrt{22,25} \approx 4,717 \text{ cm}$$

$$b^2 = e_2^2 + \left(\frac{f}{2}\right)^2 = 5^2 + 2,5^2 = 31,25$$

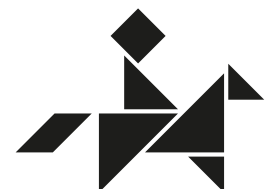
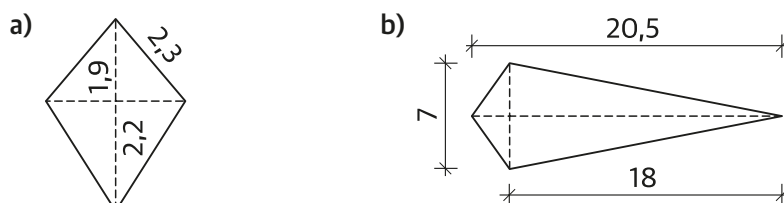
$$b = \sqrt{31,25} \approx 5,590 \text{ cm}$$

$$u = 2a + 2b \approx 2 \cdot 4,717 + 2 \cdot 5,590 \approx 20,61 \text{ cm}$$

$$A = \frac{e \cdot f}{2} = \frac{(4+5) \cdot 5}{2} = 22,5 \text{ cm}^2$$

- e<sub>1</sub> = 1 cm, e<sub>2</sub> = 6 cm, f = 3 cm
- e<sub>1</sub> = 7 cm, e<sub>2</sub> = 15 cm, f = 13 cm

RK **Ü284** Berechne jeweils den Umfang des Deltoids (Maße in cm).



RK **Ü285** Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt des deltoidförmigen Drachens. ...→ L

- a)  $a = 25 \text{ cm}$ ,  $e_1 = 20 \text{ cm}$ ,  $e_2 = 92 \text{ cm}$     b)  $b = 48 \text{ cm}$ ,  $e_1 = 22 \text{ cm}$ ,  $e_2 = 35 \text{ cm}$

MP **Ü286** Buntglasfenster ...→ L

Ein Buntglasfenster besteht aus bunten Rauten. Jede Raute hat einen Umfang von  $u = 34,8 \text{ cm}$ . Eine der Diagonalen ist  $15 \text{ cm}$  lang. Berechne die Seitenlänge, die Länge der zweiten Diagonale und den Flächeninhalt einer dieser Rauten.

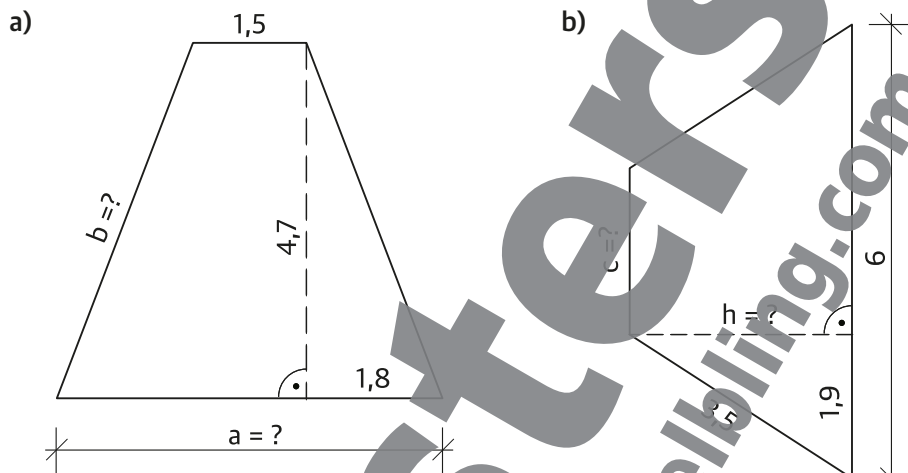


MP **Ü287** Berechne jeweils den Flächeninhalt des Deltoids. ...→ L

*Tipp: Mach dir eine Skizze. Markiere dort die bekannten Größen mit Farbe.*

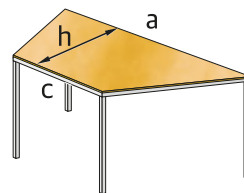
- a)  $a = 4,7 \text{ cm}$ ;  $b = 5,8 \text{ cm}$ ;  $e_2 = 4 \text{ cm}$   
 b)  $e_1 = 18,5 \text{ cm}$ ;  $a = 24,6 \text{ cm}$ ;  $u = 87,2 \text{ cm}$   
 c)  $e_1 = 10,9 \text{ cm}$ ;  $b = 7,9 \text{ cm}$ ;  $u = 38,4 \text{ cm}$

RK **Ü288** Berechne in den abgebildeten gleichschenkeligen Trapezen jeweils die gesuchten Größen (Maße in cm). ...→ L



RK **Ü289** Eine Tischplatte hat die Form eines gleichschenkeligen Trapezes (siehe Skizze). Berechne Umfang und Flächeninhalt. ...→ L

- a)  $a = 100 \text{ cm}$ ,  $c = 80 \text{ cm}$ ,  $h = 60 \text{ cm}$   
 b)  $a = 110 \text{ cm}$ ,  $c = 95 \text{ cm}$ ,  $h = 60 \text{ cm}$



RK **Ü290** Berechne für die angegebenen gleichschenkeligen Trapeze jeweils die fehlenden Größen. ...→ L

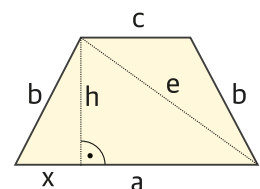
*Hinweis: Alle Längen sind in cm angegeben.*

	a	b	c	x	e	h	u	A [cm <sup>2</sup> ]
a)	45	21	25					
b)	20	16		4				
c)		14	12	3				
d)	60			15	70			
e)	85		69			10		

**LÖSUNGEN:**

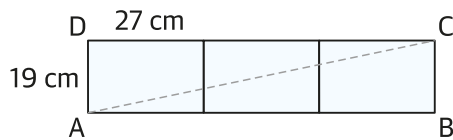
- 8; 10; 12; 12,81; 13,67;  
 15,49; 18; 18,47; 20,30;  
 22,27; 30; 39,57; 53,62;  
 55,68; 58; 64; 77,65;  
 112; 179,61; 201,36;  
 205,12; 247,87; 646,32;  
 770; 7412,86  
 2,2 cm; 2,94 cm;  
 5,03 cm; 5,1 cm; 8,7 cm;  
 8,82 cm; 175,07 cm;  
 236,43 cm; 301,7 cm;  
 325,94 cm  
 25,66 cm<sup>2</sup>; 54,3 cm<sup>2</sup>;  
 66,14 cm<sup>2</sup>; 460,56 cm<sup>2</sup>;  
 1 680 cm<sup>2</sup>; 1 872,34 cm<sup>2</sup>;  
 5 400 cm<sup>2</sup>; 6 150 cm<sup>2</sup>

Deine Lösungen können geringfügig abweichen.



## D7 Gemischte Aufgaben

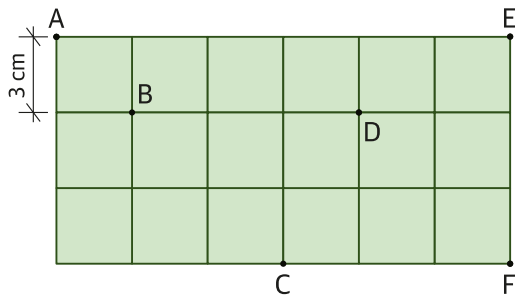
- RK **Ü293** Drei Blätter Papier werden zusammengeklebt (siehe Skizze).  
Berechne die Entfernung von Punkt A bis Punkt C.



- RK **Ü294** Gegeben sind sechs Punkte auf einem Raster (siehe Skizze).

Berechne folgende Entfernungen:

- A bis D
- B bis C
- C bis E
- A bis F

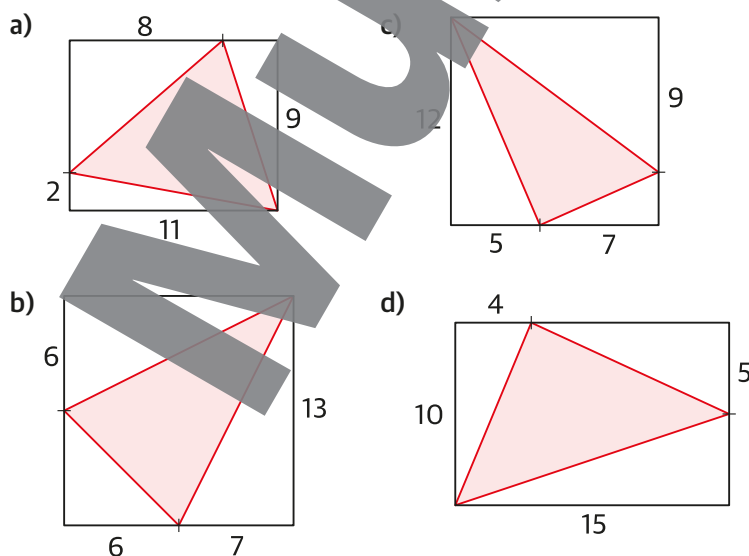


- MP **Ü295** Pythagoräischer Strohalm

Ein Strohalm wird zum Trinken im rechten Winkel abgeknickt (siehe Skizze).  
Wie lang ist der Strohalm?



- RK **Ü296** Berechne jeweils den Umfang des Dreiecks (alle Maße in cm).



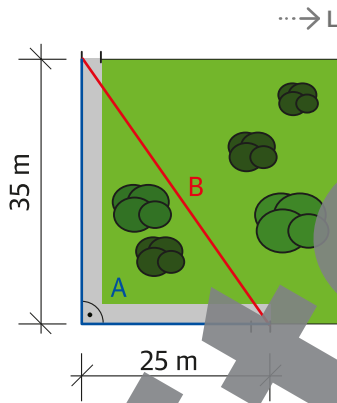
### LÖSUNGEN:

8,49 cm; 12,37 cm;  
12,73 cm; 13,8 cm;  
20,12 cm; 31,30 cm;  
35,62 cm; 38,30 cm;  
38,66 cm; 83,20 cm



RK **Ü297** Spaziergang durch den Park

Zwei Eichhörnchen gehen vom einen Parktor zum anderen (siehe Skizze).  
Um wie viele Meter ist der Weg von Eichhörnchen A länger als der Weg von Eichhörnchen B?



**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

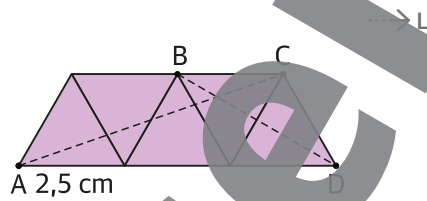
bei Ü299 nur ac

4,33; 6,61; 9,46; 17; 36;  
49,18

RK **Ü298** Mona legt fünf gleichseitige, dreieckige Haftnotizzettel aneinander (siehe Skizze).

Berechne die Entfernung ...

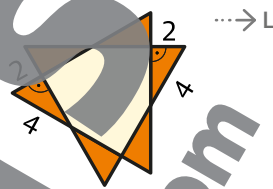
- a) von Punkt A bis Punkt C.
- b) von Punkt B bis Punkt D.



MP  
RK **Ü299** Zwei gleichseitige Dreiecke bilden einen Stern (siehe Abbildung).

Die langen Kanten der Zacken sind 4 cm, die kurzen 2 cm lang.

- a) Berechne die Seitenlänge eines gleichseitigen Dreiecks.
- b) Konstruiere den Stern.
- c) Berechne Umfang und Flächeninhalt des Sterns.



# E Terme

**E1 Addition und Subtraktion**

RK **Ü324** Vereinfache die Terme so weit wie möglich. Führe jeweils die Probe durch.

- a)  $3a + 2b + 7 + 6b + a + 8$
- b)  $c + 9 - 3d + 5c + 7 - 3d + 2c$
- c)  $4x + z - 10 + 6z + 2x + 12$
- d)  $8v + 2w + 4 + 3w - 5v - 4$

Probe für  $a = 1$  und  $b = 3$   
 Probe für  $c = 2$  und  $d = 1$   
 Probe für  $x = 4$  und  $z = 2$   
 Probe für  $v = 6$  und  $w = 2$

RK **Ü325** Vereinfache die Terme so weit wie möglich. Vorsicht bei Minus vor der Klammer.

- a)  $a - (8 - 3a)$
- b)  $5b - (b + 10)$
- c)  $c + 5d - 7 - (c + 3d) + 9$
- d)  $5e + 2f - 6 - (8 - 5e) + f$
- e)  $6g - (2h - 4) + (4 + g) + 3h$
- f)  $3k + 15 - (k - l) - 2k - (12 - 4l)$

**LÖSUNGEN:**

nur berechnete Werte

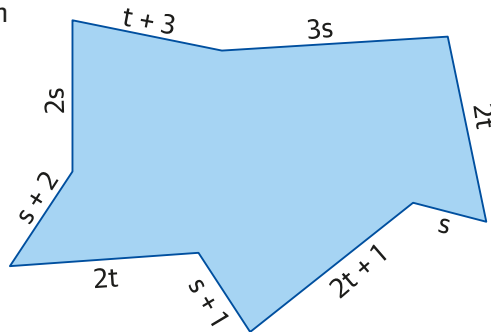
26; 28; 29; 40



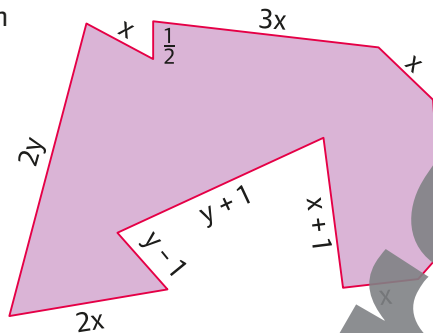
RK Ü326 Finde jeweils eine Formel für den Umfang und vereinfache sie so weit wie möglich. Setze dann die Zahlen ein und berechne den Umfang.

...→ L

a)  $s = 4 \text{ cm}; t = 5 \text{ cm}$



b)  $x = 1 \text{ cm}; y = 2 \text{ cm}$



LÖSUNGEN  
(ohne Einheiten):

nur berechnete Werte

3; 5; 21; 23; 26; 29; 33;  
62; 74; 118

RK Ü328 Vereinfache die Terme so weit wie möglich. Führe jeweils die Probe durch.

...→ L

a)  $4a^2 - 7 + a + 4a^2 - a^2 + 3$   
Probe mit  $a = 3$

c)  $c^3 - 6 + 4c + 3c^2 - 8c - 5$   
Probe mit  $c = 4$

b)  $b - 8 - 2b^3 + 5b + 9 + 4b^3$   
Probe mit  $b = 2$

d)  $5d^3 + 7d^2 - d^2 - 2d^3 - 1 - 2d^2$   
Probe mit  $d = 3$

RK Ü329 Vereinfache die Terme so weit wie möglich. Führe jeweils die Probe durch.

...→ L

a)  $9x - 2y + 3 - 5x + 6y - 7 - y + 2x$   
Probe für  $x = 4$  und  $y = 1$

c)  $4k + 8l - z - 7l - 3k - 5 - 9k + l$   
Probe für  $k = -3$  und  $l = 1$

b)  $-5s + 3t + 8 - 10 + 6s - 9 + t$   
Probe für  $s = 8$  und  $t = 2$

d)  $6v + 12 - (z + 4v) + 3 + 5z - 9z$   
Probe für  $v = -1$  und  $z = 2$

RK Ü330 Löse zuerst jeweils die Klammern auf. Vereinfache den Term dann so weit wie möglich. Führe zuletzt die Probe für einen selbstgewählten Wert durch.

a)  $12 + (x - 8) - (-2x^2 + x + 5) - 2$

d)  $3a^3 - 2a^2 - (a^2 - 4a + 5) - 2a^3$

b)  $-(y + 5) - (y^2 - 2y + 10) + 6y^2$

e)  $b - (4b^2 - 10b + 1) + 7b^2 - (9 + 3b)$

c)  $z^2 - (4z + 7z^2 - 1) + 8 - z$

f)  $-2c + 8 - (6c + 2c^2 - 4) + 5c^2 - 2$

DI Ü331 Gerade oder ungerade?

Für die Variable  $m$  darf nur eine ganze Zahl eingesetzt werden. Kreuze an und erkläre.

a) Der Term  $4m$  liefert immer eine  gerade  ungerade Zahl.

b) Der Term  $4m - 1$  liefert immer eine  gerade  ungerade Zahl.



## E2 Multiplikation

RK Ü334 Multipliziere.

- a)  $6a \cdot 3b$       c)  $5d \cdot 7e$       e)  $g \cdot 15h$       g)  $3m \cdot 10n$   
 b)  $4c \cdot 9$       d)  $2 \cdot 12f$       f)  $8 \cdot 4k$       h)  $20p \cdot 35q$

RK Ü335 Vereinfache die Terme, indem du die Rechenregeln für Potenzen anwendest.

- a)  $(p^7)^6$       c)  $z \cdot z^4$       e)  $(7y)^2$       g)  $t^4 \cdot 8t^2$   
 b)  $(s^5)^6$       d)  $x^4 \cdot x^2$       f)  $(4v)^3$       h)  $6w^3 \cdot w^4$

RK Ü336 Vereinfache die Terme, indem du die Rechenregeln für Potenzen anwendest.

B  $5x^3 \cdot 6x^2$

$5x^3 \cdot 6x^2 = 30x^5$

- a)  $x^5 \cdot 2x^4$   
 b)  $8x^3 \cdot 4x^2$   
 c)  $3x \cdot 8x^3$   
 d)  $6x^2 \cdot 7x$   
 e)  $4x^2 \cdot x^9$   
 f)  $12x \cdot 2x^8$   
 g)  $10x^7 : x^5$   
 h)  $28x^5 : 7x^2$   
 i)  $32x^8 : 16x^4$

RK Ü338 Forme die Terme durch Ausmultiplizieren um.

B  $(7x + 4) \cdot 5$

$(7x + 4) \cdot 5 = 35x + 20$

- a)  $(3z + 9) \cdot 4$       e)  $3e \cdot (e + 7f)$   
 b)  $(b + 10) \cdot b$       f)  $(9g - h) \cdot 2h$   
 c)  $7 \cdot (6c - 5)$       g)  $(4i + 5) \cdot 6k$   
 d)  $(2d + 8) \cdot 6$       h)  $m \cdot (3m^2 + 8)$

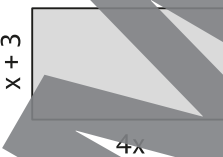
RK Ü339 Suche gemeinsame Faktoren und hebe sie heraus.


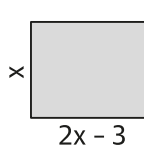

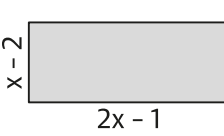
B  $8x^3 + 4x$

$8x^3 + 4x = 4x \cdot (2x^2 + 1)$

- a)  $6x^2 - 9x$   
 b)  $2yw - 5w$   
 c)  $z^2 + 7z$   
 d)  $18s - 9st$   
 e)  $5p^2 + 2p$   
 f)  $24qr^2 + 3qr$

RK Ü340 Gib jeweils eine Formel für den Umfang  $u$  und eine Formel für den Flächeninhalt  $A$  des Rechtecks an.

B   $u = 2 \cdot 4x + 2 \cdot (x + 3)$        $A = 4x \cdot (x + 3)$   
 $u = 8x + 2x + 6$        $A = 4x^2 + 12x$   
 $u = 10x + 6$

- a)       b)       c)       d) 



RK **Ü341** Multipliziere die Binome und ordne das Ergebnis.

B	$(x + 5) \cdot (y + 3)$	$(x + 5) \cdot (y + 3) =$
		$xy + 5y + 3x + 15 =$
		<u><math>3x + xy + 5y + 15</math></u>

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

MP **Ü342** Ergänze die Rechnungen.

- |   |  |
|---|--|
| a) $a^6 = a^3 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$ | d) $d^4 = d^3 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$    |
| b) $b^5 = b \cdot \underline{\hspace{2cm}}$   | e) $e^9 = e^4 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$    |
| c) $c^7 = c^5 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$ | f) $f^{10} = f^8 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$ |

MP **Ü344** Gegeben ist der Term  $(2x - 8) \cdot (4 - 3y)$ .



- a) Berechne den Wert des Terms für  $x = 8$  und  $y = 3$ .
- b) Setze für  $x$  und für  $y$  jeweils eine Zahl von 1 bis 10 so ein, dass der Wert des Terms ...
- (1) möglichst groß,
  - (2) genau 0 wird.
- Gibt es verschiedene Möglichkeiten?

## E3 Binomische Formeln

RK **Ü347** Wende die Binomischen Formeln an

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

DI **Ü348** Welche Terme sind äquivalent? Verbinde.

$(x + 4)^2$	$x^2 - 16$	$(x + 8)^2$
$x^2 + 16x + 64$	$(x + 4) \cdot (x - 4)$	$x^2 + 8x + 16$

RK **Ü349** Wende die Binomischen Formeln an.

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



RK **Ü350** Löse die Aufgaben mit Hilfe der Binomischen Formeln. Kreuze dann jeweils das richtige Ergebnis an.

- a)  $(x - 2,1y)^2 =$    $x^2 - 2,1xy + 4,41y^2$   
  $x^2 - 4,2xy + 4,41y^2$   
  $x^2 - 4,2xy - 4,41y^2$   
  $x^2 - 4,2xy + 2,1y^2$
- b)  $(3,1m + 6,2n)^2 =$    $3,1m^2 + 38,44mn + 6,2n^2$   
  $9,61m^2 + 38,44mn - 6,2n^2$   
  $9,61m^2 + 38,44mn + 38,44n^2$   
  $3,1m^2 + 19,22mn + 38,44n^2$
- c)  $(f - 5g)^2 =$    $f^2 - 10fg^2 + 25g^2$   
  $f^2 - 10fg^2 + 25g^4$   
  $f^2 + 5fg + 25g^4$   
  $f^2 - 5fg - 25g^2$
- d)  $(8a^2 + 3b^5)^2 =$    $64a^4 + 48a^2b^5 + 9b^{10}$   
  $64a^4 + 48ab + 9b^{10}$   
  $16a^2 + 48ab + 6b^2$   
  $64a^2 - 24a^2b^5 + 9b^{10}$

MP **Ü351** Ergänze die fehlenden Terme.

- a)  $(3a + \underline{\hspace{2cm}})^2 = 9a^2 + 12a + 4$       d)  $(4 - \underline{\hspace{2cm}})^2 = 16 - 24g + 9g^2$   
 b)  $(7b + \underline{\hspace{1cm}}) \cdot (7b - \underline{\hspace{1cm}}) = 49b^2 - 25$       e)  $(\underline{\hspace{1cm}} - 8l)^2 = 4k^2 - \underline{\hspace{1cm}} + 64l^2$   
 c)  $(\underline{\hspace{1cm}} + 2c)^2 = 100d^2 + 40cd + 4c^2$       f)  $(\underline{\hspace{1cm}} - 6f)^2 = \underline{\hspace{1cm}} - 12ef + 36f^2$

MP **Ü352** Finde die Binomischen Formeln.

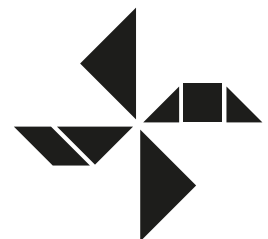
- B**  $9a^2 + 12ab + 4b^2 = (3a + 2b)^2$       e)  $16r^2 - 16rv + 4v^2 =$  \_\_\_\_\_  
 a)  $x^2 + 8xy + 16y^2 =$  \_\_\_\_\_      f)  $36m^2 - 12mn + n^2 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $4w^2 + 20wz + 25z^2 =$  \_\_\_\_\_      g)  $4k^2 - 28kl + 49l^2 =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $p^2 - 4q^2 =$  \_\_\_\_\_      h)  $g^2 + 6gh + 9h^2 =$  \_\_\_\_\_  
 d)  $9s^2 + 18st + 9t^2 =$  \_\_\_\_\_      i)  $9u^2 - 25v^2 =$  \_\_\_\_\_

RK **Ü353** Wende die Binomischen Formeln an.

- a)  $(3a + 0,4)^2$       e)  $(7e - 3,5)^2$   
 b)  $(5b - 1,6)^2$       f)  $(2g + 1,6h)^2$   
 c)  $(2,1 + 2c)^2$       g)  $(9k - 0,1l)^2$   
 d)  $(0,8d - 2t)^2$       h)  $(9,2m + 4,3)^2$

MP **Ü354** Wende die Binomischen Formeln rückwärts an.

- B**  $n^4 + 10n^2 + 25 = (n^2 + 5)^2$       e)  $16u^4 - 81w^2$   
 a)  $p^4 - 6p^2 + 9$       c)  $4r^4 + 32r^2 + 64$       f)  $25x^4 + 30x^2y^3 + 9y^6$   
 b)  $49 - q^4$       d)  $s^6 - 12s^3t + 36t^2$       g)  $v^{10} - 14v^5z^4 + 49z^8$



RK **Ü355** Wende die Binomischen Formeln an.

$$\begin{aligned} \text{B } \left(\frac{x}{5} + 2\right)^2 &= \\ \left(\frac{x}{5} + 2\right)^2 &= \\ \left(\frac{x}{5}\right)^2 + 2 \cdot \frac{x}{5} \cdot 2 + 2^2 &= \\ \frac{x^2}{25} + \frac{4x}{5} + 4 & \end{aligned}$$

a)  $\left(\frac{5}{7} + a\right)^2$

h)  $\left(\frac{h}{4} - \frac{1}{5}\right)^2$

b)  $\left(b - \frac{2}{9}\right)^2$

i)  $\left(6k - \frac{1}{3}\right)^2$

c)  $\left(c + \frac{4}{5}\right)^2$

j)  $\left(\frac{m}{2} + \frac{n}{9}\right)^2$

d)  $\left(\frac{d}{6} + 3\right)^2$

k)  $\left(\frac{p}{6} + \frac{q}{4}\right) \cdot \left(\frac{p}{6} - \frac{q}{4}\right)$

e)  $\left(\frac{1}{8} - e\right)^2$

l)  $\left(\frac{s}{3} - \frac{t}{8}\right) \cdot \left(\frac{s}{3} + \frac{t}{8}\right)$

f)  $\left(\frac{f}{2} - 7\right)^2$

m)  $\left(\frac{v}{5} + 7w\right) \cdot \left(\frac{v}{5} - 7w\right)$

g)  $\left(\frac{g}{3} + \frac{7}{10}\right)^2$

n)  $\left(2x + \frac{y}{9}\right) \cdot \left(2x - \frac{y}{9}\right)$

**LÖSUNGEN:**

bei Ü359  
nur berechnete Werte

$\frac{5}{2}; -\frac{2}{5}; -1; \frac{2}{15}; \frac{14}{27}; \frac{2}{3}; \frac{11}{12};$   
 $\frac{13}{12}; \frac{3}{2}; \frac{5}{4}; \frac{7}{6}; 2; \frac{11}{4}; \frac{14}{5}; \frac{7}{2};$   
 $\frac{24}{9}; 4; \frac{24}{5}; 6; \frac{101}{6}$

MP VB **Ü356** Ernesto behauptet:  $(a + b)^2 = (-a - b)^2$

- a) Setze Zahlen für a und b ein und prüfe, ob die Aussage bei deinen Zahlen stimmt.
- b) Multipliziere auf beiden Seiten der Gleichung aus und prüfe, ob Ernestos Behauptung stimmt.

## E4 Brüche: Addition und Subtraktion

RK **Ü358** Berechne jeweils den Wert, den der Term annimmt, wenn du die angegebenen Zahlen für a und b einsetzt. ...→ L

Term	Wert des Terms für		
	a = 1, b = 1	a = 0, b = 2	a = 3, b = 1
a) $\frac{2a + 3b}{4} + \frac{b^2}{2}$			
b) $\frac{a^2}{3} - \frac{b}{5}$			
c) $\frac{4a^2 + b}{3} + \frac{a^3}{6}$			
d) $\frac{a^2 - 2b}{2} - \frac{(a + b)^2}{8}$			

RK **Ü359** Vereinfache die Terme so weit wie möglich. Führe jeweils die Probe durch. ...→ L

- |  |  |   |
|--|--|---|
| a) $\frac{7a}{3} - \frac{4a}{9}$<br>Probe für<br>a = 2 | d) $\frac{6d}{15} - \frac{d}{5}$<br>Probe für<br>d = 10  | g) $\frac{5g}{8} - \frac{g}{6}$<br>Probe für<br>g = 2   |
| b) $\frac{3b}{4} + \frac{6b}{8}$<br>Probe für<br>b = 4 | e) $\frac{e}{6} + \frac{7e}{18}$<br>Probe für<br>e = 3   | h) $\frac{7h}{15} + \frac{h}{3}$<br>Probe für<br>h = 5  |
| c) $\frac{5c}{8} - \frac{c}{12}$<br>Probe für<br>c = 2 | f) $\frac{8f}{9} - \frac{10f}{27}$<br>Probe für<br>f = 1 | i) $\frac{9i}{10} - \frac{i}{2}$<br>Probe für<br>i = 12 |



RK Ü360 Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

a)  $\frac{5u}{12} - \frac{3u}{4} + \frac{u}{6}$

c)  $\frac{4w}{15} - \frac{w}{3} + \frac{7w}{60}$

e)  $\frac{8y}{21} - \frac{y}{3} + \frac{2y}{7}$

b)  $\frac{4v}{5} + \frac{9v}{4} - \frac{5v}{2}$

d)  $\frac{7x}{18} + \frac{3x}{2} - \frac{11x}{6}$

f)  $\frac{z}{4} + \frac{z}{6} - \frac{4z}{9}$

## E5 Brüche: Multiplikation und Division

RK Ü362 Schreib die Divisionen als Brüche.

B  $5x : 3 = \frac{5x}{3}$

b)  $b : 4 = \frac{b}{4}$

e)  $(2 + e) : 3 = \frac{2 + e}{3}$

c)  $6c : 7 = \frac{6c}{7}$

f)  $(f - g) : h = \frac{f - g}{h}$

a)  $8a : 5 = \frac{8a}{5}$

d)  $d^2 : 6 = \frac{d^2}{6}$

g)  $(8x - 5y) : 9 = \frac{8x - 5y}{9}$

RK Ü363 Multipliziere und vereinfache so weit wie möglich.

B  $\frac{4x}{5} \cdot \frac{x}{6} = \frac{4x \cdot x}{5 \cdot 6} = \frac{4x^2}{30} = \frac{2x^2}{15}$

a)  $\frac{9a}{4} \cdot \frac{a}{6}$

d)  $\frac{6d}{4} \cdot \frac{d}{9}$

g)  $\frac{2a}{5} \cdot \frac{9g}{8}$

b)  $\frac{7b}{2} \cdot \frac{b}{3}$

e)  $\frac{e}{8} \cdot \frac{5e}{3}$

h)  $\frac{6h}{2} \cdot \frac{7h}{12}$

c)  $\frac{8c}{5} \cdot \frac{c}{4}$

f)  $\frac{7f}{10} \cdot \frac{4f}{3}$

i)  $\frac{i}{8} \cdot \frac{4i}{7}$

RK Ü364 Dividiere und vereinfache so weit wie möglich.

a)  $\frac{6x}{7} : 3$

c)  $\frac{15z}{8} : 5$

e)  $\frac{2b}{7} : 8$

g)  $\frac{3d^2}{4} : 9$

b)  $\frac{9y}{2} : 6$

d)  $\frac{12a}{5} : 4$

f)  $\frac{8e^2}{9} : 2$

h)  $\frac{7e^3}{6} : 7$

RK Ü365 Multipliziere und vereinfache so weit wie möglich.

B  $\frac{3+x}{6} \cdot \frac{x}{5} = \frac{(3+x) \cdot x}{6 \cdot 5} = \frac{(3+x) \cdot x}{30} = \frac{3x + x^2}{30}$

a)  $\frac{a+5}{2} \cdot \frac{4}{5}$

c)  $\frac{c-7}{6} \cdot \frac{c}{5}$

e)  $\frac{8f-6}{3} \cdot \frac{f}{8}$

g)  $\frac{2k-l}{5} \cdot \frac{7l}{4}$

b)  $\frac{8b+1}{3} \cdot \frac{b}{4}$

d)  $\frac{d-5e}{3} \cdot \frac{2d}{7}$

f)  $\frac{3g+h}{6} \cdot \frac{9l}{2}$

h)  $\frac{8m-3n}{9} \cdot \frac{2m}{8}$

MP DI Ü366 Durch welche Zahl wurde dividiert? Erkläre, wie du vorgegangen bist



a)  $\frac{4x}{7} : \frac{x}{14}$

b)  $\frac{4y}{5} : \frac{2v}{5}$

c)  $\frac{4z}{3} : \frac{2z}{9}$

## E6 Bruchterme

RK Ü369 Kürze die Terme wenn möglich und gib an, welchen Wert die Variable x jeweils nicht annehmen darf.

a)  $\frac{3}{4x}$

c)  $\frac{4}{2x+8}$

e)  $\frac{6x}{x}$

b)  $\frac{9x}{3x}$

d)  $\frac{4y}{8x}$

f)  $\frac{12x}{7-x}$



RK **Ü370** Kürze die Bruchterme so weit wie möglich.

B  $\frac{9x^2y}{3xy} = \frac{9x^2y}{3xy} = \frac{\overset{3}{\cancel{9}} \cdot \overset{1}{\cancel{x}} \cdot \overset{1}{\cancel{y}}}{\underset{1}{\cancel{3}} \cdot \overset{1}{\cancel{x}} \cdot \overset{1}{\cancel{y}}} = \underline{\underline{3x}}$

a)  $\frac{8xy}{4y^2}$

b)  $\frac{28x^2y^2}{16xy}$

c)  $\frac{7xy}{14x^2}$

d)  $\frac{20x^3y^2}{3x^2y^2}$

f)  $\frac{3x^2yz^3}{18x^3yz}$

e)  $\frac{20y^2}{5xy^3}$

g)  $\frac{10x^2yz^2}{2y^4z^3}$

RK **Ü371** Hebe heraus und kürze so weit wie möglich.

B  $\frac{3x + 3y^2}{9x^2} = \frac{3x + 3y^2}{9x^2} = \frac{\overset{1}{\cancel{3}}(x + y^2)}{\underset{3}{\cancel{9}}x^2} = \underline{\underline{\frac{x + y^2}{3x^2}}}$

a)  $\frac{5x + 10y}{5y}$

b)  $\frac{xy^2}{2y - 3xy}$

c)  $\frac{16y}{24x + 4y}$

d)  $\frac{5x^2 - xy}{7xy^2}$

f)  $\frac{9x^2 - 6xy}{27x}$

e)  $\frac{10x - 2xy}{2x^2}$

g)  $\frac{36y - 18}{42y^2}$

RK **Ü372** Führe die Rechnungen durch. Kürze, wo möglich.

B  $\frac{2}{5x} + \frac{4}{x} \quad x \neq 0 \quad \frac{2}{5x} + \frac{4}{x} = \frac{2}{5x} + \frac{5 \cdot 4}{5 \cdot x} = \frac{2}{5x} + \frac{20}{5x} = \underline{\underline{\frac{22}{5x}}}$

a)  $\frac{1}{x} + \frac{3}{4x}$

c)  $\frac{4}{x} + \frac{8}{x^2}$

e)  $\frac{4a}{5b} \cdot \frac{b^2}{12}$

g)  $\frac{c^2}{2d} \cdot \frac{5d^2}{c^2d}$

i)  $\frac{5a}{b} : \frac{10}{2b}$

b)  $\frac{6}{5y} - \frac{2}{10y}$

d)  $\frac{2}{8y^2} - \frac{2}{4y}$

f)  $\frac{hf}{7g} \cdot \frac{g^2}{h^2}$

h)  $\frac{5k^2}{7^2} \cdot \frac{l}{15k}$

j)  $\frac{4c^2}{d} : \frac{2c}{5}$

MP **Ü373** Welchen Term muss man jeweils einsetzen, damit die Gleichung stimmt?



a)  $\frac{7x}{2y} : \square = 1$

b)  $\frac{7y}{2x} \cdot \square = 1$

## E7 Verbindung der Rechenarten

RK **Ü374** Vereinfache so weit wie möglich.

a)  $2a + (4a - 5) \cdot 9$

b)  $(b - 3) \cdot 6 - b + 10$

c)  $8c - 7 \cdot (2c + 3)$

d)  $3d - (d - 12) \cdot 2$

e)  $(4e + 7) \cdot 3 - 2e + 9$

f)  $15f + 4 \cdot (f - 3f)$

RK **Ü375** Vereinfache so weit wie möglich.

a)  $4g^2 - (2g + 5) \cdot 6g$

b)  $2h^2 - 3h + (5h^2 + 10) : 5$

c)  $k^2 + 8k + (3k - 9) \cdot 2k + 1$

d)  $(4l + 8) : 2 - l + 3l^2$

e)  $6m^2 - (1 + m) \cdot m + 3m - 7$

f)  $n^3 + 5n^2 - (n + 10) \cdot 2 - 6n^3$

RK **Ü376** Vereinfache so weit wie möglich.

a)  $(r - 5)^2 + 2r^2 - 7$

b)  $(p + q) \cdot (p - q) - q^2$

c)  $(s - 4t)^2 \cdot 3$

d)  $4 \cdot (2u + v)^2$

e)  $(w + z)^2 - 3wz + z^2$

f)  $(x + 3y) \cdot (x - 3y) \cdot 8$

g)  $(a + b)^2 + (2b)^2$

h)  $(5c - 1)^2 \cdot 3$

i)  $(d + 7)^2 + (d + 7) \cdot 2$

RK **Ü377** Vereinfache so weit wie möglich.

a)  $\frac{5a}{6} - \frac{a}{3} : 2$

b)  $\frac{b}{4} + \frac{b+5}{8} \cdot 2$

c)  $\frac{3c}{5} + \frac{2c}{5} \cdot 3$

d)  $\frac{d}{6} \cdot \frac{1}{3} - \frac{5d}{18}$

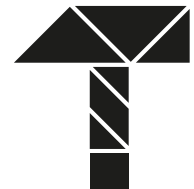
e)  $\frac{7e}{4} : 3 - \frac{e}{12}$

f)  $\frac{3f}{14} - \frac{f}{7} : 2$

g)  $\frac{2g}{3} : 5 - \frac{3g}{30}$

h)  $\frac{10h}{11} + \frac{3h}{11} \cdot 4$

i)  $\frac{5i}{8} - \frac{7i}{8} : 2$



RK Ü378 Vereinfache so weit wie möglich.

a)  $\frac{4x}{5} + \frac{x+6}{6} \cdot 2$

d)  $(\frac{x}{6} + 4) : 2 - \frac{x}{5}$

g)  $(2x - \frac{4x}{7}) : 2 + \frac{x}{5}$

b)  $7 \cdot (x - \frac{5x}{7}) - \frac{x}{3}$

e)  $(\frac{x+1}{5} + \frac{x}{6}) : \frac{5}{6}$

h)  $6x - 4 \cdot (x - \frac{x}{7})$

c)  $(\frac{5x}{8} - \frac{x}{5}) \cdot \frac{2}{7}$

f)  $\frac{x}{3} - (\frac{7x}{8} - \frac{x}{2}) \cdot 3$

i)  $\frac{3x}{5} : \frac{9}{10} - (\frac{x}{8} + \frac{x}{2}) \cdot 4$

MP RK Ü379 Vereinfache so weit wie möglich. Kreuze die richtige Lösung an.

a)  $\frac{5x}{y} \cdot (\frac{y}{x} - \frac{1}{10}) + \frac{x}{y}$

Lösung:   $\frac{2x-y}{5}$

$\frac{x+10y}{2y}$

b)  $(\frac{x}{4y} + \frac{2}{y}) \cdot \frac{16y}{x} - \frac{4y}{x}$

Lösung:   $\frac{4 \cdot (x-y+8)}{x}$

$\frac{16 \cdot (x^2-4)}{y}$

c)  $(\frac{5x}{3y} + \frac{1}{x^2}) : \frac{y}{3x} - \frac{3}{xy}$

Lösung:   $\frac{5x^2}{y^2}$

$5x^2y$

d)  $(\frac{x}{3} + \frac{2}{y}) \cdot \frac{9y}{x^2} - \frac{3y}{x}$

Lösung:   $\frac{18}{x^2}$

$2x^2$

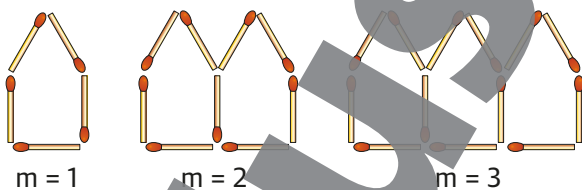
e)  $(\frac{x^2}{2y} - \frac{x}{6}) : \frac{x}{3y} - \frac{3x}{2}$

Lösung:   $-\frac{1}{6}$

$-\frac{y}{2}$

## E8 Zahlenfolgen

MP RK DI Ü381 Die Abbildung zeigt eine Folge von Streichholzmustern



a) Welche Formel passt? Begründe.

Wofür stehen T und m?

$T = 5m$

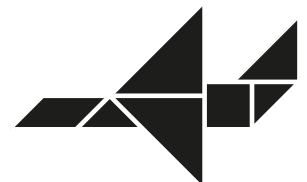
$T = 4m + 1$

$T = 4m - 1$

b) Ergänze die Zahlen in der Tabelle. Verwende die passende Formel.

m	1	2	3	4	5	6	10	15
T	5							

c) Erstelle eine Skizze für m = 6 und vergleiche die Anzahl der Streichhölzer mit der berechneten Zahl in der Tabelle.



# F Gleichungen und Formeln

## F1 Äquivalenzumformungen

RK **Ü401** Berechne jeweils den Wert der Unbekannten. ...→

a)  $4 - x = 18$

c)  $2 - 5z = -8$

e)  $6 - \frac{b}{3} = -9$

b)  $12 - y = 7$

d)  $7 - 3a = 16$

f)  $8 - \frac{c}{5} = 2$

RK **Ü402** Berechne zuerst jeweils den Wert von x. Führe dann die Probe durch Einsetzen des berechneten Wertes durch. ...→ L

**B**  $4x + 3 = 15$

$4x + 3 = 15$	$  -3$	<i>Probe:</i> $4 \cdot 3 + 3 = 15$
$4x = 12$	$  :4$	$12 + 3 = 15$
<u><math>x = 3</math></u>		<u><math>15 = 15</math></u>

a)  $2x + 5 = 17$

b)  $2x - 6 = 14$

c)  $11 - x = 5$

d)  $\frac{x}{4} + 7 = 19$

e)  $\frac{x}{2} - 8 = 16$

f)  $9 - \frac{z}{3} = -1$

RK **Ü403** Berechne jeweils den Wert der Unbekannten. ...→ L

a)  $3x + 2 = x + 10$

d)  $x - 8 = \frac{x}{2} - 2$

g)  $2x + 3 = 5 - x$

b)  $-y + 15 = 2y + 21$

e)  $5y - 2 = y + 4$

h)  $7y + 17 = 5y - 4$

c)  $3z - 7 = 6z + 5$

f)  $-4z - 1 = 12 - z$

i)  $4z + 6 = 9 - z$

RK **Ü404** Berechne jeweils den Wert der Unbekannten. ...→ L

a)  $k + 5 = 2k - 2$

d)  $\frac{s}{2} - 6 = s - 3$

g)  $2 + 4a - 1 = a + 5 + 2a$

b)  $3u - 1 = 9 + u$

e)  $h + 4 = 2 + \frac{h}{3} - 3$

h)  $4r + \frac{p}{2} - 3 = 8 - p$

c)  $-2m + 1 = 7m - 17$

f)  $-4v + 2 = 8 - 2v + 3$

i)  $y - 6 + 3y = 12 - y - 3$

RK **Ü406** Berechne jeweils den Wert von x. ...→ L

<b>B</b> $\frac{x}{6} + \frac{x}{3} = 2$	$\frac{x}{6} + \frac{2x}{6} = 2$	
	$\frac{3x}{6} = 2$	$  \cdot 6$
	$3x = 12$	$  :3$
	<u><math>x = 4</math></u>	

a)  $\frac{x}{3} + \frac{x}{6} = 8$

c)  $\frac{x}{2} - \frac{x}{6} = 10$

e)  $\frac{x}{3} - \frac{x}{5} = 3$

h)  $\frac{x}{4} - \frac{x}{8} = 4$

b)  $\frac{x}{2} - \frac{x}{4} = 7$

d)  $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} = 5$

f)  $\frac{x}{2} + \frac{x}{5} = 14$

i)  $\frac{2x}{3} - \frac{x}{6} = 9$

g)  $\frac{x}{3} + \frac{x}{5} = 16$

j)  $\frac{3x}{2} + \frac{x}{4} = 7$

**LOSUNGEN:**

a)  $-14; -\frac{21}{2}; -\frac{15}{2}; -6; -\frac{9}{2};$

b)  $-\frac{15}{3}; -4; -3; -2; \frac{3}{5}; \frac{2}{3};$

c)  $\frac{3}{2}; 2; 2; 2; 4; 4; 4; 4; 5;$

d)  $6; 6; 7; 3; 5; 10; 12; 16;$

e)  $18; 20; \frac{45}{2}; 28; 30; 30;$

f)  $30; 30; 32; 45; 48; 48$



**RK** **Ü408** Berechne jeweils den Wert der Unbekannten.  
Gibt es eine eindeutige Lösung?

- a)  $x + 2 \cdot (x + 5) = 4$       d)  $3 \cdot (x - 2) - x = 4$       g)  $x - 2 \cdot \left(3 - \frac{x}{2}\right) = 6$   
 b)  $2x = 5 - 2 \cdot (1 - x)$       e)  $x = 2 \cdot (x - 4) + 1$       h)  $\frac{1}{3} \cdot (3x + 6) - x = 11$   
 c)  $2 \cdot (2x + 3) - x = 6$       f)  $12x - 9 = 3 \cdot (4x - 3)$       i)  $3 \cdot \left(\frac{x}{2} + 1\right) + x = 8$

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü414 nur a

7; 12; 17; 20; 48

**RK** **Ü409** Vereinfache jeweils die Gleichung so weit wie möglich.  
Kreuze dann an, ob sie keine oder unendlich viele Lösungen hat.

- Lösungen:  
 a)  $x - 13 + 2x^2 - 5x + 9 - 3x^2 = -4x - 5 - x^2 + 1$        keine       unendlich viele  
 b)  $4x^2 - 3x - 5 + 8x - 2x^2 = 7x + 2x^2 + 3 - 2x - 8$        keine       unendlich viele  
 c)  $2 - 4x - 8 + 3x^2 + 8x = 3 + x^2 - 5 + 2x^2 + 4x$        keine       unendlich viele

**VB** **Ü410** Gegeben ist folgende Gleichung:  $x = x - 2$



Sarah behauptet, dass die Gleichung keine Lösung hat:  
„Es kann ja nicht etwas gleich groß sein wie die um zwei kleinere Zahl!“

Suche eine Lösung für die Gleichung und begründe in kurzen Worten, ob Sarah mit ihrer Behauptung recht hat.

## F2 Sachaufgaben

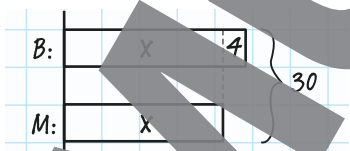
**MP** **Ü414** Jasmin hat eine Hüttenwanderung in Österreich gemacht. ... → L

Ihre Wanderung war insgesamt 72 Kilometer lang und dauerte vier Tage.  
Sie ging eine schöne Strecke am Donnerstag und am Freitag genau so weit.  
Am Samstag und am Sonntag wanderte sie jeweils 4 km weniger.

- a) Wie viele Kilometer ist Jasmin am Donnerstag gegangen?  
 b) Erkläre, wie du die Aufgabe gelöst hast.

**MP** **Ü415** Zeichne jeweils ein Balkenmodell, stell eine Gleichung auf und löse die Aufgabe. ... → L

- a) Auf einem Faschingsfest sind 30 Buben und Mädchen.  
Die Anzahl der Buben ist um 4 größer als die Anzahl der Mädchen.  
Wie viele Buben sind auf dem Faschingsfest?



- b) Auf einem Bauernhof leben Hunde und Katzen, insgesamt sind es 11 Tiere.  
Die Anzahl der Hunde ist um 3 kleiner als die der Katzen.  
Wie viele Katzen befinden sich auf dem Bauernhof?
- c) In einem Unternehmen arbeiten 84 Männer und Frauen.  
Die Anzahl der Frauen ist um 12 größer als die Anzahl der Männer.  
Wie viele Frauen arbeiten in dem Unternehmen?
- d) Auf einer Weide stehen Rinder und Pferde, insgesamt sind es 48 Tiere.  
Die Anzahl der Rinder ist dreimal so groß wie die der Pferde.  
Wie viele Pferde befinden sich auf der Weide?



MP  
RK  
DI**Ü416** Finde jeweils eine passende Gleichung und löse dann die Aufgabe.  $\dots \rightarrow$  L

- a) Alina kauft zwei Tischtennisschläger und eine 6er-Packung Tischtennisbälle. Sie bezahlt 22,89 €. Wie viel kostet ein Tischtennisschläger, wenn die 6er-Packung Bälle 3,99 € kostet?
- b) Markus kauft drei T-Shirts und eine Hose. Er bezahlt insgesamt 111,87 €. Wie viel kostet ein T-Shirt, wenn die Hose 69,90 € kostet?
- c) Astrid kauft sechs Paprika und einen Korb Tomaten. Sie bezahlt insgesamt 11,32 €. Wie viel kostet ein Paprika, wenn ein Korb Tomaten 5,98 € kostet?
- d) Tarik kauft vier Blumenkisten und einen Sack Erde. Er bezahlt insgesamt 52,79 €. Wie viel kostet eine Blumenkiste, wenn der Sack Erde 12,99 € kostet?
- e) Ferdinand kauft sechs dicke Buntstifte und einen Zeichenblock. Er bezahlt insgesamt 15,73 €. Wie viel kostet ein Buntstift, wenn ein Zeichenblock 6,55 € kostet?
- f) Marija bestellt ein Tortenstück und zwei Tassen Tee. Ihre Rechnung macht 14,30 € aus. Wie viel kostet eine Tasse Tee, wenn das Tortenstück 5,90 € kostet?
- g) Niklas kauft eine Kamera und drei Speicherkarten. Er gibt insgesamt 371,97 € aus. Wie viel kostet eine Speicherkarte, wenn die Kamera 309 € kostet?

MP

**Ü417** Wie viele Menschen leben in allen drei Städten zusammen?  $\dots \rightarrow$  L

In X-Stadt wohnen 42 213 Menschen, in Y-Stadt leben dreimal so viele. In Z-Stadt leben um 7 625 Menschen weniger als in Y-Stadt.

MP

**Ü418** Bevölkerungszahlen  $\dots \rightarrow$  L

In den Städten Delta, Epsilon und Pi leben insgesamt 3 781 318 Menschen. In Delta wohnen halb so viele Menschen wie in Pi, in Epsilon leben um 3 498 Menschen mehr als in Pi.

- a) Wie heißt die größte der drei Städte?
- b) Wie viele Einwohnerinnen und Einwohner haben die Städte jeweils?

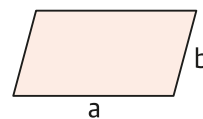
MP  
RK  
DI**Ü419** Gegeben ist folgende Gleichung:  $3x - 45 = 120$   $\dots \rightarrow$  L

- a) Erfinde eine Sachaufgabe zu dieser Gleichung.
- b) Löse die Aufgabe.

### F3 Anwendung Geometrie

RK  
DI**Ü420** Die Formel für den Umfang eines Parallelogramms lautet:  $u = 2 \cdot (a + b)$   $\dots \rightarrow$  L

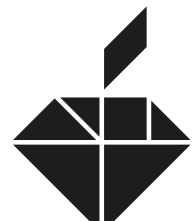
- a) Bestimme die Seitenlänge a.
- (1) Forme die Formel um:  $a = \dots$
  - (2) Berechne a für  $u = 26,4$  cm und  $b = 11,8$  cm.
  - (3) Berechne a für  $u = 16,2$  cm und  $b = 2,7$  cm.
- b) Bestimme die Seitenlänge b.
- (1) Forme die Formel um:  $b = \dots$
  - (2) Berechne b für  $u = 3,8$  dm und  $a = 9$  cm.
  - (3) Berechne b für  $u = 8,6$  dm und  $a = 18$  cm.



### LÖSUNGEN (ohne Einheiten):

bei Ü418 nur b  
bei Ü419 nur b  
bei Ü420 nur (2)(3)

0,89; 14; 1,53; 4,20;  
5,4; 9,45; 9,95; 10;  
13,99; 20,99; 25; 55;  
287 866; 755 564;  
1 511 128; 1 514 626



RK **Ü422** Gegeben ist ein Rechteck mit den Seitenlängen  $s$  und  $t$ . ...→ L

- a) Stell eine Formel für den Umfang dieses Rechtecks auf:  $u = \dots$
- b) Berechne die Seitenlänge  $s$  für  $u = 14 \text{ cm}$  und  $t = 4 \text{ cm}$ .
- c) Berechne den Flächeninhalt  $A$  des Rechtecks für  $u = 27,8 \text{ cm}$  und  $s = 5,7 \text{ cm}$ .

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü422 nur bc  
bei Ü423 nur ab (2)(3)  
bei Ü424 nur ab (2)(3)  
bei Ü425 nur ab (2)  
bei Ü426 nur ab (2)

RK **Ü423** Die Formel für den Flächeninhalt einer Raute lautet:  $A = \frac{e \cdot f}{2}$  ...→ L

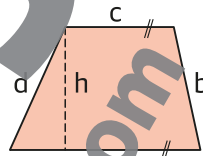
- a) Bestimme die Länge der Diagonalen  $f$ .
  - (1) Forme die Formel um:  $f = \dots$
  - (2) Berechne  $f$  für  $A = 12 \text{ cm}^2$  und  $e = 3 \text{ cm}$ .
  - (3) Berechne  $f$  für  $A = 42 \text{ cm}^2$  und  $e = 8 \text{ cm}$ .
- b) Bestimme die Länge der Diagonalen  $e$ .
  - (1) Forme die Formel um:  $e = \dots$
  - (2) Berechne  $e$  für  $A = 18 \text{ cm}^2$  und  $f = 9 \text{ cm}$ .
  - (3) Berechne  $e$  für  $A = 69,7 \text{ cm}^2$  und  $f = 16,4 \text{ cm}$ .
- c) Wie ändert sich der Flächeninhalt, wenn man ...
  - (1)  $e$  vervierfacht?      (3)  $e$  vervierfacht und  $f$  gleichzeitig viertelt?
  - (2)  $f$  viertelt?



2,4; 3; 4; 4; 5; 5; 6; 7; 8;  
8,5; 10,5; 11; 18; 46,74

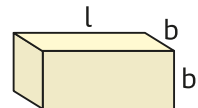
RK **Ü424** Die Formel für den Flächeninhalt eines Trapezes lautet:  $A = \frac{(a+c) \cdot h}{2}$  ...→ L

- a) Bestimme die Höhe  $h$ .
  - (1) Forme die Formel um:  $h = \dots$
  - (2) Berechne  $h$  für  $A = 52,5 \text{ cm}^2$ ,  $a = 10 \text{ cm}$  und  $c = 5 \text{ cm}$ .
  - (3) Berechne  $h$  für  $A = 11,4 \text{ cm}^2$ ,  $a = 6 \text{ cm}$  und  $c = 3,5 \text{ cm}$ .
- b) Bestimme die Seitenlänge  $a$ .
  - (1) Forme die Formel um:  $a = \dots$
  - (2) Berechne  $a$  für  $A = 28 \text{ cm}^2$ ,  $h = 7 \text{ cm}$  und  $c = 3 \text{ cm}$ .
  - (3) Berechne  $a$  für  $A = 81 \text{ cm}^2$ ,  $h = 9 \text{ cm}$  und  $c = 7 \text{ cm}$ .
- c) Wie ändert sich der Flächeninhalt, wenn man ...
  - (1)  $h$  viertelt?      (2)  $h$  verdoppelt?      (3)  $a$  und  $c$  gleichzeitig verdreifacht?



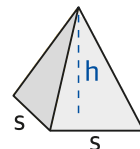
RK **Ü425** Die Formel für das Volumen eines Quaders mit quadratischem Querschnitt lautet:  $V = b^2 \cdot l$  ...→ L  
*Hinweis: Hier muss man bei manchen Umformungen die Wurzel ziehen.*

- a) Bestimme die Kantenlänge  $l$ .
  - (1) Forme um:  $l = \dots$       (2) Berechne  $l$  für  $V = 96 \text{ cm}^3$  und  $b = 4 \text{ cm}$ .
- b) Bestimme die Kantenlänge  $b$ .
  - (1) Forme um:  $b = \dots$       (2) Berechne  $b$  für  $V = 48 \text{ cm}^3$  und  $l = 3 \text{ cm}$ .
- c) Wie ändert sich das Volumen, wenn man ...
  - (1)  $b$  halbiert?      (2)  $l$  verdoppelt?      (3)  $b$  drittelt?

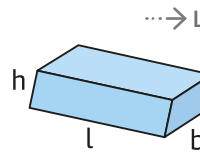


RK **Ü426** Die Formel für das Volumen einer quadratischen Pyramide lautet:  $V = \frac{s^2 \cdot h}{3}$  ...→ L  
*Hinweis: Hier muss man bei manchen Umformungen die Wurzel ziehen.*

- a) Bestimme die Höhe  $h$ .
  - (1) Forme um:  $h = \dots$       (2) Berechne  $h$  für  $V = 24 \text{ cm}^3$  und  $s = 2 \text{ cm}$ .
- b) Bestimme die Länge der Grundkante  $s$ .
  - (1) Forme um:  $s = \dots$       (2) Berechne  $s$  für  $V = 75 \text{ cm}^3$  und  $h = 9 \text{ cm}$ .
- c) Wie ändert sich das Volumen, wenn man ...
  - (1)  $h$  verdreifacht?      (2)  $s$  drittelt?      (3)  $s$  verdreifacht?



RK Ü427 Die Formel für den Oberflächeninhalt eines Quaders lautet:  
 $O = 2 \cdot (l \cdot b + l \cdot h + b \cdot h)$



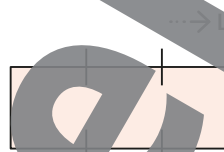
- a) Bestimme die Kantenlänge b.
  - (1) Forme um:  $b = \dots$
  - (2) Berechne b für  $O = 50 \text{ cm}^2$ ,  $l = 3 \text{ cm}$  und  $h = 1 \text{ cm}$ .
- b) Bestimme die Höhe h.
  - (1) Forme um:  $h = \dots$
  - (2) Berechne h für  $O = 30 \text{ cm}^2$ ,  $l = 4 \text{ cm}$  und  $b = 3 \text{ cm}$ .
- c) Wie ändert sich der Oberflächeninhalt, wenn man ...
  - (1) alle Seitenlängen verdreifacht?
  - (2) alle Seitenlängen drittelt?

**LÖSUNGEN**  
 (ohne Einheiten):

bei Ü427 nur ab (2)  
 bei Ü428 nur b  
 bei Ü432  
 nur berechnete Werte

0,38; 0,83; 1,4; 3; 4; 4,4;  
 5; 5,5; 12; 13; 16; 16; 19;  
 19; 19; 40; 46,8; 57,6;  
 68,4; 68,4; 86; 580

RK Ü428 Gegeben ist ein Rechteck, das dreimal so lang wie breit ist.



- a) Gib eine Formel für den Umfang dieses Rechtecks an.
- b) Berechne die Länge und die Breite dieses Rechtecks, wenn der Umfang 32 cm beträgt.

## F4 Anwendung Geschwindigkeit

RK Ü432 Die Tabelle zeigt die Laufzeit der Tiere für die angegebenen Strecken.

Berechne ihre mittlere Geschwindigkeit jeweils in m/s und in km/h.

	Weg	Zeit	mittlere Geschwindigkeit	
			in m/s	in km/h
Wanderfalke	25 m	1 s	25	90
Hirsch	190 m	10 s		
Strauß	380 m	20 s		
Weißer Hai	64 m	4 s		
Nashorn	195 m	15 s		
Elefant	8,4 km	6 h		
Meeresschildkröte	72 km	24 h		



Welches ist das schnellste Tier im Wasser? Wie schnell ist es?  
 Wähle eine vertrauenswürdige Quelle für deine Recherche.

RK Ü433 Berechne jeweils die mittlere Geschwindigkeit.

- a) Ein LKW fährt 301 km in 3 Stunden und 30 Minuten (= 3,5 Stunden).
- b) Eine Fähre legt in 4 Stunden und 30 Minuten (= 4,5 Stunden) eine Distanz von 180 km zurück.
- c) Eine Rollschuhfahlerin braucht für eine Strecke von 20 km eine Stunde und 15 Minuten (= 5/4 Stunden).
- d) Herr Jovanovic fährt mit einem Elektroroller in die Arbeit. Für die Strecke von 3,8 km braucht er 12 Minuten (= 0,2 Stunden).
- e) Ein Flugzeug fliegt von Wien nach London. Für die Distanz von 1 353 km braucht es 2 Stunden und 20 Minuten (= 7/3 Stunden).
- f) Elif macht einen Spaziergang. Für 3,3 km braucht sie 45 Minuten (= 0,75 Stunden).



MP RK Ü434 Frau Brunner braucht mit dem Motorrad eine halbe Stunde zur Arbeit. Dabei fährt sie mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 80 km/h. ...→ L  
 Tipp: Forme die Formel  $v = \frac{s}{t}$  auf die gesuchte Größe um.

- Wie weit ist Frau Brunners Weg zur Arbeit?
- Wie hoch müsste die mittlere Geschwindigkeit sein, wenn Frau Brunner in 25 Minuten in der Arbeit sein wollte?

MP RK Ü435 Ein Fahrstuhl fährt mit einer mittleren Geschwindigkeit von 2,1 m/s. Berechne, wie lange der Fahrstuhl jeweils braucht. ...→ L  
 Tipp: Forme die Formel  $v = \frac{s}{t}$  auf die gesuchte Größe um.

- vom Erdgeschoss in den 4. Stock, Gesamthöhe: 26 Meter
- vom Erdgeschoss in den 10. Stock, Gesamthöhe: 65 Meter
- vom 10. Stock in den 4. Stock

RK Ü437 Herr Winter besucht den Leichtathletikwettkampf seines Sohnes. Den 100-Meter-Lauf bewältigt sein Sohn Thomas in 16,4 Sekunden. Berechne die mittlere Geschwindigkeit, die Thomas gelaufen ist. ...→ L

RK Ü438 Valerie fährt mit dem Rad zur Musikschule. Für die 2,8 km lange Strecke benötigt sie 12 Minuten. Berechne Valeries Durchschnittsgeschwindigkeit. ...→ L

RK Ü439 Stefan hat für eine Radtour 48 Minuten gebraucht. Laut dem Fahrradcomputer betrug seine durchschnittliche Geschwindigkeit 22 km/h. Welchen Weg hat Stefan bei seiner Radtour zurückgelegt? ...→ L

MP RK Ü440 Wie weit sind die Wale vom Schiff entfernt? ...→ L  
 Gegeben ist jeweils die Zeit, die der Ruf eines Wals zu einem Schiff braucht, das diese zu Forschungszwecken aufgezeichnet hat:

- 1 s
- 60 s
- 1 200 s

Die Schallgeschwindigkeit, mit der sich der Ruf unter Wasser ausbreitet, beträgt 1 484 m/s.

MP DI VB Ü441 Freier Fall ...→ L



Rechne mit folgender Formel:  $v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$   
 Setze 9,81 für  $g$  ein.  $h$  ist die Höhe, aus der der Körper fällt.

- Eine Kugel fällt aus einer Höhe von
  - (1) 12 Metern,
  - (2) 20 Metern,
  - (3) 28 Metern
 senkrecht auf die Erde. Berechne die Geschwindigkeit beim Aufschlag am Boden jeweils in m/s und in km/h.
- Wie muss sich die Höhe verändern, damit sich die Geschwindigkeit beim Aufprall am Boden halbiert? Erkläre.

## LÖSUNGEN (ohne Einheiten):

bei Ü441 nur a

6,1; 12,4; 14; 15,3; 17,6;  
 18,6; 19,8; 23,4; 31,0;  
 40; 55,2; 71,3; 84,4; 96;  
 1 484; 89 040;  
 1 780 800

bei Ü441a:  
 Deine Lösungen  
 können geringfügig  
 abweichen.



## F5 Anwendung Kraft

MP  
DI  
VB

### Ü442 Alles schwerer auf dem Saturn? ...→ L

Der Ortsfaktor beträgt auf der Erde  $g = 9,81 \text{ N/kg}$ .

Da der Saturn mehr Masse hat, ist auch sein Ortsfaktor höher:  $g_{\text{Saturn}} = 11,1 \text{ N/kg}$ .

Dadurch ist die Gewichtskraft auf dem Saturn stärker als auf der Erde.

a) Ergänze die Zahlen in der Tabelle.

	Masse	Gewicht auf der Erde	Gewicht auf dem Saturn
Mensch	75 kg		
Ananas	1 kg		
Kleinlaster	3 t		
Feldhase		44,15 N	
Elefant			55 500 N
Klavier		3 924 N	

b) Der Ortsfaktor am Mars beträgt  $g_{\text{Mars}} = 3,73 \text{ N/kg}$ .

Kreuze die richtige Aussage an und begründe mit Hilfe der Formel.

Bei Liegestützen auf dem Mars benötigt man im Vergleich zur Erde ...

mehr Kraft.  weniger Kraft.

c) Die Idee wozu soll Isaac Newton durch einen herabfallenden Apfel gekommen sein?

RK

### Ü444 Maria hebt drei Koffer mit unterschiedlichen Massen. ...→ L

Berechne jeweils die Gewichtskraft  $F_G$ , die Maria zum Heben der Koffer aufbringen muss.

a) 8 kg                      b) 15 kg                      c) 23 kg

RK

### Ü445 Gegeben ist das Gewicht von Gegenständen an einem Kran. ...→ L

Berechne jeweils die Masse des Gegenstands in Kilogramm.

a) Steinblöcke: 4 120,2 N                      c) Eisenstangen: 2 452,5 N  
b) Dämmmaterial: 1 667,7 N                      d) Betonteile: 35 742 N

MP  
DI  
VB

### Ü448 Ein Kleinlaster mit einer Masse von 2 800 kg ...→ L

fährt mit einer Geschwindigkeit von 63 km/h (= 17,5 m/s) durch eine Kurve mit einem Radius von 70 m.

a) Berechne die Kraft, die notwendig ist, um den Kleinlaster in der Kurve zu halten.

b) Beantworte die folgenden Fragen:

Wie verändert sich die benötigte Kraft  $F_{zp}$ , wenn ...

(1) die Geschwindigkeit  $v$  halbiert wird?

Tipp:  $v$  wird zu  $\left(\frac{v}{2}\right)$  in deiner Formel.

(2) der Kurvenradius  $r$  verdoppelt wird?

Tipp:  $r$  wird zu  $2r$  in deiner Formel.

(3) die Masse  $m$  verdreifacht wird?

Tipp:  $m$  wird zu  $3m$  in deiner Formel.

c) Welche Größe hat den größten Einfluss auf  $F_{zp}$ ? Erkläre.

Tipp: Achte auf das Quadrat in der Formel.

## LÖSUNGEN (ohne Einheiten):

bei Ü442 nur a  
bei Ü448 nur a

4 50; 5; 9,81; 11,1;  
49,95; 78,48; 147,15;  
170; 225,63; 250; 400;  
420; 735,75; 832,5;  
3 640; 4 440; 12 250;  
29 430; 33 300; 49 050



MP  
DI  
VB **Ü449** Ein Jugendlicher mit einer Masse von 49 kg rotiert auf einem Spielplatzkarussell mit Radius 0,7 m im Kreis, sodass es eine Geschwindigkeit von 2 m/s erreicht.

- Berechne die Zentripetalkraft, mit der sich der Jugendliche festhalten muss, damit er auf der Kreisbahn bleibt.
- Wie verändert sich die benötigte Zentripetalkraft, wenn die Geschwindigkeit des Karussells halbiert wird? Erkläre anhand der Formel, ohne neu zu rechnen.
- Angenommen, der Jugendliche lässt plötzlich los. In welche Richtung bewegt er sich danach? Erkläre.

... → L

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü449 nur a

9; 9; 10; 12; 14; 15; 16;  
20; 21; 26; 27; 35; 35; 36;  
39; 44; 47; 52; 60; 62;  
69; 176; 280

## F6 Texträtsel

RK  
DI **Ü452** Finde die beschriebenen Zahlen mit Hilfe von Gleichungen. ... → L

**B** Wenn man diese Zahl halbiert, ergibt das 13.

$x : 2 = 13$	$\cdot 2$
$x = 26$	

- Nimmt man von dieser Zahl 32 weg, so ergibt das -16.
- Zählt man zu dieser Zahl 12 dazu, erhält man 74.
- Teilt man diese Zahl durch 4, ergibt das 44.
- Das Siebenfache dieser Zahl ist 84.

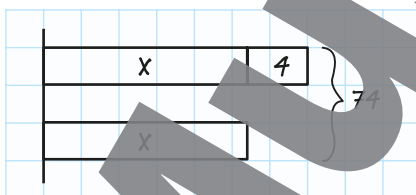
RK  
DI **Ü453** Finde die beschriebenen Zahlen mit Hilfe von Gleichungen. ... → L

- Subtrahiert man vom Fünftel einer Zahl die Zahl 2, erhält man die Zahl 5.
- Zählt man zum Vierfachen einer Zahl 15 dazu, erhält man 51.
- Addiert man zum Dreifachen einer Zahl die Zahl 10, ergibt das 55.
- Nimmt man vom Zehnfachen einer Zahl die Zahl 81 weg, ergibt das 19.
- Zählt man zum Doppelten einer Zahl ein Drittel dieser Zahl dazu, erhält man 49.

RK  
DI **Ü454** Finde die gesuchten Zahlen mit Hilfe von Gleichungen. ... → L

*Tipp: Zeichne Balkenmodelle, wenn es dir hilft.*

- Die Summe zweier Zahlen beträgt 74. Dabei ist die erste Zahl um 4 größer als die zweite Zahl.



- Die Summe zweier Zahlen beträgt 36. Dabei ist die erste Zahl dreimal so groß wie die zweite Zahl.
- Die Summe zweier Zahlen beträgt 83. Dabei ist die erste Zahl um 11 kleiner als die zweite Zahl.
- Die erste Zahl ist um 25 größer als die zweite Zahl. Die Summe der beiden Zahlen beträgt 113.
- Die Differenz zweier Zahlen beträgt 40. Die Summe der Zahlen ist 80.
- Die Summe von drei Zahlen beträgt 92. Dabei ist die erste Zahl halb so groß wie die zweite Zahl. Die dritte Zahl ist um 12 kleiner als die erste Zahl.



# G Kreis

## G1 Konstruieren, Messen und Entdecken

RK **Ü476** Berechne jeweils die fehlende Größe. ...→ L

	B	a)	b)	c)	d)
Radius:	5 cm	4 m	1,3 dm		
Durchmesser:	10 cm			19 cm	12 m

RK **Ü477** Konstruiere diese Kreise.

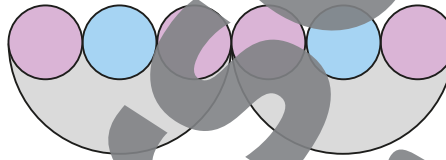
*Tipp: Diese Aufgabe kannst du auf Papier oder mit GeoGebra lösen.*



- a)  $r = 3 \text{ cm}$       b)  $r = 4,6 \text{ cm}$       c)  $d = 8 \text{ cm}$       d)  $d = 6,8 \text{ cm}$

MP RK **Ü478** Konstruiere das abgebildete Muster.

Der Radius jedes rosa bzw. blauen Kreises beträgt 0,8 cm.



## G2 Umfang und Flächeninhalt

RK **Ü484** Berechne jeweils den Umfang und den Flächeninhalt des Kreises. ...→ L

Der Radius des Kreises beträgt ...

- a) 17 mm.      b) 5 cm.      c) 23,4 m.      d) 2,7 dm.

RK **Ü485** Berechne jeweils den Umfang und den Flächeninhalt des Kreises. ...→ L

Der Durchmesser des Kreises beträgt ...

- a) 6 cm.      b) 48 m.      c) 9,8 mm.      d) 32,5 m.

RK **Ü486** Tischplatte ...→ L

Der Durchmesser einer kreisförmigen Tischplatte beträgt ...

- a) 12 dm.      b) 15 dm.      c) 21 dm.

Berechne Radius, Umfang und Flächeninhalt dieser Tischplatte.



RK **Ü487** Gegeben ist der Umfang  $u$  eines Kreises. ...→ L

- a) Forme die Formel für den Umfang um:  $d = \dots$   
 b) Berechne jeweils den Durchmesser und den Radius des Kreises für  $u = \dots$   
 (1) 16,7 cm.      (2) 32,6 cm.      (3) 720 mm.      (4) 7,4 m.

RK **Ü488** Gegeben ist der Flächeninhalt  $A$  eines Kreises. ...→ L

- a) Forme die Formel für den Flächeninhalt um:  $d = \dots$   
 b) Berechne jeweils den Durchmesser und den Radius des Kreises für  $A = \dots$   
 (1) 35 cm<sup>2</sup>.      (2) 12,4 cm<sup>2</sup>.      (3) 525 mm<sup>2</sup>.      (4) 5,3 m<sup>2</sup>.

**LÖSUNGEN:**

bei Ü487 nur b  
 bei Ü488 nur b

12,93 mm; 1,99 cm;  
 25,85 mm; 2,66 cm;  
 30,79 mm; 3,34 cm;  
 3,97 cm; 5,19 cm;  
 5,32 cm; 6,68 cm;  
 9,5 cm; 10,38 cm;  
 106,81 mm; 114,59 mm;  
 18,85 cm; 229,18 mm;  
 2,60 dm; 31,42 cm;  
 6 dm; 7,5 dm; 10,5 dm;  
 1,18 m; 1,30 m;  
 16,96 dm; 2,36 m;  
 2,60 m; 37,70 dm;  
 47,12 dm; 6 m;  
 65,97 dm; 8 m;  
 102,10 m; 147,03 m;  
 150,80 m

75,43 mm<sup>2</sup>; 907,92 mm<sup>2</sup>;  
 28,27 cm<sup>2</sup>; 78,54 cm<sup>2</sup>;  
 22,90 dm<sup>2</sup>; 113,10 dm<sup>2</sup>;  
 176,71 dm<sup>2</sup>; 346,36 dm<sup>2</sup>;  
 829,58 m<sup>2</sup>; 1 720,21 m<sup>2</sup>;  
 1 809,56 m<sup>2</sup>



MP **Ü489** Adem geht einmal um ein kreisförmiges Trampolin herum. ...→ L

Der Weg ist 13,5 Meter lang.  
Welchen Durchmesser hat das Trampolin?

RK **Ü490** Stahlrohre ...→ L

- a) Der Durchmesser eines Rohres beträgt 37 cm. Wie groß ist sein Umfang?
- b) Der Umfang eines Rohres beträgt 1,93 m. Wie groß ist sein Durchmesser?



RK **Ü491** Ergänze die fehlenden Angaben. ...→ L

	r	d	u	A
a)	7 cm			
b)			15 m	
c)		18,6 mm		
d)				44 cm <sup>2</sup>

	r	d	u	A
e)			24 cm	
f)				27 m <sup>2</sup>
g)	0,4 m			
h)				12 cm <sup>2</sup>

MP **Ü492** Welche Strecke legt das Rad zurück? ...→ L

Ein Rad mit einem Durchmesser von 63 cm wird genau sieben Umdrehungen lang auf dem Boden gerollt. Bestimme den Weg.



DI **Ü493** Wie ändert sich der Umfang eines Kreises, wenn man seinen Durchmesser verdreifacht? Erkläre.

DI **Ü494** Wie ändert sich der Flächeninhalt eines Kreises, wenn man seinen Durchmesser viertelt? Erkläre.

**LÖSUNGEN:**

- 9,3 mm; 1,95 cm;
- 3,74 cm; 3,82 cm;
- 3,91 cm; 58,43 mm;
- 7,48 cm; 7,64 cm;
- 10,28 cm; 11,83 cm;
- 12,28 cm; 13,11 cm;
- 14 cm; 14,28 cm;
- 16,97 cm; 19,28 cm;
- 20,57 cm; 23,51 cm;
- 26,74 cm; 3,21 dm;
- 375,34 mm; 43,98 cm;
- 517,77 mm; 5,85 dm;
- 0,61 m; 0,8 m; 116,2 cm;
- 2,39 m; 2,51 m; 2,93 m;
- 4,30 m; 4,77 m; 5,86 m;
- 10,31 m; 12,85 m;
- 1 385 cm; 18,42 m;
- 21,42 m
- 271,72 mm<sup>2</sup>; 6,28 cm<sup>2</sup>;
- 8,31 cm<sup>2</sup>; 10,21 cm<sup>2</sup>;
- 12,57 cm<sup>2</sup>; 17,11 cm<sup>2</sup>;
- 22,09 cm<sup>2</sup>; 25,13 cm<sup>2</sup>;
- 36,19 cm<sup>2</sup>; 45,84 cm<sup>2</sup>;
- 0,64 dm<sup>2</sup>; 8 370,77 mm<sup>2</sup>;
- 153,94 cm<sup>2</sup>;
- 16 513,00 mm<sup>2</sup>; 1,73 dm<sup>2</sup>;
- 0,50 m<sup>2</sup>; 5,38 m<sup>2</sup>;
- 9,82 m<sup>2</sup>; 17,9 m<sup>2</sup>;
- 28,27 m<sup>2</sup>

bei Ü491:  
Deine Lösungen können geringfügig abweichen.

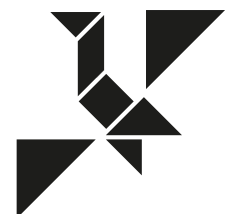
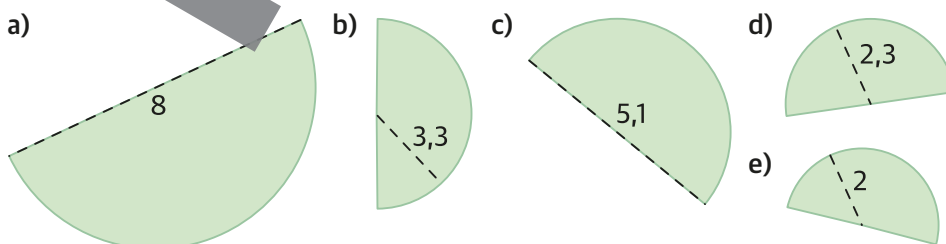
### G3 Halbkreis, Viertelkreis und Achtelkreis

RK **Ü498** Berechne jeweils den Umfang und den Flächeninhalt der Figur. ...→ L

- a) Viertelkreis mit r = 6 m
- b) Halbkreis mit d = 5 m
- c) Achtelkreis mit r = 9,6 cm
- d) Viertelkreis mit d = 8 cm
- e) Achtelkreis mit d = 4,2 dm
- f) Halbkreis mit d = 7,5 cm
- g) Viertelkreis mit d = 1,8 dm
- h) Halbkreis mit r = 73 mm
- i) Viertelkreis mit r = 145 mm
- j) Achtelkreis mit r = 3,7 m

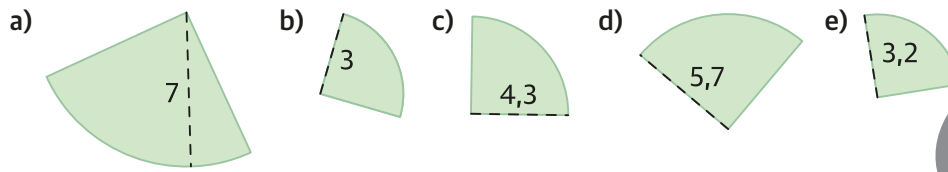
RK **Ü499** Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt des Halbkreises. ...→ L

Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



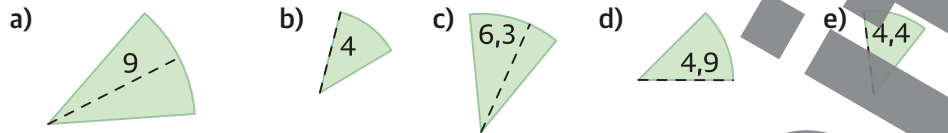
RK **Ü500** Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt des Viertelkreises. → L

Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



RK **Ü501** Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt des Achtelkreises. → L

Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



RK **Ü502** Eine Möbeltischlerei fertigt Tischplatten in Halbkreis- und Viertelkreisformen. Berechne jeweils den Flächeninhalt der Tischplatte. → L

- a) Tisch in Viertelkreisform: Durchmesser 65 cm
- b) Tisch in Halbkreisform: Radius 37 cm
- c) Tisch in Viertelkreisform: Radius 0,4 m
- d) Tisch in Halbkreisform: Durchmesser 1,6 m

RK **Ü503** Man kennt die Flächeninhalte dieser Figuren. → L

Berechne jeweils die gesuchte Größe.

Tipp: Nutze die Formeln und forme sie um.

- |   |  |   |
|---|--|---|
| a) Achtelkreis<br>$A = 14 \text{ cm}^2$<br>$r = ?$  | c) Halbkreis<br>$A = 5 \text{ m}^2$<br>$d = ?$     | e) Viertelkreis<br>$A = 83 \text{ mm}^2$<br>$u = ?$ |
| b) Viertelkreis<br>$A = 25 \text{ cm}^2$<br>$d = ?$ | d) Achtelkreis<br>$A = 70 \text{ cm}^2$<br>$u = ?$ | f) Halbkreis<br>$A = 52 \text{ cm}^2$<br>$d = ?$    |

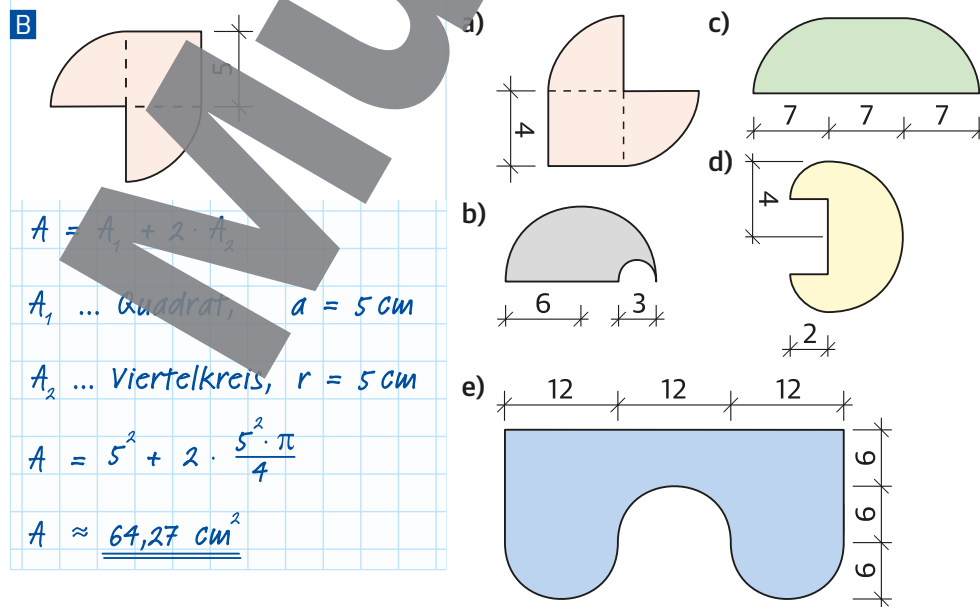
**LÖSUNGEN:**

- 11,51 mm; 5,97 cm;  
 64,59 mm; 9,43 cm;  
 10,71 cm; 11,14 cm;  
 11,28 cm; 11,43 cm;  
 12,26 cm; 13,65 cm;  
 15,35 cm; 17,55 cm;  
 20,35 cm; 25,00 cm;  
 25,07 cm; 83,89 cm;  
 3,57 m  
 6,28 cm<sup>2</sup>; 7,07 cm<sup>2</sup>;  
 7,60 cm<sup>2</sup>; 8,04 cm<sup>2</sup>;  
 14,52 cm<sup>2</sup>; 15,59 cm<sup>2</sup>;  
 25,52 cm<sup>2</sup>; 31,42 cm<sup>2</sup>;  
 31,81 cm<sup>2</sup>; 38,48 cm<sup>2</sup>;  
 41,13 cm<sup>2</sup>; 53,01 cm<sup>2</sup>;  
 125,97 cm<sup>2</sup>; 488,55 cm<sup>2</sup>;  
 829,58 cm<sup>2</sup>; 0,13 m<sup>2</sup>;  
 2 150,42 cm<sup>2</sup>; 1,01 m<sup>2</sup>

## G4 Zusammengesetzte Figuren

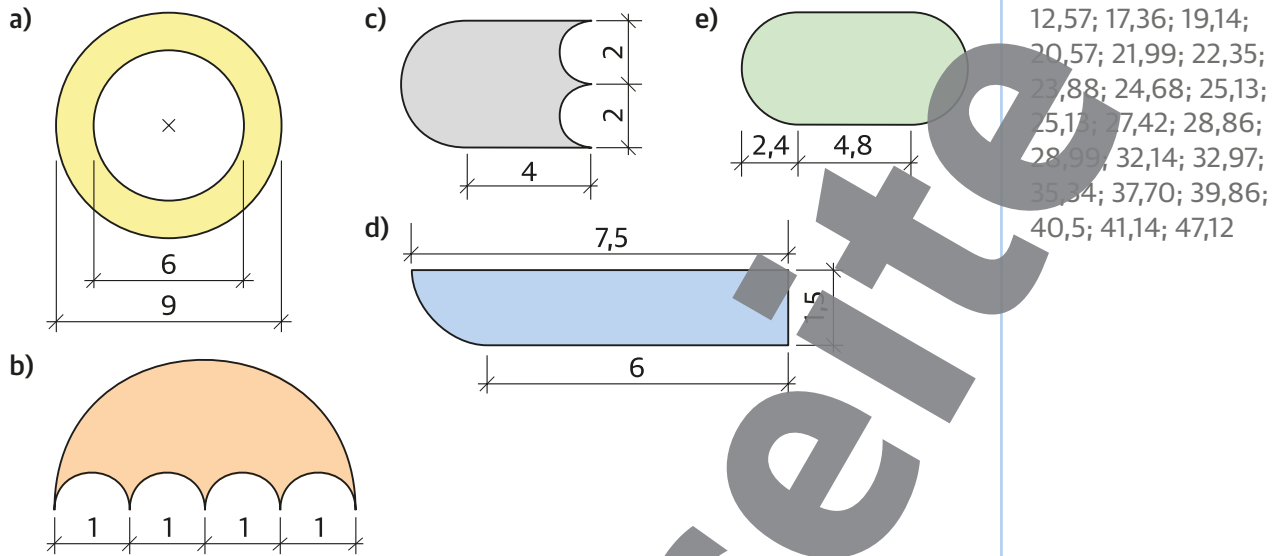
RK **Ü506** Berechne jeweils den Flächeninhalt. → L

Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



- MP RK **Ü507** Konstruiere diese Figuren in deinem Heft.  
Berechne dann jeweils Umfang und Flächeninhalt.  
Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.

...→ L

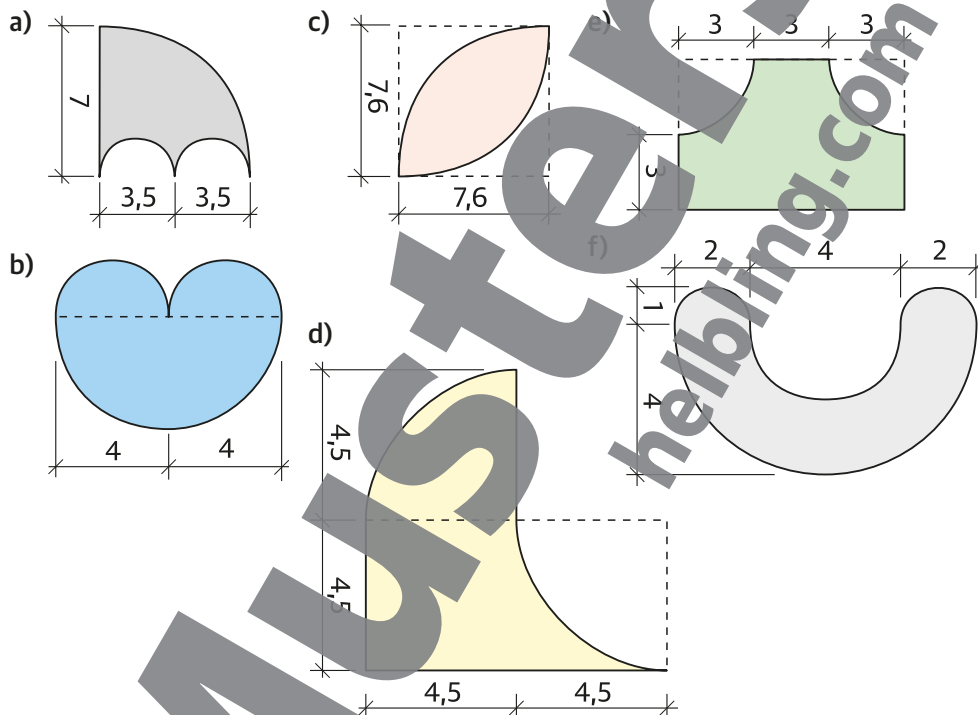


**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

3; 4,71; 7,07; 10,77;  
12,57; 17,36; 19,14;  
20,57; 21,99; 22,35;  
23,88; 24,68; 25,13;  
25,13; 27,42; 28,86;  
28,99; 32,14; 32,97;  
35,34; 37,70; 39,86;  
40,5; 41,14; 47,12

- MP RK **Ü508** Berechne jeweils den Umfang und den Flächeninhalt der Figur.  
Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.

...→ L



## G5 Gemischte Aufgaben

- MP RK **Ü513** Die Tischplatte eines Holztisches wird mit Möbelwachs versiegelt.

...→ L

Der Radius der kreisförmigen Tischplatte beträgt 1,5 Meter.

- Wie viele Quadratmeter hat die Tischplatte?
- Wie viele Fläschchen Möbelwachs muss man kaufen, wenn ein Fläschchen für 3 m<sup>2</sup> Holz reicht?
- Wie viel kostet das Möbelwachs, wenn ein Fläschchen 7,45 € kostet?



MP RK **Ü514** Die Firma Dream Drums produziert verschiedene Trommeln. ...→ L

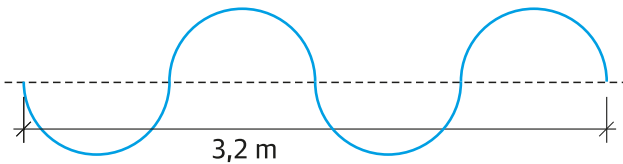
Das Modell Rhythm ist kreisrund und hat einen Durchmesser von 25 cm.

- a) Berechne die Trommelfläche in Quadratcentimetern.
- b) Welchen Durchmesser hätte eine runde Trommel, deren Trommelfläche neunmal so groß ist?

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

0,14; 0,14; 0,42; 0,42;  
5,03; 16; 21; 29,2; 36,4;  
43; 47,52; 75; 91; 120;  
490,9; 3 112,56

MP RK **Ü515** Ein Seil wurde so auf den Boden gelegt, dass es vier Halbkreise bildet (siehe Skizze). Berechne die Länge des Seils. ...→ L



bei Ü517:  
Deine Lösungen können geringfügig abweichen.

MP RK **Ü516** In einem Garten gibt es zwei verschiedene Kräuterbeete. ...→ L

Das rechteckige Beet misst 3 m × 4,2 m, das kreisrunde Beet hat einen Durchmesser von 4 Metern.

- a) Welches der beiden Beete ist größer?
- b) Beide Beete werden eingezäunt. Welches Beet braucht mehr Zaun?

MP RK **Ü517** Eine Villa ist 32 m lang und 11 m breit. Ihre Terrasse ist halbkreisförmig (siehe Skizze). ...→ L

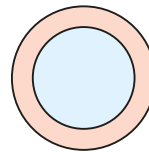
- a) Berechne den Flächeninhalt der Terrasse.
- b) Die Terrasse bekommt neue Steinplatten. Berechne den Preis für die Platten, wenn sie pro m<sup>2</sup> 65,50 € kosten.



MP RK **Ü518** Eine Gondel am London Eye (Riesenrad in London) legt bei jeder Umdrehung 377 m zurück. Berechne den Durchmesser des Riesenrads. ...→ L

MP RK **Ü519** Um einen kreisrunden Teich mit einem Durchmesser von 7,4 m wird ein 1,6 m breiter Weg angelegt (siehe Skizze). Der Weg wird zu beiden Seiten mit Steinen eingefasst. ...→ L

- a) Berechne den Flächeninhalt des Weges.
- b) Berechne die Länge der Einfassung.

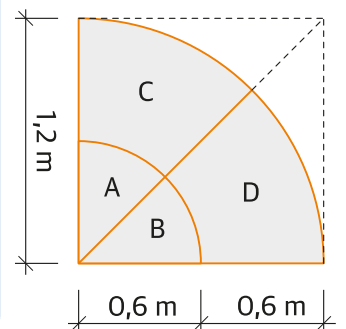


MP **Ü521** Wie viele volle Umdrehungen müssen die Räder der Fahrzeuge jeweils machen, um eine Strecke von mindestens 20 Metern zurückzulegen? ...→ L

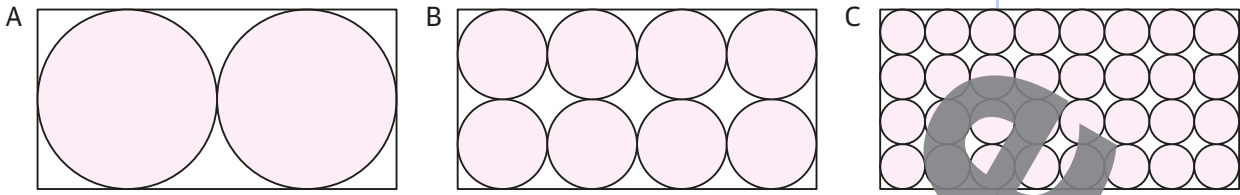
- a) Laufrad: d = 31 cm
- b) Roller: d = 7 cm
- c) Kindertraktor: d = 15 cm
- d) Kinderfahrrad: d = 40 cm

MP **Ü522** Das Fenster über einer Tür besteht aus vier einzelnen Scheiben A, B, C und D. ...→ L

Das Fenster hat die Form eines Viertelkreises und ist 1,2 m breit sowie 1,2 m hoch (siehe Skizze). Berechne den Flächeninhalt jeder Scheibe, wenn man die Breite des Rahmens vernachlässigt.

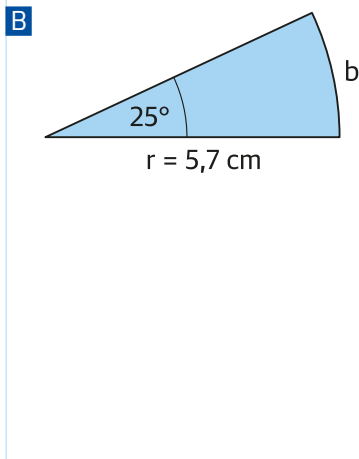


MP VB **Ü523** In welchem dieser Rechtecke ist die eingefärbte Fläche am größten? Begründe.



**G6 Kreissektor**

RK **Ü527** Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt des Kreissektors.



$$A = r^2 \cdot \pi \cdot \frac{\alpha}{360} = 5,7^2 \cdot \pi \cdot \frac{25}{360}$$

$$A \approx \underline{7,09 \text{ cm}^2}$$

$$b = 2 \cdot r \cdot \pi \cdot \frac{\alpha}{360} = 2 \cdot 5,7 \cdot \pi \cdot \frac{25}{360}$$

$$b \approx \underline{2,49 \text{ cm}}$$

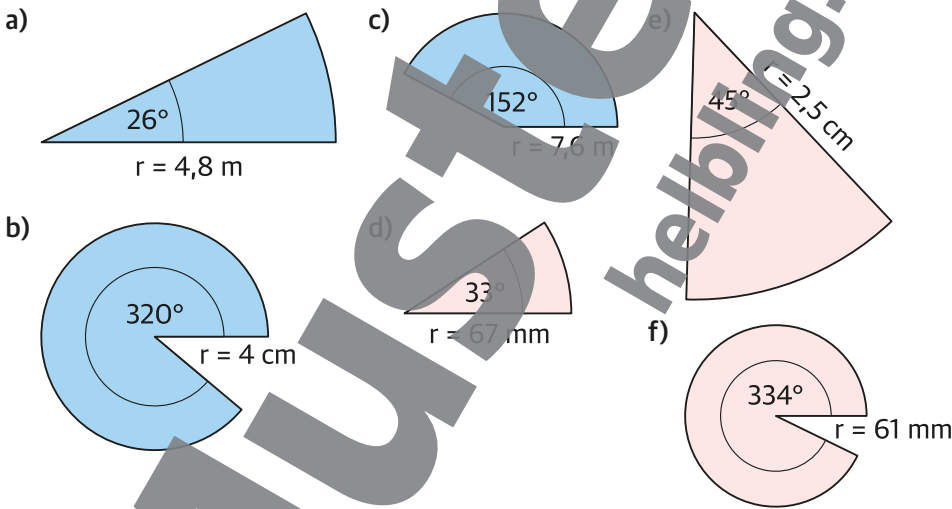
$$u = 2 \cdot r + b \approx 2 \cdot 5,7 + 2,49$$

$$u \approx \underline{13,89 \text{ cm}}$$

**LÖSUNGEN:**

- 5,28 cm; 6,96 cm;
- 8,66 cm; 16,58 cm;
- 172,59 mm; 17,54 cm;
- 21,98 cm; 30,34 cm;
- 34,65 cm; 477,59 mm;
- 11,78 m; 35,36 m
- 2,45 cm<sup>2</sup>; 1 292,74 mm<sup>2</sup>;
- 18,38 cm<sup>2</sup>; 30,15 cm<sup>2</sup>;
- 44,68 cm<sup>2</sup>; 63,73 cm<sup>2</sup>;
- 10 845,60 mm<sup>2</sup>;
- 5,23 m<sup>2</sup>; 76,62 m<sup>2</sup>

bei Ü527:  
Deine Lösungen können geringfügig abweichen.

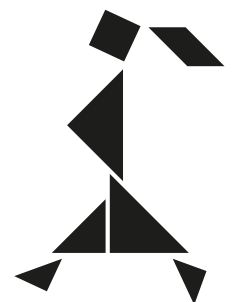


RK **Ü528** Der Radius eines Kreissektors beträgt 5,3 cm. Berechne den Umfang und den Flächeninhalt des Kreissektors, wenn sein Zentriwinkel a) 75°, b) 260°, c) 123° beträgt.

RK **Ü529** Der Flächeninhalt eines Kreissektors beträgt 36 cm<sup>2</sup>. Berechne den Radius des Kreissektors, wenn der Zentriwinkel a) α = 15°, b) α = 140°, c) α = 55° beträgt.

MP VB **Ü530** Doppelt so lang

Bei welchem Zentriwinkel α ist die Bogenlänge b eines Kreissektors doppelt so lang wie sein Radius?  
Tipp: Arbeite mit der Formel für den Kreisbogen.



# H Daten und Statistik

## H1 Statistische Kenngrößen

RK **Ü549** Bestimme die statistischen Kenngrößen. ...→

**B** Datenreihe: 11 | 3 | 5 | 1

Kenngrößen:	Minimum	Maximum	Spannweite	Mittelwert
	1	11	10	5

a) Datenreihe: 16 | 4 | 12 | 10 | 12 | 9

Kenngrößen:	Minimum	Maximum	Spannweite	Mittelwert

b) Datenreihe: -4 | 5 | 0 | -3 | 3 | 2 | -1 | 6

Kenngrößen:	Minimum	Maximum	Spannweite	Mittelwert

c) Datenreihe: 21,5 | 19,3 | 25,7 | 20,0 | 18,2

Kenngrößen:	Minimum	Maximum	Spannweite	Mittelwert

RK **Ü550** Bestimme jeweils den Mittelwert, den Median und den Modalwert der angegebenen Datenreihe. ...→ L

a) 5 | 5 | 7 | 8 | 9

d) -10 | -10 | -7 | -7

b) 13 | 17 | 19 | 21 | 21 | 26

e) 2 | -5 | -7 | 5 | 3

c) 0,97 | 1,25 | 1,84 | 2,30

f) -36 | 26 | 19 | -27 | 30 | -12

MP RK **Ü552** An einem See wird an acht aufeinanderfolgenden Tagen gemessen, wie viel °C die Wassertemperatur zu Mittag beträgt. ...→ L



*Tipp: Diese Aufgabe kannst du auch mit einer Tabellenkalkulation lösen.*

8,4 | 6,4 | 7,3 | 5,6 | 5,1 | 5,2 | 5,0 | 5,0

- Wie hoch ist die durchschnittliche Wassertemperatur?
- Wie groß ist der Unterschied zwischen höchster und niedrigster Temperatur?
- Welche Temperatur liegt genau in der Mitte, wenn du alle Werte der Größe nach ordnest?
- Welcher Wert ist der häufigste?

MP RK **Ü553** Ein Sportlehrer misst die 60-Meter-Sprint-Ergebnisse von elf Schülern (Zeiten in Sekunden). ...→ L



*Tipp: Diese Aufgabe kannst du auch mit einer Tabellenkalkulation lösen.*

9,8 | 9,3 | 10,2 | 9,3 | 8,9 | 9,0 | 10,0 | 9,5 | 8,9 | 9,3 | 9,7

- Wie lang ist die durchschnittliche Laufzeit?
- Wie groß ist der Unterschied zwischen schnellster und langsamster Zeit?
- Welche Laufzeit liegt genau in der Mitte, wenn du alle Werte der Größe nach ordnest?
- Welcher Wert ist der häufigste?

### LÖSUNGEN

(ohne Einheiten):

-36; -27; -12; -10; -8,5;  
 -8,5; -7; -7; -5; -4;  
 -0,4; 0; 0,97; 1; 1,25; 1,3;  
 1,545; 1,59; 1,84; 2; 2;  
 2,30; 3; 3,4; 3,5; 4; 5; 5;  
 5,0; 5,25; 5,9625; 6; 6,8;  
 7; 7,5; 9,3; 9,3; 9,4; 10;  
 10,5; 12; 16; 18,2; 19;  
 19,5; 20; 20,94; 21; 25,7;  
 26; 30



MP VB **Ü554** Kaja hat eine Datenreihe mit drei Zahlen aufgeschrieben. Sie sagt: „Das Minimum ist 64, der Modalwert beträgt 70.“

- a) Kann man aus dieser Aussage das Maximum herleiten? Wenn ja, bestimme es. Wenn nein, begründe, warum nicht.
- b) Kann man aus dieser Aussage den Mittelwert herleiten? Wenn ja, bestimme ihn. Wenn nein, begründe, warum nicht.

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

10; 17; 20; 25; 45; 150;  
210; 315; 335; 357; 594

bei Ü559  
nur berechnete Werte

MP VB **Ü555** Finde eine Datenreihe, bei der der Median besser als der Mittelwert wiedergibt, wo sich ein großer Teil der Daten befindet. Erkläre.

## H2 Absolute und relative Häufigkeit

DI **Ü558** Lies die Aussagen und kreuze jeweils an, ob es sich bei der Angabe um eine absolute oder um eine relative Häufigkeit handelt.

Aussage	absolut	relativ
a) Elke hat Aufschläge trainiert. Zwei Drittel landeten im Feld.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Am Sportfest unserer Schule nahmen 457 Schülerinnen und Schüler teil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) In unserer Klasse haben nur 10 % der Kinder ein Haustier.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Diesen Monat haben wir zwei Schularbeiten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

MP RK **Ü559** Die Tabelle zeigt Ergebnisse der EU-Wahl 2024 für Wählerinnen und Wähler bis 29 Jahre. ...→ L

Quelle: ORF/FORESIGHT/ISA

Insgesamt wurden 145 Personen zu ihrer Wahl befragt. Berechne jeweils den relativen Anteil der Stimmen in ganzen Prozent.

Partei	Stimmen
<b>B</b> DNA	4
a) SPÖ	29
b) NEOS	25
c) KPÖ	15

*Handwritten notes: DNA,  $P = \frac{4}{145} \cdot 100 \approx 3\%$*



Wofür stehen die Abkürzungen der Parteinamen jeweils?

RK **Ü561** Berechne jeweils die absolute Häufigkeit. ...→ L

- a) Gesamtanzahl = 500; relative Häufigkeit = 67 %
- b) Gesamtanzahl = 250; relative Häufigkeit = 18 %
- c) Gesamtanzahl = 420; relative Häufigkeit = 75 %
- d) Gesamtanzahl = 1 800; relative Häufigkeit = 33 %

RK **Ü562** Ergänze die fehlenden Zahlen in der Tabelle. ...→ L

	<b>B</b>	a)	b)	c)	d)
Gesamtanzahl:	50	600	280		5 100
Anteil absolut:	10		70	84	
Anteil relativ:	20 %	35 %		56 %	7 %



RK **Ü564** Bei einer Verkehrskontrolle wurden bei rund 7% der Mopeds Mängel festgestellt. Das waren 14 Fahrzeuge. Wie viele Mopeds wurden kontrolliert?

→ L

**LÖSUNGEN:**

bei Ü569 nur a

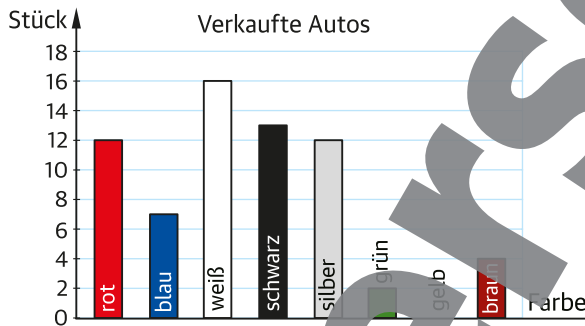
MP VB **Ü565** Die 4. Klassen der Nordschule und der Südschule haben bei einem Technologiequiz mitgemacht.

Aus der Nordschule haben 125 von 150 Jugendlichen das Quiz bestanden, aus der Südschule waren es 242 von 363 Jugendlichen. Welche der beiden Schulen war besser auf das Quiz vorbereitet? Begründe deine Entscheidung.

0; 2; 4; 7; 12; 12; 13; 16; 200

### H3 Säulen- und Balkendiagramme

MP DI VB **Ü569** Die Firma Colors for Cars hat erfasst, welche Farben die Autos haben, die im letzten Monat verkauft wurden. Das Diagramm zeigt die Ergebnisse der Zählung.



a) Vervollständige die Tabelle mit Hilfe des Diagramms.

Farbe:	rot	blau	weiß	schwarz	silber	grün	gelb	braun
Stück:								

b) Welche Farbe war bei den Kundinnen und Kunden am beliebtesten?

c) Hans behauptet: „Schwarz ist eine beliebte Autofarbe.“ Passt diese Behauptung zu den Daten im Diagramm? Begründe.

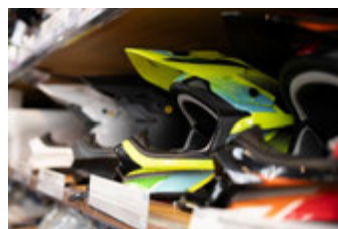
d) Was kann man über die Beliebtheit von roten und silbernen Autos sagen, wenn man das Diagramm betrachtet?

MP DI **Ü570** Die Tabelle zeigt die Stückzahlen der Motorradhelme, die von der Firma Dave's Drives im letzten Monat verkauft wurden.

Motocross-Helm	Integralhelm	Klapphelm	Jet-Helm mit Visier	Jet-Helm ohne Visier
50	150	0	75	25

a) Stell die Zahlen in einem passenden Säulendiagramm dar.

b) Was kann man an den Verkaufszahlen ablesen? Formuliere drei Aussagen.



MP RK DI **Ü571** Die Tabelle zeigt die Anzahl der motorisierten Zweiräder, die 2023 in Österreich zugelassen wurden, geordnet nach Typ. → L

Quelle: Fachverband der Fahrzeugindustrie Österreichs

Typ:	E-Moped	Benzin-Moped	Motorrad bis 125 ccm	Motorrad über 125 ccm	sonstige
Stück:	1 462	9 197	11 170	23 261	1 130
Prozent:					

Hinweis: ccm steht für Kubikzentimeter. Je mehr ccm ein Motor hat, desto höher ist die Leistung, die er erbringen kann.

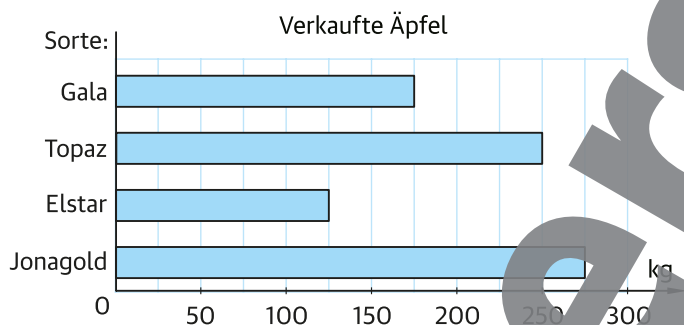
- Ergänze für jeden Typen den relativen Anteil an den zugelassenen Zweirädern, gerundet auf ganze Prozent.
- Stell die Prozentzahlen in einem passenden Säulendiagramm dar.
- Was kann man an den absoluten oder relativen Verkaufszahlen ablesen? Formuliere drei Aussagen.

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü571 nur a  
bei Ü572 nur a  
bei Ü573 nur b

2; 3; 20; 24; 50; 91; 125;  
250; 275

MP RK DI **Ü572** Das Balkendiagramm zeigt, wie viele Äpfel jeder Sorte vom Maiergut im letzten Monat verkauft wurden. → L



- a) Vervollständige die Tabelle mit Hilfe des Diagramms.

Sorte:	Gala			
verkaufte Menge:	175 kg			

- Von welcher Sorte wurde am wenigsten verkauft?
- Ergänze den Satz: „Es wurden halb so viele ...“

MP RK DI **Ü573** Die Tabelle zeigt die Zahl der Regentage im Burgenland über eine Zeitspanne von 5 Jahren. → L

Quelle: CCCA, Klimastatusberichte Österreich 2019-2023

2019	2020	2021	2022	2023
89	91	86	87	102

- Stell die Zahlen in einem Balkendiagramm dar.
- Berechne die durchschnittliche Zahl der Regentage pro Jahr im Burgenland und zeichne sie als senkrechte Linie in deinem Diagramm ein.
- Vergleiche deinen Wert aus b) mit dem langjährigen Mittel für die Jahre 1961-1990 von 91,3 Regentagen pro Jahr.



## H4 Kreisdiagramme

**MP** **Ü576** **DK** **DI** Wer ist am meisten gefordert, um die Ursachen und Folgen des Klimawandels zu bekämpfen?

Quelle: ORF, 2025

Eine Befragung von österreichischen Jugendlichen zwischen 16 und 17 Jahren brachte folgendes Ergebnis:

- A** 25%: die Politik
- B** 23%: Wirtschaft/Industrie
- C** 47%: wir alle mit unserem Lebensstil
- D** 5%: niemand – es gibt keinen Klimawandel



- a) Beschrifte die entsprechenden Anteile im Kreisdiagramm mit den zugehörigen Buchstaben.
- b) Kreuze an: wahr oder falsch?

	wahr	falsch
(1) Mehr als die Hälfte der Befragten findet, dass wir alle mit unserem Lebensstil gefordert sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(2) Ein Großteil sieht den Klimawandel als Herausforderung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(3) Jeder Fünfte sieht die Politik in der Verantwortung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(4) Wirtschaft und Industrie wurden in etwa gleich oft genannt wie die Politik.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(5) Ein Zwanzigstel der Befragten leugnet den Klimawandel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**MP** **Ü577** **DK** **DI** Haben Sie bereits persönlich Maßnahmen gesetzt, um sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen?

Quelle: Klima- und Energiefonds, Umweltbundesamt GmbH, 2023

Eine Befragung von ca. 18 000 Österreicherinnen und Österreichern brachte folgendes Ergebnis:

- A** 66%: ja, habe ich
- B** 16%: nein, habe ich nicht
- C** 18%: bin mir unsicher

- a) Wie viel Prozent der befragten Personen haben keine Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel gesetzt oder sind sich nicht sicher?
- b) Stell die Ergebnisse der Umfrage in einem Kreisdiagramm dar.

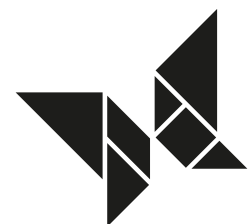
**MP** **Ü578** **DK** **DI** Wie zufrieden bist du mit deinem Aussehen und deinem Körper?

Quelle: ORF, 2025

Eine Befragung von österreichischen Jugendlichen zwischen 16 und 17 Jahren brachte folgendes Ergebnis:

- A** 19%: sehr
- B** 47%: ziemlich
- C** 25%: wenig
- D** Rest: gar nicht

- a) Stell die Ergebnisse der Umfrage in einem Kreisdiagramm dar.
- b) Beschreibe die Ergebnisse der Umfrage in drei bis fünf Sätzen.



**MP RK DI Ü580** Die Tabelle zeigt das Ergebnis einer Umfrage an der Südschule.

Frage: „Wie viele Personen leben mit dir zusammen in einem Haushalt?“

Antwort:	1 Person	2 Personen	3 Personen	4 Personen	mehr
Kinder:	95	144	100	85	46

- a) Stell die Zahlen in einem Kreisdiagramm dar.
- b) Beschreibe die Ergebnisse der Umfrage in drei bis fünf Sätzen.
- c) Verwende ein Tabellenkalkulationsprogramm und erstelle ein Kreisdiagramm zu den Werten der Tabelle, indem du unter „Einfügen“ den passenden Diagrammtypen wählst.
- d) Mach selbst eine Umfrage in deinem Freundeskreis und stell die Ergebnisse sowohl in einer Tabelle als auch in einem Kreisdiagramm dar.

*Tipp: Verwende auch hierzu ein Tabellenkalkulationsprogramm.*

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü584 nur a  
bei Ü585 nur ab

2; 5; 6; 7; 8; 9; 11; 12;  
20; 25; 48; 56; 58,3;  
60; 73; 100; 100; 100



**H5 Kreuztabellen**

**MP RK DI Ü584** Wie findest du künstliche Intelligenz (KI)?

Quelle: ORF, 2025

Die Tabelle zeigt die Ergebnisse der Ö3-Jugendstudie 2025 unter 24 000 Personen zwischen 16 und 25 Jahren für die Altersgruppe der 16- bis 17-Jährigen.

Geschlecht:	männlich	weiblich	divers	gesamt
KI finde ich super		52 %	44 %	
KI macht mir Angst	27 %			40 %
gesamt	100 %			

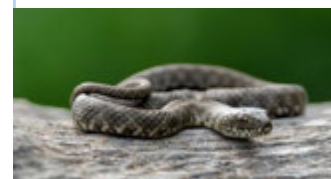
- a) Ergänze die fehlenden Zahlen in der Kreuztabelle.
- b) Was kannst du aus den Daten ablesen? Findest du Tendenzen?

**MP RK DI Ü585** Nattern und Ottern

Biologinnen und Biologen untersuchen, ob sich Würfelnattern und Hornottern um einen Teich unterschiedlich verteilen. Sie dokumentieren, wo sich 20 markierte Schlangen aufhalten: eher am feuchten Ufer oder am trockenen Geröllhang.

Tier	Natter/ Otter	Ufer/ Geröll	Tier	Natter/ Otter	Ufer/ Geröll	Tier	Natter/ Otter	Ufer/ Geröll
#1	O	U	#8	O	G	#15	O	G
#2	N	U	#9	N	U	#16	N	U
#3	O	G	#10	N	U	#17	O	G
#4	N	G	#11	O	G	#18	O	U
#5	O	U	#12	N	U	#19	N	U
#6	O	U	#13	O	U	#20	O	G
#7	N	G	#14	O	G			

- a) Überführe diese Daten in eine Kreuztabelle. Trage die absoluten Häufigkeiten ein.
- b) Wie viel Prozent der (1) Nattern, (2) Ottern halten sich häufiger am Geröllhang auf?
- c) Gibt es eine Tendenz, die man aus diesen Daten ableiten kann?



Würfelnatter



Hornotter

	N	O	ges.
U			
G			
ges.			

## H6 Kreuztabellen – Vertiefung

MP  
RK  
DI  
VB

### Ü587 Schützt lesen vor Übergewicht?

...→ L

Eine Umfrage in der 4b-Klasse brachte folgende Ergebnisse:

	liest regelmäßig Bücher	liest nicht regelmäßig Bücher	gesamt
Übergewicht	3	7	
kein Übergewicht	5	9	
gesamt			

- Ergänze die Gesamtzahlen in den leeren Feldern der Kreuztabelle.
- Erstelle eine Kreuztabelle mit den relativen Häufigkeiten in Prozent.
- Was kannst du aus den Daten ablesen? Findest du Tendenzen?
- Haben Jugendliche, weil sie lesen, seltener Übergewicht?  
Kann man aus den Daten eine allgemeine Aussage ableiten?  
Warum? Warum nicht? Erkläre.

### LÖSUNGEN (ohne Einheiten):

bei Ü587 nur ab

8; 10; 14; 16; 24; 37,5;  
41,7; 43,75; 56,25; 58,3;  
52,5; 100; 100; 100

## I Funktionen

### I1 Einführung

DI  
VB

### Ü601 Der Graph zeigt den Tiefenverlauf eines Tauchgangs.

...→ L



- Wie tief war die Taucherin nach 10 Minuten?
- Wie lange hat der Tauchgang insgesamt gedauert?
- Kann man die Tiefe als Funktion der Zeit betrachten? Erkläre.
- Kann man die Zeit als Funktion der Tiefe betrachten? Erkläre.
- Ergänze die Zahlen in der Wertetabelle.

Zeit in min (x)	0	2	3	4	11	14	18
Tiefe in m (y)							

### LÖSUNGEN (ohne Einheiten):

bei Ü601 nur abe

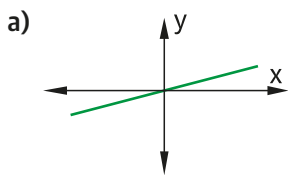
-28; -19; -16; -5; -4;  
0; 0; 18; 28



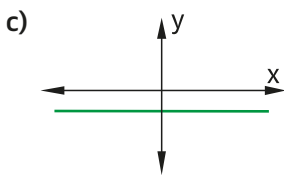
DI VB **Ü602** Handelt es sich um eine Funktion?

Tipp: Frage dich, ob es zu jedem  $x$  nur ein  $y$  gibt.

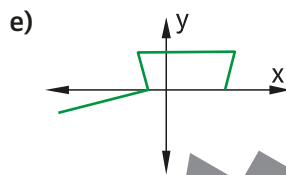
Betrachte die Graphen, kreuze an und begründe.



Funktion:  ja  nein



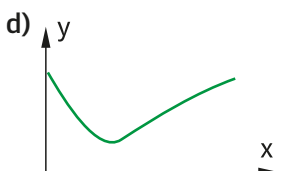
Funktion:  ja  nein



Funktion:  ja  nein



Funktion:  ja  nein



Funktion:  ja  nein



Funktion:  ja  nein

DI VB **Ü605** Installationskosten

Ein Installationsunternehmen berechnet die Arbeitskosten abhängig von der Arbeitszeit in Stunden plus eine Pauschale für die Anfahrt.

Arbeitszeit in h ( $x$ )	0	1	2	3	4	5
Preis in € ( $y$ )	25	100	175	250	325	400

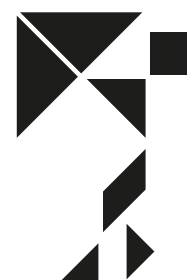
- Erstelle einen Graphen: Zeichne die Werte in ein Koordinatensystem und verbinde die Punkte mit einer Linie.
- Sind die Kosten eine Funktion in Abhängigkeit von der Arbeitszeit? Begründe.

**I2 Interpretation von Graphen**

MP DI VB **Ü607** Ein Wanderer macht bei seiner Bergtour auf verschiedenen Almen Pause. Der Graph zeigt den Zusammenhang zwischen der Höhe, auf der sich der Wanderer befindet, und der Zeit

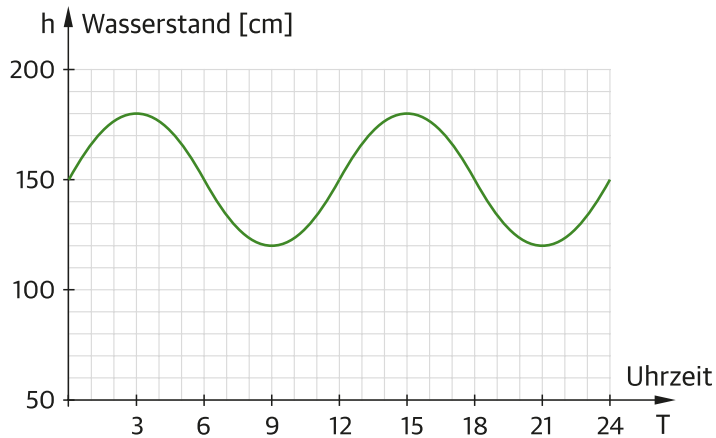


- Zeigt der Graph eine Funktion? Begründe deine Entscheidung.
- Beschreibe den Graphen: Wo steigt er, fällt er oder ist waagrecht?
- Welchen Wert hat die Funktion an der Stelle  $t = 20$  und was bedeutet das?
- Was bedeutet es, wenn der Graph fällt?
- An wie vielen Orten hat der Wanderer Pause gemacht?
- Auf welcher Höhe lag der höchste Punkt der Tour?
- Wie viele Stunden war der Wanderer insgesamt unterwegs?



MP  
DI  
VB

**Ü608** Durch Ebbe und Flut schwankt der Wasserspiegel an Küsten. Der Graph zeigt die Wasserhöhe an einem Strand innerhalb eines Tages.

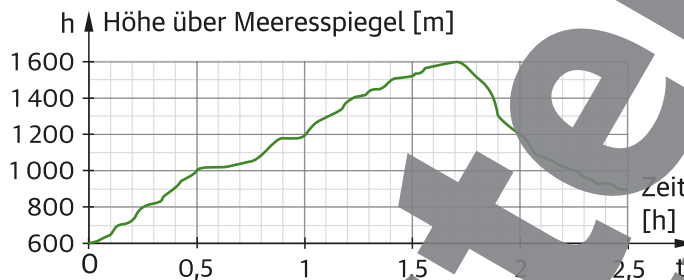


- Zeigt der Graph eine Funktion? Begründe.
- Beschreibe den Graphen: Wo steigt er oder fällt er?
- Welchen Wert hat der Graph an der Stelle  $T = 18$  und was bedeutet das?
- Beschreibe, was man aus dem Graphen sonst noch ablesen kann.

MP  
DI  
VB

**Ü609** Rudi geht mountainbiken.

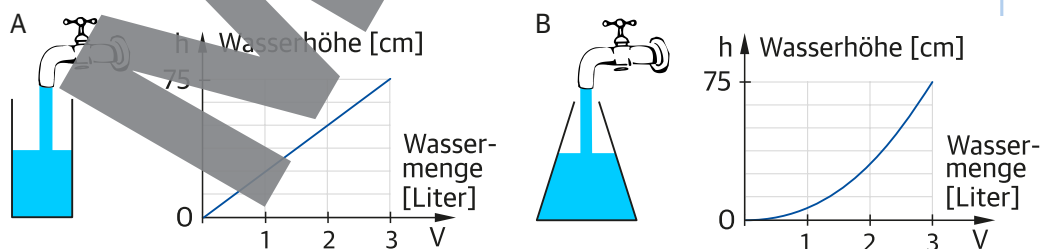
Der Graph zeigt Rudis Höhe über dem Meeresspiegel in Abhängigkeit von der Zeit.



- Zeigt der Graph eine Funktion?
- Beschreibe den Graphen: Wo steigt er oder fällt er?
- Welchen Wert hat der Graph an der Stelle  $t = 1$  Stunde und was bedeutet das?
- Wie hoch ist Rudi gekommen?
- Beschreibe, was man aus dem Graphen sonst noch ablesen kann.

MP  
DI

**Ü610** Zwei unterschiedliche Gefäße werden mit Wasser gefüllt. Die Graphen beschreiben die Wasserhöhe im Gefäß in Abhängigkeit von der eingefüllten Wassermenge in Litern.



- Welchen Wert hat der Graph an der Stelle  $V = 2$  bei Gefäß A?
- Welchen Wert hat der Graph an der Stelle  $V = 2$  bei Gefäß B?
- Warum sehen die Graphen unterschiedlich aus? Erkläre.



# I3 Funktionsgleichung

DI **Ü614** Ordne die Beschreibungen den Funktionsgleichungen zu. Verbinde.

Beschreibung
Der Funktionswert ist um 3 kleiner als die eingesetzte Zahl.
Der Funktionswert ist die Hälfte der eingesetzten Zahl.
Die eingesetzte Zahl wird kubiert.
Der Funktionswert ist das Fünffache der eingesetzten Zahl.
Der Funktionswert ist um 5 größer als das Doppelte der eingesetzten Zahl.

Funktionsgleichung
$f(x) = 5 \cdot x$
$f(x) = x - 3$
$f(x) = x^3$
$f(x) = 2x + 5$
$f(x) = \frac{x}{2}$

LÖSUNGEN:

-8; -7; 0; 0,8; 1; 4; 4;  
16; 17

DI **Ü615** Gegeben ist eine Wertetabelle. Welche Funktionsgleichung passt dazu? Kreuze an und erkläre, wie du die Lösung gefunden hast

a) 

x	0	1	2	3
f(x)	1	4	7	10

- $f(x) = x + 1$
- $f(x) = 3x - 1$
- $f(x) = 3x + 1$

c) 

x	-2	-1	0	1
h(x)	2	-1	-2	-1

- $h(x) = x^2 + 2$
- $h(x) = x^2 - 2$
- $h(x) = 2 \cdot x^2$

b) 

x	5	10	15	20
g(x)	8	9	10	11

- $g(x) = x + 3$
- $g(x) = 2x - 2$
- $g(x) = \frac{x}{5} + 7$

d) 

x	1,2	3,4	5,6	7,8
p(x)	3,6	4,6	25,6	36,6

- $p(x) = 5x - 2,4$
- $p(x) = x + 2,4$
- $p(x) = 3x$

RK DI **Ü617** Gegeben sind Beschreibungen von Funktionen. Finde jeweils den passenden Funktionsterm und ergänze dann die Zahlen in der Wertetabelle.

... → L

a) Der Funktionswert ist um 1 größer als das Dreifache der eingesetzten Zahl.

Funktionsgleichung:   
Wertetabelle: 

x	0	1	5
f(x)			

x	0	1	5
f(x)			

b) Der Funktionswert ist vier Fünftel der eingesetzten Zahl.

Funktionsgleichung:   
Wertetabelle: 

x	0	1	5
g(x)			

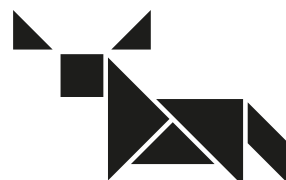
x	0	1	5
g(x)			

c) Der Funktionswert ist um 8 kleiner als das Quadrat der eingesetzten Zahl.

Funktionsgleichung:   
Wertetabelle: 

x	0	1	5
h(x)			

x	0	1	5
h(x)			

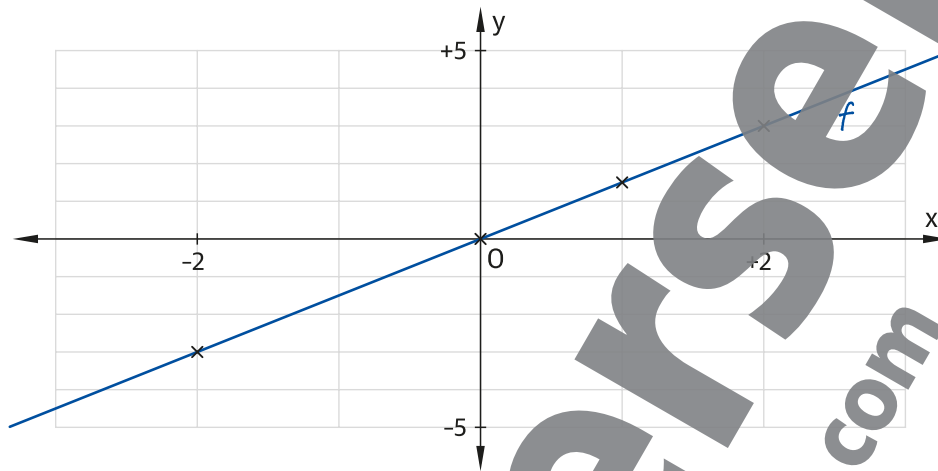


# I4 Lineare Funktionen der Form $f(x) = k \cdot x$

**Ü620** Ergänze die Zahlen in der Wertetabelle für  $f_1(x)$ ,  $f_2(x)$  und  $f_3(x)$  und zeichne ihre Funktionsgraphen in das Diagramm ein.

Wie hängt die Steigung des Graphen mit dem Faktor  $k$  zusammen?

	$x = 0$	$x = 1$	$x = 2$	$x = -2$
<b>B</b> $f(x) = 1,5 \cdot x$	0	1,5	3	-3
a) $f_1(x) = 2,5 \cdot x$				
b) $f_2(x) = (-0,5) \cdot x$				
c) $f_3(x) = (-2) \cdot x$				

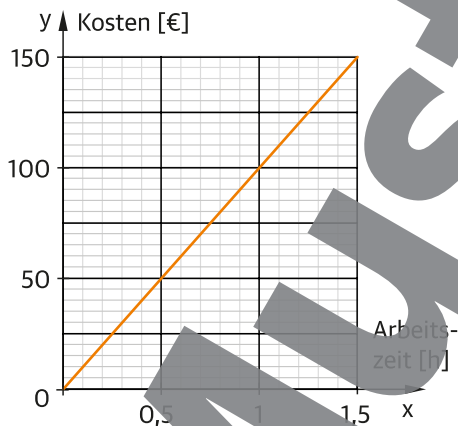


**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü621 nur a

-5; -4; -2; -1; -0,5; 0;  
0; 0; 1; 2,5; 4; 5; 50;  
130; 150

**Ü621** Das Diagramm zeigt den Zusammenhang zwischen der Arbeitszeit eines Elektrikers und den Gesamtkosten.



a) Ergänze die Zahlen in der Wertetabelle.

x	1 h	0,5 h	1,5 h	1,3 h
f(x)	100 €			

b) Wie lautet die Funktionsgleichung?  
Setze den richtigen Wert für  $k$  ein.

$$f_1(x) = k \cdot x$$

$$f_1(x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) Was bedeutet das  $k$  in der Gleichung? Kreuze an.

- Einmalkosten     Stundensatz

d) Wie ändert sich der Graph, wenn man  $k$  vergrößert? Kreuze an.

- Die Gerade wird ...     steiler.     flacher.

e) Der Elektriker hebt den Preis auf 120 € pro Stunde.

Wie lautet die Funktionsgleichung jetzt?

$$f_2(x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

f) Zeichne den Graphen für die geänderte Funktion in das Diagramm oben ein. Vergleiche das Ergebnis mit deiner Aussage aus d).

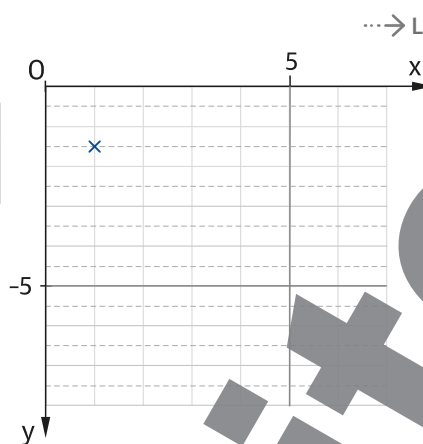


RK Ü622 Gegeben ist die Funktion  $f(x) = -1,5 \cdot x$ .

a) Ergänze die Zahlen in der Wertetabelle.

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

b) Zeichne die Punkte der Wertetabelle in das Diagramm ein und verbinde sie zu einer Geraden.



LÖSUNGEN:

bei Ü622 nur a

-8; -7,5; -4,8; -4,5;  
-2; -3; -3; -2,5; -2;  
-1; -1; -0,5; 0; 0; 0; 0;  
0,5; 1; 1; 2; 3,1; 9,3; 12;  
20

MP Ü623 Gegeben sind die Wertetabellen von linearen Funktionen.

Ergänze die Werte in der Tabelle, finde jeweils die Funktionsgleichung und zeichne den passenden Graphen zur Funktion.

a)

x	0	1	2	3	5
f <sub>1</sub> (x)	0	4	8		

b)

x	0	1	2	3	5
f <sub>2</sub> (x)	0	-1,6			

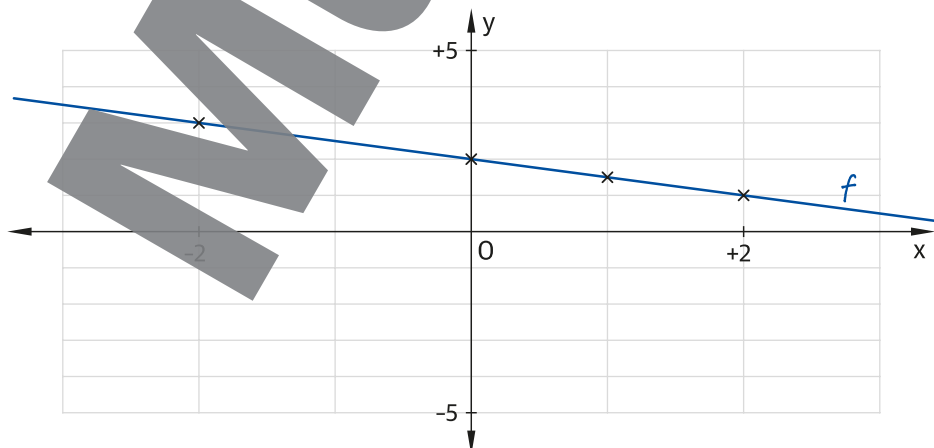
c)

x	0	1	2	3	5
f <sub>3</sub> (x)			6,2		15,5

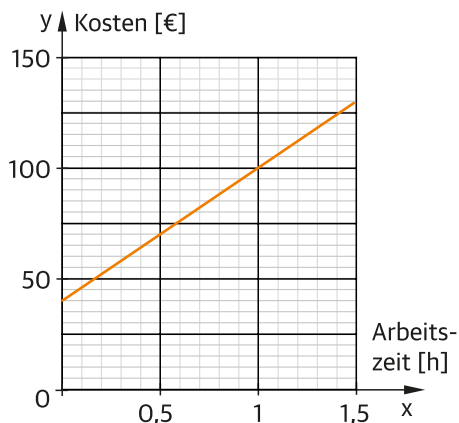
## I5 Lineare Funktionen der Form $f(x) = k \cdot x + d$

RK Ü625 Ergänze die Zahlen in der Wertetabelle für  $f_1(x)$ ,  $f_2(x)$  und  $f_3(x)$  und zeichne ihre Funktionsgraphen in das Diagramm ein. Wie hängt die Lage des Graphen mit der Größe  $d$  zusammen?

	x = 0	x = 1	x = 2	x = -2
B $f(x) = -0,5 \cdot x + 2$	2	1,5	1	3
a) $f_1(x) = -0,5 \cdot x + 1$				
b) $f_2(x) = -0,5 \cdot x + 0$				
c) $f_3(x) = -0,5 \cdot x + (-2)$				



MP  
DT **Ü626** Das Diagramm zeigt den Zusammenhang zwischen der Arbeitszeit einer Fliesenlegerin und den Gesamtkosten, wenn für die Anfahrt pauschal 40 € verrechnet werden. → L



a) Ergänze die Zahlen in der Wertetabelle.

x	0,5 h	1 h	1,5 h
f(x)			

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü626 nur a  
bei Ü627 nur a

0,5; 2; 2,5; 3,5; 4; 4; 5,5;  
5; 8; 9; 12; 18; 70; 100;  
130

b) Wie lautet die Funktionsgleichung?  
Setze die richtigen Werte für k und d ein.

$$f_1(x) = k \cdot x + d$$

$$f_1(x) =$$

c) Was bedeutet das d in der Gleichung? Kreuze an.

- Anfahrtskosten       Kosten pro Arbeitsstunde

d) Wie ändert sich der Graph, wenn man d verkleinert? Kreuze an.

- Die Gerade ...
- verschiebt sich nach unten.  
 verschiebt sich nach oben.  
 ändert ihre Lage nicht.

e) Die Fliesenlegerin senkt den Preis der Anfahrtspauschale auf 20 €. Wie lautet die Funktionsgleichung jetzt?

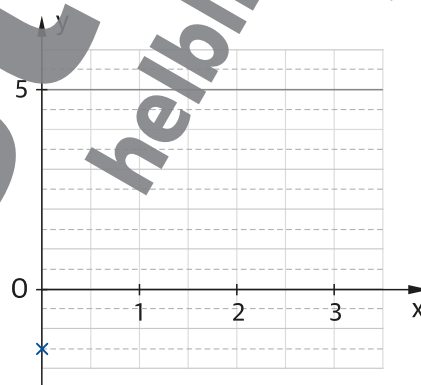
$$f_2(x) =$$

f) Zeichne den Graphen für die geänderte Funktion in das Diagramm oben ein. Vergleiche das Ergebnis mit deiner Aussage aus d)

RK  
DT **Ü627** Gegeben ist die Funktion  $f(x) = 2x - 1,5$ . → L

a) Ergänze die Zahlen in der Wertetabelle.

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



b) Zeichne die Punkte der Wertetabelle in das Diagramm ein und verbinde sie zu einer Geraden.

MP  
DT **Ü628** Gegeben sind die Wertetabellen von linearen Funktionen. → L

Ergänze die Werte in der Tabelle, finde jeweils die Funktionsgleichung und zeichne den passenden Graphen zur Funktion.

a)

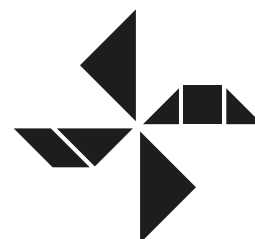
x	0	1	2	3	5
f <sub>1</sub> (x)	7	6	5		

b)

x	0	1	2	3	5
f <sub>2</sub> (x)	3	6			

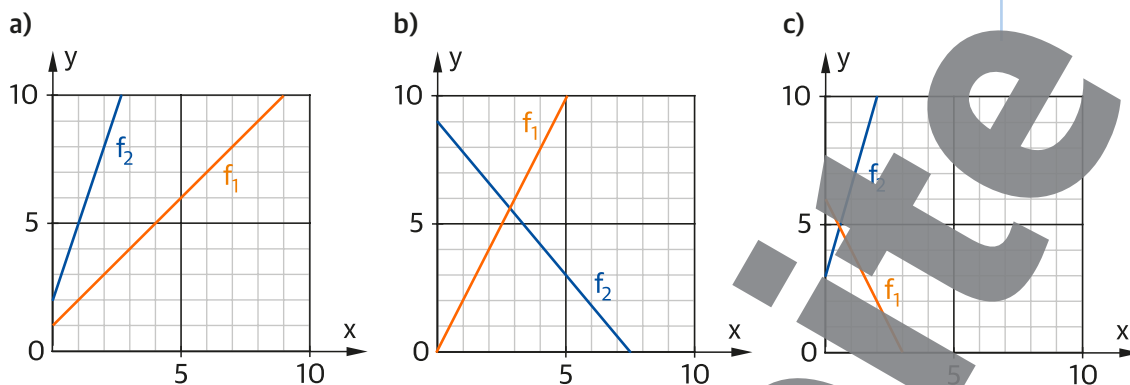
c)

x	0	1	2	3	5
f <sub>3</sub> (x)				2	-2



## 16 Funktionsgraphen verstehen

DI **Ü631** Bestimme jeweils die Funktionsgleichungen von  $f_1$  und  $f_2$ .



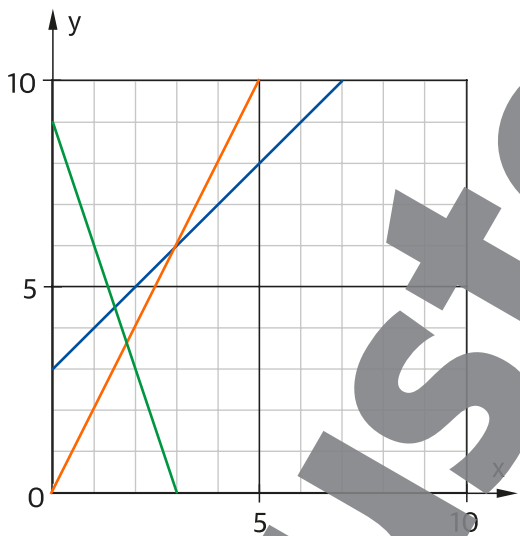
DI **Ü632** Welcher Graph gehört zu welcher Funktionsgleichung?

Beschrifte die Graphen mit  $f_1$ ,  $f_2$  und  $f_3$ .  
Erkläre, wie du die Lösung gefunden hast.

$$f_1(x) = 2 \cdot x$$

$$f_2(x) = (-3) \cdot x + 9$$

$$f_3(x) = 1 \cdot x + 3$$



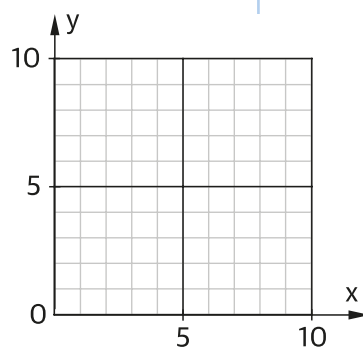
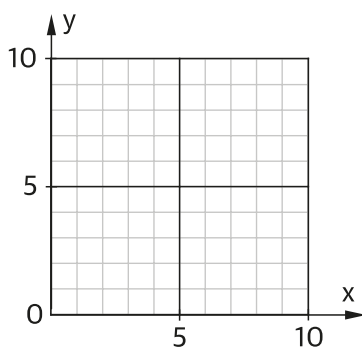
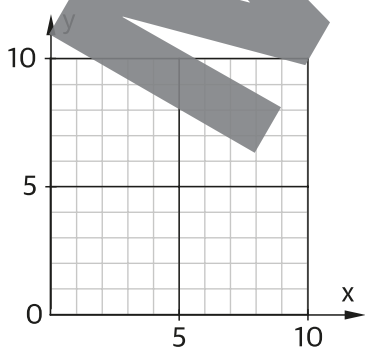
RK  
DI **Ü633** Zeichne die Graphen dieser Funktionen.

Nutze dein Wissen über  $k$  und  $d$ , um die Funktionsgraphen zu zeichnen.  
So musst du keine Werte berechnen.

a)  $f(x) = 2 \cdot x + 3$

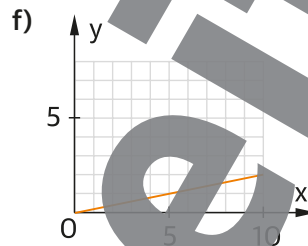
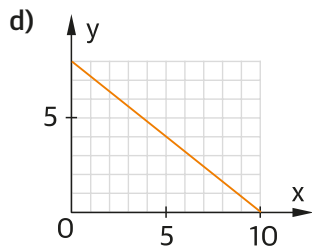
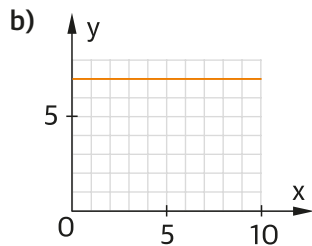
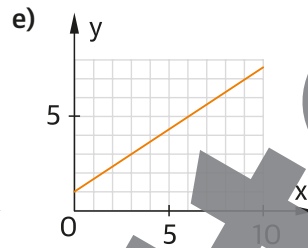
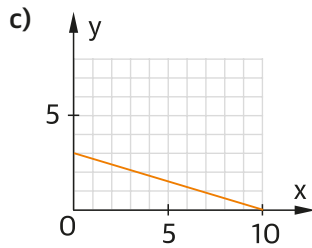
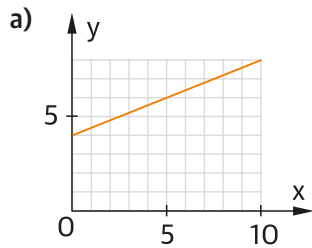
b)  $f(x) = 4 \cdot x + 1$

c)  $f(x) = (-1) \cdot x + 6$



## 17 Steigungsdreieck

D1 **Ü637** Finde jeweils die Funktionsgleichung.



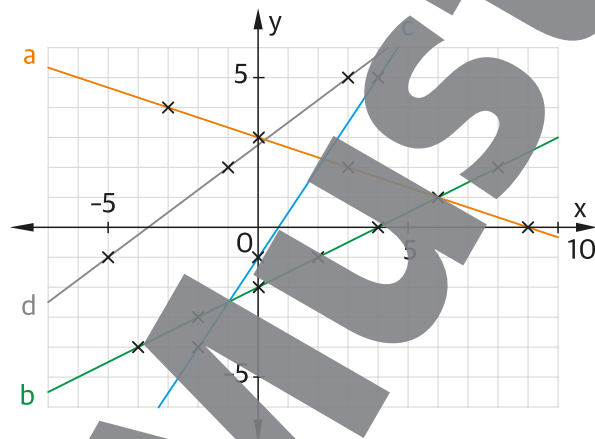
D1 **Ü638** Gegeben ist die Wertetabelle einer linearen Funktion.

x	-4	-2	0	2	4
f(x)	-5	-2	1	4	7

- a) Zeichne den Graphen.  
b) Bestimme die Funktionsgleichung.

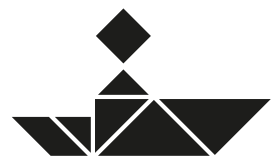
D1 **Ü639** Bestimme für die angegebenen linearen Funktionen jeweils die Funktionsgleichung.

*Hinweis: Die eingezeichneten Punkte helfen dir festzustellen, wo die Geraden das Raster genau schneiden.*

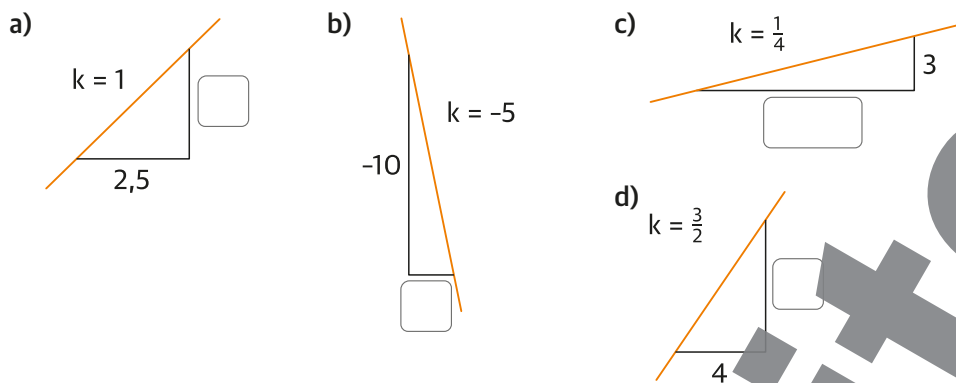


D1 **Ü640** Zeichne jeweils eine Gerade mit der angegebenen Steigung  $k$  auf kariertes Papier.

- a)  $k = \frac{1}{4}$   
b)  $k = \frac{3}{5}$   
c)  $k = \frac{4}{3}$   
d)  $k = \frac{5}{6}$   
e)  $k = -\frac{2}{5}$



MP DI **Ü641** Ergänze die Zahlen in den Kästchen. ...→ L



**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü645 nur bc  
bei Ü646 nur bc  
bei Ü647 nur bc

2; 2,5; 6; 12; 13,50; 15;  
16; 18; 27; 200

DI **Ü642** Kreuze an: wahr oder falsch?

	wahr	falsch
a) Ein Graph mit $d = 2$ steigt halb so schnell wie ein Graph mit $d = 4$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Die Konstante $k$ gibt an, ob ein Graph fällt oder steigt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Zwei Graphen mit unterschiedlicher Steigung $k$ sind nicht parallel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 18 Anwendung

MP RK VB **Ü645** Ein Wassertank wird mit einer konstanten Rate von 25 Litern pro Minute geleert. Zu Beginn befinden sich 400 Liter im Tank. ...→ L

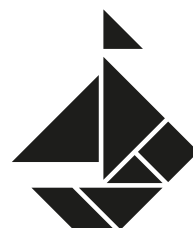
- a) Welche Funktionsgleichung  $f(t)$  beschreibt den Füllstand des Tanks?  
  $f(t) = 400 \cdot t + 25$       $f(t) = 25 \cdot t - 400$       $f(t) = -25 \cdot t + 400$
- b) Wie viel Wasser ist nach 8 Minuten im Tank?  
 c) Wie lange dauert es, bis der Tank leer ist?  
 d) Ist das Modell einer linearen Funktion für die gesamte Entleerung geeignet?

MP RK VB **Ü646** In einer Großstadt steigt die Temperatur untermtags um  $1^\circ\text{C}$  pro Stunde. Um 6:00 Uhr beträgt die Temperatur  $21^\circ\text{C}$ . ...→ L

- a) Welche Funktionsgleichung  $T(z)$  beschreibt die Temperatur?  
*Hinweis:  $z$  steht für die seit 6:00 Uhr vergangene Zeit in Stunden.*  
  $T(z) = (-1) \cdot z + 6$       $T(z) = 1 \cdot z + 21$       $T(z) = 21 \cdot z + 6$
- b) Wie hoch ist die Temperatur zu Mittag?  
 c) Wann erreicht die Temperatur  $30^\circ\text{C}$ ?  
 d) Ist das Modell einer linearen Funktion für den gesamten Tag geeignet? Welche Annahme müsste hier stimmen?

MP RK VB **Ü647** Ein Online-Shop verkauft Teetassen. Der Grundpreis beträgt 15 € pro Stück. Kauft man mehr als eine Tasse, wird ein Rabatt von 0,3 € pro zusätzlicher Tasse gewährt (d. h. für 1 Tasse zahlt man 15 €, für 2 Tassen jeweils 14,70 €, für 3 Tassen jeweils 14,30 € ...). ...→ L

- a) Welche Funktionsgleichung  $P(n)$  beschreibt den Preis pro Tasse?  
  $P(n) = 15,3 - 0,3n$       $P(n) = 15 - 0,3n$
- b) Wie viel kostet eine Tasse, wenn man 6 Stück bestellt?  
 c) Ab wie vielen Tassen ist der Preis pro Stück unter 10 €?  
 d) Ist das Modell einer linearen Funktion für beliebig viele Tassen geeignet?

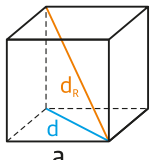


# J Prisma und Pyramide

## J1 Würfel und Quader

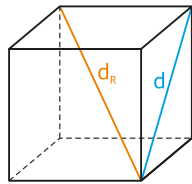
RK **Ü664** Berechne jeweils die Länge der Flächendiagonale  $d$  und die Länge der Raumdiagonale  $d_R$  des Würfels.

a)



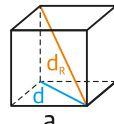
$a = 5 \text{ cm}$

b)



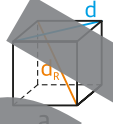
$a = 6,5 \text{ cm}$

c)



$a = 4,8 \text{ cm}$

d)



$a = 2 \text{ cm}$

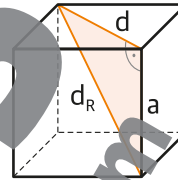
RK **Ü665** In einen Würfel ist ein rechtwinkeliges Dreieck eingeschrieben. Berechne für die angegebenen Kantenlängen der Würfel jeweils Umfang und Flächeninhalt des Dreiecks.

a)  $a = 1,5 \text{ cm}$

b)  $a = 7,8 \text{ cm}$

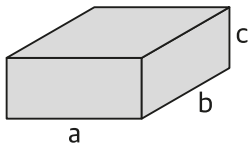
c)  $a = 25 \text{ cm}$

d)  $a = 19 \text{ cm}$



RK **Ü666** Berechne jeweils die Längen aller Flächendiagonalen und die Länge der Raumdiagonale des Quaders.

a)



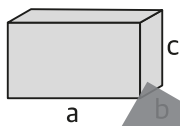
$a = 4 \text{ cm}$   
 $b = 6 \text{ cm}$   
 $c = 1,8 \text{ cm}$

c)



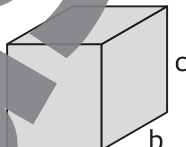
$a = 8,2 \text{ dm}$   
 $b = 1,5 \text{ dm}$   
 $c = 2 \text{ dm}$

b)



$a = 35 \text{ mm}$   
 $b = 10 \text{ mm}$   
 $c = 20 \text{ mm}$

d)

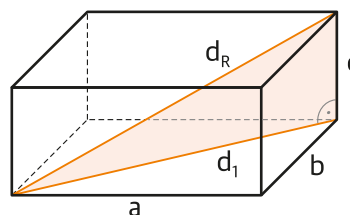


$a = 25 \text{ mm}$   
 $b = 40 \text{ mm}$   
 $c = 28 \text{ mm}$

RK **Ü667** In einen Quader ist ein rechtwinkeliges Dreieck eingeschrieben. Berechne für die angegebenen Kantenlängen der Quader jeweils Umfang und Flächeninhalt des Dreiecks.

a)  $a = 7 \text{ cm}$   
 $b = 5,5 \text{ cm}$   
 $c = 5 \text{ cm}$

b)  $a = 12,4 \text{ cm}$   
 $b = 10 \text{ cm}$   
 $c = 8,3 \text{ cm}$



LÖSUNGEN:

22,36 mm; 2,83 cm;  
3,46 cm; 36,40 mm;  
37,54 mm; 40,31 mm;  
41,53 mm; 4,39 cm;  
47,17 mm; 48,83 mm;  
54,85 mm; 6,22 cm;  
6,26 cm; 6,79 cm;  
7,07 cm; 7,21 cm;  
7,43 cm; 8,31 cm;  
8,66 cm; 9,19 cm;  
11,26 cm; 24,11 cm;  
2,5 dm; 32,34 cm;  
42,19 cm; 78,78 cm;  
8,34 dm; 8,44 dm;  
8,57 dm; 103,66 cm  
1,59 cm<sup>2</sup>; 22,26 cm<sup>2</sup>;  
43,02 cm<sup>2</sup>; 66,11 cm<sup>2</sup>;  
255,27 cm<sup>2</sup>; 441,94 cm<sup>2</sup>

bei Ü664, Ü665 und Ü667:  
Deine Lösungen können geringfügig abweichen.



RK **Ü668** Berechne jeweils den Oberflächeninhalt, das Volumen und die Länge der Raumdiagonale des Quaders. ...→ L

- |  |   |  |
|--|---|--|
| a) $a = 12 \text{ mm}$<br>$b = 8 \text{ mm}$<br>$c = 2 \text{ mm}$ | b) $a = 7 \text{ cm}$<br>$b = 2,5 \text{ cm}$<br>$c = 1,8 \text{ cm}$ | c) $a = 26 \text{ m}$<br>$b = 6,42 \text{ m}$<br>$c = 18,05 \text{ m}$ |
|--|---|--|

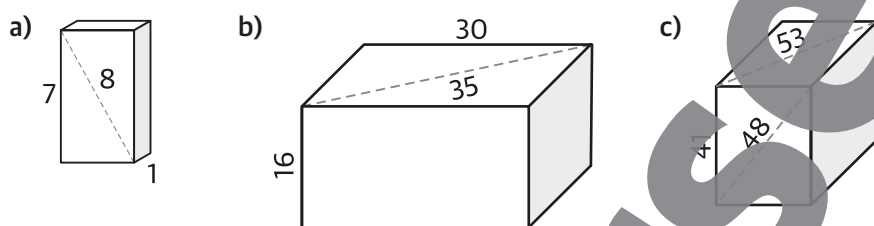
RK **Ü669** Umkehraufgaben beim Würfel ...→ L

Berechne jeweils die fehlenden Größen.

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| a) $d = 5,2 \text{ cm}$<br>$a = ?$<br>$V = ?$ | b) $d = 12 \text{ mm}$<br>$a = ?$<br>$d_R = ?$ | c) $d_R = 7,4 \text{ m}$<br>$a = ?$<br>$O = ?$ | d) $d_R = 19 \text{ cm}$<br>$a = ?$<br>$V = ?$ |
|---|--|--|--|

RK **Ü670** Berechne jeweils das Volumen des abgebildeten Quaders. ...→ L

Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



MP RK **Ü671** Geschenkbox ...→ L

Ein Band wird um eine würfelförmige Geschenkbox gelegt (siehe Skizze). Wie lang ist das Band, wenn die Kantenlänge des Würfels

- a) 20 cm,  
b) 38 cm  
beträgt?



**LÖSUNGEN:**

8,49 mm; 14,56 mm;  
14,7 mm; 3,68 cm;  
7,65 cm; 11 cm;  
193,14 cm; 2,30 m;  
366,96 cm; 4,27 m;  
32,30 m  
272 mm<sup>2</sup>; 69,2 cm<sup>2</sup>;  
108,82 cm<sup>2</sup>; 109,52 cm<sup>2</sup>;  
146,3 cm<sup>2</sup>; 230 cm<sup>2</sup>;  
385,35 cm<sup>2</sup>; 565,76 cm<sup>2</sup>;  
671,232 cm<sup>2</sup>;  
1 132,07 cm<sup>2</sup>; 6 786 cm<sup>2</sup>;  
1 504,202 m<sup>2</sup>

192 mm<sup>3</sup>; 27,11 cm<sup>3</sup>;  
31,5 cm<sup>3</sup>; 49,71 cm<sup>3</sup>;  
66,6 cm<sup>3</sup>; 98 cm<sup>3</sup>;  
138,44 cm<sup>3</sup>; 441 cm<sup>3</sup>;  
770,70 cm<sup>3</sup>;  
1 015,68 cm<sup>3</sup>;  
1 320,02 cm<sup>3</sup>;  
2 078,72 cm<sup>3</sup>;  
8 653,32 cm<sup>3</sup>;  
26 499,2 cm<sup>3</sup>;  
47 846,81 cm<sup>3</sup>;  
3 012,906 m<sup>3</sup>

bei Ü669, Ü670,  
Ü676 und Ü680:  
Deine Lösungen können  
geringfügig abweichen.

**J2 Quadratische Pyramide**

RK **Ü676** Berechne jeweils den Oberflächeninhalt O und das Volumen V der quadratischen Pyramide. ...→ L

Hinweis: Die Werte für  $h_a$  sind auf zwei Nachkommastellen genau.

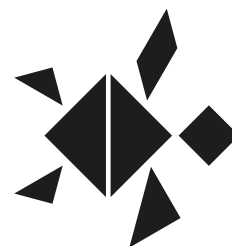
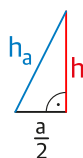
- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| a) $a = 7 \text{ cm}$<br>$h = 6 \text{ cm}$<br>$h_a = 6,95 \text{ cm}$ | b) $a = 10,5 \text{ cm}$<br>$h = 12 \text{ cm}$<br>$h_a = 13,10 \text{ cm}$ | c) $a = 13,8 \text{ cm}$<br>$h = 16 \text{ cm}$<br>$h_a = 17,42 \text{ cm}$ | d) $a = 52 \text{ cm}$<br>$h = 29,4 \text{ cm}$<br>$h_a = 39,25 \text{ cm}$ |
|--|---|---|---|

RK **Ü679** Berechne die Höhe des Zeltes. ...→ L

Ein Zelt hat die Form einer quadratischen Pyramide. Seine Grundkante  $a$  ist 2,8 m lang, sein Volumen beträgt 6 m<sup>3</sup>.

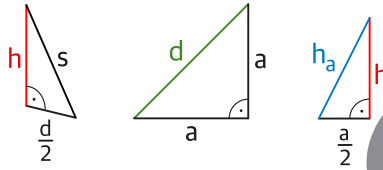
RK **Ü680** Berechne jeweils den Oberflächeninhalt und das Volumen der quadratischen Pyramide. ...→ L

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| a) $a = 5 \text{ cm}$<br>$h = 8 \text{ cm}$ | b) $a = 10 \text{ cm}$<br>$h_a = 6,5 \text{ cm}$ | c) $h = 16 \text{ cm}$<br>$h_a = 18,8 \text{ cm}$ | d) $h_a = 22 \text{ cm}$<br>$a = 10,4 \text{ cm}$ |
|---|--|---|---|



RK **Ü681** Berechne jeweils den Oberflächeninhalt und das Volumen der quadratischen Pyramide. ...→ L

- a)  $s = 9\text{ cm}$   
 $h = 7,5\text{ cm}$
- b)  $s = 15,6\text{ cm}$   
 $h = 8\text{ cm}$
- c)  $s = 34\text{ cm}$   
 $h = 32\text{ cm}$
- d)  $s = 27,9\text{ cm}$   
 $h = 21\text{ cm}$



**LÖSUNGEN:**

- 8,31 cm; 8,50 cm;  
12,31 cm; 78,93 cm
- 35,05 cm<sup>2</sup>; 43,30 cm<sup>2</sup>;  
70,32 cm<sup>2</sup>; 94,93 cm<sup>2</sup>;  
122,73 cm<sup>2</sup>; 134,81 cm<sup>2</sup>;  
159,63 cm<sup>2</sup>; 166,07 cm<sup>2</sup>;  
217,31 cm<sup>2</sup>; 262,47 cm<sup>2</sup>;  
410,67 cm<sup>2</sup>; 828,31 cm<sup>2</sup>;  
1 241,59 cm<sup>2</sup>;  
1 336,87 cm<sup>2</sup>;  
1 957,69 cm<sup>2</sup>

RK **Ü682** Das Volumen einer quadratischen Pyramide beträgt 1 480 cm<sup>3</sup>. Die Seite der Grundfläche ist 7,5 cm lang. ...→ L

- a) Berechne die Höhe der Pyramide.  
b) Berechne den Oberflächeninhalt der Pyramide.

VB **Ü683** Wahr oder falsch? Kreuze an und erkläre. ...→ L

- a) Die Höhe auf die Grundkante  $h_a$  einer quadratischen Pyramide ist immer größer als die Höhe  $h$  der Pyramide.  wahr  falsch
- b) Verdoppelt man die Kantenlänge  $a$  der Grundfläche einer quadratischen Pyramide, so vervierfacht sich ihr Volumen.  wahr  falsch

- 10,00 cm<sup>3</sup>; 14,73 cm<sup>3</sup>;  
33 cm<sup>3</sup>; 44,72 cm<sup>3</sup>;  
49,25 cm<sup>3</sup>; 72,38 cm<sup>3</sup>;  
84 cm<sup>3</sup>; 123,75 cm<sup>3</sup>;  
124,93 cm<sup>3</sup>; 153 cm<sup>3</sup>;  
483 cm<sup>3</sup>; 905,00 cm<sup>3</sup>;  
956,59 cm<sup>3</sup>; 2 816 cm<sup>3</sup>;  
3 044,89 cm<sup>3</sup>;  
4 723,74 cm<sup>3</sup>

### J3 Allgemeine Pyramide, Tetraeder

RK **Ü686** Berechne jeweils den Oberflächeninhalt und das Volumen der Pyramide mit rechteckiger Grundfläche. ...→ L

- a)  $a = 4\text{ cm}$   
 $b = 9\text{ cm}$   
 $h = 7\text{ cm}$
- b)  $a = 5,5\text{ cm}$   
 $b = 3\text{ cm}$   
 $h = 6\text{ cm}$
- c)  $a = 8,4\text{ cm}$   
 $b = 11,5\text{ cm}$   
 $h = 15\text{ cm}$
- d)  $a = 12\text{ cm}$   
 $b = 1,5\text{ cm}$   
 $h = 8,6\text{ cm}$

- 2,295 g; 2,80 kg;  
8,05 kg

bei Ü669, Ü670, Ü676 und Ü680: Deine Lösungen können geringfügig abweichen.

RK **Ü687** Berechne jeweils den Oberflächeninhalt und das Volumen der Pyramide mit rechteckiger Grundfläche. ...→ L

- a)  $a = 7\text{ cm}$   
 $b = 3\text{ cm}$   
 $s = 8\text{ cm}$
- b)  $a = 2,5\text{ cm}$   
 $s = 13\text{ cm}$   
 $h = 11\text{ cm}$
- c)  $a = 3\text{ cm}$   
 $b = 4,5\text{ cm}$   
 $s = 3,5\text{ cm}$

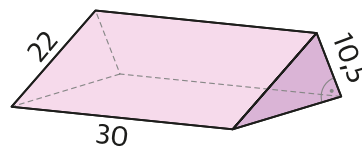
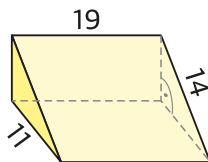
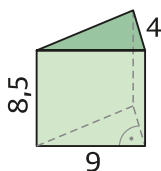
RK **Ü689** Berechne die gesuchten Größen dieser Tetraeder. ...→ L

- Tipp: Verwende die Formeln  $O = a^2 \cdot \sqrt{3}$  und  $V = \frac{a^3}{12} \cdot \sqrt{2}$ .*
- a)  $a = 5\text{ cm}$   
 $O = ?$   
 $V = ?$
- b)  $O = 125\text{ cm}^2$   
 $a = ?$   
 $V = ?$
- c)  $V = 220\text{ cm}^3$   
 $a = ?$   
 $O = ?$
- d)  $a = 9,6\text{ cm}$   
 $O = ?$   
 $h_a = ?$

### J4 Dreiseitiges Prisma, Masse

RK **Ü692** Berechne jeweils das Volumen und die Masse des dreiseitigen Prismas. ...→ L  
 *Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.*

- a) Styropor ( $\rho = 0,015\text{ g/cm}^3$ )
- b) Kupfer ( $\rho = 8,9\text{ g/cm}^3$ )
- c) Eis ( $\rho = 0,92\text{ g/cm}^3$ )



RK **Ü693** Gegeben sind jeweils das Volumen und die Masse eines Körpers. Berechne seine Dichte und entscheide, aus welchem Material er ist.

Material:	Eis	Silber	Eisen	Kork
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]:	0,92	10,5	7,9	0,15

- a)  $V = 86,4 \text{ cm}^3$   
 $m = 682,56 \text{ g}$
- b)  $V = 900 \text{ cm}^3$   
 $m = 135 \text{ g}$
- c)  $V = 325,5 \text{ cm}^3$   
 $m = 299,46 \text{ g}$
- d)  $V = 6 \text{ cm}^3$   
 $m = 63 \text{ g}$

**LÖSUNGEN:**

298,48 cm<sup>2</sup>; 723,44 cm<sup>2</sup>;  
4 675,64 cm<sup>2</sup>; 2,44 m<sup>2</sup>;  
697,34 m<sup>2</sup>; 5 510,56 m<sup>2</sup>

1 140 cm<sup>3</sup>; 5 068 cm<sup>3</sup>;  
15 817,5 cm<sup>3</sup>; 14 147 cm<sup>3</sup>;  
0,544 m<sup>3</sup>; 329 m<sup>3</sup>;  
882 m<sup>3</sup>; 26 500 m<sup>3</sup>

10,64 kg; 12,7 kg

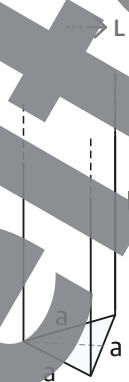
317,54 €

RK **Ü694** Die Grundfläche eines Stützpfeils hat die Form eines gleichseitigen Dreiecks. Berechne jeweils Volumen und Masse des Pfeils.

**Gleichseitiges Dreieck**

Höhe:  $h_a = \frac{a}{2} \cdot \sqrt{3}$

- a) Eichenholz:  $\rho = 0,9 \text{ g/cm}^3$   
 $a = 16,5 \text{ cm}$   
 $l = 1,2 \text{ m}$
- b) Beton:  $\rho = 2,1 \text{ g/cm}^3$   
 $a = 2,55 \text{ cm}$   
 $l = 18 \text{ m}$

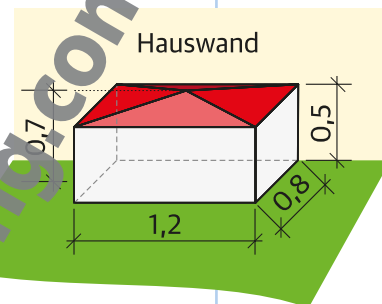


Deine Lösungen können geringfügig abweichen.

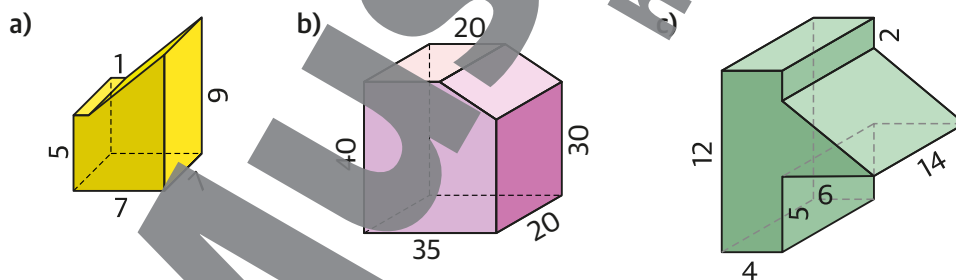
**J5 Zusammengesetzte Körper**

RK **Ü697** An ein Haus wird eine Hundehütte angebaut. Die drei Außenwände und das Dach sind aus Buchenholz. Hinweis: Alle Maße sind in m angegeben.

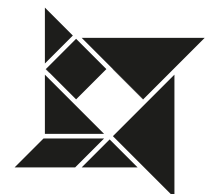
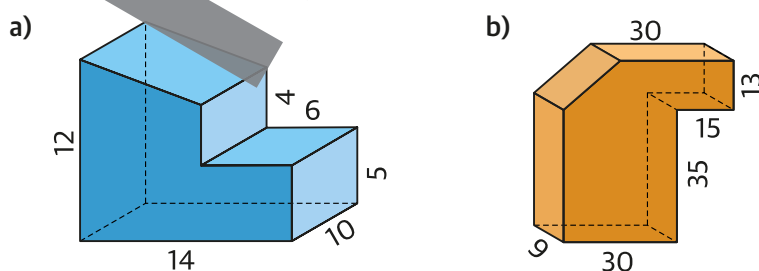
- a) Berechne die Größe der Holzfläche.  
b) Berechne die Kosten für das Holz, wenn ein Quadratmeter 130 € kostet.  
c) Berechne das Volumen der Hundehütte.



RK **Ü698** Berechne jeweils den Oberflächeninhalt und das Volumen des Körpers. Hinweis: Alle Maße sind in m angegeben.



RK **Ü700** Berechne jeweils den Oberflächeninhalt und das Volumen des Körpers. Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



# K Lineare Gleichungssysteme

## K1 Gleichung mit zwei Unbekannten

RK Ü718 Sind die angegebenen Zahlenpaare Lösungen der Gleichungen?  
Kreuze jeweils alle Lösungen an.

a)  $x + y = 7$

- (-3|11)  
 (0|7)  
 (2,2|4,8)  
 (13|5)

b)  $4x + 3y = 0$

- (3|4)  
 (0|0)  
 (4|-5)  
 (-6|8)

c)  $2x - y = 4$

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

RK Ü719 Lösungen finden und einzeichnen

Gegeben ist jeweils eine Gleichung mit zwei Unbekannten:

a)  $3x - 2y = 0$

b)  $x - 2y = 4$

c)  $2x + 4y = 16$

- Finde drei verschiedene Lösungen zu der Gleichung.
- Zeichne ein Koordinatensystem (Maße passend zu deinen Lösungen).  
Trage deine Lösungen im Koordinatensystem als Punkte ein und verbinde sie zu einer Geraden.  
*Tipp: Du kannst die Geraden der Aufgaben a), b) und c) ins gleiche Koordinatensystem zeichnen. Beschrifte sie dann.*
- Finde eine vierte Lösung für die Gleichung durch Ablesen eines Punktes auf der Geraden.

MP Ü720 Vierpunkt- und Siebenpunkt-Marienkäfer

In einem Terrarium werden Vierpunkt- und Siebenpunkt-Marienkäfer gemeinsam gehalten. Helena möchte wissen, wie viele Marienkäfer insgesamt im Terrarium sind.



Der Tierpfleger antwortet mit einem Rätsel:  
„Insgesamt sind jedenfalls 126 Punkte im Terrarium.“

- Finde eine Gleichung, um die Zahl der Punkte zu berechnen, wenn  $x$  die Anzahl der Vierpunkt-Marienkäfer und  $y$  die Anzahl der Siebenpunkt-Marienkäfer angibt.
- Wie viele Vierpunkt- und Siebenpunkt-Marienkäfer könnten im Terrarium sein?
- Gibt es mehr als eine mögliche Lösung?  
Wenn ja, finde alle Möglichkeiten.



## K2 Lineare Gleichungssysteme – Lösungsfälle

RK Ü724 **Ü724** Untersuche folgende Gleichungssysteme.

System A	System B	System C	System D
I: $3x + y = 2$ II: $9x + 3y = 6$	I: $x + y = 2$ II: $x - y = 2$	I: $2x - y = 3$ II: $2x - y = 7$	I: $x - y = 4$ II: $x + y = 8$

- Finde jeweils zwei Lösungspaare für Gleichung I und Gleichung II. Trage sie in eine Tabelle ein.
- Erstelle für jedes Gleichungssystem ein eigenes Koordinatensystem. Zeichne die Punkte aus a) ein und verbinde sie zu zwei Geraden.
- Bestimme jeweils den Schnittpunkt der Geraden (falls vorhanden).
- Beschreibe für jedes System die Lösungsmenge in Worten. Gibt es genau eine Lösung, keine Lösung oder unendlich viele Lösungen?
- Gib die Lösungsmenge jeweils mathematisch an.
- Gib die Gleichungssysteme in GeoGebra ein und vergleiche die Geraden mit deinen Geraden aus b).



RK Ü725 **Ü725** Finde jeweils eine passende zweite Gleichung.



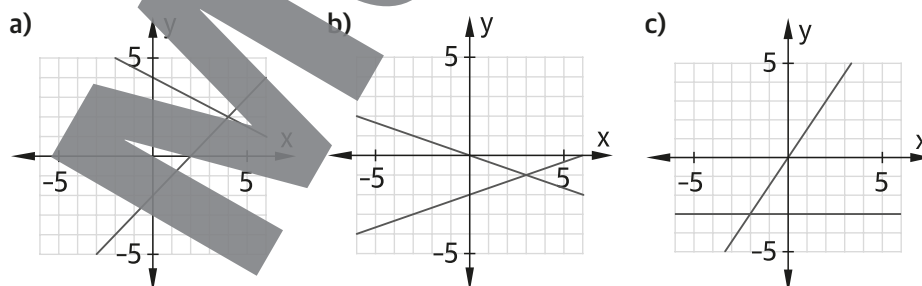
- I:  $x + 4y = 8$  Das Gleichungssystem soll *genau ein Lösungspaar* haben.  
II: ?
- I:  $\frac{x}{3} - 4y = 1$  Das Gleichungssystem soll *kein Lösungspaar* haben.  
II: ?
- I:  $3y + \frac{1}{2} = 5$  Das Gleichungssystem soll *unendlich viele Lösungspaare* haben.  
II: ?

Gibt es jeweils verschiedene Möglichkeiten für die zweite Gleichung? Erkläre.

## K3 Grafisches Lösungsverfahren

RK Ü727 **Ü727** In ein Koordinatensystem sind jeweils die zwei Geraden zu einem linearen Gleichungssystem eingezeichnet.

Ziehe die Gerade zu Gleichung I blau und jene zu Gleichung II orange nach. Markiere den Schnittpunkt und gib die Lösungsmenge an.



I:  $y = x - 2$   
II:  $y = -\frac{x}{2} + 4$

L = \_\_\_\_\_

I:  $y = -\frac{x}{3}$   
II:  $y = \frac{x}{3} - 2$

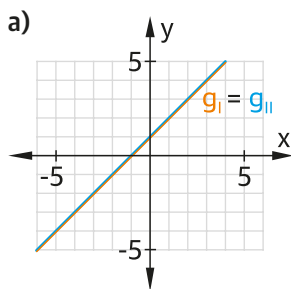
L = \_\_\_\_\_

I:  $y = 1,5x$   
II:  $y = -3$

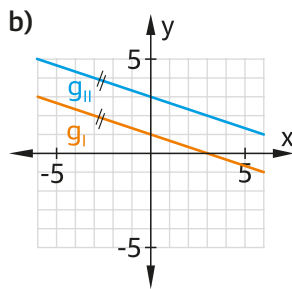
L = \_\_\_\_\_



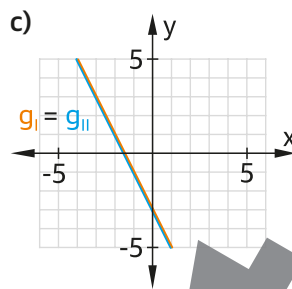
RK Ü728 Gib die Lösungsmengen der dargestellten Gleichungssysteme an.  
DI



L = \_\_\_\_\_



L = \_\_\_\_\_



L = \_\_\_\_\_

LÖSUNGEN:

$\{(-3|-2)\}; \{(-3|0)\};$   
 $\{(-2|-1)\}; \{(-2|0)\};$   
 $\{(-1|2)\}; \{(1|0)\};$   
 $\{(1|0)\}; \{(1|2)\};$   
 $\{(2|2)\}; \{(2|2)\};$   
 $\{(3|-1)\}; \{(4|2)\}$

nur Gleichungen mit  
genau einer Lösung

RK Ü730 Finde jeweils die Lösungsmenge des Gleichungssystems  
DI mit Hilfe des grafischen Lösungsverfahrens. → L

Hinweis: Zeichne jeweils ein Koordinatensystem  
mit  $-5 \leq x \leq 5$  und  $-5 \leq y \leq 5$ .

a) I:  $y = x + 3$   
II:  $y = 1 - x$

c) I:  $y = \frac{3}{2} \cdot x - 1$   
II:  $y = -3 \cdot x + 8$

b) I:  $y = \frac{x}{3} - 1$   
II:  $y = 2 \cdot x + 4$

d) I:  $y = 2 \cdot x + 4$   
II:  $y = -x - 2$

RK Ü731 Finde jeweils die Lösungsmenge des Gleichungssystems  
DI mit Hilfe des grafischen Lösungsverfahrens und mach eine Probe. → L

Hinweis: Für die Probe setze die Koordinaten des Schnittpunkts  
in beide Gleichungen ein und schaue,  
ob sie beide Gleichungen erfüllen.



Tipp: Diese Aufgabe kannst du auf Papier oder in GeoGebra lösen.

a) I:  $y = -2x + 2$   
II:  $y = 2x - 2$

c) I:  $y = \frac{x}{2} + 1$   
II:  $y = 4 - x$

b) I:  $y = x + 3$   
II:  $y = \frac{x}{3} + 1$

d) I:  $y = -\frac{x}{2} - 4$   
II:  $y = 0,5x$

RK Ü732 Finde jeweils die Lösungsmenge des Gleichungssystems  
DI mit Hilfe des grafischen Lösungsverfahrens. → L

Hinweis: Zeichne jeweils in ein Koordinatensystem  
mit  $-5 \leq x \leq +5$  und  $-2 \leq y \leq +5$ .



Achtung: Es kann auch die leere Menge als Lösungsmenge herauskommen.  
Tipp: Diese Aufgabe kannst du auf Papier oder in GeoGebra lösen.

a) I:  $y + 3 = 3x$   
II:  $y = 1 - x$

d) I:  $y - x = 1$   
II:  $2x + y = 4$

b) I:  $y = 3x - 1$   
II:  $6x - 2y = 2$

e) I:  $y = -x + 4$   
II:  $x + y = 2$

c) I:  $x + y = 2$   
II:  $2x - 7 = y$

f) I:  $x - 2 = y$   
II:  $y - \frac{x}{2} = 0$



MP  
DI  
VB **Ü733** Wie viele Lösungen gibt es?

Die folgenden Gleichungssysteme sind bereits in der Form  $y = \dots$  gegeben. Überlege, wie viele Lösungen das jeweilige Gleichungssystem hat, ohne die Geraden zu zeichnen. Erkläre.

*Tipp: Achte auf die Steigungskoeffizienten  $k$  und festen Größen  $d$  der Funktionsgleichungen.*

a) I:  $y = 2x - 3$   
II:  $y = 3 - 2x$

Lösungen:

- eine  
 keine  
 unendlich viele

c) I:  $y = x + \frac{1}{3}$   
II:  $y = \frac{x}{3} + 1$

Lösungen:

- eine  
 keine  
 unendlich viele

e) I:  $y = x + 2$   
II:  $y = x - 2$

Lösungen:

- eine  
 keine  
 unendlich viele

b) I:  $y = 3x - 4$   
II:  $y = 3x + 2$

Lösungen:

- eine  
 keine  
 unendlich viele

d) I:  $y = 4 - 0,5x$   
II:  $y = -0,5x + 4$

Lösungen:

- eine  
 keine  
 unendlich viele

f) I:  $y = -x + 4$   
II:  $y = -3x + 4$

Lösungen:

- eine  
 keine  
 unendlich viele

- ⊕ Finde selbst jeweils ein Gleichungssystem, das genau eine Lösung, keine Lösung bzw. unendlich viele Lösungen hat.

**LÖSUNGEN:**

$\{(-5|2)\}$ ;  $\{(-4|-6)\}$ ;  
 $\{(-4|-3)\}$ ;  $\{(-4|-3)\}$ ;  
 $\{(-4|3)\}$ ;  $\{(-1|-3)\}$ ;  
 $\{(0|1)\}$ ;  $\{(1|-3)\}$ ;  
 $\{(2|-5)\}$ ;  $\{(2|3)\}$ ;  
 $\{(3|0)\}$ ;  $\{(3|3)\}$ ;  
 $\{(4|5)\}$ ;  $\{(5|1)\}$ ;  
 $\{(6|3)\}$

Nur Gleichungen mit genau einer Lösung

**K4** Einsetzungsverfahren

RK **Ü736** Finde jeweils die Lösungsmenge des Gleichungssystems mit Hilfe des Einsetzungsverfahrens. Mach eine Probe. ...→ L

a) I:  $1 - y = 3x$   
II:  $y = x + 1$

b) I:  $3x - 6 = y$   
II:  $x = -2y + 9$

c) I:  $y = \frac{x}{4} - 2$   
II:  $\frac{x}{5} + y = -5$

RK **Ü737** Forme jeweils eine Gleichung um und löse das Gleichungssystem dann mit Hilfe des Einsetzungsverfahrens. ...→ L

a) I:  $x - 3y = 2$   
II:  $y + x = 6$

c) I:  $x + 3y = 1$   
II:  $5y + x = 5$

e) I:  $3x - 2y = 9$   
II:  $x - \frac{y}{3} = 2$

b) I:  $2x - y = 3$   
II:  $y - \frac{3}{2}x = -1$

d) I:  $3y - \frac{x}{2} = 8$   
II:  $\frac{y}{2} - x = -\frac{1}{2}$

f) I:  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = -4$   
II:  $x + y = -10$

**K5** Gleichsetzungsverfahren

RK **Ü740** Finde jeweils die Lösungsmenge des Gleichungssystems mit Hilfe des Gleichsetzungsverfahrens. Mach eine Probe. ...→ L

a) I:  $y = x - 3$   
II:  $y = 2x - 6$

c) I:  $y = -x - 1$   
II:  $y = \frac{x}{2} + 5$

e) I:  $y = x - 2$   
II:  $y = 3x$

b) I:  $y = -3x + 1$   
II:  $y = 2x - 9$

d) I:  $y = \frac{x}{4} - 2$   
II:  $y = \frac{3}{2}x + 3$

f) I:  $y = \frac{x}{3} + 1$   
II:  $y = -\frac{x}{4} + \frac{9}{2}$



RK **Ü742** Forme jeweils eine Gleichung um und löse das Gleichungssystem dann mit Hilfe des Gleichsetzungsverfahrens.  $\dots \rightarrow L$

Hinweis: Es können auch keine oder unendlich viele Lösungen auftreten.

- |                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
| a) I: $3 - x = 4y$<br>II: $x = y - 7$ | c) I: $2y - x = 4$<br>II: $x = y - 1$     | e) I: $x + 3y = 0$<br>II: $y = 3x + 5$ |
| b) I: $y = x - 4$<br>II: $x + y = 2$  | d) I: $2x + 4y = -4$<br>II: $x = -2y - 2$ | f) I: $2x - y = 4$<br>II: $2x - 3 = y$ |

MP **Ü743** Gleichungssysteme verändern



Setze Zahlen ein, sodass das jeweilige Gleichungssystem ...

(1) unendlich viele Lösungen hat. (2) genau eine Lösung hat.

- |  |  |
|--|--|
| a) I: $y = \frac{1}{2} \cdot x + 3$<br>II: $y = \underline{\hspace{1cm}} \cdot x + \underline{\hspace{1cm}}$ | b) I: $y = 2 - x$<br>II: $3y = 6 - \underline{\hspace{1cm}} \cdot x$ |
|--|--|

## K6 Eliminationsverfahren

RK **Ü746** Finde jeweils die Lösungsmenge des Gleichungssystems mit Hilfe des Eliminationsverfahrens. Mach eine Probe.  $\dots \rightarrow L$

- |  |  |   |
|--|--|---|
| a) I: $3x - y = 4$<br>II: $x - y = -2$     | c) I: $x - 4y = 4$<br>II: $x + 2y = -4$  | e) I: $4x + 3y = 8$<br>II: $3y + x = 2$   |
| b) I: $3x + 5y = -11$<br>II: $-3x + y = 5$ | d) I: $2x + 4y = 1$<br>II: $2x - 3y = 4$ | f) I: $4x - 2y = 15$<br>II: $x + 2y = 10$ |

RK **Ü747** Finde jeweils die Lösungsmenge des Gleichungssystems mit Hilfe des Eliminationsverfahrens.  $\dots \rightarrow L$

Tipp: Multipliziere zuerst eine Gleichung mit einer passenden Zahl.

- |   |  |
|---|--|
| a) I: $2x + y = 5$<br>II: $x + 2y = 1$            | d) I: $x + 4y = 3$<br>II: $2y = -4x + 5$     |
| b) I: $2x + 6 = y$<br>II: $x + 8 = 3y$            | e) I: $x - 2y = -1$<br>II: $9x - 6y = 9$     |
| c) I: $3y - 10 = x$<br>II: $-y + 5 = \frac{x}{2}$ | f) I: $-2x = y$<br>II: $x + 5 = \frac{y}{2}$ |

## K7 Lösungsverfahren passend anwenden

RK **Ü749** Gib jeweils an, welches Lösungsverfahren dir am geschicktesten erscheint. Löse die Aufgabe dann mit dieser Methode.  $\dots \rightarrow L$

- |  |  |
|--|--|
| a) I: $y = 3x + 9$<br>II: $y = x - 1$    | d) I: $7 - y = 4x$<br>II: $y = 2x + 1$   |
| b) I: $2 - y = x$<br>II: $3x + 4 = 2y$   | e) I: $4x + y = 23$<br>II: $4x - 3y = 3$ |
| c) I: $2x - y = 10$<br>II: $3x + y = 20$ | f) I: $x = 7y - 6$<br>II: $x = 10 - y$   |

**LÖSUNGEN:**

- $\{(-5|-6)\}; \{(-5|2)\};$   
 $\{(-2,5|5)\}; \{(-2|-1)\};$   
 $\{(-2|2)\}; \{(-1,5|0,5)\};$   
 $\{(\frac{4}{3}|\frac{4}{3})\}; \{(0|2)\};$   
 $\{(1|0,5)\}; \{(1|3)\};$   
 $\{(\frac{19}{14}|\frac{3}{7})\}; \{(2|0)\};$   
 $\{(2|1,5)\}; \{(2|3)\};$   
 $\{(2|4)\}; \{(3|-1)\};$   
 $\{(3|-1)\}; \{(3|5)\};$   
 $\{(4,5|5)\}; \{(5|2,5)\};$   
 $\{(6|2)\}; \{(8|2)\}$

nur Gleichungen mit genau einer Lösung



RK Ü750 Gib jeweils an, welches Lösungsverfahren dir am geschicktesten erscheint. Löse die Aufgabe dann mit dieser Methode. ...→ L

a) I:  $2x + \frac{y}{4} = 3$       b) I:  $4x - \frac{y}{3} = 8$       c) I:  $2y = 2x - 5$   
 II:  $-2x - \frac{3y}{4} = 1$       II:  $x = \frac{y}{2}$       II:  $2y = 4 + \frac{x}{2}$

LÖSUNGEN:

2; 3; 4; 5; 6; 6; 9; 11; 15;  
 24; 96; 480  
 $\{(2,4|4,8)\}; \{(2,5|-8)\};$   
 $\{(6|2,5)\}$

MP Ü751 Gleichung erfinden

Stell die zweite Gleichung jeweils so auf, dass das Gleichungssystem mit dem angegebenen Lösungsverfahren einfach zu lösen ist. Löse es dann.

Einsetzungsverfahren	Gleichsetzungsverfahren	Eliminationsverfahren
I: $2x - 5y = 1$	I: $x = 4y - 2$	I: $4x + 3y = 10$
II: _____	II: _____	II: _____

bei Ü759  
 nur berechnete Werte

## K8 Textaufgaben

RK Ü755 Wie lauten die Zahlen?

Löse die Aufgaben mit Hilfe von Gleichungssystemen. ...→ L

- a) I: Die Summe zweier Zahlen lautet 15.  
 II: Die erste Zahl ist um 3 kleiner als die zweite Zahl.
- b) I: Die erste Zahl ist viermal so groß wie die zweite Zahl.  
 II: Addiert man die beiden Zahlen, erhält man 30.
- c) I: Subtrahiert man von der ersten Zahl das Dreifache einer zweiten Zahl, ergibt das 5.  
 II: Die erste Zahl ist um 7 größer als das Doppelte der zweiten Zahl.
- d) I: Zählt man zu einer Zahl das Vierfache einer zweiten Zahl dazu, erhält man 16.  
 II: Zieht man vom Vierfachen einer Zahl die zweite Zahl ab, erhält man 13.

MP Ü756 Julian denkt sich zwei Zahlen aus. ...→ L

Wenn man von der ersten Zahl zweimal die zweite Zahl abzieht, erhält man fünf.  
 Man kann auch sagen, dass die erste Zahl dreimal so groß ist wie die zweite Zahl.  
 Wie lauten Julians Zahlen?

DI Ü757 Beschreibe diese Gleichungssysteme als Texträtsel.

a) I:  $3x = y$       b) I:  $x - y = 5$       c) I:  $2x - y = 17$   
 II:  $x + y = 28$       II:  $y = \frac{x}{2}$       II:  $x - 6 = 3y$

## K9 Anwendung im Alltag

MP Ü759 Eine Schule besuchen insgesamt 576 Schülerinnen und Schüler. ...→ L

Darunter sind fünfmal so viele Kinder ohne Brille (x) wie Kinder mit Brille (y).

I:  $x + y = 576$       Formuliere eine passende zweite Gleichung und berechne  
 II: ?      die Anzahl der Kinder ohne Brille und der Kinder mit Brille.



MP RK **Ü760** Berechne die Versandkosten für ein Päckchen der Größe S bzw. ein Päckchen der Größe M.  $\rightarrow$  L

Der Versand für die Größe S kostet  $x$  €, für die Größe M kostet er  $y$  €.  
Alia versendet drei Päckchen der Größe S und ein Päckchen der Größe M und bezahlt dafür 14,65 €.  
Der Versand für die Größe S kostet um 1,45 € weniger als für die Größe M.

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

0,4; 0,8; 0,90; 1,4; 2;  
2,40; 3,30; 4,75; 6; 18;  
30; 30; 39; 53; 152,5;  
27,4; 320; 1 579,20

MP RK **Ü761** Berechne den Preis für einen Radiergummi bzw. einen Block.  $\rightarrow$  L

Ein Radiergummi kostet  $x$  € und ein Block kostet  $y$  €.  
Karam bezahlt für einen Radiergummi und zwei Blöcke 5,70 €.  
Frieda bezahlt für drei Radiergummis und fünf Blöcke 14,70 €.

MP RK **Ü762** Um wie viel kostet die Monatskarte weniger als die Jahreskarte?  $\rightarrow$  L

Zwei Jahreskarten und eine Monatskarte für ein Museum kosten 164,70 €.  
Eine Jahreskarte und zwei Monatskarten kosten 134,70 €.

MP **Ü764** Wie alt ist Frau Sommer jetzt?  $\rightarrow$  L



Vor drei Jahren war Frau Sommer zwölfmal so alt wie ihr Sohn.  
In fünf Jahren wird sie viermal so alt wie ihr Sohn sein.

## K10 Anwendung in der Geometrie

RK **Ü766** Berechne jeweils die Länge und die Breite des Gegenstands.  $\rightarrow$  L

- Ein rechteckiger Bildschirm ist 23 cm länger als er breit ist.  
Sein Umfang beträgt 166 cm.
- Die Tischplatte eines Tischtennistisches ist rechteckig und hat einen Umfang von 8 m 53 cm.  
Die Breite ist um 121,5 cm kürzer als die Länge.
- Der Umfang einer rechteckigen Pliese beträgt 2,4 m.  
Sie ist halb so breit wie lang.
- Die Länge eines rechteckigen Teppichs ist um 60 cm größer als die Breite.  
Der Umfang des Teppichs beträgt 6 m 80 cm.

MP RK **Ü767** Rechteckiges Beet  $\rightarrow$  L

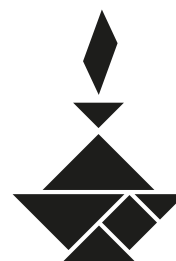
Ein rechteckiges Beet soll mit einem Zaun eingefasst werden.  
Die Länge ist dreimal so groß wie die Breite.  
Der Umfang beträgt 48 m.

- Wie groß sind die Seitenlängen des Beets?
- Wie viel kostet der Zaun, wenn ein Meter 32,90 € kostet?

MP **Ü768** Von Rechteck zu Rechteck  $\rightarrow$  L



Ein Rechteck hat einen Umfang von 72 cm.  
Würde man die Breite des Rechtecks um 6 cm kürzen,  
wäre diese genau halb so groß wie die Länge.  
Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks.



# L Wahrscheinlichkeit

## L1 Wahrscheinlichkeit berechnen

### RK Ü786 Buchstabenkarten

In einer Schachtel sind neun Karten mit den Buchstaben des Wortes STATISTIK. Stell dir vor, du ziehst eine dieser Karten mit geschlossenen Augen. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, ...

S T A T I S T I K

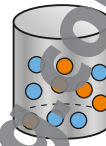
- a) ein S zu ziehen?
- b) ein T zu ziehen?
- c) ein A zu ziehen?
- d) ein I zu ziehen?
- e) einen Mitlaut zu ziehen?
- f) einen Selbstlaut zu ziehen?
- g) ein T oder ein I zu ziehen?
- h) irgendetwas, nur kein S zu ziehen?

### LÖSUNGEN:

$0; \frac{1}{9}; 12,5\%; 16,7\%; \frac{3}{14};$   
 $\frac{2}{9}; \frac{1}{4}; 26,1\%; 33,3\%; \frac{1}{3};$   
 $\frac{1}{3}; 40,2\%; 50\%; \frac{5}{9};$   
 $52,5\%; \frac{2}{3}; 69,0\%; \frac{7}{9};$   
 $80\%; \frac{5}{6}; 87,5\%$

### RK Ü787 Spielmünze ziehen

In eine Dose werden blaue und orange Spielmünzen gegeben. Berechne jeweils die Wahrscheinlichkeit, mit der man die angegebene Farbe zieht. Gib die Ergebnisse in Prozent an und runde auf eine Nachkommastelle.



- a) 4 blaue, 8 orange Spielmünzen  $P(\text{blau}) = ?$
- b) 17 blaue, 6 orange Spielmünzen  $P(\text{orange}) = ?$
- c) 7 blaue, 35 orange Spielmünzen  $P(\text{blau}) = ?$
- d) 16 blaue, 4 orange Spielmünzen  $P(\text{blau}) = ?$
- e) 74 blaue, 165 orange Spielmünzen  $P(\text{orange}) = ?$
- f) 344 blaue, 512 orange Spielmünzen  $P(\text{blau}) = ?$

### RK Ü788 8-seitiger Würfel

Leopold wirft einen 8-seitigen Würfel. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass seine Zahl ...



- a) genau 3 ist?
- b) kleiner als 6 ist?
- c) größer als 1 ist?
- d) ungerade ist?

### RK Ü789 Melis kauft eine Großpackung mit Schleckern.

Von den insgesamt 84 Schleckern sind 18 mit Geschmack Apfel, 16 mit Kirsche, 15 mit Tropic, 14 mit Zitrone und der Rest mit Erdbeere. Melis nimmt, ohne hinzusehen, einen Schlecker aus der Packung. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie ...

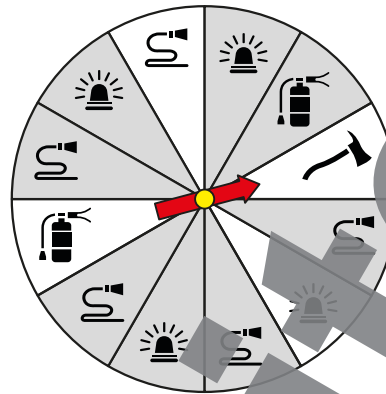
- a) einen Schlecker mit Apfelgeschmack zieht?
- b) ein Schlecker mit Erdbeergeschmack zieht?
- c) keinen Schlecker mit Zitronengeschmack zieht?



RK **Ü790** Glücksrad

Beim Feuerwehrfest kann man am abgebildeten Glücksrad drehen. Berechne die Wahrscheinlichkeiten für folgende Ergebnisse:

- a) Sirene
- b) Schlauch
- c) Feuerlöscher
- d) Axt
- e) weißes Feld
- f) graues Feld
- g) Sirene auf grauem Feld
- h) irgendein Löschgerät



**LÖSUNGEN:**

- 8,3 %; 14,29 %; 15 %;
- 16,6 %; 25 %; 33,3 %;
- 33,3 %; 41,6 %; 56 %;
- 58,3 %; 66,6 %
- 36; 1 260; 1 260; 1 176;
- 1 176; 2 580; 4 704;
- 5 880; 8 400

MP **Ü791** Geheimzahl

Dejan denkt sich eine Zahl zwischen 1 und 24. Luka soll diese Zahl erraten. Folgende Tipps gibt Dejan noch:

- Meine Zahl ist nicht ohne Rest durch 3 teilbar.
- Die Ziffernsumme meiner Zahl ist ungerade.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit höchstensfalls, dass Luka die Zahl beim ersten Versuch errät?

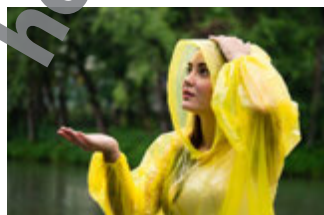
MP **Ü793** Lose ziehen

Emma hat eine Schachtel mit roten und blauen Lose. Sie weiß: Es sind 54 blaue Lose in der Schachtel, und die Wahrscheinlichkeit, ein rotes Los zu ziehen, beträgt 40%. Wie viele rote Lose sind im Beutel?

**L2 Wiederholung Baumdiagramme**

MP RK **Ü795** Regenponchos

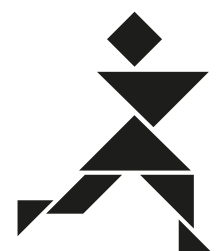
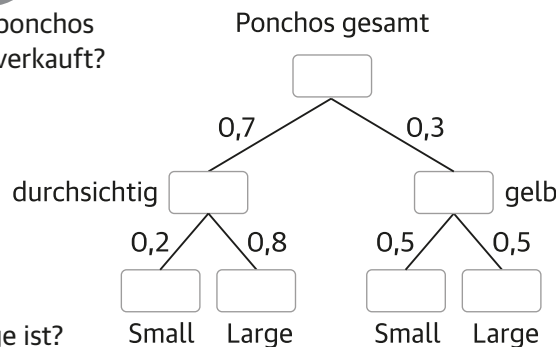
Auf einem Freiluftkonzert werden Regenponchos verkauft. Es gibt durchsichtige und gelbe Regenponchos, jeweils in den Größen Small und Large. Insgesamt wurden bereits 8 400 Regenponchos verkauft.



- a) Ergänze die Zahlen im Diagramm.
- b) Wie viele durchsichtige Regenponchos in Größe Small wurden bisher verkauft?

Wahrscheinlichkeit:  
Du triffst zufällig jemanden mit einem Regenponcho. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Regenponcho...

- c) durchsichtig und in Größe Large ist?
- d) gelb und in Größe Small ist?



MP  
RK  
DI **Ü796** Würstelstand

→ L

Bei Rudis Würstelstand kann man Bratwürste oder vegane Würste bestellen. Dazu gibt es Senf oder Ketchup. Heute Mittag hat Rudi 120 Portionen Würste verkauft. 70% waren Bratwürste, 30% waren vegane Würste. Bei den Bratwürsten wurden rund 60% mit Ketchup bestellt und 40% mit Senf. Bei den veganen Würsten waren es rund 80% mit Ketchup und 20% mit Senf.

- a) Zeichne ein Baumdiagramm.
- b) Wie viele vegane Würste mit Senf wurden verkauft?

Wahrscheinlichkeit:

Du triffst zufällig jemanden, der heute bei Rudis Würstelstand gegessen hat. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese Person ...

- c) Bratwürste mit Senf gegessen hat?
- d) vegane Würste mit Ketchup gegessen hat?

**LÖSUNGEN:**

bei Ü796 nur bcd  
bei Ü797 nur bcdef

3,8%; 6,3%; 12%;  
24,2%; 25%; 28,3%;  
48%  
7; 14; 96; 144; 240; 360;  
480; 480; 1 200

MP  
RK  
DI **Ü797** Smartwatches

→ L

Das Technologieunternehmen TechTime hat eine neue Smartwatch herausgebracht. Diese gibt es in den Ausführungen Classic und Fitness, jeweils in den Farben Schwarz, Silber und Weiß. In der ersten Woche wurden 160 dieser neuen Smartwatches verkauft, davon 20% in der Ausführung Classic und 80% in der Ausführung Fitness. Bei der Classic-Watch waren rund 30% schwarz, 45% silber und 25% weiß. Bei der Fitness-Watch waren rund 75% schwarz, 20% silber und 5% weiß.

- a) Zeichne ein Baumdiagramm.
- b) Wie viele silberne Classic-Watches wurden verkauft?
- c) Wie viele schwarze Fitness-Watches wurden verkauft?

Wahrscheinlichkeit:

Du triffst zufällig jemanden, der sich in dieser Woche eine der neuen Smartwatches gekauft hat. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Smartwatch ...

- d) in der Ausführung Fitness und weiß ist?
- e) in der Ausführung Classic und schwarz ist?
- f) silber ist?

MP  
RK  
DI **Ü798** Großkantine

→ L

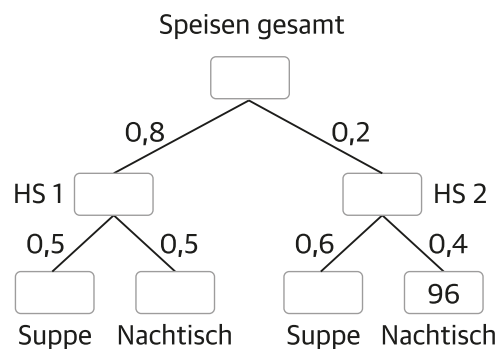
In einer Großkantine gibt es heute zwei Hauptspeisen (HS 1 und HS 2). Jede Hauptspeise kann mit einer Suppe oder einem Nachtisch kombiniert werden.

- a) Ergänze die fehlenden Zahlen im Baumdiagramm.

Wahrscheinlichkeit:

Du triffst zufällig jemanden, der heute in der Großkantine gegessen hat. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese Person ...

- b) HS 2 und eine Suppe gegessen hat?
- c) einen Nachtisch gegessen hat?



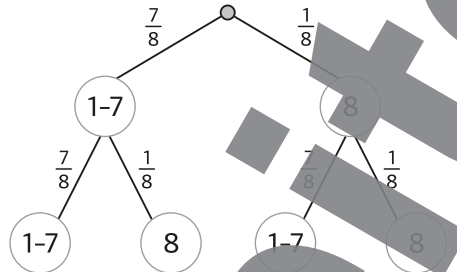
## L3 Baumdiagramme bei Zufallsexperimenten

### RK Ü801 Achter würfeln

Bei einem Spiel darf man zweimal mit einem 8-seitigen Würfel würfeln.

*Tip: Das Baumdiagramm hilft dir bei der Lösung.*

- a) Selma möchte zwei Achter würfeln.
- (1) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit dafür in Prozent?
  - (2) Wie einfach ist die Aufgabe für Selma?
    - einfach
    - schwierig
    - unmöglich



- b) Serkan möchte bei beiden Würfeln keinen Achter würfeln.
- (1) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit dafür in Prozent?
  - (2) Wie einfach ist die Aufgabe für Serkan?
    - einfach
    - schwierig
    - unmöglich

### LÖSUNGEN:

bei Ü802 nur b  
bei Ü803 nur b

1,6%; 24,3%; 18,4%;  
32,7%; 34,0%; 76,6%

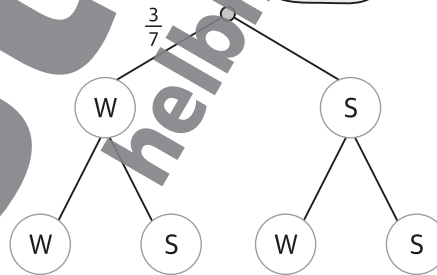
bei Ü801  
nur berechnete Werte

### RK Ü802 Chips ziehen

In einem Beutel sind 3 weiße und 4 schwarze Chips. Alex zieht einen Chip mit verbundenen Augen, legt ihn zurück in den Beutel und zieht dann ein zweites Mal.



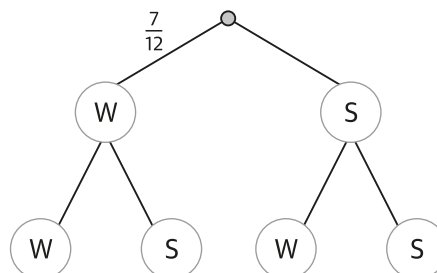
- a) Ergänze die Wahrscheinlichkeiten im Baumdiagramm.
- b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Alex ...
- (1) zwei schwarze Chips zieht,  $P(S, S)$ .
  - (2) zwei weiße Chips zieht,  $P(W, W)$ .
- c) Was ist wahrscheinlicher: zwei weiße oder zwei schwarze Chips?



### RK Ü803 Chips ziehen

In einem Beutel sind 7 weiße und 5 schwarze Chips. Florian zieht einen Chip mit verbundenen Augen, legt ihn zurück in den Beutel und zieht dann ein zweites Mal.

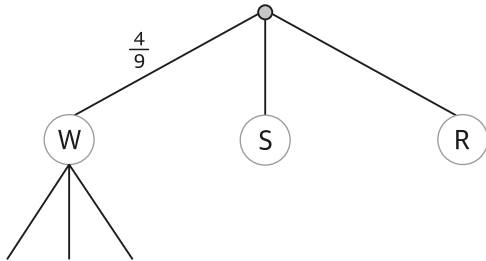
- a) Ergänze die Wahrscheinlichkeiten im Baumdiagramm.
- b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Florian ...
- (1) zwei schwarze Chips zieht,  $P(S, S)$ .
  - (2) zwei weiße Chips zieht,  $P(W, W)$ .
- c) Was ist wahrscheinlicher: zwei weiße oder zwei schwarze Chips?



**MP RK DI Ü804 Chips ziehen, drei Farben**

In einem Beutel sind 4 weiße, 3 schwarze und 2 rote Chips. Amina zieht einen Chip mit verbundenen Augen, legt ihn zurück in den Beutel und zieht dann ein zweites Mal.

a) Zeichne das abgebildete Baumdiagramm fertig.



- b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Amina (1) zwei weiße, (2) zwei schwarze bzw. (3) zwei rote Chips zieht.
- c) Stehen die Chancen, zwei rote Chips zu ziehen, eher hoch oder eher niedrig?

...→ L

**LÖSUNGEN:**

bei Ü804 nur b

1,6 %; 4,9 %; 6,25 %;  
 11,1 %; 19,8 %; 21,9 %;  
 37,5 %; 42 %; 51 %;  
 56,25 %; 76,6 %; 91 %

**L4 Summenregel**

**MP RK Ü807 Glücksrad**

Ein Glücksrad hat zehn gleich große Felder (siehe Skizze). Drei davon sind blau, die anderen sieben sind grün. Bei einem Spiel darf man zweimal drehen. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass man ...



- a) mindestens einmal blau dreht?  
 b) mindestens einmal grün dreht?  
 c) jede Farbe genau einmal dreht?

...→ L

**MP RK Ü808 8er würfeln**

Paul wirft zwei 8-seitige Würfel. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass er ...



- a) keinen 8er würfelt?  
 b) genau einen 8er würfelt?  
 c) zwei 8er würfelt?

...→ L

**MP RK Ü809 Verkehrszählung und Wahrscheinlichkeiten**

An einer Kreuzung wurde beobachtet, dass von den vorbeifahrenden Radfahrerinnen und Radfahrern drei Viertel einen Helm tragen und ein Viertel nicht. Stell dir vor, du stehst an dieser Kreuzung und beobachtest die nächsten beiden Personen auf einem Fahrrad. Schätze ab: Wie wahrscheinlich ist es, dass ...

- a) beide einen Helm tragen?  
 b) beide keinen Helm tragen?  
 c) eine Person mit und eine ohne Helm auftaucht (Reihenfolge egal)?

...→ L



MP RK **Ü810 Ausschussware** ...→ L

Eine Maschine produziert Schrauben in 100er-Packungen. Die Qualität der produzierten Schrauben wird in regelmäßigen Abständen kontrolliert. Bei der letzten Kontrolle waren 2 Schrauben mangelhaft, 98 wiesen keine Mängel auf. Eine Mitarbeiterin wählt aus einer Packung zufällig zwei Schrauben aus. Schätze ab: Wie wahrscheinlich ist es, dass ...

- a) beide Schrauben mangelhaft sind?
- b) beide Schrauben keine Mängel aufweisen?
- c) eine Schraube mangelhaft ist und eine Schraube keine Mängel aufweist (Reihenfolge egal)?

**LÖSUNGEN:**

0,04%; 96,04%;  
3,92%; 10,6%; 69,75%;  
34,9%

MP RK **Ü811 Partie Dame** ...→ L

Adem spielt mit seiner Großmutter regelmäßig Dame. Von den letzten 40 Partien hat er 13 gewonnen und 9 verloren. 18 endeten unentschieden. Heute spielen die beiden zwei Partien. Schätze ab: Wie wahrscheinlich ist es, dass ...



- a) Adem beide Partien gewinnt?
- b) mindestens eine Partie unentschieden ausgeht?
- c) Adem genau eine Partie verliert?

VB **Ü812 Dreimal so wahrscheinlich?**



Raphael würfelt dreimal hintereinander mit einem 8-seitigen Würfel. Er sagt: „Die Wahrscheinlichkeit, dass ich mindestens einen 8er würfle, ist dreimal so hoch, wie wenn ich nur einmal würfle.“ Hat er recht? Erkläre.

**L5 Interpretation**

MP DI VB **Ü814 Bei einer Tombola beträgt die Chance auf ein rotes Los 9:100**

Emilia sagt: „Wenn ich 9 Lose ziehe, muss mindestens ein rotes dabei sein.“ Stimmt das? Erkläre.

DI VB **Ü815 Wahr oder falsch? Kreuze an und erkläre.**

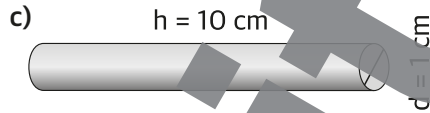
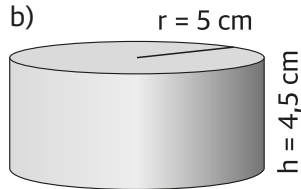
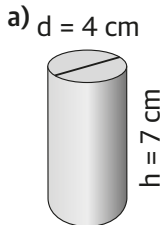
	wahr	falsch
a) Wenn ich einen 6-seitigen Würfel 10-mal werfe, ist es unmöglich, jedes Mal einen 6er zu würfeln.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Die Wahrscheinlichkeit, mindestens einen 6er zu würfeln, ist gleich hoch, egal ob man dreimal hintereinander mit einem Würfel oder einmal mit drei Würfeln gleichzeitig würfelt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Wenn man eine Münze 50-mal wirft, muss mindestens einmal „Kopf“ dabei sein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Die Wahrscheinlichkeit, beim Würfeln eine ungerade Zahl zu erhalten, ist genauso hoch wie die Wahrscheinlichkeit, eine gerade Zahl zu erhalten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Wenn man eine bestimmte Zahl gewürfelt hat, ist die Wahrscheinlichkeit, diese Zahl noch einmal zu würfeln, beim zweiten Wurf kleiner als beim ersten Wurf.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Eine Wahrscheinlichkeit ist immer kleiner als 1.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



# M Zylinder und Kegel

## M1 Zylinder

RK **Ü832** Berechne jeweils Oberflächeninhalt  $O$  und Volumen  $V$  des abgebildeten Zylinders.



**LÖSUNGEN:**

$32,99 \text{ cm}^2$ ;  $113,10 \text{ cm}^3$ ;  
 $23241,50 \text{ mm}^2$ ;  
 $298,45 \text{ cm}^2$ ;  $314,16 \text{ cm}^3$ ;  
 $325,15 \text{ cm}^2$ ;  $326,73 \text{ cm}^3$ ;  
 $39,29 \text{ cm}^2$ ;  $477,52 \text{ cm}^3$ ;  
 $43,73 \text{ m}^2$

$7,85 \text{ cm}^3$ ;  $87,96 \text{ cm}^3$ ;  
 $251\,924,31 \text{ mm}^3$ ;  
 $339,29 \text{ cm}^3$ ;  $353,43 \text{ cm}^3$ ;  
 $392,70 \text{ cm}^3$ ;  $445,32 \text{ cm}^3$ ;  
 $452,39 \text{ cm}^3$ ;  $753,98 \text{ cm}^3$ ;  
 $766 \text{ ml}$ ;  $20,81 \text{ m}^3$

RK **Ü833** Berechne jeweils Oberflächeninhalt  $O$  und Volumen  $V$  des Zylinders.

a)  $r = 4 \text{ cm}$   
 $h = 9 \text{ cm}$

b)  $r = 1,2 \text{ m}$   
 $h = 4,6 \text{ m}$

c)  $d = 12 \text{ cm}$   
 $h = 3 \text{ cm}$

d)  $d = 54 \text{ mm}$   
 $h = 110 \text{ mm}$

$11,31 \text{ g}$ ;  $33,93 \text{ g}$ ;  $35,34 \text{ g}$ ;  
 $123,70 \text{ g}$ ;  $1\,086 \text{ g}$

RK **Ü834** Fabian bringt verschiedene Dosen zum Recycling.

Berechne jeweils, wie viel in eine Dose hineinpasst (Volumen) und wie viel Blech für jede der Dosen benötigt wird (Oberflächeninhalt).  
 Hinweis: Vernachlässige bei deiner Berechnung Rillen und Verschlüsse.

a)  $d = 9 \text{ cm}$   
 $h = 7 \text{ cm}$

b)  $d = 8 \text{ cm}$   
 $h = 15 \text{ cm}$

c)  $d = 10 \text{ cm}$   
 $h = 5 \text{ cm}$



RK **Ü835** Wie schwer sind diese zylinderförmigen Bausteine?

Die Bausteine bestehen aus leichtem Kunststoff ( $\rho = 0,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ).

	a)	b)	c)	d)
Durchmesser	5 cm	5 cm	4 cm	2 cm
Höhe	2 cm	7 cm	3 cm	4 cm

MP RK **Ü836** Zylinderförmiges Glas

Ein zylinderförmiges Glas ist bis ganz oben mit Wasser gefüllt. Der Durchmesser des Glases beträgt 8,5 cm, die Höhe ist 13,5 cm. Das leere Glas wiegt 32 dag.

a) Wie viele Milliliter Wasser sind im Glas?

b) Wie schwer ist das gefüllte Glas?

Hinweis: Die Dichte von Wasser beträgt  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  bzw.  $1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$ .

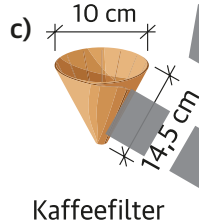
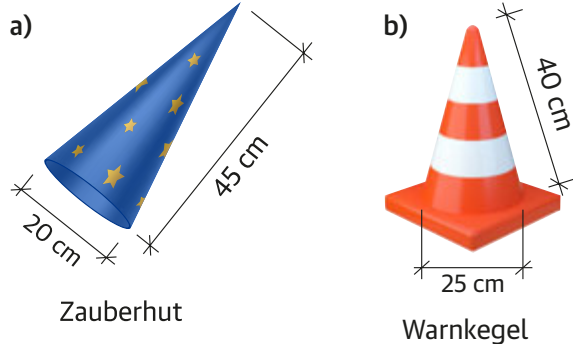


## M2 Kegel

RK **Ü842** Berechne jeweils Oberflächeninhalt  $O$  und Volumen  $V$  des Kegels. ...→ L

- a)  $r = 4 \text{ cm}$   
 $h = 7 \text{ cm}$       b)  $d = 11 \text{ cm}$   
 $s = 14 \text{ cm}$       c)  $r = 7,8 \text{ cm}$   
 $s = 8 \text{ cm}$       d)  $s = 13,5 \text{ cm}$   
 $h = 9,2 \text{ cm}$

RK **Ü843** Berechne jeweils den Flächeninhalt der Außenfläche (Mantel). ...→ L



### LÖSUNGEN:

bei Ü846 nur b

2,65 cm<sup>2</sup>; 4,19 cm<sup>2</sup>;  
11,78 cm<sup>2</sup>; 151,58 cm<sup>2</sup>;  
227,71 cm<sup>2</sup>; 336,94 cm<sup>2</sup>;  
387,77 cm<sup>2</sup>; 725,67 cm<sup>2</sup>;  
1413,72 cm<sup>2</sup>;  
1570,80 cm<sup>2</sup>

13,26 cm<sup>3</sup>; 117,29 cm<sup>3</sup>;  
407,83 cm<sup>3</sup>; 940,40 cm<sup>3</sup>

2,7 g; 3,45 g; 5,45 g;  
9,39 g; 15,32 g; 73,45 g;  
391,13 g

Deine Lösungen können geringfügig abweichen.

RK **Ü844** Berechne die Massen dieser kegelförmigen Pendel ( $\rho_{\text{Messing}} = 8,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ). ...→ L

- a)  $h = 3 \text{ cm}$   
 $d = 1,2 \text{ cm}$       b)  $h = 5 \text{ cm}$   
 $d = 2,6 \text{ cm}$       c)  $h = 4,5 \text{ cm}$   
 $s = 5,5 \text{ cm}$

RK **Ü845** Berechne jeweils das Volumen und die Masse der angegebenen kegelförmigen Schokopraline ( $\rho_{\text{Schokolade}} = 1,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ). ...→ L

$$r = 2 \text{ cm} : 2 = 1 \text{ cm}$$

$$V = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot h}{3} = \frac{1^2 \cdot \pi \cdot 17}{3}$$

$$V \approx 3,14 \text{ cm}^3$$

$$m = V \cdot \rho \approx 3,14 \cdot 1,3$$

$$m \approx 4,08 \text{ g}$$

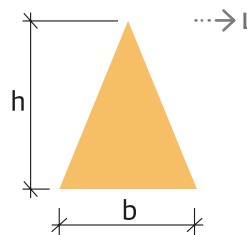
**B** Breite: 2 cm  
Höhe: 3 cm

- a) Breite: 4 cm  
Höhe: 1 cm
- b) Breite: 3 cm  
Höhe: 5 cm
- c) Breite: 1,5 cm  
Höhe: 4,5 cm

MP RK **Ü846** Eine Konditorei produziert zwei verschiedene, kegelförmige Arten von Cremetörtchen.

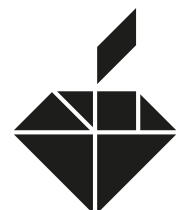
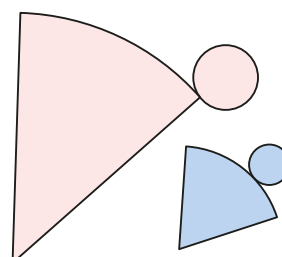
Modell A: Höhe  $h = 8 \text{ cm}$ , Breite  $b = 4 \text{ cm}$   
Modell B: Höhe  $h = 5,5 \text{ cm}$ , Breite  $b = 5 \text{ cm}$

- a) Welches Törtchen hat mehr Crememasse?  
b) Gib den Unterschied in Gramm an ( $\rho_{\text{Creme}} = 1,1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ).



DI VB **Ü847** Vergleiche den rosa und den blauen Kegel anhand ihrer Netze

- a) Welcher der beiden Kegel hat die kleinere Grundfläche? Begründe.  
b) Welcher der beiden Kegel ist niedriger? Begründe.



MP VB **Ü848** Erwin behauptet:

„Beim Kegel ist der Durchmesser  $d$  stets länger als die Mantellinie  $s$ .“  
Hat Erwin recht? Begründe deine Entscheidung.

### M3 Umkehraufgaben

RK **Ü851** Von einer zylinderförmigen Mülltonne kennt man das Fassungsvermögen und die Breite ( $r$  oder  $d$ ).  
Berechne jeweils die Höhe der Tonne.

*Tipp: 1 Liter = 1 dm<sup>3</sup>, am besten rechnest du alles in Dezimeter um.*

- a)  $V = 550$  Liter;  $r = 45$  cm                      c)  $V = 25$  Liter;  $d = 25$  cm  
b)  $V = 400$  Liter;  $r = 0,3$  m                        d)  $V = 700$  Liter;  $d = 0,8$  m

RK **Ü852** Berechne jeweils den Radius des Zylinders.

- a)  $h = 8,2$  cm;  $V = 457,6$  cm<sup>3</sup>                      c)  $h = 2,5$  cm;  $V = 232$  cm<sup>3</sup>  
b)  $h = 9$  cm;  $V = 890$  cm<sup>3</sup>                        d)  $h = 7,4$  cm;  $V = 1\,239,6$  cm<sup>3</sup>

RK **Ü853** Eine Dose enthält 0,33 Liter Limonade.  
Die Limonade steht darin 7,5 cm hoch.

- a) Berechne den Durchmesser der Dose.  
b) Welchen Durchmesser müsste die Dose haben,  
damit die Limonade doppelt so hoch steht?

RK **Ü854** Berechne jeweils die gesuchte Größe des Kegels.

- a)  $h = 11$  cm;  $V = 184$  cm<sup>3</sup>;  $r = ?$                       d)  $d = 8$  cm;  $V = 95$  cm<sup>3</sup>;  $h = ?$   
b)  $V = 539$  cm<sup>3</sup>;  $d = 14$  cm;  $h = ?$                       e)  $r = 5,2$  cm;  $V = 199$  cm<sup>3</sup>;  $h = ?$   
c)  $h = 8,5$  cm;  $V = 213$  cm<sup>3</sup>;  $d = ?$                       f)  $V = 2\,309$  cm<sup>3</sup>;  $r = 18$  cm;  $r = ?$

MP RK **Ü855** Die Firma Miao-Miau-Mieze produziert Katzenfutter in Dosen.

Die Dosen sind zylinderförmig und bekommen Etiketten,  
die sie seitlich komplett umschließen.  
Die Futtermenge (Volumen  $V$ ) und der Durchmesser  $d$  der Dosen  
sind jeweils vorgegeben.

Berechne zu jeder Dose, wie viel Fläche auf den Etiketten  
für die Produktinformationen zur Verfügung steht.

- a) 200-g-Dose „Miau-Miau-Mini“  
 $V = 180$  cm<sup>3</sup>;  $d = 4$  cm  
b) 500-g-Dose „Miau-Miau-Mega“  
 $V = 490$  cm<sup>3</sup>;  $d = 8$  cm  
c) 350-g-Dose „Miau-Miau-Mittel“  
 $V = 330$  cm<sup>3</sup>;  $d = 5$  cm

RK **Ü856** Blumenerde

In einem Park werden 470 m<sup>3</sup> Erde in einem  
kegelförmigen Hügel angehäuft.  
Berechne den Durchmesser des Erdkegels,  
wenn die Höhe 1,6 m beträgt.

**LÖSUNGEN:**

4,00 cm; 4,21 cm;  
5,3 cm; 5,43 cm; 5,61 cm;  
5,67 cm; 7,03 cm;  
7,30 cm; 7,5 cm; 9,78 cm;  
10,50 cm; 11,07 cm;  
5,09 dm; 8,65 dm;  
13,93 dm; 14,15 dm;  
33,50 m  
180 cm<sup>2</sup>; 245 cm<sup>2</sup>;  
264 cm<sup>2</sup>



MP RK **Ü858** Pyramide und Kegel

...→ L

Gegeben ist eine quadratische Pyramide mit Kantenlänge  $a = 4,6$  cm und Höhe  $h = 12$  cm. Welchen Durchmesser muss ein Kegel haben, dessen Höhe und Volumen gleich groß wie jene der Pyramide sind?

**LÖSUNGEN**  
(ohne Einheiten):

bei Ü859 nur ab  
bei Ü863 nur ab  
bei Ü864 nur bc

MP RK **Ü859** Das Kinderschwimmbecken in einem Freibad ist zylinderförmig und hat einen Durchmesser von 5,6 Metern. Das Becken wird für die Saison gefüllt.

...→

- Wie hoch steht das Wasser, nachdem 2 500 Liter Wasser eingefüllt wurden?
- Das Wasser soll am Ende 0,4 Meter hoch im Pool stehen. Wie viele Liter Wasser müssen noch eingelassen werden?
- Ein Liter Wasser wiegt rund 1 kg. Vergleiche die Masse des eingelassenen Wassers mit der Masse eines LKWs (rund 9 500 kg). Was stellst du fest?

0,39; 0,49; 0,59; 2,18;  
5,19; 10,15; 12,09;  
691,33; 946,19; 7 352

Deine Lösungen können geringfügig abweichen.

## M4 Zusammengesetzte Körper

MP RK **Ü862** Wie schwer sind die angegebenen Schaschlik-Spieße, wenn ihr Durchmesser jeweils 0,3 cm misst?

Hinweis: Verwende  $\rho_{\text{Holz}} = 0,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ .

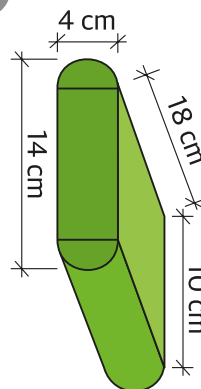
	Gesamtlänge	Länge der Spitze
a)	150 mm	17 mm
b)	120 mm	14 mm
c)	180 mm	20 mm



RK DI **Ü863** Der Wassertank einer Kaffeemaschine kann näherungsweise als Quader mit zwei angelegten Halbzylindern betrachtet werden (siehe Skizze).

...→ L

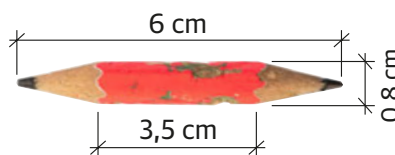
- Berechne das Volumen des Tanks.
- Berechne den Oberflächeninhalt des Tanks.
- Wie ändert sich das Volumen des Tanks, wenn man die Höhe (18 cm) halbiert? Erkläre.



MP RK **Ü864** Die Abbildung zeigt einen auf beiden Seiten gespitzten Bleistift.

...→ L

- Mit welchen Körpern kann man den Bleistift näherungsweise beschreiben?
- Berechne das ungefähre Volumen des Bleistifts.
- Berechne den ungefähren Oberflächeninhalt des Bleistifts.



# Das HELBLING E-BOOK+ zum Übungsteil

Über das Seitenmenü hast du Zugriff auf alle Teilbereiche des E-BOOKs+.



Alle Aufgaben mit einem schwarzen Rahmen sind interaktiv. Du kannst sie im E-BOOK+ direkt bearbeiten und sie werden automatisch ausgewertet.

## MATHRIXX Üben



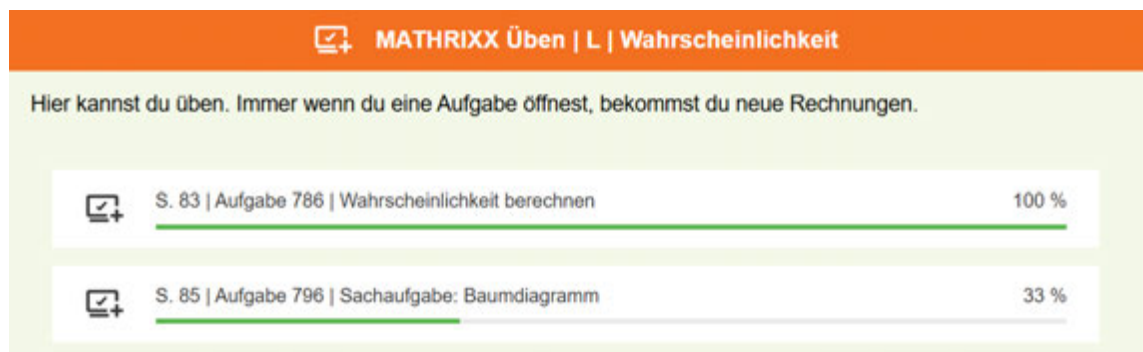
Neben einigen Aufgaben findest du dieses Symbol. Damit gelangst du zu Übungen, die ähnlich sind wie die jeweilige Aufgabe.

Jedes Mal, wenn du die Übung öffnest, bekommst du eine neue Rechnung.

Du kannst also immer wieder mit neuen Rechnungen auffrischen, was du gelernt hast.

Dein Fortschritt wird dir bei jeder Übung in Prozent angezeigt.

Je länger der Balken, desto mehr Rechnungen hast du richtig gelöst.



Vom Seitenmenü aus kannst du zu allen Übungen eines Kapitels springen.

## Erklärvideos



Hinter diesem Symbol verbergen sich Videos mit Erklärungen zum jeweiligen Lernschritt.

Im Seitenmenü kannst du auf alle diese Videos vom gleichen Ort aus zugreifen.

## Lernplaner



Im Lernplaner kannst du Termine setzen, bis zu denen du einen Lernstoff beherrschen möchtest, z. B. für die nächste Schularbeit. Wie du dabei vorgehst, wird im E-BOOK+ erklärt.

## Technologie



Wenn dieses Icon vor einer Aufgabe steht, führt es zu den Materialien auf der HELBLING e-zone, die du für diese Aufgabe benötigst (z. B. Dateien).

Entdecke am besten gleich selbst, was du alles mit dem HELBLING E-BOOK+ machen kannst.

### Bildnachweis:

Tangrams: Dasha Si/Shutterstock.com

**16** Thermometer: sdecoret/Shutterstock.com, **31** Buntglasfenster: maradon 333/Shutterstock.com, **50** Tisch: Raysa photo/Shutterstock.com, **51** Stahlrohre: saweang.w/Shutterstock.com, **58** Helme: Hakase\_420/Shutterstock.com, **61.1** Würfelnatter: Kalina-11/Shutterstock.com, **61.2** Hornotter: taviphoto/Shutterstock.com, **76** Marienkäfer: Robert Schneider/Shutterstock.com, **83** 8-seitiger Würfel: claudiofichera/Shutterstock.com, **84.1** Cliparts Feuerwehr: Rahmat Chowdhury/Shutterstock.com, **84.2** Poncho: Momentum studio/Shutterstock.com, **87** 8-seitiger Würfel doppelt: Sanzhar Murzin/Shutterstock.com, **88** Dame-Brett: Michal Stefan Janicki/Shutterstock.com, **89.1** Dose a: Yuliia Davydenko/123rf.com, **89.2** Dose b: sergofoto/123rf.com, **89.3** Dose c: happymay/123rf.com, **90.1** Zauberhut: Jiripravda/Shutterstock.com, **90.2** Warnkegel: Recluse illustration/Shutterstock.com, **90.3** Kaffeefilter: Tas Creative Studio/Shutterstock.com, **92.1** Spieße: Ruslan Mitin/Shutterstock.com, **92.2** Bleistift: Olya Maximenko/Shutterstock.com

