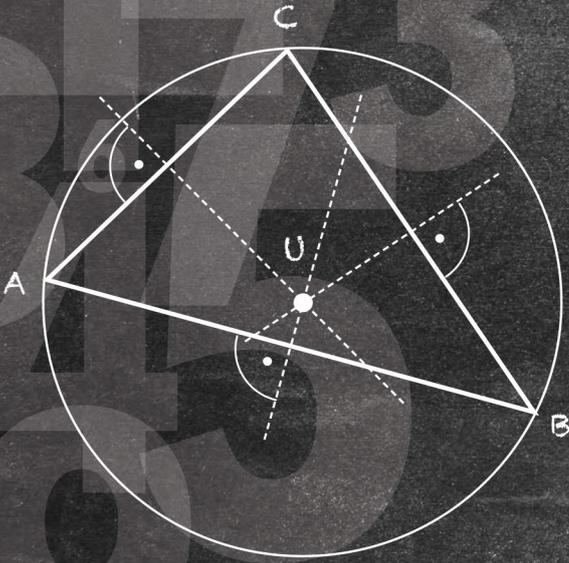
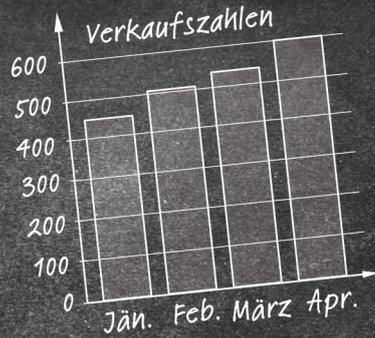


$$\frac{3}{8} + 2\frac{1}{4} - \frac{5}{8} =$$



Stück	Preis
: 21 ↙ 21	30 € ↘ : 21
· 18 ↘ 1	⋮ ↘ · 18
↙ 18	⋮ ↘

Wohlhart • Scharnreiter

PLUS!

Mathematik für die Sekundarstufe

Übungsteil

PLUS! Mathematik für die Sekundarstufe

Band 2, Übungsteil

Mit Bescheid vom 10. Februar 2016, BMUKK-GZ: 5.028.08.15-IT/3, hat das Bundesministerium für Bildung und Frauen das Unterrichtsmittel „PLUS! Mathematik für die Sekundarstufe. Band 2, Übungsteil“ von Wohlhart – Scharnreitner antragsgemäß 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 2. Klasse an Neuen Mittelschulen im Unterrichtsgegenstand Mathematik und für die 2. Klasse an allgemein bildenden höheren Schulen – Unterstufe im Unterrichtsgegenstand Mathematik geeignet erklärt.

Mit Bescheid vom 10. Juli 2019, BMB-GZ: 5.028/0007-IT/3/2017, hat das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung das E-BOOK+-Angebot zum Unterrichtsmittel „PLUS! Mathematik für die Sekundarstufe. Band 2, Übungsteil“ als geeignet erklärt.

Kompetenzorientierung gemäß Bildungsstandards

Übungsteil + E-Book: SBNR 180.234 | ISBN 978-3-99035-478-0

Übungsteil mit E-BOOK+: SBNR 190.521 | ISBN 978-3-99035-923-5

Übungsteil E-Book Solo: SBNR 206.465 | ISBN 978-3-99069-966-9

Übungsteil E-BOOK+ Solo: SBNR 206.493 | ISBN 978-3-99069-996-6

Autorenteam: David Wohlhart, Michael Scharnreitner

Redaktion: Christian Steinlechner

Illustrationen: Georg Flor, Dietmar Ebenhofer

Umschlaggestaltung: Marinas Werbegrafik, Innsbruck

Satz: Harald Göstl, Clemens Toscani, Sandra Dietrich

Druck: Athesia Druck, Innsbruck

1. Auflage: A1⁵ 2022

© 2017 HELBLING Rum/Innsbruck

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

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

Bildnachweis

Band 2, Übungsteil

6 Geldsack: 123RF / 11 Birnen: 123RF / 12 Schulkantine: 123RF / 12 Ananas: 123RF / 12 Kobold: 123RF / 31 Geländevermessung: 123RF / 32 Ägypter: 123RF / 40 Strichmännchen: Fotolia / 44 Kind, Zeitung lesend: Fotolia / 49 Speziallimonade: Fotolia / 54 Birnenkompott: shutterstock / 59 Stifeschachtel: SD / 59 Bohnenpflanze: 123RF / 65 Güterzug: shutterstock / 66 Apfelmiste: 123RF / 67 Äpfel/Birnen: shutterstock / 67 Rucksack: shutterstock / 68 Lose: Pixabay / 69 Theaterkarten: shutterstock / 69 Maler: shutterstock / 70 Risotto: shutterstock / 71 Cola: shutterstock / 71 Kakao: Fotolia / 72 Schafschur: shutterstock / 73 Sklaven/Filmszene: gameofthrones.wikia.com / 74 Bagger: shutterstock / 74 Schwimmbad: shutterstock / 76 Welpen: shutterstock / 76 Bambus: Fotolia / 78 London: Fotolia / 78 Pfundnote: wikipedia / 78 Testvorbereitung: shutterstock / 80 umzäunter Garten: Pixabay / 83 Spielkarte: Pixabay / 83 Rautetaste: Fotolia / 83 Kompass: wikicommons / 83 Strickmuster: cbkrug / 84 Trapez: Flickr / 86 Fliesenboden: wallsandfloors / 87 Drachen: shutterstock / 87 Pavillon: 123RF / 88 Schilder: Seton, shutterstock, Pixabay / 93 Wohnung: shutterstock / 95 Vogelscheuche: shutterstock / 101 Kopfhörer: shutterstock / 102 Klaviertransport: Pixabay / 103 Schokohase: shutterstock / 103 Schlange: shutterstock / 104 Schimpansen: Fotolia / 105 Arm/Gips: Fotolia / 106 Konzert: Fotolia / 106 Milch: IG Milch / 107 Basketballspieler: Fotolia / 107 Obst: Fotolia / 109 Giraffe: Fotolia / 109 Pinguin: shutterstock / 110 Streichholzsachtel, Schmuckdose, blaue Dose, Brie: Fotolia / 112 LKW: Fotolia / 115 Glashaus: Fotolia / 115 T-Träger: Fotolia / 115 Stahlkonstruktion: Fotolia / 115 Lunch atop a Skyscraper: Flickr / 116 Eisblock: Iceman-Festival / 116 Popcorn: shutterstock

Wohlhart • Scharnreiter

PLUS!

Mathematik für die Sekundarstufe

Band 2

Übungsteil

Inhaltsverzeichnis

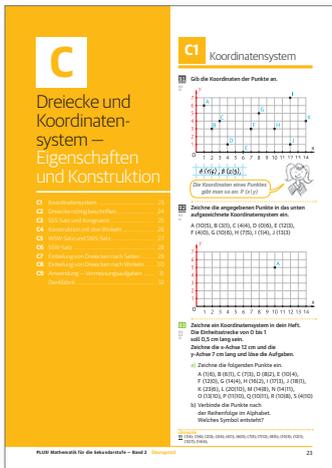
Übungsteil

	Arbeiten mit PLUS!	4
A	Rechnen mit Geld Grundrechnungsarten in Sachsituationen	5
	Addition und Subtraktion, Textaufgaben lösen, Multiplikation, Textaufgaben erfinden, Division, Vorrangregeln, Extra: Geburtstagsparty, Anwendung – Im Alltag, Denkfabrik	
B	Teilbarkeit natürlicher Zahlen Teilbarkeitsregeln, ggT und kgV	13
	Teilbarkeit, Primzahlen, Teilbarkeitsregeln für 2, 5 und 10, Teilbarkeitsregeln für 3 und 9, Teilbarkeitsregeln für Summen, Primfaktorenzerlegung, Teilmengen und ggT, ggT aus Primfaktoren berechnen, Vielfachenmengen und kgV, kgV aus Primfaktoren berechnen, Denkfabrik	
C	Dreiecke und Koordinatensystem Eigenschaften und Konstruktion	23
	Koordinatensystem, Dreiecke richtig beschriften, SSS-Satz und Kongruenz, Konstruktion mit drei Winkeln, WSW-Satz und SWS-Satz, SSW-Satz, Einteilung von Dreiecken nach Seiten und Winkeln, Anwendung – Vermessungsaufgaben, Denkfabrik	
D	Merkwürdige Punkte im Dreieck Umkreis, Inkreis und Symmetrie	33
	Strecken- und Winkelsymmetrie, Umkreismittelpunkt, Inkreismittelpunkt, Schwerpunkt, Höhen eines Dreiecks, Höhenschnittpunkt, Eulersche Gerade, Denkfabrik	
E	Bruchzahlen Periodische Zahlen, Erweitern und Kürzen	41
	Arten von Brüchen, Bruchzahl als Dezimalzahl schreiben, Darstellung auf dem Zahlenstrahl, alltägliche und äquivalente Brüche, Brüche erweitern und kürzen, Dezimalzahl als Bruchzahl schreiben, Denkfabrik	
F	Rechnen mit Bruchzahlen Verbindung der Grundrechnungsarten	50
	Addition, Subtraktion, Rechnen mit gemischten Zahlen, Multiplikation, Teile von Mengen berechnen, Kehrwert, Division, Verbindung der Grundrechnungsarten, Denkfabrik	
G	Gleichungen und Äquivalenzumformungen Textaufgaben	60
	Umformung von Summen, Differenzen, Produkten und Quotienten, mehrschrittige Aufgaben lösen, Gleichungen zu Textaufgaben finden, Textaufgaben zu Gleichungen erfinden, Rätsel mit Balkenmodellen lösen, Denkfabrik	

H	Direkte und indirekte Proportionalität Berechnung und Darstellung	69
	direkte Proportionalität berechnen, im Alltag, Darstellung, indirekte Proportionalität – Einführung, zweischrittige Aufgaben, Zeitaufgaben, Darstellung, direkte und indirekte Proportionalität, Weg/Zeit-Diagramme, Denkfabrik	
I	Vierecke und Vielecke Eigenschaften und Konstruktion	79
	Eigenschaften von Vierecken, Rechteck und Quadrat, Parallelogramm – Eigenschaften und Konstruktion, Raute (Rhombus), Trapez, Deltoid (Drachenviereck), regelmäßige Vielecke, Anwendung – Maßstab, Denkfabrik	
J	Flächeninhalt ebener Figuren Dreiecke, Vierecke und Vielecke	89
	rechtwinkeliges Dreieck, zusammengesetzte Figuren, Parallelogramm und Trapez, Raute und Deltoid, Anwendung – Grundstücke, Formeln finden, Denkfabrik	
K	Prozent und Promille Prozentzahlen, einfache Prozentrechnung	96
	Prozentzahlen, Prozentrechnen mit Hundertsteln und Zehnteln, Prozentanteile berechnen, Grundwerte berechnen, Anwendung – Industrie, Promille, Denkfabrik	
L	Statistik Häufigkeiten und Manipulationsmöglichkeiten	104
	absolute Häufigkeit und Mittelwert, Säulendiagramme, grafische Manipulationsmöglichkeiten, relative Häufigkeit und Prozent, Kreisdiagramme, Denkfabrik	
M	Prismen Eigenschaften, Netze und Volumen	110
	Eigenschaften, Körpernetze, Würfel und Quader, Volumen, Umkehraufgaben, Formeln, Anwendung, Denkfabrik	
	Stichwortverzeichnis	117

Arbeiten mit PLUS!

So funktioniert dein Mathematik-Übungsbuch

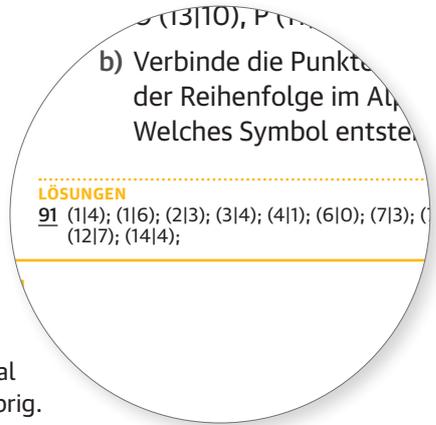


Weiterüben und ...

Zu jedem Lernschritt im Erarbeitungsteil findest du in diesem Buch eine Seite zum Weiterüben.

... selbst kontrollieren

Die Lösungen findest du am Ende der Seite. Sie sind der Größe nach geordnet. Achtung: Bei den Lösungen bleiben manchmal auch welche übrig.

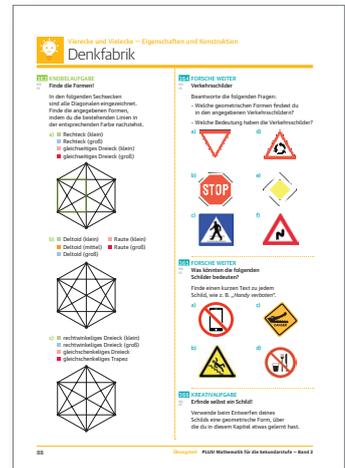


Tipps

Die Kinder aus der PLUS!-Klasse und Beispiellösungen helfen dir beim Lösen der Aufgaben.

Denkfabrik

Am Ende jedes Kapitels wartet eine Seite mit Knobelaufgaben, „Forsche weiter“ und Spielen auf dich.



Partnerarbeit

Aufgaben mit diesem Symbol löst ihr am besten zu zweit oder in der Gruppe.

Zuordnung zu den Bildungsstandards Mathematik bei jeder Aufgabe

- 215** Schreibe die Aufgaben zu ... Dann berechne das Ergebnis!
- H1
H2
I1
- Berechne das Produkt von zwei Dritteln und einem Achtel.
 - Wie viel sind drei Viertel von zwei Fünftel?
 - Was erhält man, wenn man das mit sieben Achtel multipliziert?
 - Berechne ein Drittel von drei...

Mathematische Handlungsbereiche:

- H1: Darstellen, Modellbilden
- H2: Rechnen, Operieren
- H3: Interpretieren
- H4: Argumentieren, Begründen

Mathematische Inhaltsbereiche:

- I1: Zahlen und Maße
- I2: Variable, funktionale Abhängigkeiten
- I3: Geometrische Figuren und Körper
- I4: Statistische Darstellungen und Kenngrößen

Komplexitätsstufen:

- K1: Einsetzen von Grundkenntnissen und -fertigkeiten
- K2: Herstellen von Verbindungen
- K3: Einsetzen von Reflexionswissen, Reflektieren

Unterstrichene Aufgaben solltest du unbedingt machen, um dein Lernziel zu erreichen.

A

Rechnen mit Geld – Grundrechnungsarten in Sachsituationen

A1	Addition und Subtraktion	5
A2	Textaufgaben lösen	6
A3	Multiplikation	7
A4	Textaufgaben erfinden	9
A5	Division	9
A6	Vorrangregeln	11
A7	Anwendung – Im Alltag	12
	Denkfabrik	12

A1

Addition und Subtraktion

1 Addiere die Geldbeträge.

- H2
I1
- a) $36,90 \text{ €} + 7,50 \text{ €}$
- b) $96,15 \text{ €} + 12,75 \text{ €}$
- c) $4,05 \text{ €} + 3,35 \text{ €}$
- d) $135 \text{ €} + 109,40 \text{ €}$
- e) $11,62 \text{ €} + 845,84 \text{ €}$
- f) $7,25 \text{ €} + 15,29 \text{ €} + 72,69 \text{ €} + 27,50 \text{ €}$
- g) $125,89 \text{ €} + 15,10 \text{ €} + 6,99 \text{ €} + 214,74 \text{ €}$

2 Berechne die Differenz.

- H2
I1
- a) $210,55 \text{ €} - 12,30 \text{ €}$
- b) $91,25 \text{ €} - 56,89 \text{ €}$
- c) $100,00 \text{ €} - 17,30 \text{ €}$
- d) $61,05 \text{ €} - 128,40 \text{ €}$
- e) $1\,000 \text{ €} - 716 \text{ €}$
- f) $1\,247,54 \text{ €} - 952,67 \text{ €}$
- g) $5\,000 \text{ €} - 2\,461,32 \text{ €}$
- h) $1\,232,44 \text{ €} - 1\,000 \text{ €}$

3 Rechne im Heft.

- H2
I1
- a) $258 + 15,36$
- b) $88,76 + 63,049$
- c) $7,0236 + 66,8225$
- d) $105,2 + 47,84$
- e) $22,581 + 16,96$
- f) $7,6 - 1,25$
- g) $228,92 - 64,7$
- h) $3 - 0,0182$
- i) $16,925 - 8,14$

4 Finde die fehlenden Zahlen!

- H1
I1
- a) Die Summe von zwei Zahlen lautet 18,4. Der erste Summand ist 5. Berechne den zweiten Summanden.
- b) Die Differenz zweier Zahlen beträgt 0,92. Wie lautet die kleinere Zahl, wenn die größere 2,3 ist?
- c) **KNOBELAUFGABE**
Die Differenz zweier Zahlen ist 0, die Summe beträgt 1,5. Wie lauten die Zahlen? Gibt es verschiedene Lösungen? Begründe deine Entscheidung.

LÖSUNGEN

- 1,2 24,35; 34,36; 44,4; 72,25; 82,7; 108,9; 126,99; 153,63; 294,87; 367,48; 507,65; 858,46; 952,84; 1 306,24; 3 771,12;
3,4 0,5; 0,75; 0,75; 1; 1,38; 2,9818; 6,35; 8,785; 8,85; 13,4; 15,618; 39,541; 73,8461; 151,809; 153,04; 164,22;



Merke dir diese Begriffe:

Summe ...
Ergebnis der Plusrechnung

Differenz ...
Ergebnis der Minusrechnung

Textaufgaben lösen

5 Ida kauft ein belegtes Brot um 3,50 € und ein Getränk um 1,10 €.

H1
I1

Sie bezahlt mit einem 10-Euro-Schein. Berechne das Rückgeld.

3,50	10,00	
1,10	- 4,60	A: Ida bekommt
4,60	5,40	5,40 € Wechselgeld.

6 Siegfried kauft ein Joghurt um 99 Cent und einen Apfel um 65 Cent.

H1
I1

Er bezahlt mit einem 20-Euro-Schein. Berechne das Rückgeld.

7 Tanja bezahlt für eine Orange und einen Kornspitz 1,85 €.

H2
I1

Berechne den Preis der Orange, wenn der Kornspitz 89 Cent kostet.

8 Ezra hat 25,90 € in ihrer Geldtasche.

H1
I1

Sie kauft ein Buch um 14,95 € und ein Eis um 2,20 €. Wie viel Geld hat Ezra noch?



Achtung!
Manche Aufgaben kann man nicht lösen, weil Angaben fehlen.
Wenn du so eine Aufgabe bekommst, schreibe „Aufgabe nicht lösbar“ als Antwort.

9 Rahman gewinnt im Lotto und hat nun viel Geld.

H1
I1

Er kauft ein T-Shirt um 12,50 € und ein Paar Schuhe um 37,50 €. Berechne das Rückgeld.



10 Peter vergleicht zwei Winterjackets.

H2
I1

Die blaue Jacke kostet 190 €, die graue Jacke 176,50 €. Berechne den Preisunterschied.

11 Rita kauft ein Lineal um 1,29 € und einen Zeichenblock um 2,90 €.

H1
I1

Wie viel kosten die Malfarben?

12 Die Autofirma BRUMM 3 bringt ein neues Modell heraus. Das neue Modell ist um 300 € teurer als das alte Modell.

H1
H2
H3
I1

Verwende zur Lösung die Angaben in der Tabelle. Berechne die Angaben in der Tabelle.

	Preis:	Leistung:
Eco	16.986,90 €	79 PS / 58 kW
Family	17.959,90 €	90 PS / 66 kW
Sport	19.999,90 €	140 PS / 103 kW
Luxus	22.735,80 €	120 PS / 88 kW
Zusatz:		
Navigationssystem	359,90 €	
getönte Scheiben	185,20 €	

- Um wie viel ist das Modell „Luxus“ teurer als das Modell „Family“?
- Herr Lindner kauft einen neuen BRUMM 3, Modell „Sport“. Sie bestellt zusätzlich ein Navigationssystem. Wie viel bezahlt sie insgesamt?
- Herr Bazin hat 21.519,43 € auf seinem Konto. Er kauft einen BRUMM 3, Modell „Eco“. Dazu bestellt er getönte Scheiben. Wie viel Geld hat er jetzt noch?
- Um wie viel kostet der BRUMM 3 mehr als sein Vorgänger, der BRUMM 2?
- Frau Winter kauft einen neuen BRUMM 3, Modell „Family“. Ihr altes Auto tauscht sie beim Autohändler ein. Dafür bekommt sie einen Preisnachlass. Wie hoch ist dieser Preisnachlass, wenn Frau Winter 12.800 € bezahlt?
- Herr Sonntag kauft einen BRUMM 3 um 20.545 €. Was könnte er gekauft haben? Beschreibe deinen Lösungsweg.

LÖSUNGEN

5 bis 11 Aufgabe nicht lösbar; Aufgabe nicht lösbar; 0,96 €; 1,64 €; 1,96 €; 5,40 €; 8,75 €; 18,36 €; 43,40 €;

12 Aufgabe nicht lösbar; 4 347,33 €; 4 475,90 €; 4 875,90 €; 5 159,90 €; 18 359,80 €; 20 359,80 €;

Multiplikation

13 Multipliziere die Geldbeträge.

H2
I1

- a) $614,15 \text{ €} \cdot 8$
 b) $14,90 \text{ €} \cdot 3$
 c) $308,99 \text{ €} \cdot 4$
 d) $950,32 \text{ €} \cdot 6$
 e) $1\,233,70 \text{ €} \cdot 7$
 f) $4\,069,12 \text{ €} \cdot 2$
 g) $3\,992,18 \text{ €} \cdot 9$
 h) $8\,464,07 \text{ €} \cdot 5$
 i) $59,13 \text{ €} \cdot 36$
 j) $284,70 \text{ €} \cdot 19$
 k) $7\,206,92 \text{ €} \cdot 54$
 l) $2\,975,44 \text{ €} \cdot 68$

$$\begin{array}{r} 614,15 \cdot 8 \\ \hline 4913,20 \text{ €} \end{array}$$

14 Rechne jeweils einen Überschlag zu den angegebenen Multiplikationen.

H2
I1

- a) $2\,816,78 \text{ €} \cdot 4$
 Ü: $3\,000 \text{ €} \cdot 4 = 12\,000 \text{ €}$
 b) $7\,153,08 \text{ €} \cdot 3$
 Ü: _____
 c) $9\,604,27 \text{ €} \cdot 7$
 Ü: _____
 d) $321,65 \text{ €} \cdot 5$
 Ü: _____
 e) $874,66 \text{ €} \cdot 6$
 Ü: _____
 f) $31\,692,42 \text{ €} \cdot 2$
 Ü: _____
 g) $18\,501,35 \text{ €} \cdot 8$
 Ü: _____
 h) $49,12 \text{ €} \cdot 9$
 Ü: _____
 i) $63,74 \text{ €} \cdot 7$
 Ü: _____
 j) $3\,221,54 \text{ €} \cdot 4$
 Ü: _____
 k) $52,18 \text{ €} \cdot 6$
 Ü: _____
 l) $28,94 \text{ €} \cdot 22$
 Ü: _____

15 Rechne zuerst exakt. Dann führe einen Überschlag als Probe aus.

H2
I1

- a) $732,45 \text{ €} \cdot 5$
 b) $6\,802,18 \text{ €} \cdot 3$
 c) $18 \text{ €} \cdot 4$
 d) $8\,426,99 \text{ €} \cdot 7$

16 Berechne das Produkt. Tipp: Wenn du eine Zahl mit einer Zahl < 1 multiplizierst, wird das Ergebnis kleiner.

H2
I1

- a) $18,6 \cdot 0,5$
 b) $53,8 \cdot 0,7$
 c) $1,2 \cdot 0,8$
 d) $8,4 \cdot 0,4$
 e) $32 \cdot 0,6$
 f) $14 \cdot 3,22 \cdot 0,8$
 g) $7 \cdot 0,12$
 h) $6,125 \cdot 8,4$
 i) $53,9 \cdot 0,9$



Rechne zuerst so, als gäbe es kein Komma. Zähle dann die Dezimalstellen und setze das Komma im Ergebnis!

17 KNOBELAUFGABE Finde die fehlenden Ziffern!

H2
I1

$$\begin{array}{r} \square \square \square \cdot 4 \\ \hline \square \square \square, 2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3, 5 5 \cdot \square \\ \hline 7, 1 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square, 6 9 \cdot 5 \\ \hline 1 3, 4 \square \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0, 1 \square \cdot 3 \\ \hline \square, 4 5 \end{array}$$

18 Berechne die gesuchten Zahlen.

H1
I1

- a) Welche Zahl erhält man, wenn man das Doppelte von 9,054 verdreifacht?
 b) Multipliziere das Fünffache von 0,61 mit 4,9.
 c) Verzehnfache das Produkt von 92,7 und 0,6.
 d) Welche Zahl erhält man, wenn man das Siebenfache von 12,9 verdoppelt?
 e) Verneunfache das Produkt von 0,48 und 0,12.

LÖSUNGEN

13,15,16,17,18 0,15; 0,45; 0,5184; 2; 2,69; 7,1; 9,3; 10,125; 13,45; 14,58; 14,945; 15,3; 18,528; 32,204; 44,7; 51,45; 52,283; 54,324; 61,2; 114,66; 127,392; 180,6; 372,72; 556,2; 1 235,96; 2 128,68; 3 662,25; 4 913,2; 5 409,3; 5 701,92; 8 138,24; 8 635,9; 11 366,576; 35 929,62; 42 320,35; 54 362,93; 54 417,2; 58 988,93; 202 329,92; 389 173,68;

Textaufgaben erfinden

19 In den Aufgaben fehlen die Zahlen. Denke dir passende Zahlen aus und setze sie ein. Dann löse die Aufgaben in deinem Heft.

- a) Ein Heft kostet ■. (1 € bis 2 €)
Anita kauft ■ Hefte. (2 bis 10)
Wie viel bezahlt sie?

In der Klammer steht der Preisbereich: zwischen 1 € und 2 €. Ich habe 1,49 € gewählt!



a) Ein Heft kostet 1,49 €. Anita kauft 6 Hefte. Wie viel bezahlt sie?

R:	$1,49 \cdot 6$	A: Anita bezahlt
	<u>8,94</u>	8,94 €.

- b) Ein Tuschestift kostet ■. (2 € bis 3 €)
Leona kauft ■ Stifte. (2 bis 5)
Wie viel bezahlt sie?
- c) Ein Einband kostet ■. (20 bis 60 Cent)
Heinz kauft ■ Einbände. (7 bis 10)
Wie viel bezahlt er?
- d) Eine Tasche kostet ■. (40 € bis 100 €)
Herr Müller kauft ■ Taschen. (2 bis 4)
Wie viel bezahlt er?

20 Die Sätze beschreiben Einkäufe im Schreibwarengeschäft. Erstelle daraus mathematische Textaufgaben, mit Geldbeträgen und Werten. Schreibe sie auf und löse sie in deinem Heft.

- a) Hanna kauft eine Feder und Tintenpatrone.
b) Theo will einen Kugelschreiber und einen Taschenrechner.
c) Sonja kauft eine Feder und Farbstifte. Sie hat aber nur einen großen Geldschein mit.
d) Gernot kauft Bleistifte, die verbilligt sind. Dadurch spart er sich Geld.

21 Erfinde Textaufgaben zu den Rechnungen. Schreibe sie auf und löse sie in deinem Heft.

- a) $45,90 \text{ €} \cdot 3$
b) $17,50 \text{ €} \cdot 4$
c) $8,70 \text{ €} \cdot 14$
d) $10,20 \text{ €} - 69,20 \text{ €}$
e) $12,95 \text{ €} \cdot 2$
f) $4,60 \text{ €} \cdot 18$
g) $30 \text{ €} \cdot 5$

Wörter helfen dir bei der Ideenfindung:
Klassenkasse, Schuhe, Fahrkarte, Eintrittsgeld, ...



22 Erfinde Textaufgaben zur Multiplikation mit „Willis Würstel Welt“. In den Klammern sind die Wörter angegeben, die in der Aufgabe vorkommen müssen.

Willis Würstel Welt	
Getränke	
Mineralwasser	2,10 €
Limonade	2,30 €
Bier	3,70 €
Speisen	
Frankfurter	2,70 €
Poltsna	3,30 €
Leberkäse-Semmel	3,20 €
Bratwurst mit Kartoffelsalat	4,10 €

- a) [Erwin] [Rückgeld]
b) [Geschwister] [Limonade]
c) [Herr Meier] [drei Portionen]
d) [Peter und seine Freunde] [Frankfurter] [Bratwurst]
e) [Familie Huber] [3 Mineralwasser]

23 Fritz hat in „Willis Würstel Welt“ ein Getränk und zwei Speisen bestellt.

- a) Wie viel bezahlt er mindestens? Schreibe die Angabe dazu auf.
b) Wie viel bezahlt er höchstens? Schreibe die Angabe dazu auf.
c) Erkläre, wie du bei der Lösung von a) und b) vorgegangen bist.

Division

24 Dividiere die Geldbeträge.
 Rechne eine Multiplikation (Überschlag) als Probe.

- a) 61,65 € : 9 $\widehat{61,65} : 9 = \underline{6,85\text{ €}}$
- b) 12,24 € : 6 $\begin{array}{r} 76 \\ 76 \\ \hline 0 \text{ Rest} \end{array}$
- c) 21,45 € : 3 45
- d) 91,48 € : 4 0 Rest
- e) 310,85 € : 5
- f) 274,68 € : 7 $\text{Probe (Ü): } 7\text{ €} \cdot 9 = 63\text{ €} \checkmark$
- g) 309,72 € : 2
- h) 483,76 € : 8
- i) 76,56 € : 24
- j) 668,22 € : 37
- k) 6 375,18 € : 86
- l) 5 795,73 € : 71

25 Teile das Geld auf Cent genau auf.
 Rechne eine Multiplikation (Überschlag) als Probe.

R: $\widehat{200} : 6 = 33,333 \approx \underline{33,33\text{ €}}$

$$\begin{array}{r} 20 \\ 20 \\ \hline 20 \\ 20 \\ \hline 2 \text{ Rest} \end{array}$$

Probe (Ü): $30\text{ €} \cdot 6 = \underline{180\text{ €}} \checkmark$

A: Jeder bekommt 33,33 €

- a) Sechs Männer gewinnen gemeinsam 200 €. Wie viel bekommt jeder, wenn sie gerecht teilen?
- b) Drei Schachstern erben 180 €. Sie teilen es gleichmäßig. Wie viel bekommt jeder?
- c) 17 Leute spielen gemeinsam am Lotto. Sie gewinnen 2085 €. Wie viel bekommt jeder?
- d) Bingo und Bongo finden einen Schatz, den sie für 100 € verkaufen können. Bingo bekommt doppelt so viel von dem Geld wie Bongo, weil er der Chef ist. Rechne aus, wie viel Geld jeder bekommt.

26 Berechne den Quotienten genau auf zwei Kommastellen genau.

- a) 43,75 : 0,7 $43,75 : 0,7$
- b) 15 248 : 0,4
- c) 3,31 : 0,2
- d) 100 : 0,1
- e) 20 : 0,5
- f) 384 : 0,6
- g) 24 : 0,05
- h) 124 : 0,03
- i) 0,628 : 0,04
- j) 12,086 : 0,02
- k) 20,51 : 0,07
- l) 520 : 0,08
- m) 158,08 : 3,8
- n) 76,188 : 8,4
- o) 1,2382 : 0,41
- p) 70,832 : 0,76
- q) 13,2725 : 0,025
- r) 15,066 : 0,093

Beim Dividieren von Dezimalzahlen musst du die Rechnung zuerst erweitern!

27 Berechne die Quotienten durch richtiges Verschieben des Kommas.

- a) $123 : 100 = \underline{1,23}$
- $123 : 10 = \underline{\quad}$
- $123 : 1 = \underline{\quad}$
- $123 : 0,1 = \underline{\quad}$
- $123 : 0,01 = \underline{\quad}$
- b) $987,4 : 100 = \underline{\quad}$
- $987,4 : 10 = \underline{\quad}$
- $987,4 : 1 = \underline{\quad}$
- $987,4 : 0,1 = \underline{\quad}$
- $987,4 : 0,01 = \underline{\quad}$
- c) $3,9 : 0,1 = \underline{\quad}$
- $16,2 : 0,01 = \underline{\quad}$
- $18 : 0,1 = \underline{\quad}$
- $37,8 : 0,01 = \underline{\quad}$
- $40,7 : 0,1 = \underline{\quad}$

LÖSUNGEN

24,25 2,04; 3,19; 6,85; 7,15; 9,07; 18,06; 22,87; 33,33; 39,24; 60,47; 62,17; 74,13; 81,63; 100,35; 154,86; 11 333,33; 17 000; 17 593,33; 22 666,66; 47 828,52;
 26,27 0,39; 1,23; 3,02; 9,07; 9,31; 9,874; 12,3; 15,7; 30,8; 38,12; 39; 41,6; 62,5; 77,73; 93,2; 98,74; 123; 162; 180; 293; 407; 494; 530,9; 604,3; 732; 987,4;
 1 230; 1 620; 3 780; 5 300,9; 6 500; 9 874; 12 300; 14 520; 98 740; 123 000;

Vorrangregeln

28 Löse die Aufgaben in deinem Heft.
Beachte dabei die Vorrangregeln.

H2
I1

$$\begin{array}{r}
 18,6 - 3,4 \cdot 2 \\
 \underline{\quad 6,8 \quad} \\
 18,6 - 6,8 = \underline{\underline{11,8}}
 \end{array}
 \quad
 \text{NR: }
 \begin{array}{r}
 18,6 \\
 - 6,8 \\
 \hline
 11,8
 \end{array}$$

- a) $18,6 - 3,4 \cdot 2$
- b) $12,3 : 3 + 1,9$
- c) $4,05 - 4,1 \cdot 0,7$
- d) $24,5 + 10,4 : 4$
- e) $19,02 - 6,3 - 4,3$
- f) $0,2 : 0,08 + 0,02$
- g) $53 - 62 \cdot 0,2 + 10,2$
- h) $0,87 \cdot 4 - 1,607$
- i) $29,6 - 26,66 : 4,3$

Rechne Punkt vor Strich!
Schreibe übersichtlich!
So kannst du den Überblick besser behalten!



29 Löse die Aufgaben in deinem Heft.
Beachte dabei, dass die Rechnungen in den Klammern immer Vorrang haben.

H1
H2
I1

$$\begin{array}{r}
 (25,8 + 6,4) : 2 = \underline{\underline{16,1}} \\
 \text{NR: } \begin{array}{r} 25,8 \\ + 6,4 \\ \hline 32,2 \end{array} \quad \text{NR: } \begin{array}{r} 32,2 : 2 = 16,1 \\ \underline{12} \\ 0,2 \\ \underline{0,2} \\ 0,0
 \end{array}
 \end{array}$$

- a) $(25,8 + 6,4) : 2$
- b) $152 : (1,8 + 6,2)$
- c) $(6,53 - 0,1) \cdot 2$
- d) $(8,3 - 2,4) + 10$
- e) $32,9 - (5,96 \cdot 2) + 7,03$
- f) $(0,7 + 0,3) \cdot 5$
- g) $(0,8 + 0,2) \cdot (5 - 2)$
- h) $603,9 - 15 \cdot (41,3 - 18,5)$
- i) $127,635 : (13,2 - 6,5) - 88,4 \cdot 0,15$
- j) Ändere eine der Zahlen in Aufgabe d) so um, dass du als Ergebnis 11 erhältst.

30 Welche Rechnung passt?

H1
H2
H3
I1

Kreuze jeweils die passende Rechnung an. Dann löse die Aufgabe in deinem Heft.

Achtung: Einmal mit zwei Klammern passend!

a) Familie Hofer bestellt zwei Tassen Kaffee um je 2,90 € für Eltern. Die beiden Kinder trinken jeweils eine Tasse Tee um 3,20 €. Wie viel bezahlt Familie Hofer insgesamt?

- $2 \cdot 2,90 + 2 \cdot 3,20$
- $2 \cdot (2,90 + 3,20)$
- $2 \cdot 2,90 + 2 \cdot 2$
- $2 \cdot (2,90 + 2)$

b) Herr Tokic bestellt eine Portion Schnitzel um 4,30 €. Sie trinkt dazu ein Glas Mineralwasser um 2,10 €. Sie bezahlt mit einem 10-Euro-Schein. Berechne den Rückgeld.

- $10 - 4,30 + 2,10$
- $4,30 + 2,10 - 10$
- $10 - (4,30 + 2,10)$
- $10 - 4,30 - 2,10$

c) Wie viel bezahlt Herr Tokic für ein Schnitzel und drei Gläser Apfelsaft, wenn ein Schnitzel 9,90 € und ein Glas Apfelsaft 2,40 € kostet?

- $9,9 + 2,4 \cdot 3$
- $(9,9 + 2,4) \cdot 3$
- $9,9 + 2,4 + 3$
- $9,9 \cdot 3 + 2,4$

31 Finde den Fehler!

H2
I1

Kreuze an, was falsch gemacht wurde. Dann löse die Aufgabe selbst richtig.

$$\begin{array}{r}
 15,6 - 1,2 \cdot 2 = \\
 \hline
 14,4 \cdot 2 = \underline{\underline{28,8}}^f
 \end{array}$$

- falsch gemacht:
- Klammerregel
 - Punkt vor Strich
 - Rechenfehler

LÖSUNGEN

28,30 1,18; 1,873; 2,52; 3,6; 6; 6,4; 8,42; 9; 11,8; 12,2; 17,1; 23,4; 27,1; 30,4; 50,8;
 29,31 0,1; 0,11; 0,38; 0,416; 0,94; 5,79; 9,182; 13,2; 16,1; 19; 23,2; 52,173; 100; 518,2;

Anwendung – Im Alltag

32 Löse die Aufgaben.

H1
H2
I1

Ein Kilogramm Birnen kostet 3,20 €.



- a) Hans kauft zwei Kilogramm Birnen. Er bezahlt mit einem 20-Euro-Schein. Berechne das Rückgeld.

Preis:	$3,2 \cdot 2$	Rückgeld:	20,00
	<u>6,40 €</u>		- 6,40
			<u>13,60</u>

A: Das Rückgeld beträgt 13,60 €.

- b) Anita kauft fünf Kilogramm Birnen. Sie bezahlt mit einem 100-Euro-Schein. Berechne das Rückgeld.
- c) Wie viel kosten $1\frac{1}{2}$ Kilogramm Birnen?
- d) Fritz kauft ein paar Birnen. Wie viel wiegen sie?

Wenn du eine Aufgabe nicht lösen kannst, schreibe „Aufgabe nicht lösbar als Antwort.“

- e) Tom kauft vier Birnen. Zusammen wiegen die Birnen 5 kg. Wie viel kosten die Birnen?
- f) Lisa kauft 2,3 kg Äpfel und eine Banane. Sie bezahlt 5 €. Wie viel wiegt die Banane?
- g) Mehmet kauft Marillen. Er bezahlt mit einem 50-Euro-Schein und bekommt 10 € zurück. Wie viele Marillen sind das?
- h) Ilse sucht eine große, saftige Birne aus und wiegt sie ab:
„30 dag und 2 Gramm“
Wie viel kostet die Birne?

33 Löse die Aufgaben der Preisliste.

H1
H2
I1

Alles vom Rindfleisch

Gulaschfleisch	12,50 €
Schnitzel	19,90 €
Lungenbraten	10,00 €



- a) Wie viel Euro kosten 4 kg Gulaschfleisch?
- b) Tom kauft 1 kg Lungenbraten und 2 kg Schnitzel. Wie viel Euro kostet das?
- c) Mehmet kauft 3,5 kg Schnitzel, 2,5 kg Lungenbraten und 5 kg Gulaschfleisch. Wie viel bezahlt sie?
- d) Ali kauft 3 kg Gulaschfleisch und 1,5 kg Schnitzel. Er bezahlt mit einem 100-Euro-Schein. Berechne das Rückgeld.

Nimm dir Zeit und schreibe übersichtlich! Dann weißt du immer, was die Zahlen bedeuten und vergisst nichts!

34 NOBELAUFGABE

H1
H2
I1

Apfeltaschen

Jeden Tag, wenn Lisa zur Schule geht, kauft sie am Kiosk eine Apfeltasche um 1,50 €.

Lisa erzählt:

„Ich habe dieses Schuljahr schon 19,50 € für Apfeltaschen ausgegeben. Ich bin schon gespannt, an welchem Tag ich genau 100 € erreiche.“

- a) Wie oft hat Lisa bisher eine Apfeltasche gekauft?
- b) Nach wie vielen Tagen hat Lisa die 100 € erreicht? Kann sie die 100 € überhaupt genau erreichen? Begründe.
- c) Welches Datum (Tag, Monat) könnte bei Lisa heute am Kalender stehen? An welchem Datum wird sie dann mehr als 100 € für Apfeltaschen ausgegeben haben? Stelle deine Überlegungen schriftlich dar.

LÖSUNGEN

32,33,34 Aufgabe nicht lösbar; Aufgabe nicht lösbar; 0,97; 2,26; 2,50; 2,72; 4,80; 9,86; 13; 13,60; 32,65; 50; 67; 84; 96,65; 98,70; 155,60;



Denkfabrik

35 KNOBELAUFGABE

H1
H2
I1

Schulkantine

Peter isst von Montag bis Freitag in der Schule zu Mittag. Er bestellt immer das Tagesgericht um 3,90 € und ein Getränk.

Seine Mutter hat ihm 48 € für das Essen gegeben. Das reicht genau für 2 Wochen.

- a) Wie viel kostet ein Getränk?
- b) Beschreibe, wie du die Lösung gefunden hast. Gibt es mehrere Möglichkeiten?
- c) Die Direktorin möchte eine Monatskarte für das Tagesgericht in der Schulkantine anbieten. Welchen Preis würdest du vorschlagen? Stelle deine Überlegungen dar.



36 KNOBELAUFGABE

H1
I1

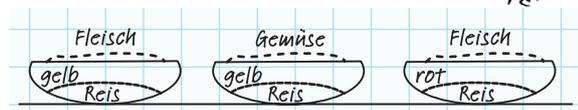
Curry

Neben Luisas Schule hat ein Curry-Restaurant eröffnet. Jede Speise besteht aus drei Teilen

- 1) Reis oder Couscous
- 2) Curry gelb oder grün
- 3) Fleisch oder Gemüse

Wie viele verschiedene Speisen kann man bestellen?

Bei diesen Aufgaben mache ich meine eigenen Skizzen!



37 KNOBELAUFGABE

H2
H4
I1

Ananas

- a) Setze die Zahlen 3, 4 und 5 in den Text ein und löse die Textaufgabe. Verwende einen Bleistift.

Leonore kauft Schokokugeln mit jeweils Ananas.
Eine Ananas kostet Euro.
Wie viel zahlt Leonore?



- b) Setze die Zahlen 3, 4 und 5 in einer anderen Reihenfolge wie vorher in den Text ein. Hast du noch etwas an der Lösung?
- c) Lös dich das Ergebnis der Aufgabe durch die Reihenfolge der Zahlen verändern? Begründe deine Entscheidung.

38 KNOBELAUFGABE

H1
H2
I1

Kobolde

John besitzt eine Sparbüchse. In Johns Hütte wohnen zwei Kobolde.

Der erste Kobold, Take, nimmt jeden Morgen die Hälfte von Johns Geld aus der Sparbüchse.

Der zweite Kobold, Give, vervierfacht jeden Abend Johns Geld in der Sparbüchse.

Am Ende des dritten Tages sind 20 € in Johns Sparbüchse.

- a) Wie viel Geld war zu Beginn in der Büchse? Beschreibe, wie du gerechnet hast.
- b) Wie viel Geld ist am Ende des zehnten Tages in der Sparbüchse?



Kobolde sind eines der Wahrzeichen von Irland.

B

Teilbarkeit natürlicher Zahlen – Teilbarkeitsregeln, ggT und kgV

B1	Teilbarkeit, Primzahlen	13
B2	Teilbarkeitsregeln für 2, 5 und 10	1
B3	Teilbarkeitsregeln für 3 und 9	15
B4	Teilbarkeitsregeln für Summen	
B5	Primfaktorenzerlegung	17
B6	Teilmengen und ggT	
B7	ggT aus Primfaktoren berechnen	
B8	Vielfachenmengen und kgV	20
B9	kgV aus Primfaktoren berechnen	
	Denkfabrik	22

B1

Teilbarkeit, Primzahlen

39 Bestimme, ob die Zahlen Teiler sind oder nicht. Verwende die Symbole \mid für „teilt“, \nmid für „teilt nicht“ und \nmid für „teilt nicht in eine ganze Zahl“. H2 I1

a) Ist 6 ein Teiler von 136?

$$\begin{array}{r} 136 : 6 = 22 \text{ Rest } 4 \\ \underline{132} \\ 4 \end{array} \Rightarrow 6 \nmid 136$$

6 teilt 136 nicht, weil bei der Division ein Rest bleibt!



b) Ist 7 ein Teiler von 238?

c) Ist 12 ein Teiler von 412?

d) Ist 14 ein Teiler von 1 712?

e) Ist 23 ein Teiler von 11 661?

f) Ist 46 ein Teiler von 8 728?

40 Setze \mid oder \nmid ein.

2 <input type="radio"/> 15	5 <input type="radio"/> 52	6 <input type="radio"/> 46
4 <input type="radio"/> 10	10 <input type="radio"/> 90	9 <input type="radio"/> 27
3 <input type="radio"/> 16	7 <input type="radio"/> 56	8 <input type="radio"/> 40
5 <input type="radio"/> 20	6 <input type="radio"/> 24	2 <input type="radio"/> 35
2 <input type="radio"/> 19	3 <input type="radio"/> 21	4 <input type="radio"/> 25

41 Male alle Primzahlen rot an. H1 I1

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40

Primzahlen haben keine Teiler außer 1 und sich selbst. Achtung: 1 ist keine Primzahl!



LÖSUNGEN

39,40 Insgesamt muss 11-mal „ \mid “ und 10-mal „ \nmid “ eingesetzt werden.
41 Es gibt 12 Primzahlen zwischen 1 und 40.

Teilbarkeitsregeln für 2, 5 und 10

42 Teilbarkeit durch 2

H2
H4
I1

Es kommt nur auf die Einerstelle an!



- a) Ist 327 bzw. 328 ohne Rest durch 2 teilbar?
- b) Bei welchen Ziffern an der Einerstelle sind Zahlen allgemein durch 2 teilbar? Schreibe die Teilbarkeitsregel für 2 auf.

43 Welche dieser Zahlen sind nicht ohne Rest durch 2 teilbar?

H3
I1

Streiche die Zahlen durch.

92	17	906	57
5 900	7 218	263	928
460	2 915	644	6 803

44 Teilbarkeit durch 5

H2
H4
I1

Es kommt nur auf die Einerstelle



- a) Ist 415 bzw. 416 ohne Rest durch 5 teilbar?
- b) Bei welchen Ziffern an der Einerstelle sind Zahlen allgemein durch 5 teilbar? Schreibe die Teilbarkeitsregel für 5 auf.

45 Welche dieser Zahlen sind ohne Rest durch 5 teilbar?

H3
I1

Streiche die Zahlen durch.

10	25	41	57
12	55		81
194	1 690	813	3 725

46 Teilbarkeit durch 10

H2
H4
I1

Es kommt nur auf die Einerstelle an!



- a) Ist 719 bzw. 720 ohne Rest durch 10 teilbar?
- b) Bei welchen Ziffern an der Einerstelle sind Zahlen allgemein durch 10 teilbar? Schreibe die Teilbarkeitsregel für 10 auf.

47 Welche dieser Zahlen sind nicht ohne Rest durch 10 teilbar?

H3
I1

Streiche die Zahlen durch.

45	30	94	82
100	240	316	790
104	6 000	3 002	4 100

48 Kreuze an, durch welche Teiler die Zahlen ohne Rest teilbar sind.

Teiler	2	5	10
42	X		
15			
27			
40			
77			
628			
795			
6 000			
3 916			
4 410			
9 005			
54 216			
82 730			
221 498			
592 498			

LÖSUNGEN

42,44,46 ja; ja; ja; ja; nein; nein; nein; 0; 0; 0; 2; 3; 4; 5; 5; 6; 8;
 43,45,47 Insgesamt müssen 17 Zahlen durchgestrichen werden.
 48 Insgesamt muss 21-mal angekreuzt werden.

B3

Teilbarkeit natürlicher Zahlen – Teilbarkeitsregeln, ggT und kgV

Teilbarkeitsregeln für 3 und 9

49 Berechne die Ziffernsumme der angegebenen Zahlen.

H2
H3
I1

- a) Ziffernsumme von 426 = $4 + 2 + 6 = 12$
 b) Ziffernsumme von 504 = _____
 c) Ziffernsumme von 3 625 = _____
 d) Ziffernsumme von 8 715 = _____

50 Derya behauptet:

H4
I1

„Je größer eine Zahl ist, desto größer ist auch ihre Ziffernsumme!“



Stimmt Deryas Behauptung? Begründe anhand von Beispielen.

Ziffernsummenregel:
 Ist die Ziffernsumme durch 3 teilbar, dann ist auch die Zahl durch 3 teilbar!
 Ist die Ziffernsumme durch 9 teilbar, dann ist auch die Zahl durch 9 teilbar!



51 Berechne jeweils die Ziffernsumme der angegebenen Zahl.

H2
H3
I1

Dann kreuze an, ob sie durch 3 bzw. durch 9 teilbar ist. Rechne zur Kontrolle im Heft nach.

- a) 426: Ziffernsumme = $4 + 2 + 6 = 12$
 teilbar durch 3 teilbar durch 9

Probe:

teilbar durch 3:	teilbar durch 9:
$\begin{array}{r} 426 : 3 = 142 \\ 12 \\ 06 \end{array}$	$\begin{array}{r} 426 : 9 = 47 \\ 36 \\ 3 \text{ Rest ... NEIN!} \end{array}$

- b) 405: Ziffernsumme = _____
 teilbar durch 3 teilbar durch 9
 c) 3 714: Ziffernsumme = _____
 teilbar durch 3 teilbar durch 9
 d) 6 235: Ziffernsumme = _____
 teilbar durch 3 teilbar durch 9

52 Entscheide mit Hilfe der Ziffernsummenregel, ob die Zahlen durch 3 bzw. 9 teilbar sind.

H2
H3
I1

Zahl	Ziffernsumme	durch 3 teilbar	durch 9 teilbar
42	6	ja	nein
78	15		
63	9		
21	3		
658	19		
12	3		
58	13		
6 344	17		
2 043	9		
8 833	27		
12 032	17		
25 210	10		
10 952	17		
546 822	27		

53 Finde die gesuchten Zahlen.

- a) Finde eine dreistellige Zahl, die durch 3 teilbar ist.
 b) Finde eine vierstellige Zahl, die durch 9 teilbar ist.
 c) Finde eine gerade zweistellige Zahl, die durch 3 teilbar ist.
 d) Finde eine vierstellige Zahl, die durch 5 und 9 teilbar ist.
 e) Finde eine dreistellige Zahl, die durch 9 und 10 teilbar ist.
 f) Finde eine Zahl zwischen 719 und 729, die durch 3, nicht aber durch 9 teilbar ist.
 g) Finde eine Zahl, die nur aus Zweiern besteht und durch 3 teilbar ist.
 h) Finde zu den Aufgaben a) bis d) jeweils eine weitere Lösung.

LÖSUNGEN

49,51,52 20-mal „ja“; 22-mal „nein“; 5; 6; 6; 7; 8; 9; 9; 9; 9; 9; 10; 10; 12; 12; 12; 15; 15; 16; 16; 17; 19; 19; 19; 21; 22; 27; 27;

Teilbarkeitsregeln für Summen



Teilbarkeitsregel für 4:
Eine Zahl ist durch 4 teilbar, wenn die beiden letzten Ziffern durch 4 teilbar sind.



Teilbarkeitsregel für 5:
Eine Zahl ist durch 5 teilbar, wenn die letzten beiden Ziffern 0, 25, 50 oder 75 sind.

54 Entscheide mit Hilfe der Teilbarkeitsregel für 4, ob die Zahlen durch 4 teilbar sind. Rechne jeweils eine Division als Probe.

H1
H2
H3
I1

a) Ist 4 ein Teiler von 524?

a)
$$\begin{array}{r} 524 \\ 4 \overline{) 24} \Rightarrow 4 \overline{) 524} \end{array}$$

Probe:

$$\begin{array}{r} 524 : 4 = 131 \\ 12 \\ 04 \\ \hline 0 \text{ Rest } \checkmark \end{array}$$

- b) Ist 4 ein Teiler von 614?
- c) Ist 4 ein Teiler von 736?
- d) Ist 4 ein Teiler von 1 208?
- e) Ist 4 ein Teiler von 63 538?
- f) Ist 4 ein Teiler von 78 997?
- g) Finde eine sechstellige Zahl, die durch 4 teilbar ist.

55 Setze | oder † ein.

H3
I1

Zerlege die Zahlen in 10er und 2er und nutze die Summenregel:

- 4 52
- 4 48
- 4 62
- 4 80
- 4 90
- 4 92
- 4 68
- 4 74
- 4 344
- 4 290
- 4 564
- 4 946
- 4 152
- 4 476

56 Setze | oder † ein.

H3
I1

- 25 350
- 25 253
- 25 920
- 25 2 690
- 25 3 775
- 25 6 050
- 25 14 288
- 25 39 525

57 Finde zwei Zahlen, die durch 4 teilbar sind.

H1
I1

58 Finde zwei Zahlen, die sowohl durch 4 als auch durch 25 teilbar sind.

59 Kreuze an, durch welche Teiler die Zahlen ohne Rest teilbar sind.

H3
I1

Tipp: Nutze die Teilbarkeitsregeln für Summen!

Teiler	2	3	4	5	9	10	25
10							
64							
88							
138							
615							
225							
940							
307							
800							
827							
1 275							
4 000							
12 600							
12 006							
26 010							

LÖSUNGEN

54,55,56 Insgesamt muss 19-mal „|“ und 12-mal „†“ eingesetzt werden.
59 Insgesamt muss 47-mal angekreuzt werden.

Primfaktorenzerlegung

60 Zerlege die angegebenen Zahlen in ihre Primfaktoren.

H2
I1

- a) 42
- b) 30
- c) 44
- d) 28
- e) 75
- f) 96
- g) 83
- h) 84
- i) 64
- j) 55
- k) 32
- l) 57
- m) 65
- n) 200
- o) 300
- p) 400

42	2
21	3
7	7
1	

$42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$

61 Zerlege die angegebenen Zahlen in ihre Primfaktoren.

H2
I1

- a) 126
- b) 108
- c) 280
- d) 312
- e) 462
- f) 524
- g) 822
- h) 750
- i) 392

Nutze die Teilbarkeitsregeln!
2, 5 und 10 mit Endziffern,
3 und 9 mit Ziffernsummen,
4 und 25 mit den beiden Endziffern!



64 Finde alle Multiplikationen zu den Zahlen!

H1
H3
H4
I1

Du darfst nur natürliche Zahlen als Faktoren verwenden. Die Zahl 1 darfst du nicht als Faktor verwenden.
Beispiel: Finde alle Multiplikationen zu 24!

24:

1.)	12	24	5.)	4 · 6	= 24
2.)	3	24	6.)	4 · 2 · 3	= 24
3.)	2	= 24			
4.)	2 · 2 · 2 · 3	= 24			... 6 Multiplikationen!

Antwort:
2 · 12 und 12 · 2 gelten als die gleiche Multiplikation!
Schreibe die Multiplikationen nur auf, wenn sich ihre Faktoren unterscheiden!

- a) 30
- b) 42
- c) 60
- d) 36
- e) Emma behauptet:

„Die Multiplikation mit den meisten Faktoren ist immer die Primfaktorenzerlegung.“



Was sagst du dazu?

62 Zerlege die angegebenen Zahlen in ihre Primfaktoren.

H2
I1

- a) 3 260
- b) 5 025
- c) 8 304
- d) 9 264
- e) 1 311
- f) 48 768

63 Falsche Primfaktorenzerlegungen

H2
I1

Finde jeweils, ob die Primfaktorenzerlegung falsch ist. Stelle sie, wenn nötig, richtig.

- a) $12 = 2 \cdot 3 \cdot 4$
- b) $24 = 2 \cdot 3 \cdot 4$
- c) $558 = 2 \cdot 3 \cdot 93$
- d) $155 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 13$
- e) $99 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 11$

64 KNOBELAUFGABE
Zahlen gesucht!

H1
I1

- a) Über die Zahl n weiß man:
 - Sie ist größer als 50.
 - Sie ist zweistellig.
 - Alle Faktoren ihrer Primfaktorenzerlegung sind gleich 3.
 Wie lautet die Zahl?
- b) Über die Zahl m weiß man:
 - Sie ist kleiner als 120.
 - Sie ist dreistellig.
 - Ihre Primfaktorenzerlegung hat genau drei Faktoren und diese Faktoren sind unterschiedlich.
 Wie lautet die Zahl?

LÖSUNGEN

60,61 $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$; $2 \cdot 2 \cdot 7$; $2 \cdot 2 \cdot 11$; $2 \cdot 2 \cdot 131$; $2 \cdot 3 \cdot 5$; $2 \cdot 3 \cdot 7$; $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13$; $2 \cdot 3 \cdot 137$; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7$; $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$; $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7$; $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$; $2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$; $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$; $3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 19$; $5 \cdot 11$; $5 \cdot 13$; 83 ;
62,63 $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 127$; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 193$; $2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 163$; $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 13$; $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 31$; $3 \cdot 3 \cdot 11$; $3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 37$; $3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 67$; $3 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 59$; $5 \cdot 31$; $9 \cdot 11$;

Teilmengen und ggT

66 Finde alle Teiler der Zahlen.
Gib sie als Teilermenge T an.

a) Teiler der Zahl 24

$$T(24) = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

b) Teiler der Zahl 20

c) Teiler der Zahl 28

d) Teiler der Zahl 45

e) Teiler der Zahl 60

f) Teiler der Zahl 12

g) Teiler der Zahl 18

h) Teiler der Zahl 34

i) Teiler der Zahl 57

j) Teiler der Zahl 100

In der Teilermenge sind alle Teiler, nicht nur die Primfaktoren!



67 Setze \in („ist Element von“) oder \notin („ist nicht Element von“) richtig ein.

a) $T(26) = \{1, 2, 13, 26\}$

20 $T(26)$

2 $T(26)$

26 $T(26)$

15 $T(26)$

b) $T(27) = \{1, 3, 9, 27\}$

3 $T(27)$

9 $T(27)$

6 $T(27)$

12 $T(27)$

c) $T(48) = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48\}$

18 $T(48)$

6 $T(48)$

24 $T(48)$

3 $T(48)$

d) $T(54) = \{1, 2, 3, 6, 9, 18, 27, 54\}$

18 $T(54)$

9 $T(54)$

20 $T(54)$

54 $T(54)$

68 Setze \in oder \notin ein.

5 $T(62)$

4 $T(62)$

6 $T(90)$

1 $T(90)$

10 $T(100)$

3 $T(76)$

3 $T(72)$

2 $T(86)$

17 $T(17)$

5 $T(60)$

69 Kreise jene Teiler ein, die in beiden Mengen vorkommen. Dann bestimme den ggT der gemeinsamen Teiler (ggT).

a) $T(68) = \{1, 2, 4, 17, 34, 68\}$

$T(76) = \{1, 2, 4, 19, 38, 76\}$

gemeinsame Teiler: _____

ggT (68, 76) = _____

b) $T(26) = \{1, 2, 13, 26\}$

$T(56) = \{1, 2, 4, 7, 8, 14, 28, 56\}$

gemeinsame Teiler: _____

ggT (26, 56) = _____

c) $T(18) = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$

$T(30) = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$

$T(42) = \{1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42\}$

gemeinsame Teiler: _____

ggT (18, 30, 42) = _____

70 Bestimme den ggT der angegebenen Zahlen mit Hilfe von Teilmengen.

a) ggT (15, 20)

f) ggT (6, 10, 14)

b) ggT (9, 21)

g) ggT (8, 28, 30)

c) ggT (45, 75)

h) ggT (9, 12, 16)

d) ggT (22, 25)

i) ggT (18, 42, 60)

e) ggT (36, 48)

j) ggT (7, 35, 36)

71 Finde zu jeder Zahl zwei Zahlenpaare, die die angegebene Zahl als ggT haben.

a) 10

$$ggT(30, 40) = 10$$

b) 20

c) 4

$$ggT(70, 80) = 10$$

d) 12

72 KNOBELAUFGABE

Kleinsten gemeinsamen Teiler

Wie lautet der kleinste gemeinsame Teiler zweier Zahlen?

Kann man diese Frage immer eindeutig beantworten?

LÖSUNGEN

66 $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$; $\{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$; $\{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$; $\{1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100\}$; $\{1, 3, 19, 57\}$; $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$; $\{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$; $\{1, 2, 17, 34\}$; $\{1, 3, 5, 9, 15, 45\}$; $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}$;

67,68 Insgesamt muss 16-mal „ \in “ und 10-mal „ \notin “ eingesetzt werden.

69,70 (nur ggT) 1; 1; 2; 2; 2; 3; 3; 4; 4; 5; 6; 6; 12; 15; 20;

ggT aus Primfaktoren berechnen

73 Berechne den ggT der folgenden Zahlen mit Hilfe der Primfaktorenzerlegung.

H2
I1

a) $16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

$40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$

ggT(16, 40) = $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$



Man sagt:
„Der ggT von 16 und 40 ist gleich 8.“

b) $350 = 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$

$154 = 2 \cdot 7 \cdot 11$

ggT(350, 154) = _____

c) $45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$

$105 = 3 \cdot 5 \cdot 7$

ggT(45, 105) = _____

d) $286 = 2 \cdot 11 \cdot 13$

$77 = 7 \cdot 11$

ggT(286, 77) = _____

e) $147 = 3 \cdot 7 \cdot 7$

$20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$

ggT(147, 20) = _____

f) $392 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7$

$126 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7$

ggT(392, 126) = _____



Wenn zwei Zahlen keine gemeinsamen Faktoren haben, schreibt man: 1

g) $210 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7$

$84 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$

ggT(210, 84) = _____

h) $420 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$

$70 = 2 \cdot 5 \cdot 7$

ggT(420, 70) = _____

74 Berechne den ggT der folgenden Zahlen mit Hilfe der Primfaktorenzerlegung.

H2
I1

30	2	6	2
15		18	2
5	5	9	3
1		3	3
		1	
30 =	2 · 3 · 5		
		36 =	2 · 2 · 3 · 3
ggT(30, 36) =	2 · 3 =	6	

a) ggT(30, 36) = _____

d) ggT(105, 126) = _____

b) ggT(42, 64) = _____

e) ggT(52, 195) = _____

c) ggT(36, 99) = _____

f) ggT(120, 198) = _____

75 Berechne den ggT der folgenden Zahlen mit Hilfe der Primfaktorenzerlegung.

H2
I1

a) $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$

$84 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$

$210 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$

ggT(24, 84, 210) = $2 \cdot 3 =$ _____



Verwende nur Faktoren, die in allen drei Zahlen vorkommen!

b) $50 = 2 \cdot 5 \cdot 5$

$225 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$

$450 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$

ggT(50, 225, 450) = _____

76 Berechne den ggT der folgenden Zahlen mit Hilfe der Primfaktorenzerlegung.

H2
I1

a) ggT(8, 16, 20) = _____

b) ggT(21, 70, 84) = _____

c) ggT(12, 24, 30) = _____

d) ggT(42, 70, 98) = _____

e) ggT(15, 28, 30) = _____

f) ggT(60, 140, 280) = _____

LÖSUNGEN

73,74,75,76 (nur ggT) 1; 1; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 6; 6; 6; 7; 8; 8; 9; 9; 11; 13; 14; 14; 14; 15; 20; 21; 25; 70;

Vielfachenmengen und kgV

77 Gib die Vielfachen der Zahlen jeweils als Vielfachenmenge V an.

a) Vielfache der Zahl 3

$$V(3) = \{3, 6, 9, \dots\}$$

Es genügt, die ersten drei Zahlen zu schreiben. Dann mache ich drei Punkte.



b) Vielfache der Zahl 4

c) Vielfache der Zahl 8

d) Vielfache der Zahl 50

e) Vielfache der Zahl 60

f) Vielfache der Zahl 90

g) Vielfache der Zahl 35

h) Vielfache der Zahl 100

78 Setze \in („ist Element von“) oder \notin („ist nicht Element von“) richtig ein.

a) $V(17) = \{17, 34, 51, 68, 85, 102, 119, \dots\}$

68 $\in V(17)$ 100 $V(17)$

70 $V(17)$ 119 $V(17)$

b) $V(22) = \{22, 44, 66, 88, 110, 132, \dots\}$

11 $V(22)$ 44 $V(22)$

2 $V(22)$ 132 $V(22)$

c) $V(18) = \{18, 36, 54, 72, 90, 108, \dots\}$

108 $V(18)$ 9 $V(18)$

102 $V(18)$ 54 $V(18)$

d) $V(11) = \{11, 22, 33, 44, 55, 66, \dots\}$

88 $V(11)$ 22 $V(11)$

110 $V(11)$ 72 $V(11)$

79 Teiler, Vielfachen für beide. Setze \in oder \notin richtig ein.

12 $T(4)$ 15 $T(15)$

12 $V(5)$ 5 $V(15)$

20 $T(9)$ 9 $T(3)$

20 $V(20)$ 9 $V(3)$

34 $T(34)$ 21 $T(40)$

34 $V(34)$ 21 $V(40)$

80 Kreise jene Vielfachen, die in beiden Mengen vorkommen. Dann bestimme das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV).

a) $V(6) = \{6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, \dots\}$

$V(8) = \{8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, \dots\}$

gemeinsame Vielfache: _____

kgV (6, 8) = _____

b) $V(10) = \{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, \dots\}$

$V(15) = \{15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, \dots\}$

gemeinsame Vielfache: _____

kgV (10, 15) = _____

c) $V(2) = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, \dots\}$

$V(4) = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, \dots\}$

$V(8) = \{8, 16, 24, 32, 40, 48, \dots\}$

gemeinsame Vielfache: _____

kgV (2, 4, 8) = _____

81 Schreibe zu erst die Vielfachenmengen der angegebenen Zahlen an.

Dann bestimme das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) der Zahlen.

a) kgV (4, 6)

e) kgV (3, 4, 12)

b) kgV (5, 7)

f) kgV (2, 6, 8)

c) kgV (10, 12)

g) kgV (8, 12, 16)

d) kgV (9, 27)

h) kgV (10, 20, 30)

82 Finde zu jeder Zahl zwei Zahlenpaare, die die angegebene Zahl als kgV haben.

a) 36

$$\text{kgV}(12, 36) = 36$$

$$\text{kgV}(9, 12) = 36$$

b) 15

c) 20

d) 60

83 Finde zu jeder Zahl zwei Zahlentripel, die die angegebene Zahl als kgV haben.

a) 6

d) 10

b) 8

e) 12

c) 20

f) 50

LÖSUNGEN

77 $\{3, 6, 9, \dots\}; \{4, 8, 12, \dots\}; \{8, 16, 24, \dots\}; \{35, 70, 105, \dots\}; \{50, 100, 150, \dots\}; \{60, 120, 180, \dots\}; \{90, 180, 270, \dots\}; \{100, 200, 300, \dots\};$
 78,79 Insgesamt muss 15-mal „ \in “ und 13-mal „ \notin “ eingesetzt werden.
 80,81 (nur kgV) 4; 8; 8; 12; 12; 24; 24; 27; 30; 35; 48; 60; 60; 120;

kgV aus Primfaktoren berechnen

84 Berechne das kgV der folgenden Zahlen mit Hilfe der Primfaktorenzerlegung.

a) $16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
 $40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$
 $\text{kgV}(16, 40) = \underline{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5}$
 $= \underline{8 \cdot 10 = 80}$



Gemeinsame Faktoren unterstreiche ich.
 Ich rechne sie nur einmal.
 Unter die anderen Faktoren mache ich einen Punkt.
 Auch die muss ich beim kgV mitrechnen!

b) $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$
 $15 = 3 \cdot 5$
 $\text{kgV}(12, 15) = \underline{\hspace{2cm}}$
 $= \underline{\hspace{2cm}}$

c) $63 = 3 \cdot 3 \cdot 7$
 $147 = 3 \cdot 7 \cdot 7$
 $\text{kgV}(63, 147) = \underline{\hspace{2cm}}$
 $= \underline{\hspace{2cm}}$

d) $10 = 2 \cdot 5$
 $77 = 7 \cdot 11$
 $\text{kgV}(10, 77) = \underline{\hspace{2cm}}$
 $= \underline{\hspace{2cm}}$

e) $10 = 2 \cdot 5$
 $21 = 3 \cdot 7$
 $\text{kgV}(10, 21) = \underline{\hspace{2cm}}$
 $= \underline{\hspace{2cm}}$

f) $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$
 $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$
 $\text{kgV}(8, 12) = \underline{\hspace{2cm}}$
 $= \underline{\hspace{2cm}}$

g) Bestimme in den Aufgaben a) bis f) den ggT der Zahlenpaare.

85 Berechne das kgV der folgenden Zahlen mit Hilfe der Primfaktorenzerlegung.

a) $\text{kgV}(42, 70)$

42	2	70	2
21	3	35	5
7		7	7
1		1	

$42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$ $70 = 2 \cdot 5 \cdot 7$
 $\text{kgV}(42, 70) = 2 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 5 = 210$

- b) $\text{kgV}(5, 9)$
- c) $\text{kgV}(4, 10)$
- d) $\text{kgV}(6, 45)$
- e) $\text{kgV}(8, 28)$
- f) $\text{kgV}(12, 8)$
- g) $\text{kgV}(4, 14)$
- h) $\text{kgV}(9, 21)$
- i) $\text{kgV}(6, 22)$
- j) $\text{kgV}(15, 20)$
- k) $\text{kgV}(30, 40)$

86 Berechne das kgV der folgenden Zahlen mit Hilfe der Primfaktorenzerlegung.

a) $\text{kgV}(4, 12, 30)$

4	2	12	2	30	2
2	2	6	2	15	3
1		3	3	5	5
		1		1	

$4 = 2 \cdot 2$ $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$
 $\text{kgV}(4, 12, 30) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$

- b) $\text{kgV}(12, 20, 30)$
- c) $\text{kgV}(2, 9, 21)$
- d) $\text{kgV}(10, 16, 40)$
- e) $\text{kgV}(4, 6, 12)$
- f) $\text{kgV}(2, 13, 19)$
- g) $\text{kgV}(8, 10, 25)$
- h) $\text{kgV}(5, 15, 60)$
- i) $\text{kgV}(3, 14, 21)$
- j) $\text{kgV}(15, 28, 42)$
- k) $\text{kgV}(5, 15, 20)$

LÖSUNGEN 84,85,86 1; 1; 2; 3; 8; 8; 12; 18; 20; 21; 24; 28; 30; 36; 42; 56; 60; 60; 60; 60; 60; 60; 60; 63; 66; 80; 80; 90; 120; 126; 200; 210; 210; 385; 441; 494; 420; 770;



Denkfabrik

87 KNOBELAUFGABE

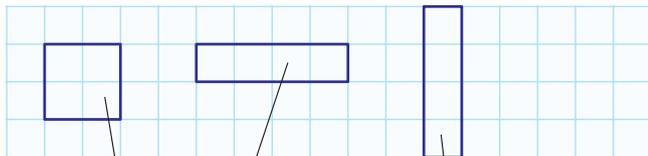
H1
H4
I1
I3

Zahlen als Rechtecke und Quadrate darstellen

Zeichne zu jeder Zahl so viele verschiedene Rechtecke und Quadrate wie möglich.

Der Flächeninhalt der Figur muss der Anzahl an Kästchen entsprechen.

Beispiel: Zahl = 4

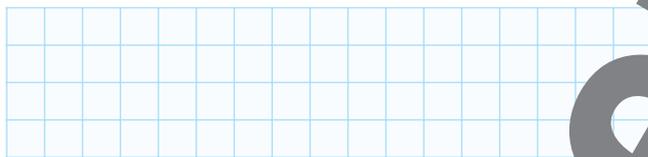


A = 4 Kästchen

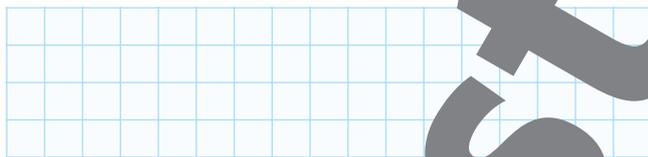
gilt nicht als eine neue Figur (ist nur eine Drehung)

→ gefundene Formen = 2

a) Zahl = 3, gefundene Formen = _____



b) Zahl = 6, gefundene Formen = _____



c) Zahl = 7, gefundene Formen = _____



d) Zahl = 12, gefundene Formen = _____



e) Stefan behauptet, dass er etwas über Primzahlen herausgefunden hat:

„Die muss ich gar nicht mehr ausprobieren. Da weiß ich gleich, wie viele Rechtecke möglich sind!“



Was meinst du dazu?

88 KNOBELAUFGABE

H1
I1

Zahl gesucht

Hanna hat zwei Zahlen beschrieben. Die erste Zahl hat die 9, aber wie lautet die zweite Zahl?

Hanna verrät nichts weiter: „Die zweite Zahl ist kleiner als die erste Zahl.“
Das kgV der beiden Zahlen lautet 18.

- Finde Hannas zweite Zahl.
- Gehe mit mir so ein Rätsel. Verrate mir eine Zahl und gib den ggT oder das kgV der beiden Zahlen als Hinweis an. Tipp: Vorsicht! Bei solchen Rätseln gibt es oft mehrere Lösungen!

89 KNOBELAUFGABE

H4
I1

Behauptung

Mia behauptet:

„Je größer eine Zahl ist, umso mehr Teiler hat sie auch.“



Is this statement correct? Justify with examples.

90 KNOBELAUFGABE

H3
I1

Wahr oder falsch?

Peter hat die folgenden Behauptungen aufgestellt.

Kreuze jeweils an, ob die Aussagen wahr oder falsch sind.

- „1 ist in der Teilermenge jeder natürlichen Zahl.“
 wahr falsch
- „Der größte gemeinsame Teiler von zwei Primzahlen ist gleich 0.“
 wahr falsch
- „Das kleinste gemeinsame Vielfache von 1 und einer anderen Zahl ist die andere Zahl selbst.“
 wahr falsch

C

Dreiecke und Koordinatensystem – Eigenschaften und Konstruktion

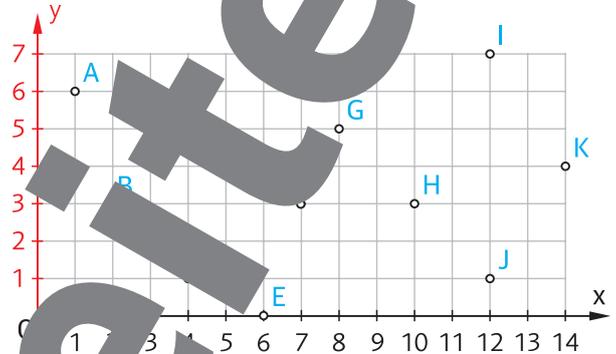
C1	Koordinatensystem	23
C2	Dreiecke richtig beschriften	2
C3	SSS-Satz und Kongruenz	25
C4	Konstruktion mit drei Winkeln	2
C5	WSW-Satz und SWS-Satz	27
C6	SSW-Satz	27
C7	Einteilung von Dreiecken nach Werten	27
C8	Einteilung von Dreiecken nach Werten	30
C9	Anwendung – Vermessungsaufgaben Denkfabrik	32

C1

Koordinatensystem

91 Gib die Koordinaten der Punkte an.

H2
I3

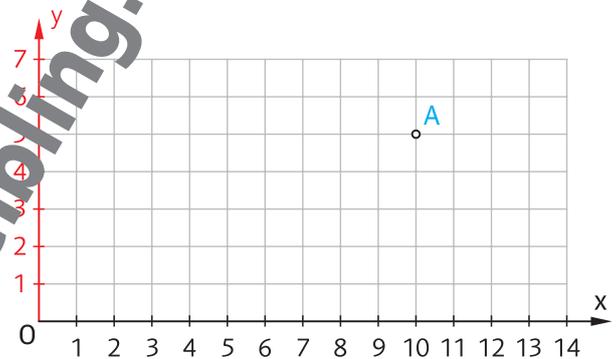


Die Koordinaten eines Punktes
gibt man so an: $P(x|y)$



92 Zeichne die angegebenen Punkte in das unten aufgezeichnete Koordinatensystem ein.

A (10|5), B (3|1), C (4|4), D (0|6), E (12|3),
F (4|0), G (10|6), H (7|5), I (1|4), J (13|3)



93 Zeichne ein Koordinatensystem in dein Heft.

H2
H3
I3

Die Einheitsstrecke von 0 bis 1 soll 0,5 cm lang sein.

Zeichne die x-Achse 12 cm und die y-Achse 7 cm lang und löse die Aufgaben.

a) Zeichne die folgenden Punkte ein.

A (1|6), B (6|1), C (7|3), D (8|2), E (10|4),
F (12|0), G (14|4), H (16|2), I (17|3), J (18|1),
K (23|6), L (20|10), M (14|8), N (14|11),
O (13|10), P (11|10), Q (10|11), R (10|8), S (4|10)

b) Verbinde die Punkte nach der Reihenfolge im Alphabet. Welches Symbol entsteht?

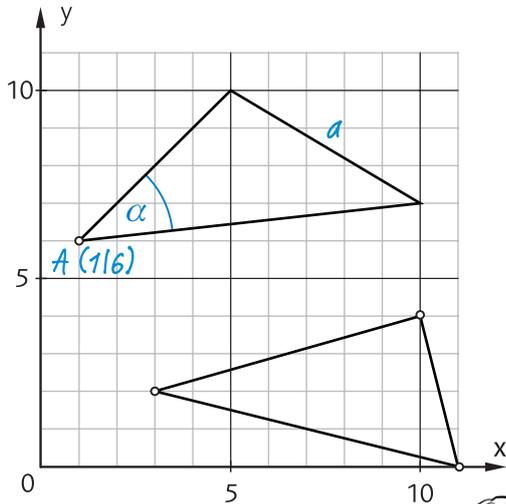
LÖSUNGEN

91 (1|4); (1|6); (2|3); (3|4); (4|1); (6|0); (7|3); (7|12); (8|5); (10|3); (12|1); (12|7); (14|4);

Dreiecke richtig beschriften

94 Beschrifte die Eckpunkte, Winkel und Seiten der Dreiecke. Gib die Koordinaten der Eckpunkte an.

H1
H3
I3



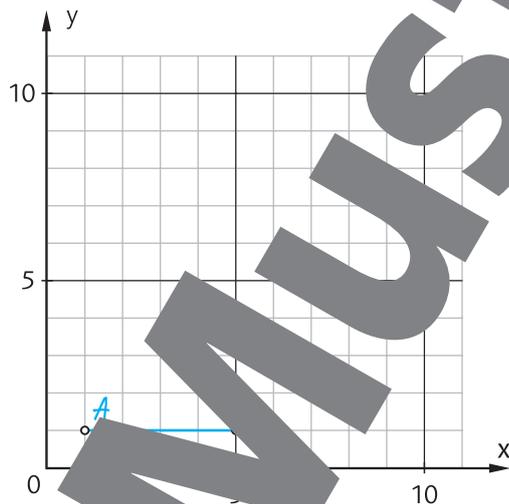
Beschrifte die Ecken entgegen dem Uhrzeigersinn!



95 Zeichne die Dreiecke und beantworte die Fragen.

H2
H3
I3

blaues Dreieck: A (1|1), B (5|1), C (1|9)
rotes Dreieck: A (4|9), B (6|3), C (10|9)
grünes Dreieck: A (7|1), B (11|1), C (9|9)

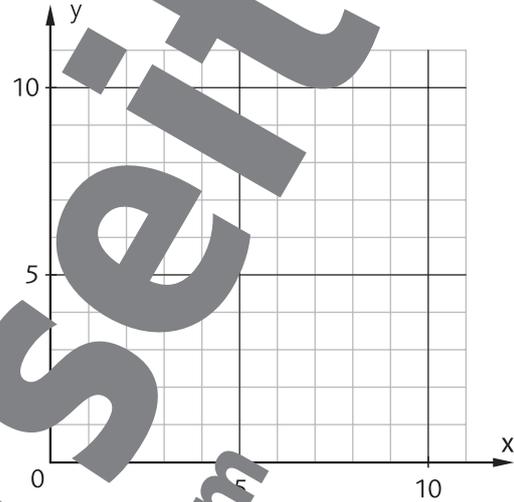


- Welches Dreieck ist das kleinste?
 das blaue das rote das grüne
- Haben die zwei gleich großen Dreiecke auch gleich große Winkel?
 ja nein

96 Zeichne die Dreiecke.

H2
H3
I3

blaues Dreieck: A (2|10), B (8|10), C (5|5)
rotes Dreieck: A (7|6), B (10|6), C (8|8)
grünes Dreieck: A (1|7), B (10|7), C (2|11)



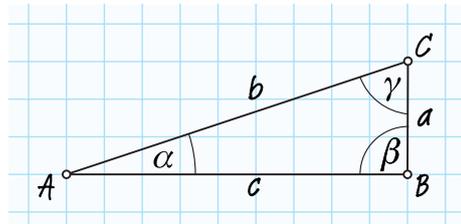
Welche der oben eingezeichneten Dreiecke gemeinsam? Kreuze an.
 Hinweis: Mehrere Antworten sind richtig!

- Die Dreiecke haben alle einen rechten Winkel.
- Die Seiten der Dreiecke sind gleich lang.
- Die Summe der Winkel beträgt in jedem Dreieck 180°.
- Jedes Dreieck hat drei Seiten.
- In jedem Dreieck ist die Seite c am längsten.

97 Zeichne Dreiecke, die zu den angegebenen Beschreibungen passen.

H1
I3

a) Die Seite a ist die kürzeste Seite.



- b) Die Seite a ist die längste Seite.
- c) Der Winkel α ist der größte Winkel.
- d) Die Seite c ist die längste Seite und der Winkel α ist der kleinste Winkel.

LÖSUNGEN

94 (1|6); (3|2); (3|3); (5|10); (10|4); (10|5); (10|7); (11|0);

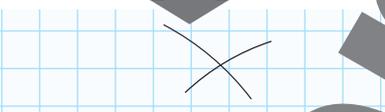
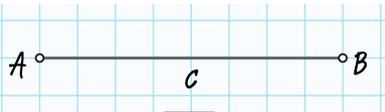
SSS-Satz und Kongruenz

98 Konstruiere die angegebenen Dreiecke. Gib die Größe des Winkels α in Grad an.

H2
I3

a) $a = 30$ mm, $b = 35$ mm, $c = 40$ mm

- 1) Ich beginne mit der Seite c und beschrifte die Eckpunkte A und B .
- 2) Nun konstruiere ich die Seite b mit dem Zirkel. Ich stelle 35 mm ein, steche in Punkt A ein und schlage ab.
- 3) Auch die Seite a konstruiere ich mit dem Zirkel! Ich stelle 30 mm ein, steche in Punkt B ein und schlage ab.
- 4) Punkt C ist der Schnittpunkt meiner Bögen. Abmessen, fertig!



- b) $a = 45$ mm, $b = 50$ mm, $c = 35$ mm
- c) $a = 6$ cm, $b = 7$ cm, $c = 8$ cm
- d) $a = 1$ m, $b = 2$ m, $c = 3,5$ cm
- e) $a = 5$ cm, $b = 6$ cm, $c = 6,2$ cm
- f) $a = 0,7$ m, $b = 0,72$ dm, $c = 0,65$ dm
- g) $a = 4,2$ cm, $b = 4,2$ dm, $c = 30$ mm
- h) $a = 19$ mm, $b = 5$ cm, $c = 50$ mm
- i) $a = 5,1$ cm, $b = 8,6$ cm, $c = 5,8$ cm
- j) $a = 7,8$ cm, $b = 4,4$ cm, $c = 4,4$ cm



99 Was bedeutet der Begriff „kongruent“?

H1
I3

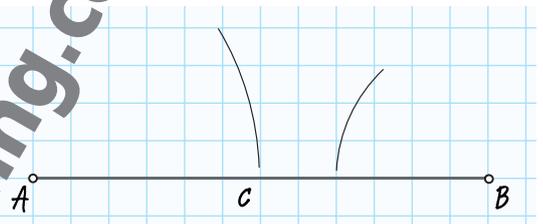
Man sagt: „Zwei Dreiecke sind kongruent, wenn ihre Seiten gleich lang sind, sie gleich groß sind.“

- a) Was bedeutet „kongruent“?
 - gleichartig
 - dreifach gleich
 - gleichartig
- b) Schreibe das Wort „kongruent“ zweimal: _____

100 Was ist das nicht?

Alexander soll ein Dreieck mit den folgenden Angaben konstruieren:
 $a = 2$ cm, $b = 3$ cm, $c = 6$ cm

- a) Schau dir Alexanders Konstruktion an und kreuz an, was deiner Meinung nach falsch gemacht wurde.



- Alexander hat den Zirkel ungenau eingestellt.
- Alexander hätte mit Seite a beginnen sollen.
- Alexander hat nichts falsch gemacht. So ein Dreieck gibt es nicht!

- b) Versuche, ein Dreieck mit diesen Seitenlängen zu konstruieren:

$a = 4$ cm, $b = 3$ cm, $c = 7$ cm
Was kommt dabei heraus?

- c) Ergänze den Satz mit „länger“, „kürzer“ oder „gleich lang“, sodass die Aussage stimmt:

„Die längste Seite eines Dreiecks muss _____ als/wie die Summe der beiden anderen Seiten sein.“

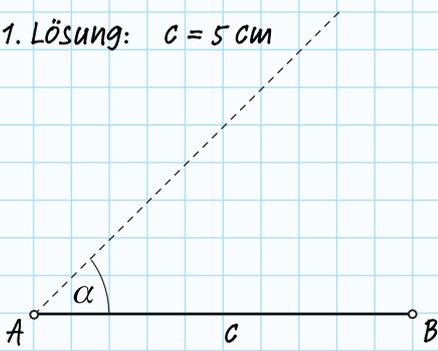
LÖSUNGEN

98 22°; 22°; 25°; 35°; 36°; 46°; 47°; 55°; 60°; 69°; 107°; 108°; 125°;

Konstruktion mit drei Winkeln

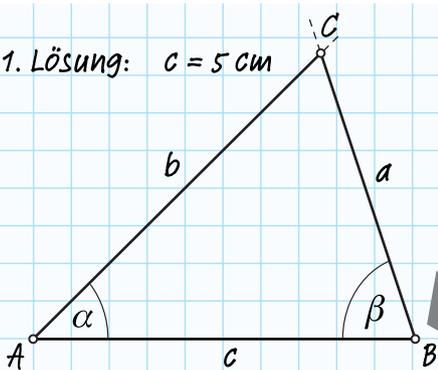
101 Konstruiere jeweils zwei verschiedene Dreiecke mit den gegebenen Winkeln. Die Länge der Seite c kannst du dabei jeweils selbst frei festlegen.

1. Lösung: $c = 5 \text{ cm}$



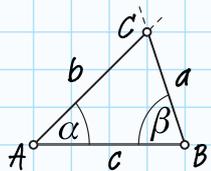
1) Ich beginne mit der Seite c . Dann trage ich den Winkel α in der Ecke A auf und zeichne die Seite strichliert ein.

1. Lösung: $c = 5 \text{ cm}$



2) Nun zeichne ich bei Ecke B den Winkel β ein. Wo sich die strichlierte Gerade mit der anderen Gerade schneiden, ist Punkt C .

2. Lösung: $c = 2 \text{ cm}$



Für das zweite Dreieck mit den gleichen Winkeln, aber einer anderen Seite c .



- a) $\alpha = 45^\circ, \beta = 30^\circ, \gamma = 125^\circ$
- b) $\alpha = 60^\circ, \beta = 30^\circ, \gamma = 90^\circ$
- c) $\alpha = 52^\circ, \beta = 28^\circ, \gamma = 120^\circ$
- d) $\alpha = 70^\circ, \beta = 62^\circ, \gamma = 103^\circ$
- e) $\alpha = 40^\circ, \beta = 100^\circ, \gamma = 60^\circ$
- f) $\alpha = 15^\circ, \beta = 24^\circ, \gamma = 51^\circ$
- g) $\alpha = 70^\circ, \beta = 40^\circ, \gamma = 70^\circ$
- h) $\alpha = 30^\circ, \beta = 90^\circ, \gamma = 60^\circ$
- i) $\alpha = 15^\circ, \beta = 150^\circ, \gamma = 15^\circ$
- j) $\alpha = 60^\circ, \beta = 60^\circ, \gamma = 60^\circ$

102 Berechne den fehlenden Winkel. Überprüfe deine Berechnung, indem du ein Dreieck zeichnest und den entsprechenden Winkel misst.

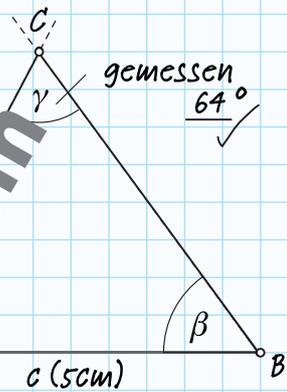
a) $\alpha = 62^\circ, \beta = 53^\circ$

$$\gamma = 180^\circ - (62^\circ + 53^\circ)$$

$$= 180^\circ - 115^\circ$$

$$= 65^\circ$$

$$- 115 = 65^\circ$$



Wenn das Ergebnis deiner Messung 1 oder 2 Grad von der Berechnung abweicht, ist das okay. Zeichnungen mit Papier und Bleistift sind niemals ganz genau!

- b) $\alpha = 55^\circ, \beta = 80^\circ$
- c) $\beta = 100^\circ, \gamma = 50^\circ$
- d) $\alpha = 23^\circ, \gamma = 91^\circ$
- e) $\alpha = 70^\circ, \beta = 70^\circ$



103 Was bedeutet der Begriff „ähnlich“?

a) Kreuze an, wie der unten stehende Satz richtig weitergeht. „Wenn zwei Dreiecke ähnlich sind, dann sind ihre ...“

- ... Seiten gleich lang.“
- ... Interessen dieselben.“
- ... Winkel gleich groß.“

b) Schreibe das Wort „ähnlich“ zweimal:

LÖSUNGEN

102 30°; 40°; 45°; 65°; 66°; 135°; 150°;

WSW-Satz und SWS-Satz

104 Bei den folgenden Dreiecken sind zwei Winkel und eine Seite gegeben.
H1
H2
I3
 Konstruiere die Dreiecke (WSW-Satz).
 Gib die Größe aller Winkel (berechnet) und die Länge aller Seiten (gemessen) an.
 a) $\alpha = 64^\circ, \gamma = 48^\circ, c = 4 \text{ cm}$

Skizze:

NR: 64

$$\beta = 180 - (\alpha + \gamma) = 180 - 112 = 68^\circ$$

Konstruktion: (mit α, β, c)

Winkel: $\alpha = 64^\circ, \beta = 68^\circ, \gamma = 48^\circ$
Seiten: $a = 48 \text{ mm}, b = 50 \text{ mm}, c = 40 \text{ mm}$

Am einfachsten ist die Konstruktion, wenn man die beiden Winkel konstruiert, die an den Enden der Seite liegen!



- b) $\alpha = 30^\circ, \gamma = 75^\circ, c = 5 \text{ cm}$
- c) $\alpha = 75^\circ, \beta = 40^\circ, a = 3 \text{ cm}$
- d) $\alpha = 45^\circ, \beta = 30^\circ, b = 4 \text{ cm}$
- e) $\alpha = 60^\circ, \gamma = 40^\circ, c = 0,6 \text{ dm}$
- f) $\beta = 18^\circ, \gamma = 75^\circ, c = 0,45 \text{ dm}$
- g) $\alpha = 23^\circ, \gamma = 90^\circ, a = 3,2 \text{ cm}$
- h) $\alpha = 44^\circ, \beta = 85^\circ, b = 57 \text{ mm}$
- i) $\alpha = 45^\circ, \gamma = 45^\circ, c = 42 \text{ mm}$

105 Bei den folgenden Dreiecken sind zwei Seiten und ein Winkel gegeben.
H1
H2
I3
 Konstruiere die Dreiecke (SWS-Satz).
 Gib die Größe aller Winkel (gemessen) und die Länge aller Seiten (gemessen) an.
 a) $\alpha = 35^\circ, b = 4 \text{ cm}, c = 6,5 \text{ cm}$

Denk daran, immer zuerst eine Skizze zu erstellen! Dann fällt es dir viel leichter, die einzelnen Konstruktionsschritte zu planen!

Konstruktion:

Winkel: $\alpha = 35^\circ, \beta = 36^\circ, \gamma = 109^\circ$
Seiten: $a = 40 \text{ mm}, b = 40 \text{ mm}, c = 65 \text{ mm}$

- b) $\alpha = 55^\circ, b = 45 \text{ mm}, c = 60 \text{ mm}$
- c) $\alpha = 105^\circ, b = 5 \text{ cm}, c = 10 \text{ cm}$
- d) $\beta = 72^\circ, a = 0,62 \text{ dm}, c = 0,9 \text{ dm}$
- e) $\beta = 20^\circ, a = 75 \text{ mm}, c = 39 \text{ mm}$
- f) $\gamma = 90^\circ, a = 5 \text{ cm}, b = 5 \text{ cm}$
- g) $\gamma = 136^\circ, a = 4,3 \text{ cm}, b = 3,5 \text{ cm}$
- h) $\alpha = 90^\circ, b = 46 \text{ mm}, c = 5,7 \text{ cm}$

LÖSUNGEN

104,105 (fehlende Winkel) 18°; 19°; 20°; 23°; 23°; 24°; 35°; 36°; 39°; 40°; 40°; 45°; 45°; 45°; 47°; 47°; 50°; 51°; 51°; 52°; 59°; 68°; 68°; 75°; 78°; 90°; 109°; 119°; 141°;

104,105 (fehlende Längen in mm) 15; 26; 26; 31; 36; 40; 40; 40; 40; 41; 42; 45; 46; 48; 50; 50; 50; 50; 54; 59; 61; 70; 71; 72; 72; 73; 78; 81; 92; 123;

SSW-Satz

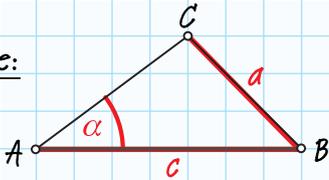
106 Bei den folgenden Dreiecken sind zwei Seiten und ein nicht eingeschlossener Winkel gegeben.

H2
I3

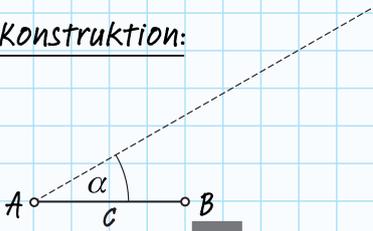
Konstruiere die Dreiecke (SSW-Satz).
Gib die Größe aller Winkel (gemessen) und die Länge aller Seiten (gemessen) an.

a) $\alpha = 30^\circ$, $a = 3$ cm, $c = 2$ cm

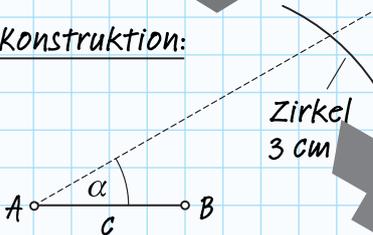
Skizze:



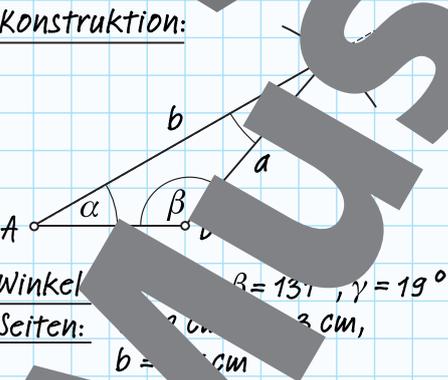
Konstruktion:



Konstruktion:



Konstruktion:



- b) $\alpha = 45^\circ$, $a = 5$ cm, $c = 6$ cm
- c) $\alpha = 90^\circ$, $a = 4$ cm, $b = 6$ cm
- d) $\beta = 65^\circ$, $b = 5$ cm, $c = 4,5$ cm
- e) $\beta = 100^\circ$, $a = 0,5$ dm, $b = 0,72$ dm
- f) $\gamma = 80^\circ$, $a = 5,2$ cm, $c = 6,5$ cm

107 Bei den folgenden Dreiecken sind zwei verschiedene Seiten und ein eingeschlossener Winkel gegeben. Finde beide Lösungen.

H2
I3

a) $\gamma = 32^\circ$, $b = 4$ cm, $c = 5$ cm

Punkt B kann oben oder unten liegen.
Es gibt zwei Lösungen:
das grüne und das rote Dreieck!

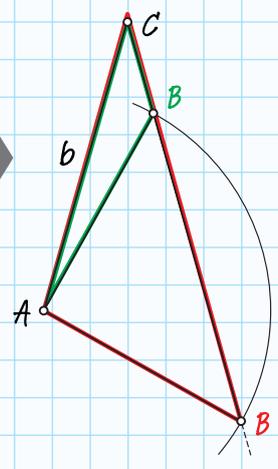


Skizze:



Konstruktion:

Konstruktion:



- b) $\gamma = 45^\circ$, $b = 6$ cm, $c = 4,5$ cm
- c) $\alpha = 30^\circ$, $a = 2$ cm, $c = 3,5$ cm
- d) $\alpha = 22^\circ$, $a = 0,25$ dm, $c = 0,5$ dm
- e) $\beta = 40^\circ$, $b = 27$ mm, $c = 40$ mm
- f) $\beta = 15^\circ$, $b = 0,2$ dm, $c = 0,45$ dm
- g) $\gamma = 12^\circ$, $b = 1$ dm, $c = 0,4$ dm

108 Kann man das angegebene Dreieck wirklich konstruieren?

H1
H2
I3

Halte dich in dieser Aufgabe an Emmas Tipp.

$\gamma = 105^\circ$, $b = 4$ cm, $c = 3$ cm

Versuche es. Wenn die Konstruktion unmöglich ist, dann ändere eine Angabe so, dass man ein Dreieck konstruieren kann.



LÖSUNGEN

106 (fehlende Winkel) 17° ; 19° ; 37° ; 40° ; 41° ; 43° ; 48° ; 48° ; 49° ; 52° ; 64° ; 67° ; 128° ; 129° ; 131° ;

106 (fehlende Längen in mm) 44; 45; 46; 49; 52; 53; 55; 56; 68;

Einteilung von Dreiecken nach Seiten

109 Miss die Längen der Seiten ab und kreuze jeweils an, von welcher Art die abgebildeten Dreiecke sind.

H3
I3

a)

gleichseitig
 gleichschenkelig
 ungleichseitig

b)

gleichseitig
 gleichschenkelig
 ungleichseitig

c)

gleichseitig
 gleichschenkelig
 ungleichseitig

d)

gleichseitig
 gleichschenkelig
 ungleichseitig

e)

gleichseitig
 gleichschenkelig
 ungleichseitig

f)

gleichseitig
 gleichschenkelig
 ungleichseitig

110 Finde zu jedem Dreieck heraus, von welcher Art es ist. Begründe deine Entscheidung. Kontrolliere deine Zuordnung mit Hilfe der Konstruktion.

H2
H3
I3

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

Mit Hilfe der Konstruktion
 Skizze g
 es leichter!

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

c) $c = 6 \text{ cm}, \alpha = 35^\circ, \beta = 35^\circ$

d) $a = 6 \text{ dm}, b = 6 \text{ cm}, c = 60 \text{ mm}$

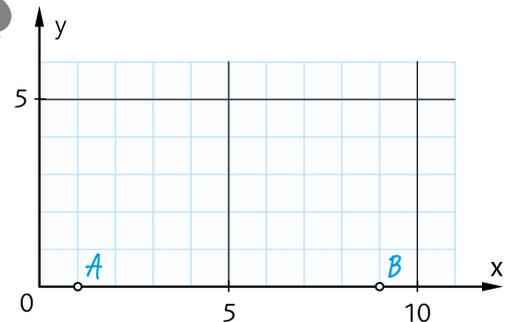
e) $c = 5 \text{ mm}, \alpha = 45^\circ, \gamma = 90^\circ$

f) $a = 62 \text{ mm}, b = 62 \text{ mm}, \alpha = 80^\circ$

g) $a = 0,4 \text{ dm}, b = 3 \text{ cm}, c = 3,5 \text{ cm}$

111 Wähle den Punkt C so, dass ein gleichschenkliges Dreieck entsteht.

a) Zeichne zuerst Punkt C ein. Dann verbinde die Punkte zu einem gleichschenkeligen Dreieck.



b) Gib die Koordinaten von Punkt C an.

c) Gibt es für die Koordinaten von Punkt C verschiedene Lösungen? Wenn ja, finde zwei weitere Lösungen.

d) Ivo hat Punkt C bei seinem gleichschenkeligen Dreieck so eingezeichnet, dass die x-Koordinate gleich 3 ist. Ist das möglich? Begründe deine Entscheidung und gib, wenn ja, die y-Koordinate dazu an.

LÖSUNGEN

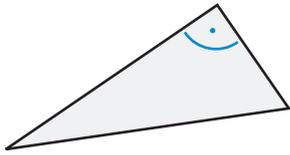
109,110 Es muss 2-mal „gleichseitig“, 7-mal „gleichschenkelig“ und 4-mal „ungleichseitig“ angekreuzt bzw. eingesetzt werden.

Einteilung von Dreiecken nach Winkeln

112 Teile die Dreiecke nach der Art ihrer Winkel ein.

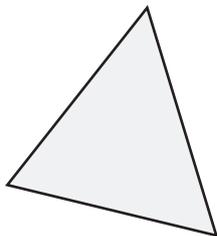
H3
I3

a)



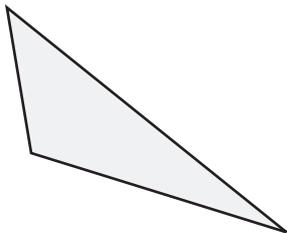
- spitzwinkelig
- rechtwinkelig
- stumpfwinkelig

b)



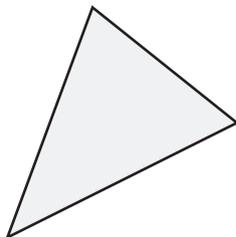
- spitzwinkelig
- rechtwinkelig
- stumpfwinkelig

c)



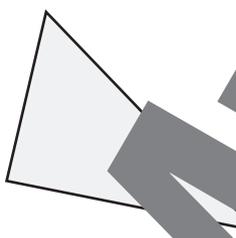
- spitzwinkelig
- rechtwinkelig
- stumpfwinkelig

d)



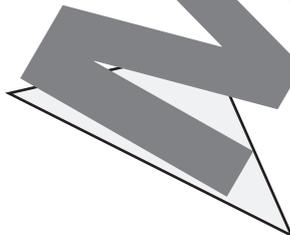
- spitzwinkelig
- rechtwinkelig
- stumpfwinkelig

e)



- spitzwinkelig
- rechtwinkelig
- stumpfwinkelig

f)



- spitzwinkelig
- rechtwinkelig
- stumpfwinkelig

113 Konstruiere die folgenden Dreiecke. Dann bestimme, ob sie spitzwinkelig, rechtwinkelig oder stumpfwinkelig sind.

H2
H3
I3

- a) $a = 4,5 \text{ cm}, b = 5 \text{ cm}, c = 6 \text{ cm}$
- b) $b = 35 \text{ mm}, c = 40 \text{ mm}, \alpha = 30^\circ$
- c) $c = 40 \text{ mm}, \alpha = 60^\circ, \beta = 90^\circ$
- d) $a = 42 \text{ mm}, b = 42 \text{ mm}, c = 42 \text{ mm}$
- e) $a = 3,8 \text{ cm}, \gamma = 90^\circ, b = 5,3 \text{ cm}$
- f) gleichschenkliges Dreieck mit Seitenlänge $a = 45 \text{ mm}$
- g) gleichschenkeliges Dreieck mit Basis $a = 4 \text{ cm}$ und Winkel $\alpha = \beta = 45^\circ$
- h) gleichschenkeliges Dreieck mit Seitenlänge $a = b = 62 \text{ mm}$ und Winkel $\alpha = 71^\circ$
- i) gleichseitiges Dreieck mit Seitenlänge $0,68 \text{ dm}$
- j) gleichschenkeliges Dreieck mit Basis $c = 9 \text{ cm}$ und Winkel $\gamma = 105^\circ$

114 Richtig oder falsch?

H4
I3

Kreuze an und begründe deine Entscheidung.

	richtig	falsch
Ein Dreieck kann höchstens einen stumpfen Winkel haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alle rechtwinkligen Dreiecke haben drei gleich lange Seiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manche Dreiecke haben vier Seiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alle gleichseitigen Dreiecke sind spitzwinkelig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alle gleichschenkeligen Dreiecke sind rechtwinkelig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Summe der Winkel eines Dreiecks beträgt immer 360° .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein rechter Winkel hat 90° .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es ist unmöglich, ein Dreieck mit zwei rechten Winkeln zu zeichnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LÖSUNGEN

112,113 Es muss 6-mal „spitzwinkelig“, 5-mal „rechtwinkelig“ und 5-mal „stumpfwinkelig“ angekreuzt bzw. angegeben werden.

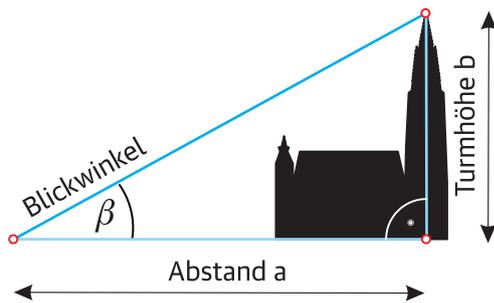
114 Es muss 4-mal „richtig“ und 4-mal „falsch“ angekreuzt werden.

Anwendung – Vermessungsaufgaben

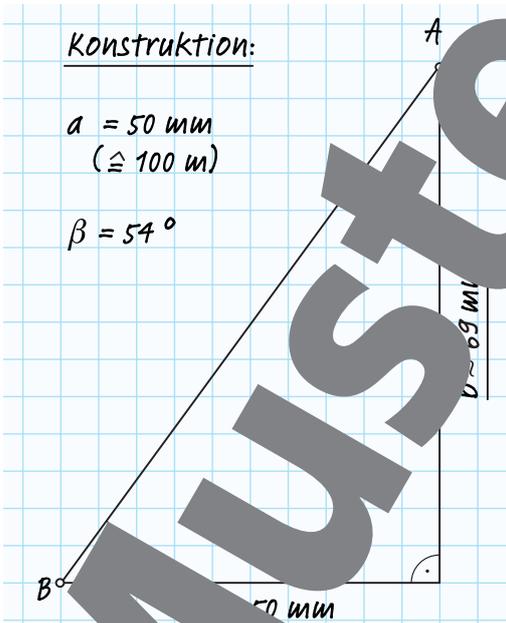
115 Bestimme die Höhe der Türme!

H1
H2
I3

Erstelle zunächst eine maßstabsgetreue Zeichnung im Maßstab 1 : 2 000. Dann miss die Höhe aus der Zeichnung ab.
Hinweis: Denke daran, die Ergebnisse deiner Messungen mit dem Maßstab wieder umzurechnen!



- a) Stephansdom (Wien): $\beta = 54^\circ$, $a = 100$ m



1. Der Stephansdom ist 138 m hoch.

- b) Attergauer Alpbachturm (Innsbrucker Alpenzoo): $\beta = 37^\circ$, $a = 23$ m
- c) Attergauer Alpbachturm (Oberösterreich): $\beta = 24^\circ$, $a = 80$ m
- d) Bergfried Burg Mauterndorf (Niederösterreich): $\beta = 20^\circ$, $a = 120$ m

116 Geländevermessung

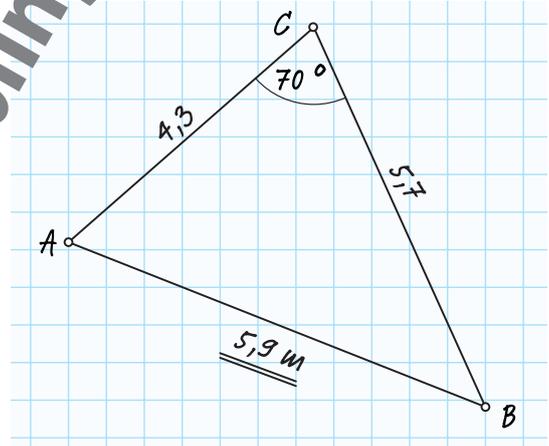
H1
H2
I3

Zwei Vermessungspunkte A und B sind im Gelände. Das Messgerät steht bei Punkt C. Von dort aus messen sie die Abstände \overline{AC} und \overline{BC} sowie die Winkel γ bei Punkt C. Bestimme mit Hilfe einer Zeichnung im Maßstab 1 : 100 jeweils den Abstand zwischen den Punkten A und B.



Geländevermessung

- a) $\overline{AC} = 4,3$ m, $\overline{BC} = 5,7$ m, $\gamma = 70^\circ$



- b) $\overline{AC} = 5,3$ m, $\overline{BC} = 4,4$ m, $\gamma = 55^\circ$
- c) $\overline{AC} = 6,7$ m, $\overline{BC} = 7,0$ m, $\gamma = 43^\circ$
- d) $\overline{AC} = 8,1$ m, $\overline{BC} = 6,3$ m, $\gamma = 62^\circ$
- e) $\overline{AC} = 4,5$ m, $\overline{BC} = 8,9$ m, $\gamma = 85^\circ$
- f) $\overline{AC} = 7,5$ m, $\overline{BC} = 4,8$ m, $\gamma = 52^\circ$
- g) $\overline{AC} = 3,6$ m, $\overline{BC} = 5,1$ m, $\gamma = 96^\circ$
- h) $\overline{AC} = 9,1$ m, $\overline{BC} = 7,6$ m, $\gamma = 74^\circ$

LÖSUNGEN

115,116 (Längen in m) 3; 4,6; 5; 5,9; 5,9; 6,5; 6,5; 7,6; 9,6; 10,1; 36; 44; 95; 100; 138;



117 KNOBELAUFGABE

H2
I3

„3-4-5“-Regel

Bereits bei den Pharaonen in Ägypten wusste man, dass Dreiecke mit gewissen Seitenlängen immer rechtwinkelige Dreiecke sind.

a) Zeichne ein Dreieck mit den folgenden Angaben:

$$a = 3 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}, c = 5 \text{ cm}$$

Ist es rechtwinkelig?

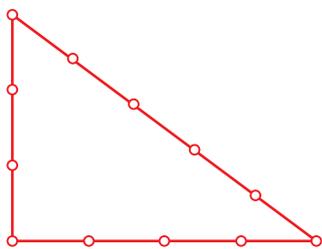
b) Zeichne ein Dreieck mit den folgenden Angaben:

$$a = 6 \text{ cm}, b = 8 \text{ cm}$$

Wähle die Länge von c so, dass wieder ein rechtwinkeliges Dreieck entsteht.

c) Kannst du die „3-4-5“-Regel auch auf ein Dreieck mit einer Seitenlänge von $a = 21 \text{ mm}$ anwenden?

Bestimme die Seiten b und c und beschreibe, wie du vorgegangen bist.



118 KNOBELAUFGABE

H2
I3

Winkel-Rätsel

In einem rechtwinkligen Dreieck ist der Winkel α doppelt so groß wie β .

a) Wie groß ist α , wenn β doppelt so groß wie β ?

b) Wie groß ist α , wenn β viermal so groß wie β ?

c) Wie groß ist α , wenn β fünfmal so groß wie β ?

119 KNOBELAUFGABE

H1
I3

Primzahlen-Dreieck

Finde ein Dreieck, in dem alle drei Winkel Primzahlen sind!

120 KNOBELAUFGABE

H1
H4
I3

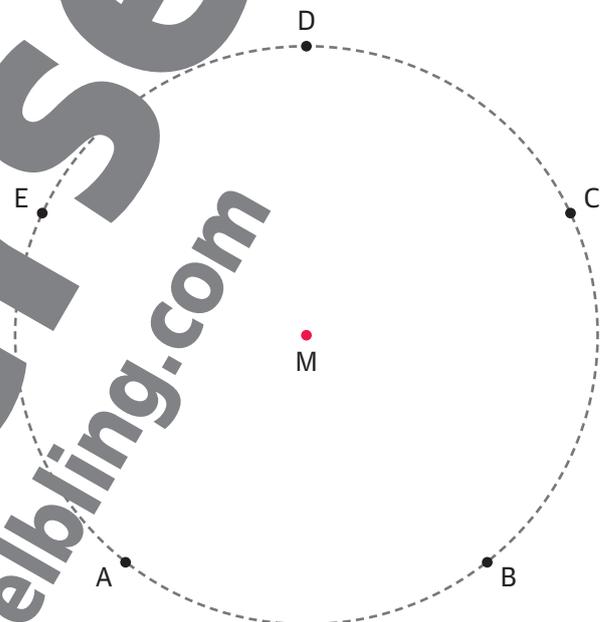
Wie viele Dreiecke gibt es?

Wie viele verschiedene Dreiecke kannst du in das Kreis zeichnen?

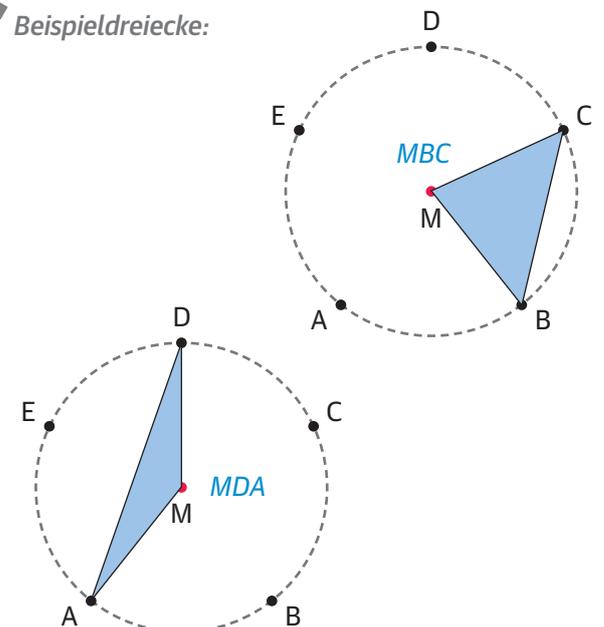
Einzige Regel: Der Mittelpunkt muss ein Eckpunkt jedes Dreiecks sein.

a) Finde alle Lösungen und zeichne sie ein.

b) Begründe, warum du sicher bist, dass du kein Dreieck vergessen hast.



Beispieldreiecke:



D

Merkwürdige Punkte im Dreieck – Umkreis, Inkreis und Symmetrie

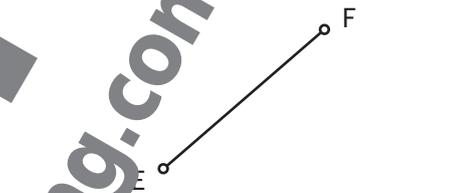
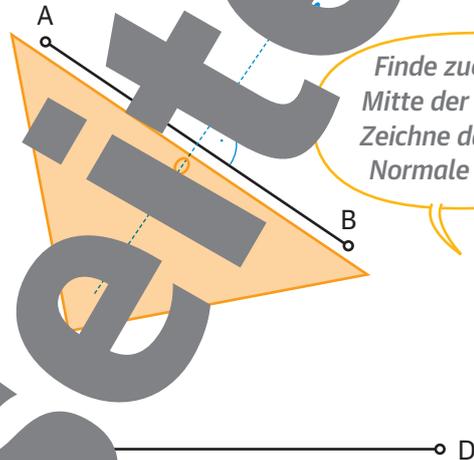
D1 Streckensymmetrale	33
D2 Winkelsymmetrale	3
D3 Umkreismittelpunkt	35
D4 Inkreismittelpunkt	
D5 Schwerpunkt	37
D6 Höhen eines Dreiecks	
D7 Höhenschnittpunkt, Eulersche Gerade, Denkfabrik	40

D1

Streckensymmetrale

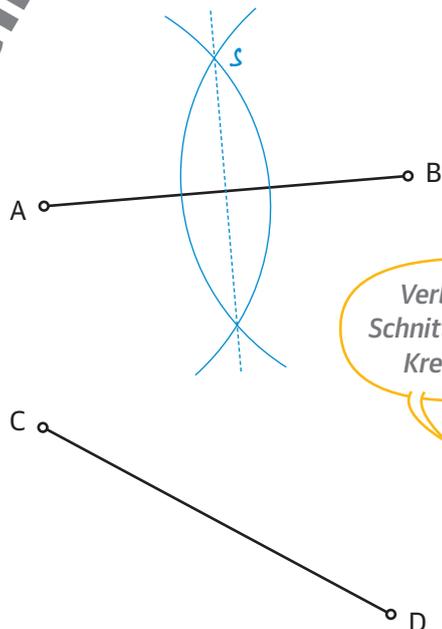
121 Konstruiere jeweils die Streckensymmetrale mit Hilfe eines Geodreiecks.

H2
I3



122 Konstruiere jeweils die Streckensymmetrale mit Hilfe eines Zirkels.

H2
I3



Verbinde die Schnittpunkte der Kreisbögen!



LÖSUNGEN

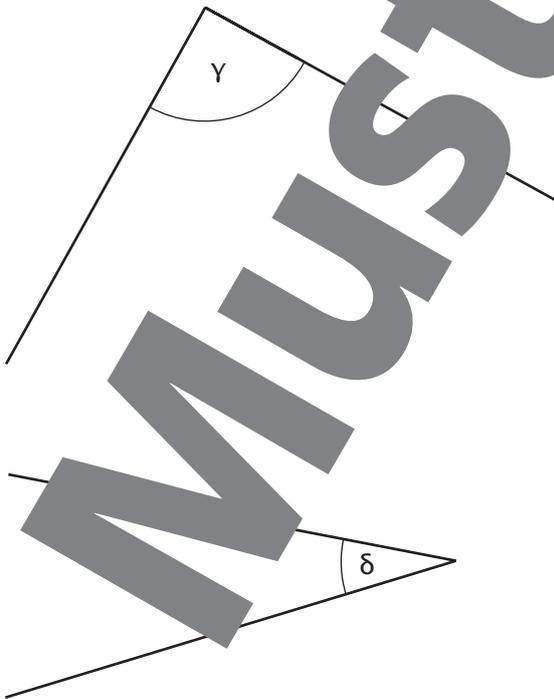
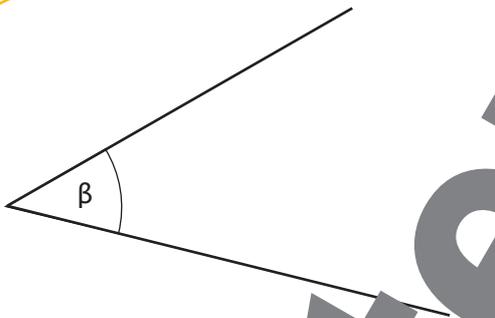
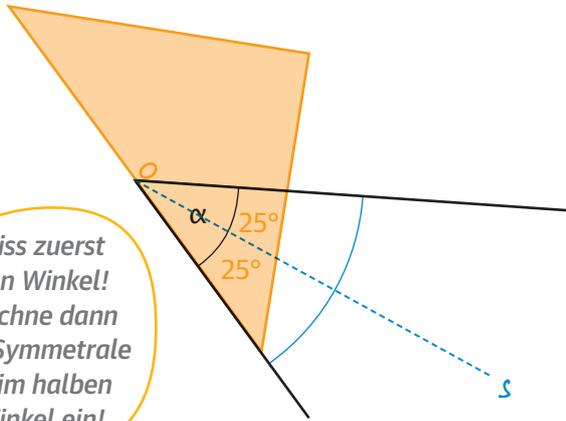
121,122 (Streckenlänge in mm) 14; 23; 24; 24; 25; 26; 26; 27; 30;

Winkelsymmetrale

123 Konstruiere die Winkelsymmetralen mit Hilfe eines Geodreiecks.

H2
I3

Miss zuerst den Winkel! Zeichne dann die Symmetrale beim halben Winkel ein!

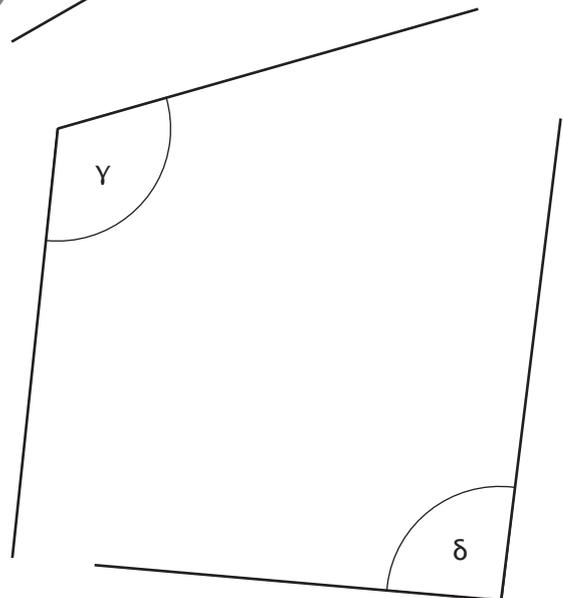
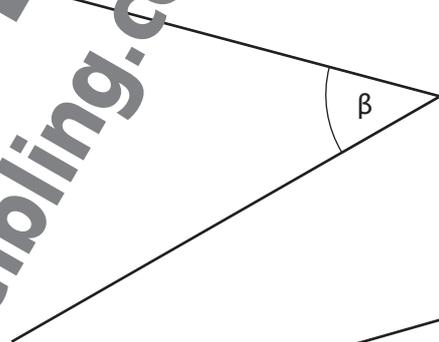
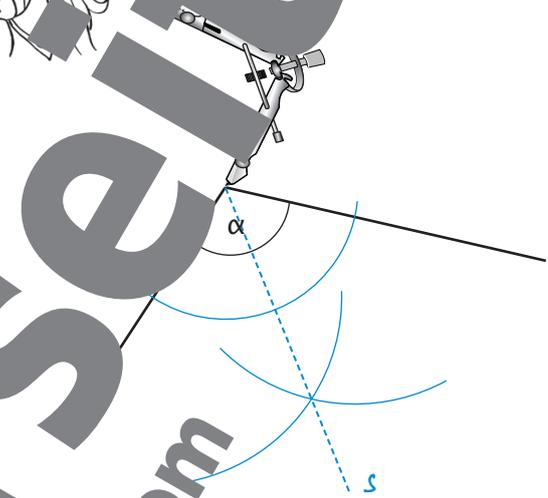


124 Konstruiere die Winkelsymmetralen mit Hilfe eines Zirkels.

H2
I3



Du...
...bögen...!



Musterseite
 helbling.com

LÖSUNGEN
123,124 (Hälfte des Winkels) 14°; 22°; 22°; 23°; 25°; 34°; 45°; 46°; 55°; 56°; 66°; 158°;

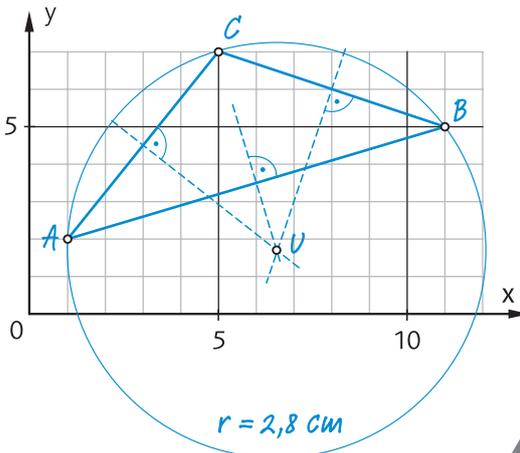
D3

Merkwürdige Punkte im Dreieck – Umkreis, Inkreis und Symmetrie

Umkreismittelpunkt

125 Zeichne das Dreieck jeweils in das Koordinatensystem ein. Dann konstruiere den Umkreis des Dreiecks. Gib den Radius des Umkreises in cm an.

a) A (1|2), B (11|5), C (5|7)

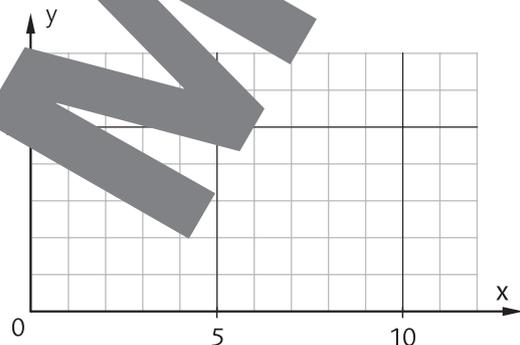


Du findest den Umkreismittelpunkt mit Hilfe der Streckensymmetralen.

b) A (2|2), B (10|1), C (8|5)



c) A (5|0), B (10|0), C (2|6)

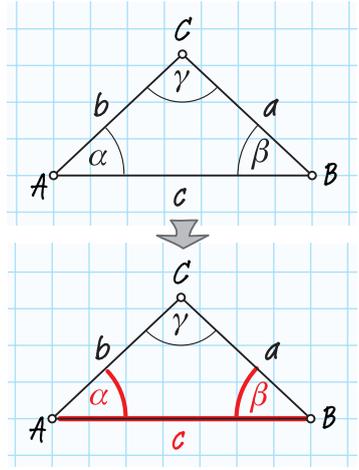
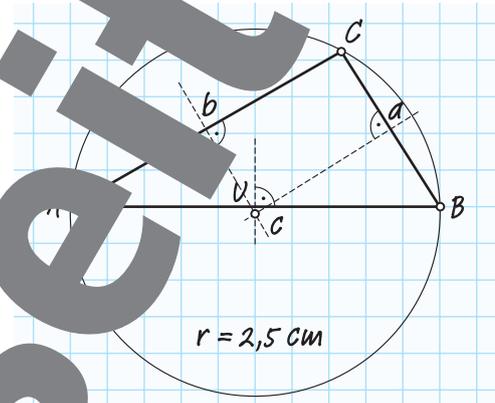


126 Konstruiere das Dreieck mit den gegebenen Werten. Dann finde seinen Umkreismittelpunkt U. Gib den Radius des Umkreises in cm an.

a) $a = 2,5$ cm, $b = 4,2$ cm, $\alpha = 50^\circ$

b) $a = 3,5$ cm, $b = 4,8$ cm, $c = 6,5$ cm

c) $c = 8$ cm, $\alpha = 50^\circ$, $\beta = 75^\circ$



d) $b = 5,3$ cm, $c = 4$ cm, $\alpha = 35^\circ$

e) $a = 6,5$ cm, $b = 3,4$ cm, $\gamma = 45^\circ$

f) $b = 5$ cm, $c = 4$ cm, $\beta = 75^\circ$

127 FORSCHE WEITER
Konstruiere umgekehrt!

Zeichne zuerst einen Umkreismittelpunkt U, dann seinen Umkreis mit Radius $r = 3,5$ cm.

Markiere drei Punkte auf der Kreislinie und beschrifte sie mit A, B und C. Verbinde die Punkte zu einem Dreieck.

Prüfe, ob sich die Streckensymmetralen des Dreiecks in U schneiden.

LÖSUNGEN

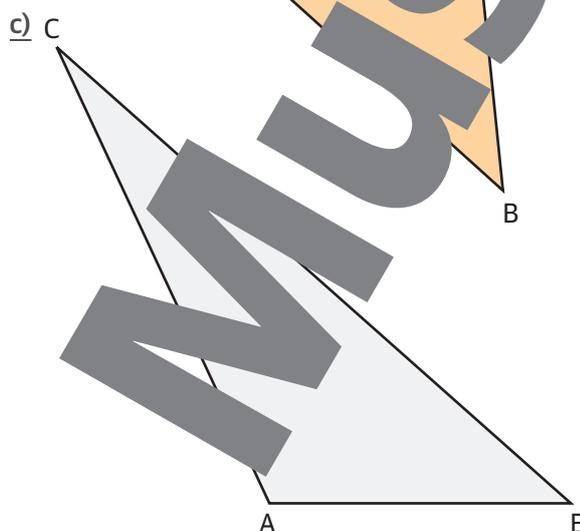
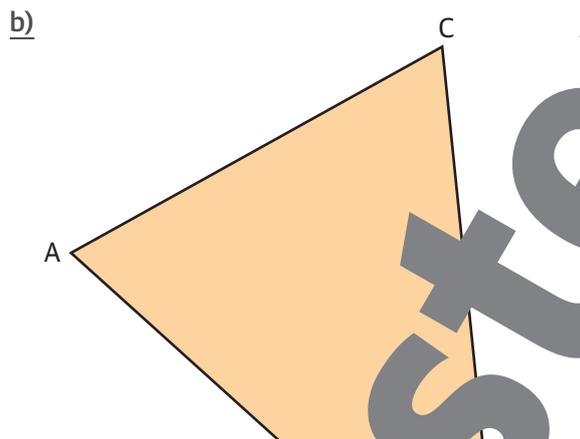
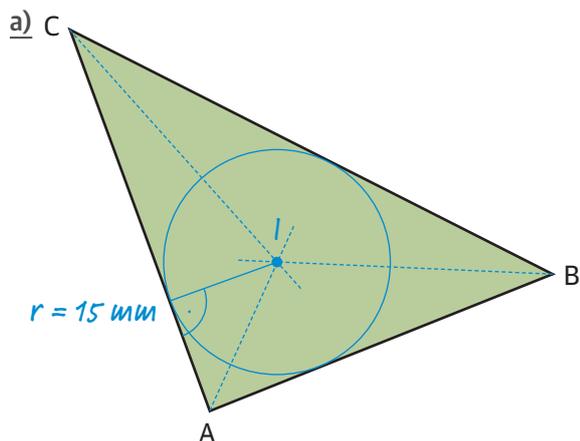
125,126 (Umkreisradius) 1,4 cm; 2 cm; 2,5 cm; 2,6 cm; 2,6 cm; 2,7 cm; 2,8 cm; 2,8 cm; 2,9 cm; 3,1 cm; 3,4 cm; 3,4 cm; 4,9 cm;

D4

Merkwürdige Punkte im Dreieck – Umkreis, Inkreis und Symmetrie

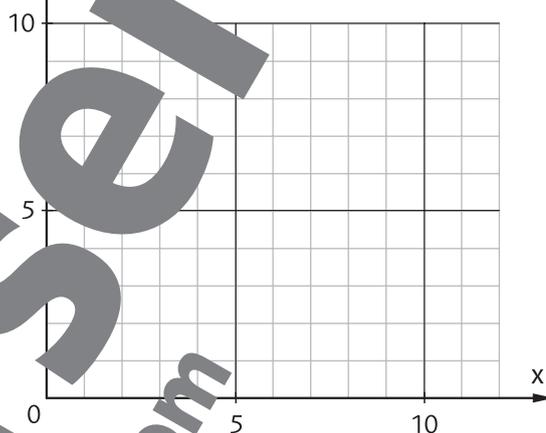
Inkreismittelpunkt

128 Finde den Inkreismittelpunkt (I) der folgenden Dreiecke mit Hilfe der Winkelsymmetralen. Dann zeichne jeweils den Inkreis ein. Gib den Radius des Inkreises in mm an.

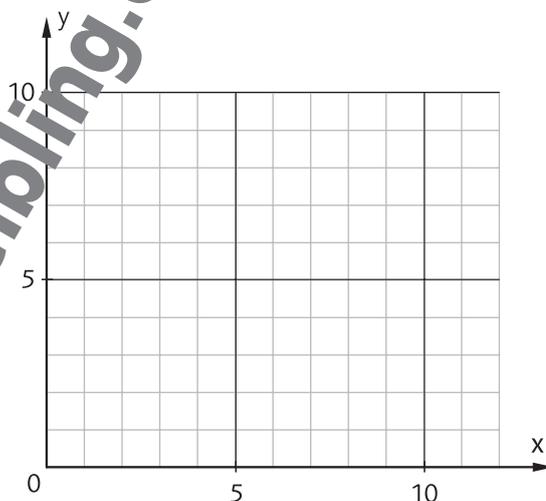


129 Zeichne das Dreieck jeweils in das Koordinatensystem ein. Dann konstruiere den Inkreis des Dreiecks. Gib den Radius des Inkreises an.

a) $A(0|3)$, $B(10|3)$, $C(12|9)$



b) $A(0|6)$, $B(10|0)$, $C(12|10)$



130 FORSCHE WEITER
H1 I3 **Konstruiere umgekehrt!**

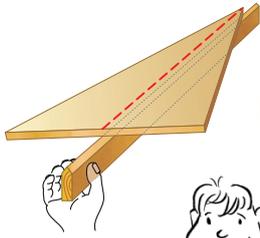
Zeichne zuerst einen Inkreismittelpunkt I, dann seinen Inkreis mit Radius $r = 2$ cm.

Zeichne drei Punkte auf der Kreislinie ein. Konstruiere jeweils eine Tangente durch den Punkt. Diese Tangenten sind die Seiten deines Dreiecks!

Prüfe, ob sich die Winkelsymmetralen des Dreiecks in I schneiden.

LÖSUNGEN
128,129 (Inkreisradius) 12 mm; 14 mm; 14 mm; 15 mm; 16 mm; 19 mm; 20 mm; 28 mm;

Schwerpunkt

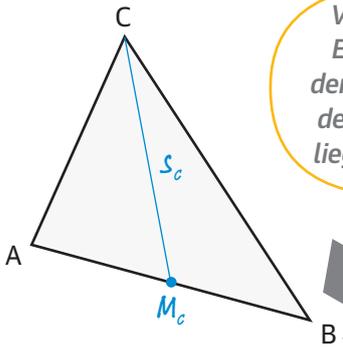


Man kann ein Dreieck entlang einer Schwerlinie balancieren.
Bei einem Dreieck aus Holz sind zum Beispiel beide Hälften des Dreiecks gleich schwer.



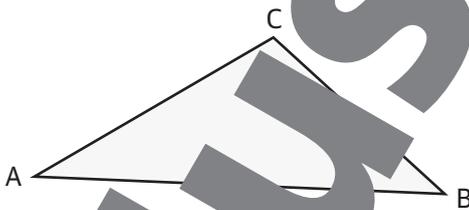
131 Konstruiere jeweils die gesuchte Schwerlinie. Gib ihre Länge in mm an.

a) $s_c = 33 \text{ mm}$

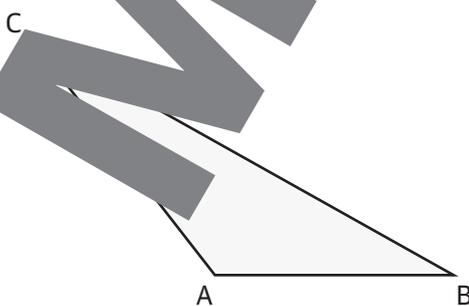


Verbinde den Eckpunkt mit dem Mittelpunkt der gegenüberliegenden Seite.

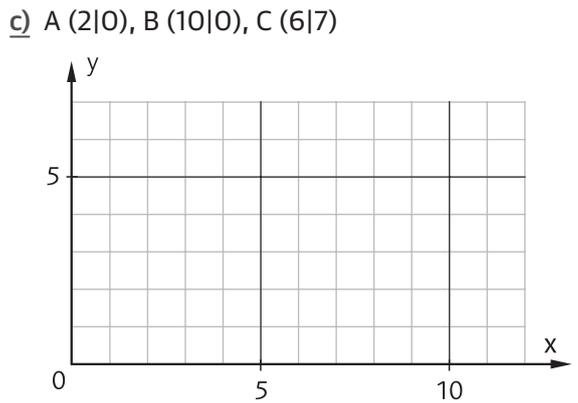
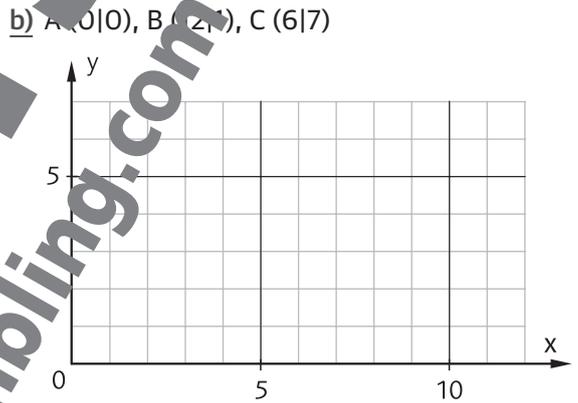
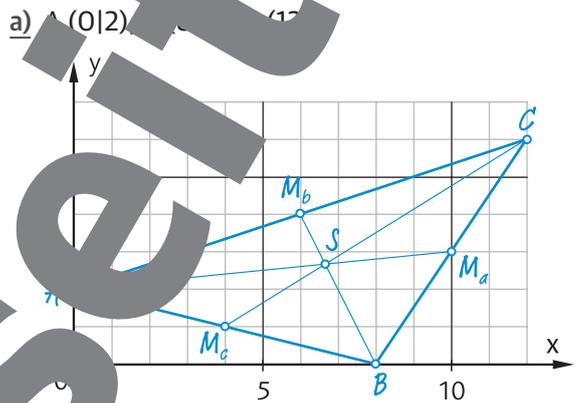
b) $s_b =$ _____



c) $s_c =$ _____



132 Zeichne das Dreieck in das Koordinatensystem ein. Dann konstruiere die Schwerlinien. Zeichne den Schwerpunkt, wo sich die Schwerlinien schneiden.



133 FORSCHE WEITER
Das Wort „Schwerpunkt“ wird auch außerhalb der Mathematik verwendet!

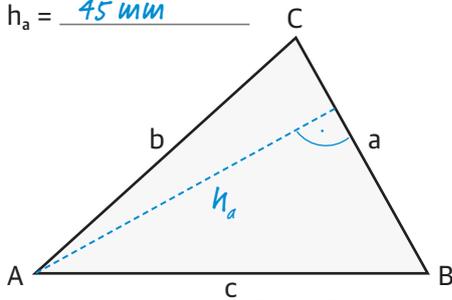
Finde einen Satz mit dem Wort „Schwerpunkt“, der nichts mit der Geometrie zu tun hat.

Höhen eines Dreiecks

134 Zeichne jeweils die gesuchte Höhe ein. Dann gib ihre Länge in mm an.

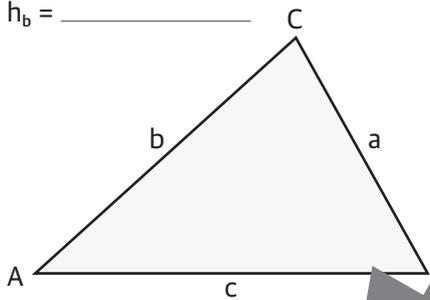
H2
I3

a) $h_a = 45 \text{ mm}$

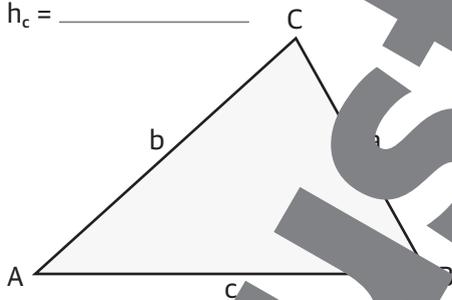


h_a spricht man „ha a“. Gemeint ist die Höhe der Seite a zum Eckpunkt A.

b) $h_b =$ _____

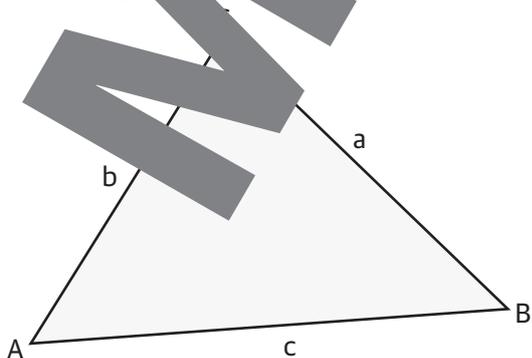


c) $h_c =$ _____



135 Zeichne alle drei Höhen des abgebildeten Dreiecks ein. Gib ihre Längen in mm an.

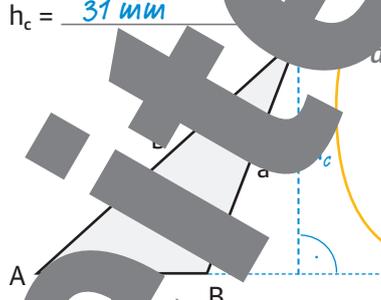
H2
I3



136 Zeichne jeweils die gesuchte Höhe ein. Dann gib ihre Länge in mm an.

H2
I3

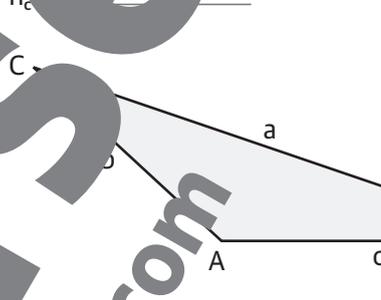
a) $h_c = 31 \text{ mm}$



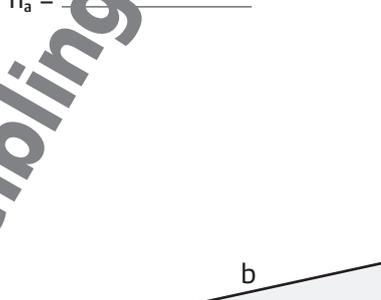
Die Höhe kann auch außerhalb des Dreiecks liegen. Dann musst du die Seite verlängern.



b) $h_a =$ _____



c) $h_b =$ _____



137 Kreuze jeweils den richtigen Teilsatz an.

H3
I3

- a) „Bei einem spitzwinkligen Dreieck ...“
- ... liegen alle Höhen innerhalb ...
 - ... liegen alle Höhen außerhalb ...
 - ... liegt genau eine Höhe außerhalb ... des Dreiecks.“
- b) „Bei einem stumpfwinkligen Dreieck ...“
- ... liegen alle Höhen innerhalb ...
 - ... liegen alle Höhen außerhalb ...
 - ... liegt genau eine Höhe innerhalb ... des Dreiecks.“

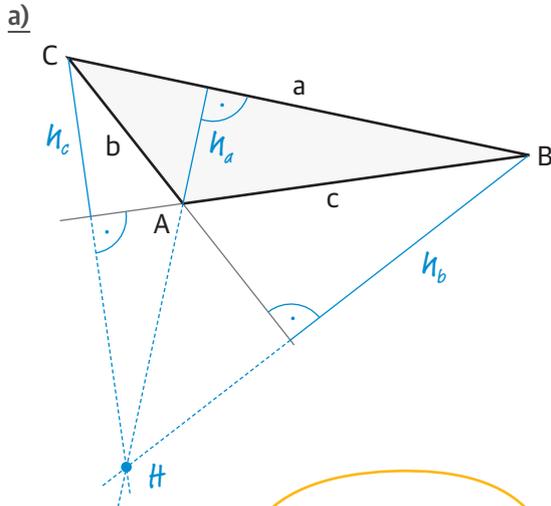
LÖSUNGEN

134,135,136 22 mm; 23 mm; 28 mm; 30 mm; 31 mm; 31 mm; 35 mm; 39 mm; 43 mm; 44 mm; 45 mm; 45 mm; 47 mm; 51 mm; 65 mm;

Höhenschnittpunkt, Eulersche Gerade

138 Konstruiere jeweils alle drei Höhen des Dreiecks und zeichne den Höhenschnittpunkt H ein.

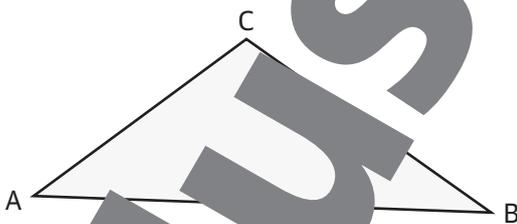
H2
I3



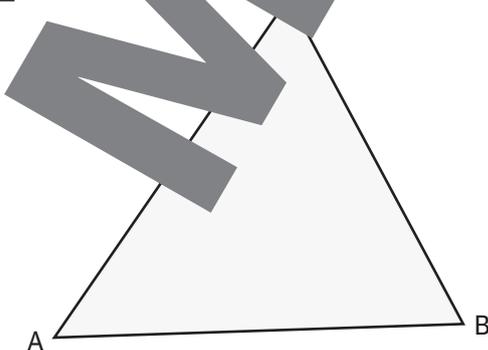
Bei stumpfwinkligen Dreiecken musst du die Höhen verlängern, um den Höhenschnittpunkt zu finden!



b)



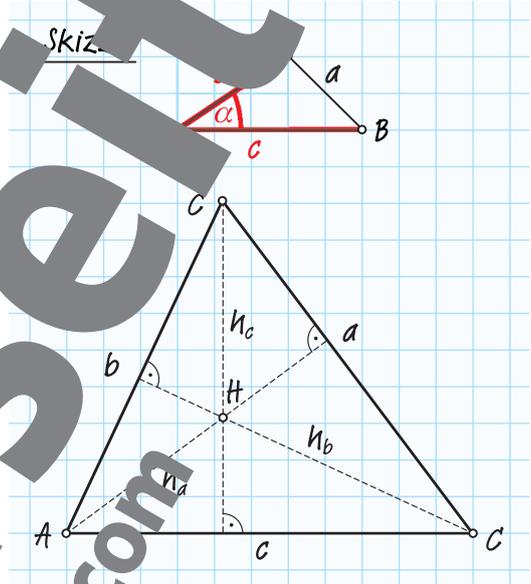
c)



139 Konstruiere die angegebenen Dreiecke. Zeichne alle drei Höhen sowie den Höhenschnittpunkt des Dreiecks ein.

H2
H4
I3

a) $b = 5$ cm, $c = 7,5$ cm, $\alpha = 30^\circ$



b) $a = 40$ mm, $b = 60$ mm, $\gamma = 80^\circ$

c) $a = 25$ mm, $b = 70$ mm, $c = 54$ mm

d) $c = 0,8$ dm, $\alpha = 40^\circ$, $\gamma = 90^\circ$

e) gleichschenkliges Dreieck:
Schenkel $a = b = 5$ cm, $\alpha = 72^\circ$

f) Zeichne zwei beliebige rechtwinklige Dreiecke und konstruiere jeweils ihren Höhenschnittpunkt H. Was fällt dir auf?

140 Konstruiere die angegebenen Dreiecke. Finde den Umkreismittelpunkt U, den Höhenschnittpunkt H und den Schwerpunkt S des Dreiecks. Dann zeichne die Eulersche Gerade e durch diese drei Punkte.

H2
I3

a) $a = 4$ cm, $c = 7$ cm, $\beta = 40^\circ$

b) $a = 6$ cm, $b = 8$ cm, $c = 11$ cm

c) $b = 7,5$ cm, $c = 9$ cm, $\alpha = 75^\circ$

d) $c = 5,5$ cm, $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 110^\circ$

e) gleichseitiges Dreieck:

$a = 46$ mm

Was fällt dir bezüglich der Eulerschen Gerade auf?

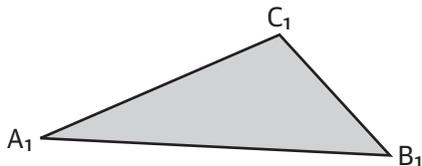


141 KNOBELAUFGABE

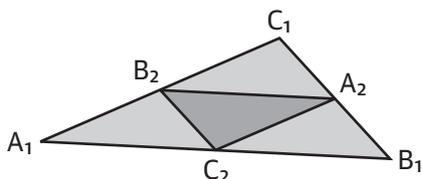
H1
H4
I3

Dreieck im Dreieck

- a) Zeichne ein Dreieck (nicht zu klein).
Suche dir die Seitenlängen selbst aus.
Beschrifte die Eckpunkte des Dreiecks mit A_1, B_1, C_1 .



- b) Zeichne die Mittelpunkte der Seiten ein und beschrifte sie mit A_2, B_2 und C_2 .
Verbinde die Punkte zu einem Dreieck.



- c) Vergleiche die Seitenlängen des großen Dreiecks mit den Seitenlängen des kleineren Dreiecks.
Was fällt dir auf?
- d) Bestimme die Winkel α_1, β_1 und γ_1 des großen Dreiecks.
Dann vergleiche sie mit den Winkeln α_2, β_2 und γ_2 des kleineren Dreiecks.
Was fällt dir auf?
- e) Wie nennt man solche Punkte?
Suche im Internet und kreuz an:
 ähnlich
 kongruent
 symmetrisch
- f) Konstruiere die Mittelpunkte der Seiten jeweils den Schwerpunkt.
Was fällt dir auf?
- g) Wie würdest du ein drittes Dreieck aus den Seitenmittelpunkten des inneren Dreiecks zeichnen würdest?
Wie würden die Seitenlängen, die Winkel und der Schwerpunkt aussehen?
Schreibe deine Überlegungen auf.
- h) Überprüfe deine Vermutungen, indem du das dritte Dreieck konstruierst.

142 KNOBELAUFGABE

H4
I3

Rätselspiel: Vermutung / Versuch / Antwort

Beantworte jede der Aufgaben.
Fragen in drei Schritten:

- 1. Vermutung**
Vermute, wie du die Aufgaben lösen eine Lösung zu finden.
- 2. Versuch**
Erstelle Skizzen und Konstruktionen, die dir bei der Finden der Antwort helfen.
- 3. Antwort**
Schreibe auf, was du herausgefunden hast.



- a) Ist diese Behauptung richtig oder falsch?
„Bei einem gleichseitigen Dreieck ist der Umkreismittelpunkt zugleich auch der Inkreismittelpunkt.“
- b) Ist diese Behauptung richtig oder falsch?
„Bei einem rechtwinkligen Dreieck liegt der Umkreismittelpunkt genau in der Mitte der längsten Seite.“
- c) Gibt es ein Dreieck, bei dem der Inkreismittelpunkt außerhalb des Dreiecks liegt?
- d) Gibt es ein Dreieck, bei dem der Höhenschnittpunkt außerhalb des Dreiecks liegt?
- e) Gibt es ein Dreieck, bei dem der Inkreismittelpunkt auf der Eulerschen Gerade liegt?
- f) Ist diese Behauptung richtig oder falsch?
„Die Schwerlinie auf eine Seite ist immer kürzer als die Höhe auf dieselbe Seite.“
- g) Ist diese Behauptung richtig oder falsch?
„Der Umkreismittelpunkt hat den gleichen Abstand zu jedem Eckpunkt des Dreiecks.“
- h) Ist diese Behauptung richtig oder falsch?
„Schwerlinie und Winkelsymmetrale sind fast immer gleich.“

E

Bruchzahlen – Periodische Zahlen, Erweitern und Kürzen

E1	Arten von Brüchen	41
E2	Bruchzahl als Dezimalzahl schreiben	47
E3	Darstellung auf dem Zahlenstrahl	43
E4	Alltägliche Brüche	42
E5	Äquivalente Brüche	45
E6	Brüche erweitern	46
E7	Brüche kürzen	47
E8	Dezimalzahl als Bruchzahl schreiben	48
	Denkfabrik	49

E1

Arten von Brüchen

143 Schreibe die Zahlen in die Kreuze an, ob es sich um echten Bruch oder um gemischte Zahl handelt.

<input type="checkbox"/> echter Bruch	<input type="checkbox"/> gemischte Zahl	<input type="checkbox"/> echter Bruch	<input type="checkbox"/> gemischte Zahl
<input type="checkbox"/> echter Bruch	<input type="checkbox"/> gemischte Zahl	<input type="checkbox"/> echter Bruch	<input type="checkbox"/> gemischte Zahl

144 Wandle die gemischten Zahlen in unechte Brüche um.

a) $1\frac{2}{5} = \frac{7}{5}$

b) $1\frac{3}{4}$ i) $15\frac{3}{10}$

d) $1\frac{7}{10}$ j) $34\frac{7}{23}$

e) $1\frac{5}{6}$ k) $51\frac{3}{13}$

f) $2\frac{1}{4}$ l) $1\frac{2}{99}$

g) $2\frac{3}{8}$ m) $5\frac{13}{66}$

h) $2\frac{5}{9}$ n) $9\frac{23}{24}$

Echte Brüche sind immer kleiner als 1. Unechte Brüche sind größer oder gleich 1. Beispiel: $\frac{7}{4}$ ist ein unechter Bruch.



145 Wandle die unechten Brüche in gemischte Zahlen um.

a) $\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$

b) $\frac{5}{4}$

c) $\frac{11}{8}$ e) $\frac{15}{4}$ g) $\frac{13}{2}$ i) $\frac{100}{6}$

d) $\frac{3}{2}$ f) $\frac{20}{3}$ h) $\frac{18}{6}$ j) $\frac{215}{17}$

LÖSUNGEN
143,144,145 $\frac{3}{4}, \frac{101}{99}, \frac{8}{7}, \frac{7}{5}, 1\frac{1}{4}, 1\frac{1}{4}, 1\frac{3}{8}, 1\frac{1}{2}, \frac{17}{10}, \frac{7}{4}, 1\frac{3}{4}, \frac{11}{6}, \frac{9}{4}, \frac{19}{8}, 2\frac{1}{3}, 2\frac{1}{9}, \frac{23}{9}, 3, 3\frac{3}{4}, \frac{343}{66}, 6\frac{1}{2}, 6\frac{2}{3}, \frac{239}{24}, 11\frac{12}{17}, 12\frac{11}{17}, \frac{153}{10}, 16\frac{4}{6}, \frac{789}{23}, \frac{666}{13}$

Bruchzahl als Dezimalzahl schreiben

146 Welche Division passt zu welcher Bruchzahl? Verbinde die Ausdrücke.

H1
I1

$\frac{4}{6}$ $4 : 6$ $\frac{6}{4}$ $6 : 4$
 $\frac{5}{2}$ $5 : 2$ $\frac{2}{5}$ $2 : 5$

147 Schreibe die Brüche als Dezimalzahlen an, indem du die Divisionen rechnest.

H1
I1

a) $\frac{3}{5} = 3 : 5$ NR: $3 : 5 = 0,6$

30
0 Rest

→ $\frac{3}{5} = 0,6$

- | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|
| a) $\frac{3}{5}$ | e) $\frac{7}{2}$ | i) $\frac{2}{25}$ |
| b) $\frac{4}{5}$ | f) $\frac{9}{4}$ | j) $\frac{18}{50}$ |
| c) $\frac{7}{10}$ | g) $\frac{20}{8}$ | k) $\frac{5}{32}$ |
| d) $\frac{4}{10}$ | h) $\frac{13}{4}$ | l) $\frac{29}{4}$ |

148 Schätze ab, ob der Wert der Bruchzahl kleiner oder größer als $\frac{1}{2}$ ist.

H2
I1

Kontrolliere deine Schätzung, indem du den genauen Wert berechnest. Rechne auf 2 Kommastellen genau.

a) $\frac{27}{58} < \frac{1}{2}$

NR: $27 : 58 = 0,4655...$

270
380
320

- a) $\frac{27}{58}$ b) $\frac{23}{45}$ c) $\frac{78}{155}$
- d) KNOBELAUF:** Gib noch eine andere Möglichkeit an, mit der du feststellen kannst, ob der Wert eines Bruches $<$, $>$ oder gleich groß wie $\frac{1}{2}$ ist.

149 Schreibe die Zahlen als Dezimalzahlen an.

H1
I1

- a) $2,35555... = 2,3\overline{5}$
- b) $7,22222... = 7,2\overline{2}$
- c) $0,33333... = 0,3\overline{3}$
- d) $18,794444... = 18,794\overline{4}$
- e) $9,66666... = 9,6\overline{6}$
- f) $0,01111... = 0,01\overline{1}$
- g) $4,44444... = 4,4\overline{4}$
- h) $8,33333... = 8,3\overline{3}$
- i) $4,55555... = 4,5\overline{5}$

Wenn sich eine Ziffer immer und immer wiederholt, schreibt man einen Punkt darüber.

$0,33333... = 0,3\overline{3}$



150 Schreibe die Zahlen als Dezimalzahlen an.

H1
I1

- a) $0,52626... = 0,52\overline{6}$
- b) $0,9339393... = 0,9\overline{3}$
- c) $8,042942942... = 8,04294\overline{294}$
- d) $1,50101010... = 1,50\overline{10}$
- e) $7,268686868... = 7,268\overline{68}$
- f) $15,612712712... = 15,6127\overline{127}$
- g) $4,604680468... = 4,60468\overline{0468}$
- h) $17,37454545... = 17,3745\overline{45}$
- i) $2,08924924... = 2,08924\overline{924}$

Wenn sich mehrere Ziffern wiederholen, verwendet man einen Strich.

$0,373737... = 0,3\overline{7}$

151 Schreibe die Brüche als Dezimalzahlen an.

H1
I1

Tipp: Schreibe zuerst die Division an, dann berechne den Wert der Division! Wenn nötig, verwandle das Ergebnis in eine periodische Zahl.

a) $\frac{5}{12} = 0,41\overline{6}$

b) $\frac{2}{9} = 0,2\overline{2}$

c) $\frac{4}{3} = 1,3\overline{3}$

d) $\frac{2}{15} = 0,13\overline{3}$

e) $\frac{14}{21} = 0,6\overline{6}$

NR: $5 : 12 = 0,4166...$

50
20
80
80

- | | | | |
|---|--|--|---|
| f) $\frac{1}{6} = 0,1\overline{6}$ | j) $\frac{2}{3} = 0,6\overline{6}$ | l) $\frac{4}{13} = 0,307\overline{692}$ | o) $7\frac{5}{6} = 7,8\overline{3}$ |
| g) $\frac{5}{18} = 0,27\overline{7}$ | k) $\frac{3}{7} = 0,42857\overline{1}$ | m) $\frac{8}{17} = 0,470\overline{588}$ | p) $49\frac{5}{18} = 49,27\overline{7}$ |
| h) $\frac{17}{11} = 1,545\overline{45}$ | n) $2\frac{3}{11} = 2,27\overline{27}$ | q) $1\frac{5}{7} = 1,71428\overline{57}$ | |

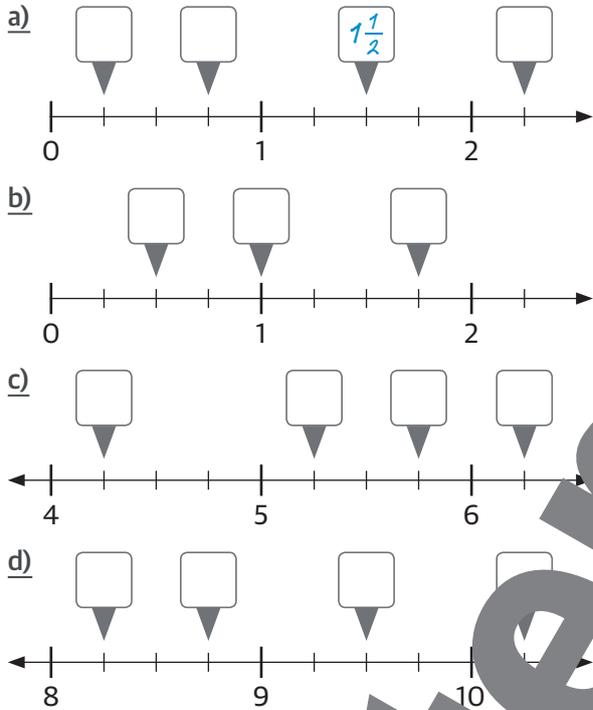
LÖSUNGEN

147,148,151 0,08; 0,13; 0,15625; 0,16; 0,2; 0,27; 0,307692; 0,36; 0,4; 0,416; 0,428571; 0,4; 0,47; 0,50; 0,52; 0,6; 0,6428571; 0,6; 0,6; 0,7; 0,725; 0,8; 1,3; 1,54; 1,571428; 1,714285; 2,25; 2,27; 2,5; 3,25; 3,5; 7,83; 49,27;

Darstellung auf dem Zahlenstrahl

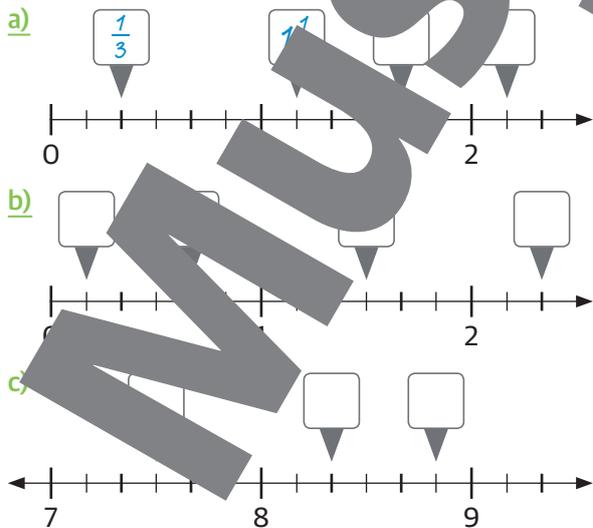
152 Beschrifte die markierten Bruchzahlen.

Hinweis: Brüche, die größer als 1 sind, kannst du als gemischte Zahlen oder als unechte Brüche beschriften!



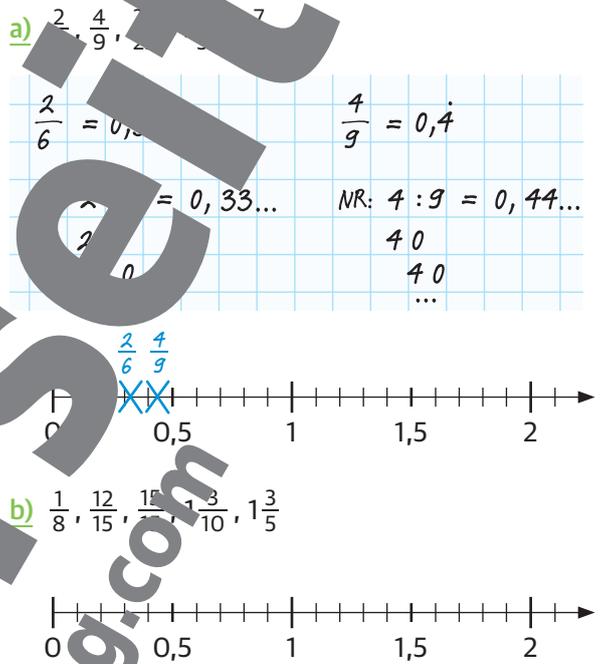
153 Beschrifte die markierten Bruchzahlen.

Hinweis: Verwende vorwiegend Halbe und Drittel, wenn möglich! Verwende Sechstel, wenn...



154 Markiere die angegebenen Bruchzahlen auf dem Zahlenstrahl.

Tipp: Wenn es dir hilft, rechne die Bruchzahlen in Dezimalzahlen um, dann kannst du sie einzeichnen!



155 Setze <, > oder = ein.

Tipp: Wenn es dir hilft, rechne die Bruchzahlen zuerst in Dezimalzahlen um!

- a) $\frac{3}{7} \bigcirc \frac{7}{3}$
- b) $\frac{2}{10} \bigcirc \frac{3}{5}$
- c) $\frac{3}{6} \bigcirc \frac{1}{2}$
- d) $\frac{1}{8} \bigcirc \frac{1}{10}$
- e) $\frac{2}{15} \bigcirc \frac{9}{11}$
- f) $\frac{5}{4} \bigcirc 1\frac{1}{8}$
- g) $1\frac{8}{10} \bigcirc \frac{15}{6}$
- h) $1\frac{3}{17} \bigcirc \frac{6}{6}$
- i) $\frac{5}{12} \bigcirc \frac{4}{9}$
- j) $2\frac{4}{11} \bigcirc 2,36$

156 KNOBELAUFGABE

Finde drei Bruchzahlen, die ...

- a) ... größer als $\frac{5}{2}$ sind.
- b) ... kleiner als $4\frac{3}{5}$ sind.
- c) ... größer als $\frac{4}{3}$ und kleiner als $\frac{9}{2}$ sind.
- d) Denke dir eine ähnliche Aufgabe wie in c) aus und löse sie.

LÖSUNGEN

152,153,154 0, 125; $\frac{1}{6}$; $\frac{1}{4}$; 0,3; $\frac{1}{3}$; 0,4; $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$; 0,8; 0,88; $\frac{4}{4}$; 1; $1\frac{1}{6}$; 1,3; 1,4; $\frac{3}{2}$; $1\frac{1}{2}$; $1\frac{1}{2}$; $1\frac{1}{2}$; 1,583; 1,6; $1\frac{2}{3}$; $1\frac{3}{4}$; $2\frac{1}{6}$; $2\frac{1}{4}$; $2\frac{1}{3}$; $4\frac{1}{4}$; $5\frac{1}{4}$; $5\frac{3}{4}$; $\frac{25}{4}$; $6\frac{1}{4}$; $\frac{15}{2}$; $7\frac{1}{2}$; $\frac{25}{3}$; $8\frac{1}{4}$; $8\frac{1}{3}$; $\frac{53}{6}$; $8\frac{3}{4}$; $8\frac{5}{6}$; $9\frac{1}{2}$; $10\frac{1}{4}$;

155 Es muss 5-mal „<“, 4-mal „>“ und 1-mal „=“ eingesetzt werden.

Alltägliche Brüche

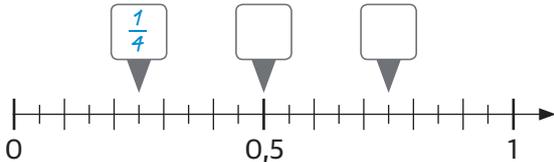


Manche Brüche kommen im Alltag als Bruchzahlen und als Dezimalzahlen vor. Es ist hilfreich, wenn du sie auswendig kennst!

157 Halbe und Viertel

H1
H2
I1

- a) Beschrifte die markierten Zahlen mit $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$.



- b) Schreibe als Dezimalzahl.

$$\frac{1}{2} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{3}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{4} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{2}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{3}{2} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{5}{2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

- c) Schreibe als Bruchzahl.

$$0,75 = \frac{3}{4} \quad 0,25 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$0,5 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 1,5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

- d) Wandle schrittweise in g um.

$$\frac{1}{2} \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg} = \underline{500} \text{ g}$$

$$\frac{1}{4} \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg} = \underline{250} \text{ g}$$

$$\frac{3}{4} \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg} = \underline{750} \text{ g}$$

- e) Wandle schrittweise in cm um.

$$\frac{1}{4} \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} = \underline{25} \text{ cm}$$

$$\frac{1}{2} \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} = \underline{50} \text{ cm}$$

$$\frac{3}{4} \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} = \underline{75} \text{ cm}$$

- f) Wandle schrittweise in m um.

$$\frac{1}{2} \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km} = \underline{500} \text{ m}$$

$$\frac{1}{4} \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km} = \underline{250} \text{ m}$$

$$\frac{3}{4} \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km} = \underline{750} \text{ m}$$

158 Achtel

H2
I1

- a) Ergänze die Dezimalzahlen.

$$\frac{1}{8} = \underline{0,125} \quad \frac{7}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{2}{8} = \underline{0,25} \quad \frac{6}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{3}{8} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{5}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{4}{8} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{8}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$$

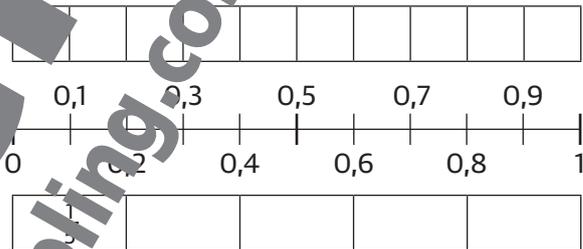
- b) Wandle schrittweise in g um.

$$\frac{1}{8} \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg} = \underline{125} \text{ g}$$

$$\frac{3}{8} \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg} = \underline{375} \text{ g}$$

159 Fünftel und Zehntel

H2
I1



- a) Ergänze und erkläre mit Hilfe des Bildes, wie Fünftel und Zehntel zusammenhängen.

- b) Wandle schrittweise in m um.

$$\frac{3}{10} \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km} = \underline{300} \text{ m}$$

$$\frac{1}{5} \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km} = \underline{200} \text{ m}$$

$$\frac{4}{5} \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km} = \underline{800} \text{ m}$$

160 FORSCHE WEITER

H3
I1

- Finde eine Bruchzahl in einem Zeitungsartikel!



Mögliche Beispiele:
 „... ein Viertel aller Unfälle werden ...“
 „... zwei Drittel aller Befragten gaben an ...“

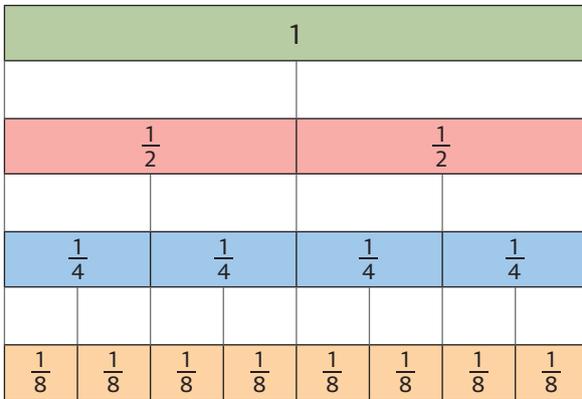
LÖSUNGEN

157,158,159 (ohne Einheiten) 0,125; 0,125; 0,2; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{4}$; 0,25; 0,25; 0,25; 0,25; 0,25; 0,25; 0,25; 0,25; 0,3; 0,375; 0,375; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}$; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,5; 0,625; $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{4}$; 0,75; 0,75; 0,75; 0,75; 0,75; 0,75; 0,75; 0,8; 0,875; 1; 1,5; $\frac{3}{2}$; 2,5; 25; 50; 75; 125; 200; 250; 250; 250; 250; 300; 375; 500; 500; 500; 750; 750; 750; 800;

Äquivalente Brüche

161 Äquivalenz bei Halben, Vierteln und Achteln

H2
I1



Das Wort „äquivalent“ bedeutet „gleichwertig“!



a) Finde äquivalente Brüche.

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} \quad \frac{1}{2} = \frac{4}{8}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} \quad \frac{2}{2} = \frac{4}{4}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4} \quad \frac{8}{8} = \frac{1}{1}$$

b) Finde äquivalente Brüche.

$$0,5 = \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$$

$$1 = \frac{2}{2} = \frac{4}{4} = \frac{8}{8}$$

$$0 = \frac{0}{2} = \frac{0}{4} = \frac{0}{8}$$

c) Finde äquivalente Brüche.

$$\frac{1}{8} = \frac{2}{16} \quad 1 = \frac{8}{8}$$

162 KNOBELAUFGABE

H1
I1

Setze die Reineinheitsbrüche fort!

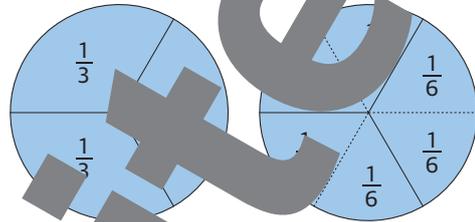
a) $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{8}{16} = \frac{16}{32}$

b) immer doppelt so viel:

$$\frac{1}{32} \quad \frac{1}{16} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{2}$$

163 Äquivalenz bei Dritteln und Sechsteln

H2
I1



a) Finde äquivalente Brüche.

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

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

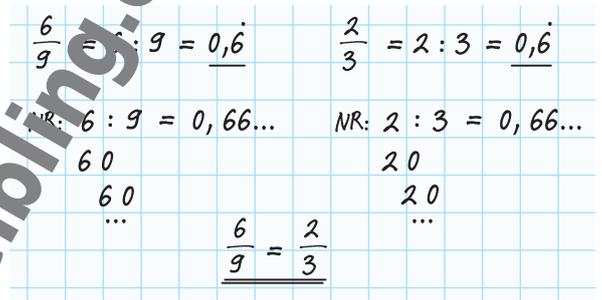
b) Finde äquivalente Brüche.

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$$

$$2 = \frac{12}{6}$$

164 Gib die Brüche als Dezimalzahlen an.

Zeige dann, ob sie äquivalent sind (=) oder nicht (≠).



a) $\frac{6}{9}$ und $\frac{2}{3}$

e) $\frac{3}{7}$ und $\frac{6}{15}$

b) $\frac{3}{8}$ und $\frac{1}{5}$

f) $\frac{7}{63}$ und $\frac{1}{9}$

c) $\frac{6}{15}$ und $\frac{2}{5}$

g) $\frac{12}{78}$ und $\frac{2}{13}$

d) $\frac{4}{24}$ und $\frac{1}{3}$

h) $\frac{2}{9}$ und $\frac{6}{20}$

165 KNOBELAUFGABE

H1
H4
I1

Pizzaproblem

Rudis Pizza wurde in acht Stücke geschnitten. Er hat schon vier Stücke gegessen. Lores Pizza wurde in sechs Stücke zerlegt. Sie hat schon drei Stücke gegessen.

Wer von den beiden hat noch mehr Pizza übrig? Begründe deine Entscheidung.

LÖSUNGEN

161,162,163 0; 0; 0; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 2; 2; 2; 2; 2; 2; 2; 2; 3; 3; 4; 4; 4; 4; 4; 4; 4; 4; 4; 4; 6; 8; 8; 8; 8; 12; 16; 16; 32;

164 Von den angegebenen Bruchpaaren sind 4 äquivalent (=) und 4 nicht äquivalent (≠).

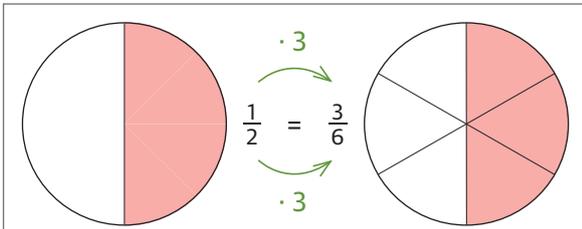
E6

Bruchzahlen – Periodische Zahlen, Erweitern und Kürzen

Brüche erweitern

166 Setze die angegebenen Wörter so ein, dass die Aussage richtig wird.

H3
I1



Brüche erweitern:

Wenn man den Zähler und den _____ eines Bruchs mit der gleichen Zahl _____, ändert sich der _____ des Bruchs nicht.

Wert, Nenner, multipliziert

167 Erweitere die Brüche mit der Zahl 2.

H2
I1

Wandle dann die Bruchzahlen in Dezimalzahlen um und zeige, dass sie äquivalent sind.

a) $\frac{1}{7} = \frac{2}{14}$

b) $\frac{4}{9} = \frac{\quad}{\quad}$

c) $\frac{3}{5} = \frac{\quad}{\quad}$

d) $\frac{8}{14} = \frac{\quad}{\quad}$

e) $\frac{3}{8} = \frac{\quad}{\quad}$

f) $\frac{5}{3} = \frac{\quad}{\quad}$

g) $\frac{9}{11} = \frac{\quad}{\quad}$

h) $\frac{26}{10} = \frac{\quad}{\quad}$

i) $\frac{32}{32} = \frac{\quad}{\quad}$

j) $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

168 Erweitere die Brüche mit den angegebenen Zahlen.

H2
I1

a) $\frac{3}{7}$ mit 4

b) $\frac{2}{3}$ mit 5

c) $\frac{3}{2}$ mit 6

d) $\frac{4}{11}$ mit 7

e) $\frac{5}{6}$ mit 9

f) $\frac{5}{5}$ mit 3

g) $\frac{7}{9}$ mit 6

h) $\frac{2}{13}$ mit 52

i) $\frac{3}{17}$ mit 43

169 Gib an, mit welcher Zahl hier jeweils erweitert wurde.

H3
I1

a) $\frac{2}{9} = \frac{6}{27}$... erweitert mit _____

b) $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$... erweitert mit _____

c) $\frac{6}{7} = \frac{30}{35}$... erweitert mit _____

d) $\frac{3}{10} = \frac{15}{50}$... erweitert mit _____

e) $\frac{8}{14} = \frac{16}{28}$... erweitert mit _____

f) $\frac{17}{12} = \frac{85}{60}$... erweitert mit _____

g) $\frac{2}{7} = \frac{10}{35}$... erweitert mit _____

h) $\frac{3}{11} = \frac{9}{33}$... erweitert mit _____

170 Ergänze die fehlenden Zahlen!

Ergänze die fehlenden Zahlen!

$1 = \frac{2}{14}$ $\frac{3}{8} = \frac{\quad}{16}$

$\frac{2}{5} = \frac{6}{\quad}$ $\frac{5}{9} = \frac{20}{\quad}$

$\frac{3}{4} = \frac{12}{\quad}$ $\frac{1}{10} = \frac{\quad}{30}$

$\frac{5}{6} = \frac{25}{\quad}$ $\frac{2}{7} = \frac{\quad}{42}$

$\frac{\quad}{15} = \frac{\quad}{30}$ $\frac{4}{13} = \frac{12}{\quad}$

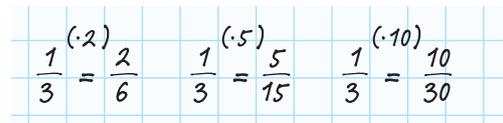
$\frac{\quad}{4} = \frac{3}{12}$ $\frac{5}{\quad} = \frac{1}{3}$

$\frac{4}{\quad} = \frac{2}{10}$ $\frac{\quad}{15} = \frac{2}{3}$

171 Finde durch Erweitern jeweils drei äquivalente Brüche.

H1
I1

a) $\frac{1}{3}$



b) $\frac{3}{4}$

c) $\frac{2}{5}$

d) $\frac{1}{4}$

e) $\frac{2}{3}$

LÖSUNGEN

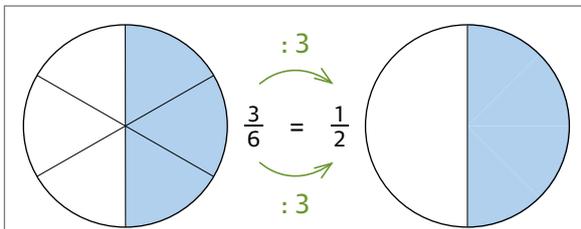
167,168,170 $\frac{2}{14}, \frac{2}{14}, \frac{104}{676}, \frac{62}{558}, \frac{129}{731}, \frac{12}{68}, \frac{130}{650}, \frac{1}{4}, \frac{1}{16}, \frac{6}{208}, \frac{52}{77}, \frac{28}{6}, \frac{2}{15}, \frac{3}{30}, \frac{4}{20}, \frac{6}{15}, \frac{6}{39}, \frac{12}{28}, \frac{8}{28}, \frac{16}{30}, \frac{20}{36}, \frac{4}{10}, \frac{10}{15}, \frac{12}{16}, \frac{25}{30}, \frac{6}{8}, \frac{42}{54}, \frac{18}{22}, \frac{45}{54}, \frac{24}{16}, \frac{10}{6}$

169,170 1; 2; 2; 3; 3; 3; 4; 4; 5; 5; 6; 10; 12; 15; 15; 16; 16; 18; 18; 20; 30; 36; 39; 57;

Brüche kürzen

172 Setze die angegebenen Wörter so ein, dass die Aussage richtig wird.

H3
I1



Brüche kürzen:

Wenn man den _____ und den Nenner eines Bruchs durch die _____ Zahl _____, ändert sich der Wert des Bruchs _____.

nicht, Zähler, dividiert, gleiche

173 Kürze die Brüche jeweils durch die angegebenen Zahlen.

H2
I1

Wandle dann die beiden Brüche in Dezimalzahlen um und zeige, dass sie äquivalent sind.

a) $\frac{9}{12}$ durch 3

$$\frac{9}{12} \stackrel{(:3)}{=} \frac{3}{4}$$

$$9 : 12 = 0,75 \qquad 3 : 4 = 0,75$$

$$\begin{array}{r} 90 \\ 36 \\ \hline 60 \\ 60 \\ \hline 0 \text{ Rest} \end{array}$$

- b) $\frac{4}{8}$ durch 2
- c) $\frac{10}{25}$ durch 5
- d) $\frac{12}{18}$ durch 3
- e) $\frac{15}{20}$ durch 5
- f) $\frac{24}{64}$ durch 8
- g) $\frac{60}{90}$ durch 15
- h) $\frac{2}{18}$ durch 2
- i) $\frac{9}{30}$ durch 3
- j) $\frac{20}{36}$ durch 4
- k) $\frac{8}{28}$ durch 4
- l) $\frac{36}{96}$ durch 12
- m) $\frac{34}{153}$ durch 17

n) Erfinde ein ähnliches Beispiel wie in c), bei dem du $\frac{2}{7}$ als Ergebnis erhältst.

174 Kürze die Brüche so weit wie möglich bis zu ihrer einfachsten Form.

H2
I1

- a) $\frac{28}{92}$
- b) $\frac{4}{64}$
- c) $\frac{30}{45}$
- d) $\frac{12}{32}$
- e) $\frac{9}{18}$
- f) $\frac{10}{98}$
- g) $\frac{105}{455}$
- h) $\frac{60}{85}$
- i) $\frac{54}{72}$
- j) $\frac{10}{15}$
- k) $\frac{66}{264}$
- l) $\frac{105}{455}$
- m) $\frac{56}{104}$
- n) $\frac{54}{234}$
- o) $\frac{120}{246}$
- p) $\frac{375}{525}$
- q) $\frac{308}{660}$
- r) $\frac{252}{546}$
- s) $\frac{104}{234}$
- t) $\frac{144}{408}$

„Einfachste Form“ bedeutet, dass die Zahlen so klein wie möglich sein sollen.



175 Gib an, durch welche Zahl jeweils gekürzt wurde.

- a) $\frac{10}{75} = \frac{2}{15}$... gekürzt durch 5
- b) $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$... gekürzt durch 3
- c) $\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$... gekürzt durch 2
- d) $\frac{75}{195} = \frac{5}{13}$... gekürzt durch 15
- e) $\frac{39}{60} = \frac{13}{20}$... gekürzt durch 3
- f) $\frac{36}{102} = \frac{6}{17}$... gekürzt durch 6

176 Finde die Fehler!

H2
H3
I1

- ① $\frac{106}{107} = \frac{6}{7}$
- ② $\frac{32}{48} = \frac{4}{7}$
- ③ $\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$
- ④ $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

- a) Wo wurde falsch gekürzt? Kreise die falschen Stellen ein.
- b) Löse die falschen Aufgaben richtig.
- c) Gib bei den Fehlern an, ob es sich um einen „Rechenfehler“ oder um einen „Verständnisfehler“ handelt.

LÖSUNGEN

173,174,175,176 $\frac{1}{16}, \frac{1}{12}, \frac{3}{13}, \frac{2}{9}, \frac{2}{9}, \frac{1}{4}, \frac{1}{34}, \frac{9}{7}, \frac{2}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{10}, \frac{7}{23}, \frac{1}{3}, \frac{1}{17}, \frac{6}{8}, \frac{3}{8}, \frac{3}{8}, \frac{3}{2}, \frac{4}{5}, \frac{4}{9}, \frac{4}{9}, \frac{6}{13}, \frac{6}{15}, \frac{20}{41}, \frac{1}{2}, \frac{7}{13}, \frac{5}{4}, \frac{2}{7}, \frac{2}{3}, \frac{2}{6}, \frac{12}{17}, \frac{5}{7}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{7}, \frac{106}{107}, 2; \frac{5}{2}; 3; 4; 5; 6; 6; 15; 20;$

Dezimalzahl als Bruchzahl schreiben

177 Schreibe die Zahlen zuerst als Bruchzahlen und dann als Dezimalzahlen an.

H1
I1

- a) ein Zehntel = $\frac{1}{10}$ = 0,1
- b) zwei Zehntel = $\frac{\quad}{\quad}$ = \quad
- c) ein Hundertstel = $\frac{\quad}{\quad}$ = \quad
- d) acht Hundertstel = $\frac{\quad}{\quad}$ = \quad
- e) ein Tausendstel = $\frac{\quad}{\quad}$ = \quad
- f) vier Tausendstel = $\frac{\quad}{\quad}$ = \quad
- g) zwölf Hundertstel = $\frac{\quad}{\quad}$ = \quad
- h) 325 Tausendstel = $\frac{\quad}{\quad}$ = \quad

178 Schreibe die Dezimalzahlen als Dezimalbrüche an.

H1
I1

- a) 0,52 = $\frac{52}{100}$
- b) 0,16 = $\frac{\quad}{\quad}$
- c) 0,7 = $\frac{\quad}{\quad}$
- d) 0,03 = $\frac{\quad}{\quad}$
- e) 0,09 = $\frac{\quad}{\quad}$
- f) 0,25 = $\frac{\quad}{\quad}$
- g) 0,84 = $\frac{\quad}{\quad}$
- h) 0,02 = $\frac{\quad}{\quad}$
- i) 0,002 = $\frac{\quad}{\quad}$
- j) 0,038 = $\frac{\quad}{\quad}$
- k) 0,007 = $\frac{\quad}{\quad}$
- l) 0,1 = $\frac{\quad}{\quad}$
- m) 0,1 = $\frac{\quad}{\quad}$
- n) 0,1 = $\frac{\quad}{\quad}$
- o) 0,08 = $\frac{\quad}{\quad}$
- p) 0,08 = $\frac{\quad}{\quad}$

179 Finde den Fehler.

H2
I1

Sonja hat die Aufgabe falsch gelöst. Beschreibe, was sie falsch gemacht hat. Löse die Aufgabe selbst richtig.

$$3,15 = \frac{3}{15} \quad \text{f} \quad 0,1 = \frac{0}{4} \quad \text{f}$$



180 Schreibe die Dezimalzahlen als Bruchzahlen an. Dann kürze die Brüche schrittweise bis zu ihrer einfachsten Form an.

H1
H2
I1

$$0,68 = \frac{68}{100} = \frac{34}{50} = \frac{17}{25}$$

- a) 0,68 $\frac{\quad}{\quad}$
- b) 0,8 $\frac{\quad}{\quad}$
- c) 0,1 $\frac{\quad}{\quad}$
- d) 0,05 $\frac{\quad}{\quad}$
- e) 0,25 $\frac{\quad}{\quad}$
- f) 0,12 $\frac{\quad}{\quad}$
- g) 0,75 $\frac{\quad}{\quad}$
- h) 0,2 $\frac{\quad}{\quad}$
- i) 0,60 $\frac{\quad}{\quad}$
- j) 0,05 $\frac{\quad}{\quad}$
- k) 0,18 $\frac{\quad}{\quad}$
- l) 0,04 $\frac{\quad}{\quad}$
- m) 0,15 $\frac{\quad}{\quad}$
- n) 0,15 $\frac{\quad}{\quad}$
- o) 0,125 $\frac{\quad}{\quad}$
- p) 0,426 $\frac{\quad}{\quad}$
- q) 0,075 $\frac{\quad}{\quad}$
- r) 0,004 $\frac{\quad}{\quad}$
- s) 0,375 $\frac{\quad}{\quad}$
- t) 0,022 $\frac{\quad}{\quad}$
- u) 0,095 $\frac{\quad}{\quad}$

181 Schreibe die Maßzahlen als Bruchzahlen an. Dann kürze die Brüche schrittweise bis zu ihrer einfachsten Form an.

- a) 0,4 m $\frac{\quad}{\quad}$
- b) 0,75 m $\frac{\quad}{\quad}$
- c) 0,15 kg $\frac{\quad}{\quad}$
- d) 0,125 kg $\frac{\quad}{\quad}$
- e) 0,25 l $\frac{\quad}{\quad}$
- f) 0,375 l $\frac{\quad}{\quad}$
- g) 0,6 km $\frac{\quad}{\quad}$
- h) 0,75 km $\frac{\quad}{\quad}$
- i) 0,5 km $\frac{\quad}{\quad}$
- j) 0,8 m² $\frac{\quad}{\quad}$
- k) 0,625 m² $\frac{\quad}{\quad}$
- l) 0,24 m² $\frac{\quad}{\quad}$

182 KNOBELAUFGABE

H2
H4
I1

Periodische Zahlen:

$$\frac{1}{9} = 0,111111\dots$$

Schreibe die folgenden periodischen Zahlen als Bruchzahlen an.

Tipp: Alle diese Zahlen sind Vielfache von $0, \dot{1}$. Die Brüche sind daher Vielfache von $\frac{1}{9}$.

- a) 0,3 $\frac{\quad}{\quad}$
- b) 0,4 $\frac{\quad}{\quad}$
- c) 0,6 $\frac{\quad}{\quad}$
- d) 1,2 $\frac{\quad}{\quad}$
- e) 0,9 $\frac{\quad}{\quad}$
- f) Ist das Ergebnis in e) überraschend? Finde eine Erklärung dafür.

$$0,3 = \frac{3}{9} \stackrel{(:3)}{=} \frac{1}{3}$$

LÖSUNGEN

177,178,179,182 (nur Brüche) $\frac{1}{1000}, \frac{2}{1000}, \frac{4}{1000}, \frac{7}{1000}, \frac{1}{100}, \frac{2}{100}, \frac{3}{100}, \frac{38}{1000}, \frac{8}{100}, \frac{82}{1000}, \frac{9}{100}, \frac{1}{10}, \frac{105}{100}, \frac{12}{100}, \frac{16}{100}, \frac{2}{10}, \frac{25}{100}, \frac{252}{1000}, \frac{31}{100}, \frac{325}{1000}, \frac{1}{3}, \frac{4}{9}, \frac{4}{9}, \frac{52}{100}, \frac{2}{3}, \frac{7}{10}, \frac{72}{100}, \frac{84}{100}, \frac{9}{9}, \frac{11}{9}, \frac{15}{9}, \frac{19}{100}, 9;$

180,181 (nur Brüche) $\frac{1}{250}, \frac{11}{500}, \frac{1}{25}, \frac{1}{20}, \frac{3}{40}, \frac{19}{200}, \frac{3}{25}, \frac{1}{8}, \frac{1}{8}, \frac{7}{50}, \frac{3}{20}, \frac{3}{20}, \frac{9}{50}, \frac{11}{50}, \frac{6}{25}, \frac{1}{4}, \frac{7}{20}, \frac{3}{8}, \frac{3}{8}, \frac{2}{5}, \frac{213}{500}, \frac{9}{20}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8}, \frac{17}{8}, \frac{3}{25}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{4}{5}, \frac{4}{5};$



183 KNOBELAUFGABE

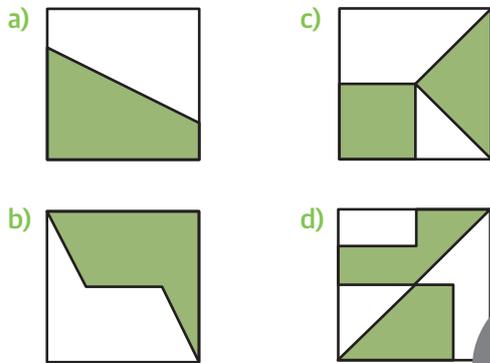
H4
I3

Genau halbiert?

Sabine hat die Quadrate unten gezeichnet. Sie behauptet, dass jedes Quadrat genau zur einen Hälfte grün und zur anderen Hälfte weiß ist.

Zeige, dass Sabine Recht hat.

Tipp: Zeichne Hilfslinien ein, zum Beispiel Symmetrieachsen, sodass man die Halbierung der Quadrate erkennen kann!

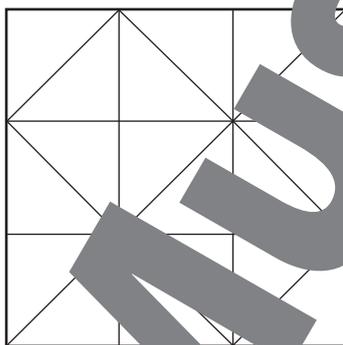


184 KNOBELAUFGABE

H1
I3

Drittel-Bilder

a) Bemale ein Drittel der unten abgebildeten Figur.



b) Zeichne „Drittel-Bilder“. Zeichne dazu jeweils die Rasterfigur aus Aufgabe a) in dein Heft und bemale darin ein Drittel der Felder. Finde jeweils lauter verschiedene Möglichkeiten!

185 KNOBELAUFGABE

H1
H4
I1

Limonaden-Vergleich

Leo bietet die Speziallimonade auf seiner Limonaden-Station in unterschiedlichen Größen an: SMALL CUP und BIG CUP. Der SMALL CUP besteht aus 0,1 l Zitronensaft und 0,3 l Wasser.

Im BIG CUP sind 2 Zitronensaft und 2 l Wasser.



- Erstelle eine Skizze vom BIG CUP, in der man die Teile von Zitronensaft und Wasser sehen kann.
- Welche Limonade schmeckt stärker nach Zitrone? Begründe deine Antwort.

SMALL CUP heißt übrigens „kleiner Becher“. BIG CUP bedeutet „großer Becher“.



186 KNOBELAUFGABE

H1
I1

Bruchzahlen bei den Ägyptern

$\frac{1}{5} =$		$\frac{1}{13} =$	
$\frac{1}{20} =$		$\frac{1}{100} =$	

Schau dir die Infotafel an und versuche, die angegebenen Bruchzahlen mit den Zeichen der Ägypter zu schreiben.

- a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{12}$ c) $\frac{1}{31}$ d) $\frac{1}{123}$ e) $\frac{1}{200}$

F

Rechnen mit Bruchzahlen – Verbindung der Grundrechnungsarten

F1	Einführung Addition	50
F2	Einführung Subtraktion	51
F3	Rechnen mit gemischten Zahlen	52
F4	Multiplikation mit ganzen Zahlen	53
F5	Teile von Mengen berechnen	54
F6	Multiplikation von Bruchzahlen	55
F7	Kehrwert, Division durch Bruchzahlen	56
F8	Division von Bruchzahlen	57
F9	Verbindung der Grundrechnungsarten	58
	Denkfabrik	59

Musterklausur

F1

Einführung Addition

187 Berechne die Summe der Brüche.

H2
I1

$$\frac{5}{6} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6} + \frac{2}{6} = \frac{7}{6}$$

Bringe die Brüche auf einen Nenner, bevor du sie addierst!



- | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| a) $\frac{5}{6} + \frac{1}{3}$ | b) $\frac{3}{4} + \frac{1}{8}$ | i) $\frac{2}{5} + \frac{7}{15}$ |
| c) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ | f) $\frac{1}{3} - \frac{5}{6}$ | j) $\frac{5}{8} + \frac{1}{2}$ |
| d) $\frac{2}{5} + \frac{7}{10}$ | g) $\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$ | k) $\frac{4}{25} + \frac{3}{5}$ |
| e) $\frac{1}{6} + \frac{1}{2}$ | h) $\frac{2}{9} + \frac{1}{3}$ | |

188 Berechne die Summe der Brüche zuerst. Bringe die Brüche auf einen Nenner. Dann addiere sie.

Hinweis: Berechne zuerst das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) der beiden Nenner! Dann erweitere die Brüche auf das kgV!

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{6} = \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{7}{12}$$

$$\text{kgV}(4,6): V(4) = \{4, 8, 12, 16, \dots\}$$

$$V(6) = \{6, 12, \dots\}$$

... erweitern auf 12tel!

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| a) $\frac{1}{4} + \frac{5}{6}$ | e) $\frac{5}{12} + \frac{7}{18}$ |
| b) $\frac{3}{4} + \frac{1}{6}$ | f) $\frac{3}{7} + \frac{2}{9}$ |
| c) $\frac{3}{8} + \frac{7}{10}$ | g) $\frac{4}{9} + \frac{1}{6}$ |
| d) $\frac{2}{9} + \frac{3}{15}$ | h) $\frac{5}{24} + \frac{3}{16}$ |

Wie man das kgV ausrechnet, ist in Kapitel B8 und B9 beschrieben!



189 Finde den Fehler!

H2
I1

Erkläre Marie in einer Kurzmitteilung, was sie falsch gemacht hat. Dann löse die Aufgabe selbst richtig.

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{3}{8} \quad f$$

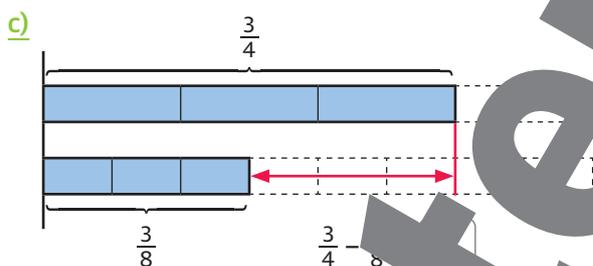
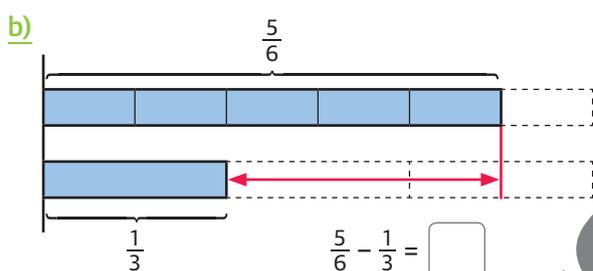
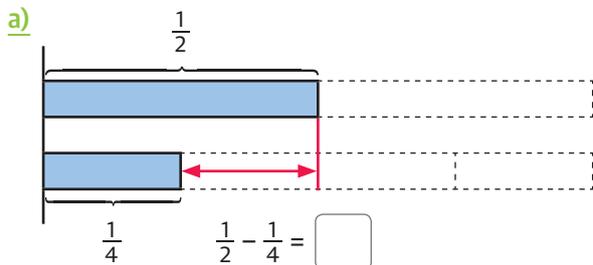


- LÖSUNGEN**
187,188,189 $\frac{3}{15}, \frac{19}{48}, \frac{19}{45}, \frac{5}{9}, \frac{11}{18}, \frac{41}{63}, \frac{11}{15}, \frac{3}{4}, \frac{29}{36}, \frac{19}{25}, \frac{13}{15}, \frac{7}{8}, \frac{5}{6}, \frac{11}{12}$
 $1\frac{3}{40}, 1\frac{1}{12}, 1\frac{1}{10}, 1\frac{1}{8}, 1\frac{1}{6}, 1\frac{1}{4}, 1\frac{1}{2}$

Einführung Subtraktion

190 Finde die Lösungen mit Hilfe der Balkenmodelle.

H1
I1



191 Bringe die Brüche auf den gleichen Nenner. Dann subtrahiere sie.

H2
I1

Hinweis: Berechne zuerst das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) der Nenner! Dann erweitere die Brüche auf das kgV!

$$\frac{7}{10} - \frac{2}{5} = \frac{7}{10} - \frac{4}{10} = \frac{3}{10}$$

kgV = 10

- | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| a) $\frac{7}{10} - \frac{2}{5}$ | q) $\frac{7}{12} - \frac{3}{4}$ | m) $\frac{7}{9} - \frac{1}{3}$ |
| b) $\frac{7}{12} - \frac{3}{4}$ | r) $\frac{7}{4} - \frac{5}{12}$ | n) $\frac{3}{4} - \frac{5}{12}$ |
| c) $\frac{7}{3} - \frac{1}{6}$ | s) $\frac{5}{8} - \frac{1}{2}$ | o) $\frac{5}{8} - \frac{1}{2}$ |
| d) $\frac{7}{10} - \frac{1}{5}$ | t) $\frac{4}{7} - \frac{4}{21}$ | p) $\frac{8}{9} - \frac{1}{3}$ |
| e) $\frac{5}{2} - \frac{1}{4}$ | u) $\frac{13}{14} - \frac{1}{2}$ | q) $\frac{2}{3} - \frac{4}{15}$ |
| f) $\frac{1}{2} - \frac{3}{8}$ | v) $\frac{4}{5} - \frac{3}{10}$ | r) $\frac{9}{10} - \frac{1}{2}$ |

192 Bringe die Brüche auf den gleichen Nenner. Dann subtrahiere sie.

H2
I1

Hinweis: Berechne zuerst das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) der Nenner! Dann erweitere die Brüche auf das kgV!

$$\frac{7}{8} - \frac{3}{12}$$

kgV (8, 12): $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 24$

kgV (8, 12) = $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 24$

Erweitere: $\frac{7}{8} = \frac{21}{24}$ $\frac{3}{12} = \frac{6}{24}$

Subtrahiere: $\frac{21}{24} - \frac{6}{24} = \frac{15}{24} \stackrel{(:3)}{=} \frac{5}{8}$



Ob du das kgV mit der Primfaktorenzerlegung oder mit den Vielfachenmengen berechnest, ist deine Sache.

- | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| e) $\frac{4}{9} - \frac{1}{6}$ | d) $\frac{3}{4} - \frac{7}{10}$ | g) $\frac{2}{3} - \frac{4}{7}$ |
| f) $\frac{11}{12} - \frac{3}{8}$ | e) $\frac{5}{6} - \frac{4}{15}$ | h) $\frac{5}{14} - \frac{3}{35}$ |
| | f) $\frac{8}{9} - \frac{5}{12}$ | i) $\frac{7}{20} - \frac{4}{15}$ |

193 Finde den Fehler!

H2
I1

Erkläre Silvija in einer Kurzmitteilung, was sie falsch gemacht hat. Dann löse die Aufgabe selbst richtig.

$$\frac{6}{7} - \frac{4}{10}$$

kgV: $V(6) = \{6, 12, 18, \dots\}$
 $V(4) = \{4, 8, 12, \dots\}$

Erweitern: $\frac{6}{7} = \frac{12}{14}$ $\frac{4}{10} = \frac{12}{30}$

$$\frac{12}{14} - \frac{12}{30} = \frac{12}{16} \stackrel{(:4)}{=} \frac{3}{4} \quad \text{f}$$



LÖSUNGEN

190,191,192,193 $\frac{1}{20}, \frac{1}{12}, \frac{2}{21}, \frac{1}{8}, \frac{1}{8}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{19}{70}, \frac{5}{18}, \frac{3}{10}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{8}{21}, \frac{3}{8}, \frac{2}{5}, \frac{28}{70}, \frac{3}{4}, \frac{16}{35}, \frac{17}{36}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{13}{24}, \frac{5}{9}, \frac{17}{30}, \frac{5}{8}, \frac{2}{4}$

Rechnen mit gemischten Zahlen

194 Berechne zuerst die Summe der Zahlen. Dann gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

H2
I1

- a) $3\frac{1}{4} + 1\frac{7}{8}$
- b) $2\frac{1}{5} + \frac{3}{10}$
- c) $\frac{4}{9} + 6\frac{2}{3}$
- d) $5\frac{1}{8} + 2\frac{3}{4}$
- e) $1\frac{3}{5} + 3\frac{4}{10}$
- f) $12\frac{1}{6} + 4\frac{5}{8}$
- g) $3\frac{7}{9} + 1\frac{2}{15}$
- h) $6\frac{3}{4} + 1\frac{1}{3}$

$$3\frac{1}{4} + 1\frac{7}{8} =$$

$$3\frac{2}{8} + 1\frac{7}{8} =$$

$$4\frac{9}{8} = \underline{\underline{5\frac{1}{8}}}$$

Je schöner du schreibst, desto einfacher wird es!



195 Berechne zuerst die Differenz der Zahlen. Dann gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

H2
I1

- a) $2\frac{1}{3} - \frac{5}{6}$
- b) $4\frac{3}{5} - \frac{9}{10}$
- c) $1\frac{4}{7} - \frac{2}{3}$
- d) $5\frac{3}{14} - \frac{1}{2}$
- e) $9\frac{4}{15} - \frac{7}{10}$
- f) $1\frac{5}{8} - \frac{17}{20}$
- g) $3\frac{1}{4} - \frac{7}{8}$
- h) $4\frac{3}{12} - 2\frac{2}{4}$
- i) $7\frac{3}{7} - 6\frac{5}{14}$

$$2\frac{1}{3} - \frac{5}{6} =$$

$$\frac{7}{3} - \frac{5}{6} =$$

$$\frac{14}{6} - \frac{5}{6} =$$

$$\frac{9}{6} = \frac{3}{2} = \underline{\underline{1\frac{1}{2}}}$$

- j) $11\frac{15}{35} - 7\frac{1}{5}$
- k) $1\frac{11}{20} - \frac{3}{4}$
- l) $6\frac{2}{8} - \frac{1}{2}$

196 Löse die angegebenen Gleichungen. Gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

H2
I1

- a) $4\frac{1}{4} + 2\frac{3}{8}$
- b) $\frac{2}{24} + 2\frac{1}{6}$
- c) $11\frac{19}{38} + 1\frac{1}{2}$
- d) $\frac{1}{5} + 3\frac{7}{8}$
- e) $2\frac{1}{17} + \frac{48}{51}$
- f) $8\frac{1}{4} - 3\frac{7}{8}$
- g) $24\frac{3}{10} - 7\frac{5}{6}$
- h) $\frac{8}{9} - \frac{7}{12}$
- i) $3\frac{2}{9} - 2\frac{7}{15}$
- j) $1\frac{3}{7} - \frac{15}{21}$

197 Bringe die Brüche zuerst auf den gleichen Nenner. Dann addiere sie.

H2
I1

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{4}$$

kgV (3,4,6) = 12

$$\frac{4}{12} + \frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{23}{12} = \underline{\underline{1\frac{11}{12}}}$$

- a) $\frac{1}{3} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6}$
- b) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2}$
- c) $\frac{5}{8} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$
- d) $\frac{2}{9} + \frac{3}{4} + \frac{1}{15}$
- e) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$
- f) $1\frac{4}{5} + \frac{2}{3} + 3\frac{1}{6} + \frac{7}{10}$
- g) $\frac{5}{12} + 2\frac{1}{4} + \frac{7}{8} + 4\frac{1}{2}$
- h) $2\frac{11}{18} + \frac{4}{3} + 25\frac{2}{9} + 1\frac{5}{6}$
- i) $\frac{3}{8} + \frac{7}{6} + 3\frac{2}{3} + 1\frac{19}{24}$
- j) $5\frac{7}{32} + \frac{1}{4} + 2\frac{11}{16} + 1\frac{3}{8}$

198 Bringe die Brüche zuerst auf den gleichen Nenner. Dann rechne von links nach rechts.

H2
I1

$$1\frac{2}{3} - \frac{1}{6} - \frac{5}{9}$$

kgV = 18

$$1\frac{12}{18} - \frac{3}{18} - \frac{10}{18}$$

$$1\frac{9}{18} - \frac{10}{18}$$

$$\frac{27}{18} - \frac{10}{18} = \underline{\underline{\frac{17}{18}}}$$

- g) $10\frac{1}{12} - 3\frac{5}{6} - \frac{35}{36} - 1\frac{1}{2}$
- h) $4 - \frac{4}{5} - \frac{3}{4} - \frac{2}{3} - \frac{1}{2}$

199 Finde den Fehler!

H2
I1

Erkläre Elias in einer Kurzmitteilung, was er falsch gemacht hat. Dann löse die Aufgabe selbst richtig.



$$\frac{7}{8} - \frac{1}{2} - \frac{1}{8}; \text{kgV} = 8 \quad f$$

$$\frac{7}{8} - \frac{4}{8} - \frac{1}{8} = \frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \frac{4}{8} = \underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

LÖSUNGEN

194,195,196 $\frac{11}{36}, \frac{1}{3}, \frac{31}{40}, \frac{34}{45}, \frac{5}{7}, \frac{4}{5}, \frac{19}{21}, 1\frac{1}{14}, 1\frac{1}{2}, 1\frac{7}{12}, \frac{121}{32}, 1\frac{3}{4}, 2\frac{1}{2}, 2\frac{3}{8}, 3, 3\frac{19}{36}, 3\frac{7}{10}, 3\frac{29}{35}, 4\frac{3}{40}, 4\frac{3}{8}, 4\frac{5}{5}, 4\frac{41}{45}, 5, 5, 5\frac{1}{8}, 7\frac{1}{9}, 7\frac{7}{8}, 8\frac{1}{2}, 8\frac{17}{30}, 13, 16\frac{7}{15}, 16\frac{7}{8}, 16\frac{19}{24}$
 197,198,199 $\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{13}{30}, \frac{17}{18}, 1\frac{1}{12}, 1\frac{2}{9}, 1\frac{17}{60}, 1\frac{1}{2}, 1\frac{11}{21}, 1\frac{7}{12}, 1\frac{3}{5}, 1\frac{7}{8}, 1\frac{11}{12}, 2\frac{5}{12}, 3, 3\frac{7}{9}, 6\frac{1}{3}, 6\frac{7}{8}, 7, 8\frac{1}{24}, 9\frac{17}{32}, 31$

F4

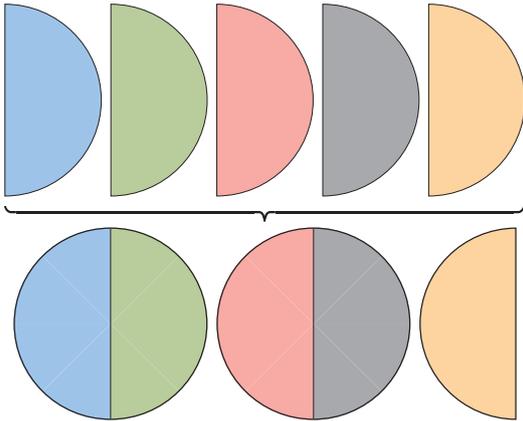
Rechnen mit Bruchzahlen – Verbindung der Grundrechnungsarten

Multiplikation mit ganzen Zahlen

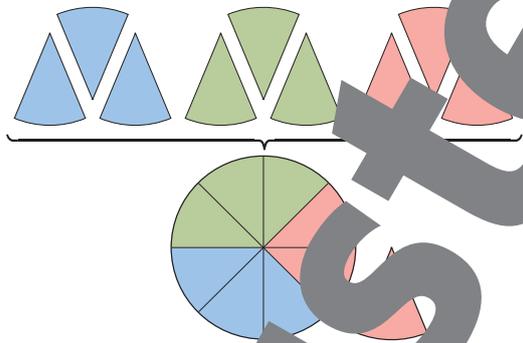
200 Löse die Aufgaben mit Hilfe der dargestellten Bilder.

H1
I1

a) $5 \cdot \frac{1}{2} = \frac{\square}{2} = \frac{\square}{\square}$



b) $3 \cdot \frac{3}{8} = \frac{\square}{8} = \frac{\square}{\square}$



201 Multipliziere die Zahlen zuerst. Dann gib das Ergebnis in der einfachsten Form an.

H2
I1

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

- | | | |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| a) $2 \cdot \frac{1}{6}$ | b) $3 \cdot \frac{1}{9}$ | i) $15 \cdot \frac{1}{2}$ |
| c) $3 \cdot \frac{1}{7}$ | d) $5 \cdot \frac{1}{3}$ | j) $12 \cdot \frac{1}{8}$ |
| e) $7 \cdot \frac{1}{5}$ | f) $9 \cdot \frac{1}{11}$ | k) $26 \cdot \frac{1}{12}$ |
| | g) $5 \cdot \frac{1}{3}$ | l) $35 \cdot \frac{1}{17}$ |

202 Berechne die Produkte.

H2
I1

- a) $4 \cdot \frac{3}{5}$ b) $\frac{2}{7} \cdot 3$ c) $\frac{5}{9} \cdot 4$ e) $\frac{4}{5} \cdot 2$ f) $\frac{3}{11} \cdot 6$

203 Kürze kreuzweise und multipliziere dann.

H2
I1

- a) $\frac{7}{8} \cdot 6$ b) $6 \cdot \frac{7}{8}$ c) $7 \cdot \frac{6}{8}$ d) $3 \cdot \frac{7}{8}$ e) $\frac{4}{5} \cdot 10$ f) $\frac{2}{3} \cdot 6$ g) $\frac{4}{15} \cdot 9$ h) $\frac{3}{4} \cdot 6$ i) $\frac{4}{15} \cdot 8$ j) $\frac{5}{12} \cdot 6$



204 Mia und Tom haben die Aufgabe $3 \cdot \frac{5}{6}$ unterschiedlich gelöst.

Mia: $3 \cdot \frac{5}{6} = \frac{3 \cdot 5}{6} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$

Tom: $3 \cdot \frac{5}{6} = \frac{3 \cdot 5}{6} = \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$



- Wer hat die Aufgabe richtig gelöst?
 Mia Tom beide
- Wer hat kreuzweise gekürzt?
 Mia Tom beide

205 Löse die untenstehenden Aufgaben.

H2
I1

Tip: Mach Nebenrechnungen, wenn es dir hilft!

- | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|
| a) $214 \cdot \frac{3}{5}$ | $214 \cdot \frac{3}{5} = \frac{214 \cdot 3}{5}$ | f) $319 \cdot \frac{4}{13}$ |
| b) $311 \cdot \frac{2}{3}$ | $= \frac{642}{5} = 128 \frac{2}{5}$ | g) $514 \cdot \frac{2}{5}$ |
| c) $112 \cdot \frac{5}{7}$ | NR: $\frac{214 \cdot 3}{642}$ | h) $226 \cdot \frac{3}{4}$ |
| d) $213 \cdot \frac{1}{4}$ | NR: $642 : 5 = 128$ | i) $314 \cdot \frac{3}{14}$ |
| e) $111 \cdot \frac{9}{11}$ | $\frac{14}{42}$ | j) $225 \cdot \frac{4}{7}$ |
| | 2R | |

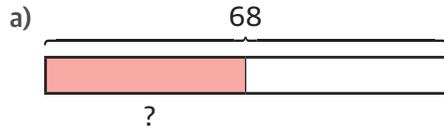
LÖSUNGEN

200,201,202,203,205 $\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{3}{7}; \frac{6}{7}; \frac{9}{11}; 1\frac{1}{8}; 1\frac{1}{3}; 1\frac{1}{2}; 1\frac{1}{2}; 1\frac{2}{5}; 1\frac{3}{5}; 1\frac{2}{11}; 2\frac{1}{6}; 2\frac{1}{7}; 2\frac{2}{15}; 2\frac{2}{5}; 2\frac{2}{5}; 2\frac{2}{9}; 2\frac{1}{2}; 2\frac{1}{2}; 2\frac{2}{3}; 4; 4; 4\frac{1}{5}; 4\frac{1}{2}; 4\frac{2}{3}; 5\frac{1}{4}; 6\frac{2}{3}; 7; 7\frac{1}{2}; 8; 53\frac{1}{4}; 67\frac{2}{7}; 80; 90\frac{9}{11}; 98\frac{2}{13}; 128\frac{4}{7}; 128\frac{2}{5}; 169\frac{1}{2}; 205\frac{3}{5}; 207\frac{1}{3};$

Teile von Mengen berechnen

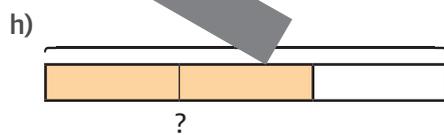
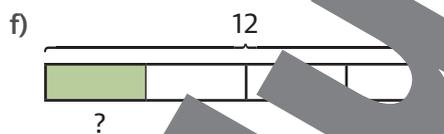
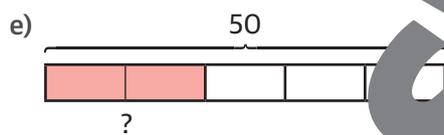
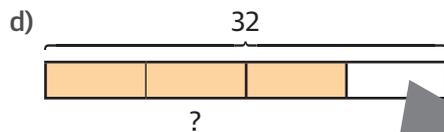
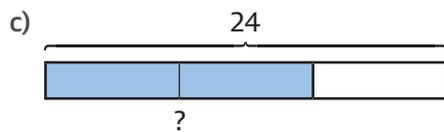
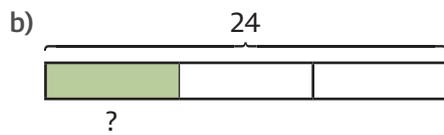
206 Berechne die markierten Teile.

H1
I1



$$\frac{1}{2} \text{ von } 68 =$$

$$\frac{1}{2} \cdot 68 = \frac{68}{2} = \underline{\underline{34}}$$



207 Schreibe als Multiplikation auf und rechne.

H2
I1

$$\frac{1}{3} \text{ von } 15 = \frac{1}{3} \cdot 15 = 5$$

- a) $\frac{1}{3}$ von 15 e) $\frac{1}{5}$ von 100
 b) $\frac{1}{4}$ von 12 d) $\frac{1}{8}$ von 40 f) $\frac{1}{6}$ von 300

208 Berechne die Bruchteile der folgenden Mengen.

H2
I1

$$\frac{3}{4} \text{ von } 24 = \frac{3}{4} \cdot 24 = \frac{3 \cdot 6^3}{4 \cdot 2} = \frac{9}{2} = \underline{\underline{4 \frac{1}{2}}}$$

- a) $\frac{3}{4}$ von 24 d) $\frac{7}{8}$ von 20 g) $\frac{4}{3}$ von 15
 b) $\frac{2}{3}$ von 18 e) $\frac{3}{5}$ von 80 h) $\frac{7}{2}$ von 5
 c) $\frac{5}{6}$ von 8 f) $\frac{2}{9}$ von 12 i) $1 \frac{2}{3}$ von 60

209 Herr Bauer kocht Kompott ein.

H1
I1

lies dir die Aufgaben durch und löse sie in deinem Heft.

- a) Heute hat Herr Bauer insgesamt 50 Gläser eingekocht. Zwei Drittel davon sind Pfirsich-, ein Drittel Apfelkompott. Gib jeweils die Anzahl der Pfirsich- und Apfelkompottgläser an.
- b) Gestern hat Herr Bauer 100 Gläser Marillenkompott eingekocht. Ein Viertel davon behält er selbst, den Rest verkauft er. Wie viele Gläser verkauft Herr Bauer?
- c) Morgen kocht Herr Bauer Birnenkompott aus 8,4 kg Birnen ein. Dazu gibt er Zucker, und zwar ein Zwölftel des Birnengewichts. Wie viel kg Zucker braucht Herr Bauer?



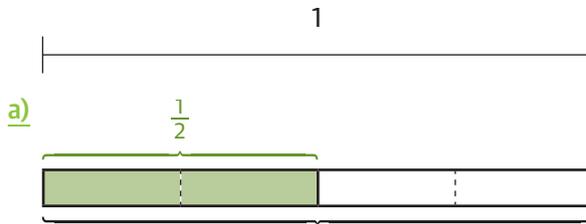
LÖSUNGEN

206,207,208,209 0,7; $2\frac{2}{3}$; 3; $4\frac{1}{2}$; 5; 5; $6\frac{2}{3}$; $6\frac{2}{3}$; 8; 16; $17\frac{1}{2}$; $17\frac{1}{2}$; 20; 20; 20; 20; 24; 30; 34; 40; 48; 50; 56; 75; 96; 100; 700;

Multiplikation von Bruchzahlen

210 Löse die Aufgaben mit Hilfe der dargestellten Bilder.

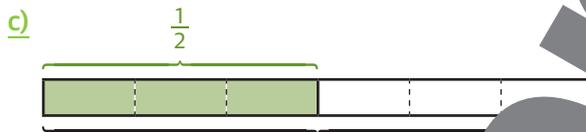
H1
I1



a) $\frac{1}{2}$ von $\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 2} = \frac{1}{4}$



b) $\frac{1}{2}$ von $\frac{1}{3} =$ _____



c) $\frac{1}{3}$ von $\frac{1}{2} =$ _____

211 Löse die Aufgaben, indem du die Nenner multiplizierst.

H2
I1

a) $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{4 \cdot 3} = \frac{1}{12}$
 b) $\frac{1}{9} \cdot \frac{1}{5}$
 c) $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2}$
 d) $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{4}$
 e) $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{8}$
 f) $\frac{1}{12} \cdot \frac{1}{12}$

212 Berechne die Produkte.

H2
I1

a) $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{7}$
 b) $\frac{4}{7} \cdot \frac{5}{8}$
 c) $\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{7}$
 d) $\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{11}$
 e) $\frac{1}{8} \cdot \frac{3}{7}$
 f) $\frac{5}{8} \cdot \frac{7}{8}$
 g) $\frac{7}{12} \cdot \frac{1}{3}$
 h) $\frac{7}{12} \cdot \frac{1}{3}$
 i) $\frac{4}{7} \cdot \frac{2}{5}$
 j) $\frac{13}{25} \cdot \frac{3}{4}$

Brüche multiplizieren ist einfach: oben mal oben durch unten mal unten!



213 Kürze kreuzweise, wenn möglich. Dann löse die Aufgaben.

H2
I1

a) $\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{4}$
 b) $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}$
 c) $\frac{30}{40}$
 d) $\frac{5}{11} \cdot \frac{3}{4}$
 e) $\frac{9}{18} \cdot \frac{5}{10}$
 f) $\frac{3}{6}$
 g) $\frac{3}{6}$
 h) $\frac{9}{11} \cdot \frac{1}{12}$
 i) $\frac{16}{27} \cdot \frac{3}{4}$
 j) $\frac{5}{12} \cdot \frac{3}{10}$
 k) $\frac{11}{25} \cdot \frac{10}{22}$
 l) $\frac{4}{7} \cdot \frac{28}{29}$
 m) $\frac{5}{8} \cdot \frac{3}{10}$
 n) $\frac{4}{5} \cdot \frac{10}{14}$
 o) $\frac{12}{3} \cdot \frac{3}{4}$
 p) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{6}$
 q) $\frac{11}{29} \cdot \frac{58}{77}$
 r) $\frac{9}{16} \cdot \frac{20}{33}$

214 Löse die Aufgaben.

H2
I1

Tip: Wandle gemischte Zahlen zuerst in unechte Brüche um!

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

215 Schreibe die Aufgaben zuerst in deinem Heft an. Dann berechne das Ergebnis.

H2
I1

- a) Berechne das Produkt von zwei Dritteln und einem Achtel.
- b) Wie viel sind drei Viertel von zwei Fünftel?
- c) Was erhält man, wenn man drei Fünftel mit sieben Achtel multipliziert?
- d) Berechne ein Drittel von drei Achtel.

216 Finde den Fehler!

H2
I1

Erkläre Kai in einer Kurzmitteilung, was er falsch gemacht hat. Dann löse die Aufgabe selbst richtig.

$\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{10} = \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{10} = \frac{12}{10} = 1\frac{2}{10} = 1\frac{1}{5}$ f



LÖSUNGEN

210 bis 216 $\frac{1}{144}, \frac{1}{90}, \frac{1}{48}, \frac{1}{45}, \frac{1}{28}, \frac{1}{56}, \frac{1}{12}, \frac{1}{12}, \frac{1}{10}, \frac{1}{50}, \frac{1}{25}, \frac{1}{8}, \frac{1}{8}, \frac{1}{8}, \frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{1}{27}, \frac{1}{16}, \frac{3}{35}, \frac{6}{36}, \frac{7}{35}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{7}, \frac{9}{35}, \frac{7}{25}, \frac{3}{10}, \frac{15}{44}, \frac{21}{64}, \frac{12}{35}, \frac{3}{8}, \frac{3}{8}, \frac{3}{9}, \frac{39}{100}, \frac{14}{33}, \frac{1}{2}, \frac{21}{40}, \frac{16}{29}, \frac{5}{9}, \frac{5}{7}, \frac{35}{48}, \frac{11}{16}, \frac{51}{64}, 1\frac{1}{15}, 2\frac{13}{28}, 2\frac{14}{15}, 3, 3\frac{7}{12}, 18\frac{13}{21}$

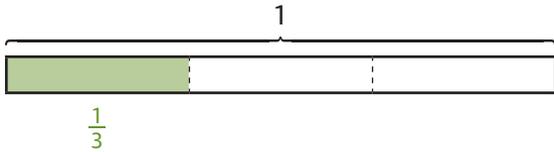
Kehrwert, Division durch Bruchzahlen

217 Schreibe die passenden Divisionen zu den Aufgaben an.

H1
I1

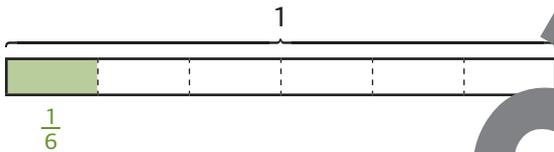
Berechne dann die Ergebnisse und schreibe eine Antwort.

a) Wie oft ist $\frac{1}{3}$ in 1 enthalten?

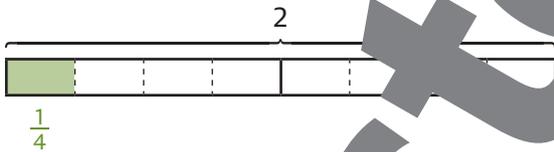


R: $1 : \frac{1}{3} = \underline{3}$
 A: $\frac{1}{3}$ ist in 1 dreimal enthalten.

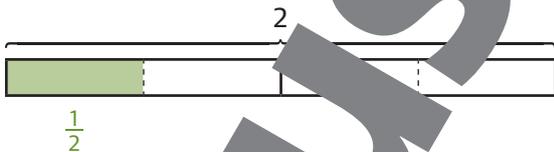
b) Wie oft ist $\frac{1}{6}$ in 1 enthalten?



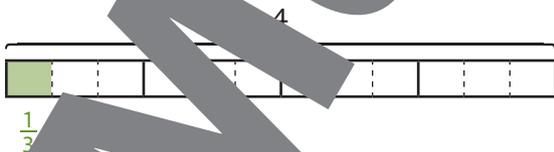
c) Wie oft ist $\frac{1}{4}$ in 2 enthalten?



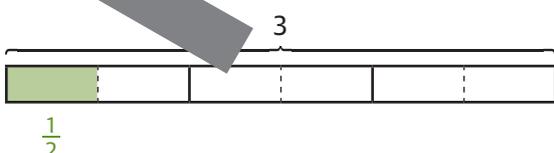
d) Wie oft ist $\frac{1}{2}$ in 2 enthalten?



e) Wie oft ist $\frac{1}{3}$ in 4 enthalten?



f) Wie oft ist $\frac{1}{2}$ in 3 enthalten?



218 Bestimme den Kehrwert der folgenden Bruchzahlen.

H1
I1

- a) $\frac{2}{5}$
- b) $\frac{1}{3}$
- c) $\frac{3}{5}$
- d) $\frac{7}{9}$
- e) $\frac{1}{8}$
- f) $\frac{3}{12}$
- g) $\frac{5}{12}$
- h) $\frac{4}{7}$
- i) $\frac{2}{15}$
- j) $\frac{2}{15}$
- k) $\frac{23}{100}$

den Kehrwert muss man nur Zähler und Nenner vertauschen!



219 Löse die folgenden Divisionen durch Multiplikation mit dem Kehrwert.

H2
I1

$$10 : \frac{3}{4} = 10 \cdot \frac{4}{3} = \frac{10 \cdot 4}{3} = \frac{40}{3}$$

$$15 : \frac{1}{2} = 15 \cdot \frac{2}{1} = \frac{15 \cdot 2}{1} = 30$$

- a) $10 : \frac{4}{3}$
- b) $5 : \frac{1}{5}$
- c) $3 : \frac{1}{6}$
- d) $4 : \frac{6}{7}$
- e) $2 : \frac{1}{5}$
- f) $7 : \frac{9}{10}$
- g) $5 : \frac{10}{13}$
- h) $1 : \frac{1}{2}$
- i) $16 : \frac{12}{35}$
- j) $24 : \frac{16}{25}$
- k) $20 : \frac{7}{20}$
- l) $18 : \frac{3}{100}$

220 Wandle die gemischten Zahlen zuerst in unechte Brüche um. Dann löse die Divisionen durch Multiplikation mit dem Kehrwert.

H2
I1

$$4 : 1\frac{1}{2} = 4 : \frac{3}{2}$$

$$4 : \frac{3}{2} = 4 \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

- a) $4 : 1\frac{1}{2}$
- b) $2 : 2\frac{1}{4}$
- c) $6 : 3\frac{2}{5}$
- d) $10 : 1\frac{1}{9}$
- e) $3 : 6\frac{1}{2}$
- f) $12 : 2\frac{2}{17}$
- g) $9 : 3\frac{3}{4}$
- h) $5 : 1\frac{2}{3}$
- i) $15 : 5\frac{5}{6}$
- j) $13 : 5\frac{1}{5}$
- k) $3 : 2\frac{2}{7}$
- l) $7 : 9\frac{1}{2}$

LÖSUNGEN

217 bis 220 $\frac{6}{13}, \frac{8}{9}, \frac{9}{3}, \frac{5}{4}, \frac{7}{19}, \frac{14}{17}, 1\frac{13}{6}, 2; 2; 2\frac{12}{5}, 2\frac{1}{2}, 2\frac{1}{3}, 2\frac{2}{5}, 2\frac{1}{2}, 2\frac{4}{7}, 2\frac{2}{3}, 3; 3; 3; \frac{10}{3}, 3\frac{3}{8}, 4; \frac{100}{23}, 4\frac{2}{3}, 5\frac{2}{3}; 6; 6; 6\frac{1}{2}; 7; \frac{15}{2}; 7\frac{1}{2}; 7\frac{7}{9}; 8; 8; 9; 10; 10; 12; 16\frac{2}{3}; 37\frac{1}{2}; 46\frac{2}{3}; 57\frac{1}{7}; 600;$

Division von Bruchzahlen

221 Bestimme den Kehrwert der folgenden natürlichen Zahlen.

H1
I1

- a) 5
- b) 8
- c) 32
- d) 45
- e) 13
- f) 100

$$5 \rightarrow \frac{1}{5}$$

Der Kehrwert einer natürlichen Zahl ist immer ein Stammbruch!



222 Berechne die Quotienten, indem du die Bruchzahlen mit dem Kehrwert der natürlichen Zahl multiplizierst.

H2
I1

$$\frac{3}{5} : 7 = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{7} = \frac{3}{35}$$

- a) $\frac{3}{5} : 7$
- b) $\frac{4}{9} : 5$
- c) $\frac{3}{8} : 6$
- d) $\frac{7}{10} : 2$
- e) $\frac{4}{5} : 3$
- f) $\frac{1}{4} : 10$
- g) $\frac{9}{11} : 3$
- h) $\frac{1}{9} : 3$
- i) $\frac{2}{3} : 4$
- j) $\frac{6}{15} : 10$
- k) $\frac{5}{8} : 8$
- l) $\frac{12}{19} : 5$
- m) $\frac{3}{7} : 7$
- n) $\frac{2}{5} : 13$

Eine klare Schrift vermeidet Fehler!



224 Teile die angegebenen Zahlen, indem du sie mit dem Kehrwert der zweiten Zahl multiplizierst.

H2
I1

$$\frac{3}{4} : 5 = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{5} = \frac{3 \cdot 1}{4 \cdot 5} = \frac{3}{20}$$

- a) $\frac{3}{4} : 5$
- b) $\frac{1}{2} : 3$
- c) $\frac{5}{5} : 7$
- d) $\frac{2}{5} : 4$
- e) $\frac{2}{5} : 4$
- f) $\frac{5}{8} : 7$
- g) $\frac{2}{3} : 12$
- h) $\frac{6}{7} : 3$
- i) $\frac{5}{8} : \frac{3}{8}$
- j) $\frac{2}{5} : \frac{1}{7}$
- k) $\frac{6}{13} : \frac{2}{7}$
- l) $\frac{5}{9} : \frac{8}{15}$
- m) $\frac{4}{7} : \frac{2}{9}$
- n) $\frac{3}{8} : \frac{5}{6}$
- o) $\frac{1}{6} : \frac{2}{3}$

225 Berechne die Quotienten. Wechsle gemischte Zahlen in unechte Brüche um, bevor du rechnest.

H2
I1

$$1 \frac{1}{3} : \frac{4}{7} = \frac{4}{3} : \frac{4}{7} = \frac{4}{3} \cdot \frac{7}{4} = \frac{28}{12} = \frac{7}{3} = 2 \frac{1}{3}$$

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

223 Löse die Aufgaben auf zwei Arten.

H2
I1

Rechne zuerst mit Bruchzahlen. Dann rechne mit Dezimalzahlen. Vergleiche deine Ergebnisse.

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

Bruchrechnung: $\frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$

Dezimalrechnung: $0,6 : 2 = 0,3$

b) $\frac{1}{5} : 2$

Bruchrechnung: $\frac{1}{5} : 2 = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$

Dezimalrechnung: $0,2 : 2 = 0,1$

c) $\frac{3}{5} : 2$

Bruchrechnung: $\frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$

Dezimalrechnung: $0,6 : 2 = 0,3$

d) $\frac{1}{5} : 2$

Bruchrechnung: $\frac{1}{5} : 2 = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$

Dezimalrechnung: $0,2 : 2 = 0,1$

e) $1 \frac{16}{25} : 4$

Bruchrechnung: $1 \frac{16}{25} : 4 = \frac{41}{25} : 4 = \frac{41}{25} \cdot \frac{1}{4} = \frac{41}{100}$

Dezimalrechnung: $1,64 : 4 = 0,41$

226 Löse die Aufgaben.

H1
H4
I1

- a) Dividiere drei Fünftel durch ein Achtel.
- b) Wie oft ist ein Drittel in zwei Fünftel enthalten?
- c) Teile sieben Zehntel durch vier Drittel.
- d) Teile fünf Halbe durch ein Ganzes vier Achtel.
- e) Teile ein Drittel durch vier Halbe.
- f) **KNOBELAUFGABE**
Wenn man zehn durch drei Viertel teilt, ist das Ergebnis dann größer oder kleiner als zehn?
Begründe deine Entscheidung durch Nachrechnen.



LÖSUNGEN

221,222,223 $\frac{1}{100}, \frac{1}{45}, \frac{1}{40}, \frac{1}{32}, \frac{2}{65}, \frac{1}{27}, \frac{1}{25}, \frac{1}{16}, \frac{1}{13}, \frac{1}{64}, \frac{3}{49}, \frac{3}{35}, \frac{4}{45}, \frac{3}{11}, \frac{9}{100}, \frac{1}{10}, \frac{1}{8}, \frac{1}{95}, \frac{1}{6}, \frac{1}{100}, \frac{1}{5}, \frac{1}{15}, \frac{1}{10}, \frac{3}{20}, \frac{18}{50}, \frac{41}{100}, 1 \frac{4}{25}$

224,225,226 $\frac{3}{38}, \frac{8}{77}, \frac{5}{36}, \frac{1}{6}, \frac{1}{4}, \frac{8}{27}, \frac{8}{21}, \frac{9}{20}, \frac{21}{40}, \frac{15}{26}, \frac{69}{100}, \frac{4}{5}, 1 \frac{1}{24}, 1 \frac{3}{32}, 1 \frac{1}{5}, 1 \frac{1}{6}, 1 \frac{1}{2}, 1 \frac{3}{5}, 1 \frac{8}{13}, 1 \frac{2}{3}, 1 \frac{2}{3}, 1 \frac{7}{8}, 2, 2 \frac{1}{11}, 2 \frac{1}{3}, 2 \frac{9}{20}, 2 \frac{4}{7}, 2 \frac{4}{7}, 2 \frac{4}{5}, 4 \frac{1}{5}, 4 \frac{4}{5}, 6, 6 \frac{2}{7}, 6 \frac{5}{6}, 7 \frac{1}{2}, 13 \frac{1}{3}$

Verbindung der Grundrechnungsarten

227 Rechne und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

H2
I1

$$a) \quad \frac{3}{4} + \frac{1}{6} \dots \text{kgV} = 12$$

$$\frac{9}{12} + \frac{2}{12} = \frac{11}{12}$$

a) $\frac{3}{4} + \frac{1}{6}$

b) $\frac{3}{5} + \frac{7}{10}$

c) $\frac{4}{5} - \frac{1}{3}$

d) $\frac{7}{8} \cdot \frac{3}{4}$

e) $\frac{5}{9} - \frac{1}{3}$

f) $\frac{2}{3} : \frac{3}{5}$

g) $\frac{7}{10} : \frac{3}{8}$

h) $\frac{9}{10} + \frac{1}{4}$

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

j) $\frac{5}{6} - \frac{3}{10}$

k) $\frac{8}{13} : \frac{2}{9}$

Vergiss bei Addition und Subtraktion nicht, die Brüche zuerst auf den gleichen Nenner zu bringen!



228 Finde den Fehler!

H2
I1

$$\frac{7}{8} - \frac{1}{5} + \frac{2}{5} =$$

$$\frac{7}{8} - \frac{3}{5} = \dots \text{kgV} = 40$$

$$\frac{35}{40} - \frac{24}{40} = \frac{11}{40} \quad f$$

a) Welche Rechenregel wurde verletzt? Kreuze an.

- Punkt vor Strich
- Klammern zuerst
- von links nach rechts

b) Löse die Aufgabe sorgfältig.

229 Rechne und beachte die Vorrangregeln.

H2
I1

- a) $\frac{9}{10} - \frac{1}{5} + \frac{3}{8} + 1\frac{5}{6} - 2\frac{1}{4}$
- b) $\frac{2}{5} + \frac{1}{3} - \frac{4}{15}$
- c) $1\frac{1}{5} - \frac{4}{6} + 2\frac{7}{10}$
- d) $2\frac{3}{4} + 5\frac{7}{8} - 7\frac{5}{12}$
- e) $8\frac{5}{7} - \frac{1}{3} + \frac{2}{3} - \frac{2}{7}$
- f) $\frac{7}{10} + 3\frac{5}{6} - \frac{4}{5} - \frac{1}{5}$
- g) $\frac{7}{10} + 3\frac{5}{6} - \frac{4}{5} - \frac{1}{5}$
- h) $10\frac{2}{9} - 3\frac{5}{18} - 6\frac{1}{3} + 4\frac{5}{6}$

230 Rechne und beachte die Vorrangregeln.

H2
I1

$$\frac{3}{5} \cdot 2 - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$$

$$\frac{6}{5} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = 30$$

$$\frac{36}{30} - \frac{10}{30} - \frac{5}{30} = \frac{21}{30} = \frac{7}{10}$$

a) $\frac{3}{5} - 1$

b) $\frac{1}{4} : 3 + \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{5}$

c) $\frac{2}{10} : \frac{2}{5} : \frac{2}{3}$

d) $\frac{3}{8} - \frac{1}{3} + \frac{5}{6}$

e) $1\frac{1}{2} : 4 - \frac{3}{4} : 2$

f) $\frac{1}{10} : \frac{2}{5} + \frac{4}{5}$

g) $6 - \frac{2}{3} + \frac{1}{5} - \frac{2}{5}$

h) $\frac{9}{10} - \frac{1}{3} - \frac{4}{5}$

i) $\frac{1}{5} + \frac{3}{8} - \frac{1}{4}$

Rechne Punktrechnungen (\cdot und $:$) immer zuerst!



231 Rechne und beachte dabei die Vorrangregeln.

H2
I1

$$\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{3}{8} - \frac{1}{6} \right) = \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{24} = \frac{5}{96}$$

$$\frac{9}{24} - \frac{4}{24} = \frac{5}{24}$$

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

Klammern haben immer Vorrang!



LÖSUNGEN

227,228,229 $\frac{1}{40}, \frac{6}{49}, \frac{2}{9}, \frac{3}{8}, \frac{7}{15}, \frac{7}{15}, \frac{8}{15}, \frac{21}{32}, \frac{11}{12}, 1\frac{1}{9}, 1\frac{3}{40}, 1\frac{3}{20}, 1\frac{5}{24}, 1\frac{3}{10}, 1\frac{13}{15}, 2\frac{10}{13}, 2\frac{23}{24}, 3\frac{7}{30}, 3\frac{8}{15}, 4\frac{2}{15}, 5\frac{4}{9}, 8\frac{16}{21}, 8\frac{6}{7}$

230,231 $0, \frac{5}{96}, \frac{1}{8}, \frac{1}{40}, \frac{7}{3}, \frac{1}{3}, \frac{5}{12}, \frac{1}{2}, \frac{19}{30}, \frac{9}{14}, \frac{7}{10}, \frac{4}{5}, \frac{23}{24}, 1\frac{9}{20}, 2\frac{1}{10}, 2\frac{1}{2}, 2\frac{11}{20}, 3\frac{19}{30}, 5\frac{3}{4}$



232 KNOBELAUFGABE

H1
H2
I1

Filzstifte

- a) Anatol hat eine alte Schachtel mit 40 Filzstiften gefunden. Die Hälfte der Stifte war zerbrochen. Anatol hat sie gleich weggeworfen. Von der anderen Hälfte waren drei Viertel eingetrocknet.

Wie viele Filzstifte kann Anatol noch verwenden?



- b) Ändere die Angabe in Aufgabe a) so, dass Anatol 10 Stifte verwenden kann.
- c) Marlene hat auch Stifte sortiert. Beim Durchsehen ihrer Schachtel hat sie ein Viertel sofort weggeworfen. Die anderen Stifte hat sie ausprobiert. Von denen musste sie noch drei Viertel wegwerfen. Es sind nur 6 Stifte übrig geblieben. Wie viele Stifte waren zu Beginn in Marlenes Schachtel?
- d) Beschreibe, wie du die Aufgabe c) gelöst hast.
- e) Ändere die Angabe in Aufgabe c) so, dass als Ergebnis zu Beginn 10 Stifte in Marlenes Schachtel waren.

233 KNOBELAUFGABE

H1
I1

Bohnenpflanze

Hanna hat eine besondere Bohnenpflanze in einem Topf. Jedes Jahr ist die Pflanze $\frac{1}{2}$ -mal so groß wie am Tag zuvor!

Heute ist ihre Pflanze genau 8 cm hoch.

In wie vielen Tagen wird sie größer als 2 Meter sein?

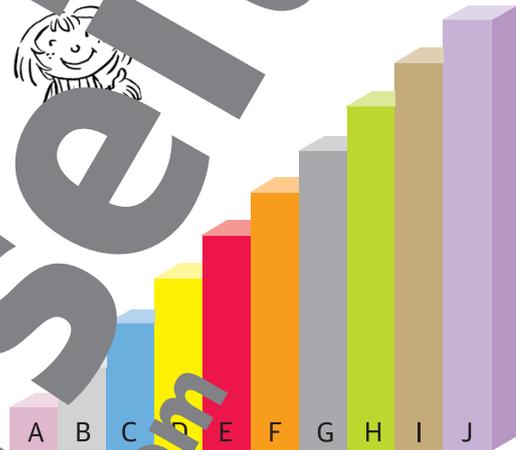


234 KNOBELAUFGABE

H1
H2
H3
I3

Stäbe-Rätsel

Emma hat 10 Holzstäbe gefunden. Der gelbe Stab (D) ist 2 Einheiten lang. Beantworte die Fragen zu den stehenden Stäben.



Länge = 1 Einheit

- a) Wie lang ist Stab B?
- b) Welcher Stab ist zwei Einheiten lang?
- c) Wie lang sind alle zehn Stäbe zusammen?
- d) Wie lang sind die unten stehenden Stäbe zusammen?



- e) Emma hat zwei verschiedene Möglichkeiten gefunden, wie sie die Länge 1 legen kann:
Möglichkeit 1: Stab D
Möglichkeit 2: Stab A + Stab C
 Wie viele Möglichkeiten findest du, die Länge 2 zu legen?
 Wie viele Möglichkeiten findest du, die Länge 3 zu legen?
 Beschreibe deine Vorgehensweise. Vergleiche deine Ergebnisse mit anderen.
- f) Erfinde selbst eine Aufgabe zu Emmas Stäben und löse sie. Dann gib sie auch jemand anderem zum Lösen.

G

Gleichungen und Äquivalenzumformungen – Textaufgaben

G1	Umformung von Summen	60
G2	Umformung von Differenzen	61
G3	Umformung von Produkten	62
G4	Umformung von Quotienten	63
G5	Mehrschrittige Aufgaben lösen	64
G6	Gleichungen zu Textaufgaben finden	65
G7	Textaufgaben zu Gleichungen erfinden	65
G8	Rätsel mit Balkenmodellen lösen	66
	Denkfabrik	66

G1

Umformung von Summen

235 Berechne jeweils den Wert von x mit Hilfe von Äquivalenzumformungen.

H2
I2

a) $x + 1 = 6$

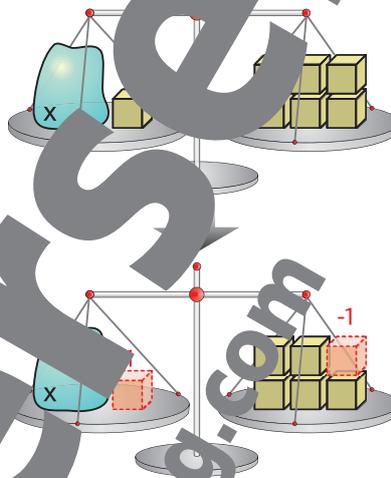
b) $x + 3 = 10$

c) $x + 5 = 20$

d) $x + 2 = 7$

e) $x + 15 = 20$

$x + 1 = 6$	-1
$x = 5$	



„Äquivalenzumformung“ bedeutet, links und rechts das Gleiche zu tun!
Hier nehmen wir links und rechts 1 weg!



236 Berechne jeweils den Wert von x mit Hilfe von Äquivalenzumformungen.

H2
I2

a) $x + 4 = 13$

b) $x + 2 = 35$

c) $x + 10 = 47$

d) $3 + x = 5$

e) $1 + x = 100$

f) $x + 23 = 52$

$x + 4 = 13$	-4
$x = 9$	

g) $18 + x = 40$

h) $35 + x = 70$

237 Berechne den Wert der Unbekannten.

H2
I2

Tipp: Mach Nebenrechnungen, wenn es dir hilft!

a) $m + 5 = 11$

b) $4 + n = 22$

c) $a + 13 = 50$

d) $x + 9 = 25$

e) $b + 21 = 65$

f) $101 + a = 520$

g) $x + 209 = 417$

h) $b + 8\,106 = 10\,000$

i) $y + 52 = 3\,000$

j) $p + 635 = 718$

LÖSUNGEN

235,236,237 0; 2; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 15; 16; 18; 22; 29; 33; 35; 37; 37; 44; 83; 88; 99; 208; 419; 517; 1 894; 2 948;

Umformung von Differenzen

238 Berechne jeweils den Wert von x mit Hilfe von Äquivalenzumformungen.

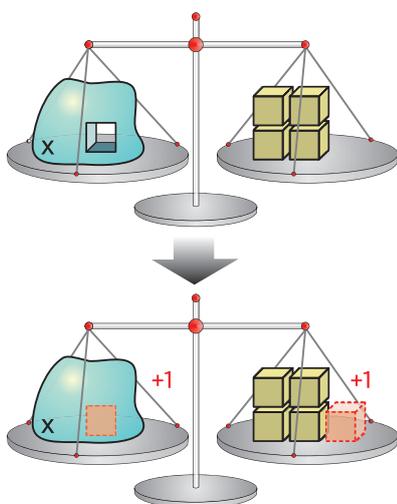
H2
I2

- a) $x - 1 = 4$
 b) $x - 1 = 9$
 c) $x - 5 = 12$
 d) $x - 3 = 2$
 e) $x - 8 = 8$

$$x - 1 = 4 \quad / +1$$

$$x - 1 + 1 = 4 + 1$$

$$\underline{x = 5}$$



$x - 1 = 4$
 ...
 Wenn 1 von x weggewommen wurde, dann kann ich 1 dazugeben, und x ist wieder ganz!

239 Berechne jeweils den Wert von x mit Hilfe von Äquivalenzumformungen.

H2
I2

Hinweis: Mach den Rechenschritt im Kopf, ohne eine Extrazeile zu schreiben!

- a) $x - 4 = 10$
 b) $x - 1 = 5$
 c) $x - 8 = 16$
 d) $x - 3 = 20$
 e) $x - 4 = 0$
 f) $x - 15 = 14$

$$x - 4 = 10 \quad / +4$$

$$\underline{x = 14}$$

240 Berechne jeweils den Wert der Unbekannten.

H2
I2

Tippe auf Nebenrechnungen, wenn es dir hilft!

- a) $x - 55 = 33$ f) $m - 714 = 2\ 022$
 b) $a - 4 = 12$ g) $z - 459 = 148$
 c) $y - 1 = 99$ h) $x - 315 = 1\ 225$
 d) $z - 15 = 13$ i) $t - 2\ 028 = 1\ 513$
 e) $b - 7 = 295$ j) $k - 453 = 199$

241 Gemischte Aufgaben mit Dezimalzahlen

H2
I2

Berechne jeweils den Wert der Unbekannten. Dann führe die Probe durch Einsetzen des berechneten Werts aus.

$$x + 13 = 25$$

$$x + 13 - 13 = 25 - 13$$

$$\underline{x = 12}$$

Probe: $12 + 13 = 25$
 $25 = 25 \checkmark$

Die Probe ist bei Gleichungen nicht schwierig!



- a) $x + 2,7 = 5$ f) $c - 15 = 40$
 b) $y - 4 = 2$ g) $r + 50 = 120$
 c) $z - 1,15 = 6,2$ h) $s - 200 = 1\ 000$
 d) $a + 4,8 = 5,1$ i) $t + 25 = 750$
 e) $b + 7,02 = 15,31$ j) $d - 13 = 99$
 f) $c - 0,08 = 1,2$

242 Aufgaben mit Dezimalzahlen

H2
I2

Berechne jeweils den Wert der Unbekannten. Dann führe die Probe durch Einsetzen des berechneten Werts aus.

$$x + 2,7 = 5 \quad / -2,7$$

$$x = 5 - 2,7$$

$$\underline{x = 2,3}$$

243 Aufgaben mit Bruchzahlen

H2
I2

Berechne jeweils den Wert der Unbekannten. Dann führe die Probe durch Einsetzen des berechneten Werts aus.

$$x - \frac{3}{8} = \frac{1}{2} \quad / + \frac{3}{8}$$

$$x = \frac{1}{2} + \frac{3}{8}$$

$$x = \frac{4}{8} + \frac{3}{8}$$

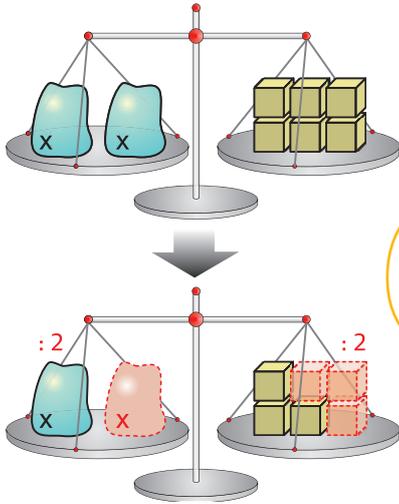
$$\underline{x = \frac{7}{8}}$$

LÖSUNGEN

238,239,240 0; 4; 5; 5; 6; 10; 14; 15; 16; 17; 23; 24; 28; 30; 43; 71; 100; 302; 607; 652; 1 540; 2 434; 2 736; 3 541;

241,242,243 0; $\frac{1}{8}$; 0,3; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{7}{8}$; 1,28; 1,3; 2,3; $2\frac{9}{10}$; $3\frac{1}{3}$; 5,6; 6; 6; 7,35; 8,29; 12; 28; 33; 55; 70; 112; 130; 725; 1 200;

Umformung von Produkten



Die Division ist die Umkehroperation der Multiplikation!



anstatt $2 \cdot x$ schreibt man kurz: $2x$

$$2x = 6 \quad | :2$$

$$2x : 2 = 6 : 2$$

$$x = 3$$

244 Berechne jeweils den Wert von x mit Hilfe von Äquivalenzumformungen.

H2
I2

- a) $2x = 10$
- b) $3x = 15$
- c) $2x = 60$
- d) $4x = 32$
- e) $9x = 18$
- f) $6x = 36$

245 Berechne jeweils den Wert von x mit Hilfe von Äquivalenzumformungen.

H2
I2

Hinweis: Mach den Rechenschritt $100 : 100 = 1$ auf, ohne eine Extrazeile zu schreiben.

- a) $5x = 40$
- b) $3x = 90$
- c) $2x = 400$
- d) $10x = 170$
- e) $4x = 44$
- f) $7x = 14$
- g) $26x = 130$
- h) $15x = 90$
- i) $34x = 2\ 754$
- j) $62x = 3\ 844$
- k) $39x = 15\ 834$

$$5x = 40 \quad | :5$$

$$5x : 5 = 40 : 5$$

$$x = 8$$

Mach Nebenrechnungen, wenn es dir hilft!



246 Berechne jeweils den Wert der Unbekannten.

H2
I2

Tipp: Mach Nebenrechnungen, wenn es dir hilft!

$$17n = 612 \quad | :17$$

$$17n : 17 = 612 : 17 = \underline{36}$$

- a) $17n = 612$
- b) $22m = 286$
- c) $12p = 102$
- d) $3k = 102$
- e) $62z = 1798$
- f) $83a = 3\ 735$
- g) $37k = 8\ 917$
- h) $76p = 35\ 568$

247 Berechne jeweils den Wert der Unbekannten.

H2
I2

Berechne jeweils den Wert der Unbekannten.

$$4x = 30 \quad | :4$$

$$4x : 4 = 30 : 4 = \underline{7,5}$$

- a) $4x = 30$
- b) $8x = 19,2$
- c) $2x = 7$
- d) $5x = 312$
- e) $2x = 8$
- f) $1,5x = 15,6$
- g) $3x = 2,4$
- h) $10x = 19,23$
- i) $5x = 0,9$
- j) $2x = 18,3$
- k) $0,8x = 2,5$
- l) $4,5x = 9,5$

248 Aufgaben mit Bruchzahlen

H2
I2

Berechne jeweils den Wert der Unbekannten.

$$3x = \frac{5}{9} \quad | :3$$

$$3x : 3 = \frac{5}{9} : 3 = \frac{5}{9} \cdot \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{5}{27}$$

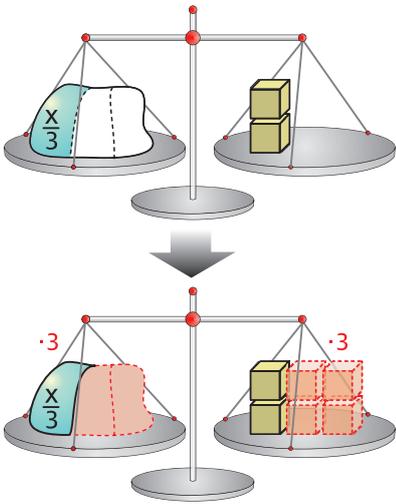
- a) $3x = \frac{5}{9}$
- b) $2x = \frac{3}{7}$
- c) $5x = \frac{5}{6}$
- d) $4x = \frac{2}{3}$
- e) $\frac{2}{5}x = \frac{7}{9}$
- f) $\frac{2}{3}x = \frac{5}{8}$
- g) $\frac{1}{4}x = \frac{1}{8}$
- h) $\frac{3}{10}x = \frac{3}{4}$
- i) $\frac{4}{5}x = \frac{2}{15}$

LÖSUNGEN

244,245,246 4; 5; 5; 5; 5; 6; 8; 8; 8; 8; 8; 11; 13; 17; 18; 29; 30; 30; 36; 40; 45; 62; 81; 200; 241; 406; 468; 632;

247,248 $\frac{1}{6}; \frac{1}{6}; \frac{1}{6}; 0,18; \frac{5}{27}; \frac{3}{14}; \frac{1}{2}; 0,8; \frac{6}{7}; \frac{15}{16}; 0,9; 1,923; 1\frac{17}{18}; 2; 1; 2\frac{1}{2}; 3,125; 7,5; 8,3; 9,15; 10,4; 12,5; 37,5; 40; 62,4; 200;$

Umformung von Quotienten



$x : 3 = 2$
...
statt $x : 3$
schreibe ich $\frac{x}{3}$.
Meine Gleichung
lautet also:
 $\frac{x}{3} = 2$

$$\frac{x}{3} = 2 \quad | \cdot 3$$

$$\frac{x}{3} \cdot 3 = 2 \cdot 3$$

$$x = 6$$

Auflösen kann ich die Gleichung mit der Multiplikation: links und rechts mal 3!

251 Berechne jeweils den Wert von x mit Hilfe von Äquivalenzumformungen.
Tipp: Mach Nebenrechnungen, wenn es dir hilft!

$$\frac{x}{7} = 7 \quad | \cdot 7$$

$$x = 49$$

- a) $\frac{x}{7} = 84$
- b) $x : 2 = 7$
- c) $x : 6 = 16$
- d) $\frac{x}{8} = 56$
- e) $\frac{x}{12} = 45$
- f) $\frac{x}{25} = 118$
- g) $\frac{x}{19} = 94$
- h) $\frac{x}{64} = 1\,219$

klare Schrift + übersichtliche Heftführung = weniger Fehler!

249 Berechne jeweils den Wert von x mit Hilfe von Äquivalenzumformungen.

- a) $\frac{x}{3} = 5$
- b) $x : 2 = 7$
- c) $\frac{x}{4} = 1$
- d) $x : 5 = 17$
- e) $\frac{x}{6} = 12$
- f) $x : 17 = 1$

250 Berechne jeweils den Wert der Unbekannten mit Hilfe von Äquivalenzumformungen. Führe die Probe durch Einsetzen des berechneten Werts aus.

- a) $n : 5 = 10$
- b) $p : 3 = 15$
- c) $m : 2 = 13$
- d) $\frac{a}{5} = 2$
- e) $\frac{b}{3} = 10$
- f) $\frac{c}{7} = 20$
- g) $\frac{d}{8} = 12$
- h) $\frac{e}{3} = 12$
- i) $\frac{f}{7} = 4$

Aufgaben mit Bruchzahlen

Wandle gemischte Zahlen zuerst in unechte Brüche um. Dann berechne den Wert der Unbekannten.

- a) $\frac{x}{5} = 1\frac{1}{4}$
- b) $\frac{x}{2} = 2\frac{1}{5}$
- c) $\frac{x}{4} = \frac{5}{6}$
- d) $\frac{x}{5} = 1\frac{1}{3}$

Aufgaben mit Dezimalzahlen

Berechne jeweils den Wert der Unbekannten. Mach Nebenrechnungen, wenn es dir hilft.

- a) $x : 2 = 36,5$
- b) $x : 64 = 0,17$
- c) $x : 0,3 = 7,8$
- d) $x : 2,6 = 165,07$

254 Vergleiche die beiden Lösungswege.

Was fällt dir auf? Schreibe deine Beobachtungen auf.

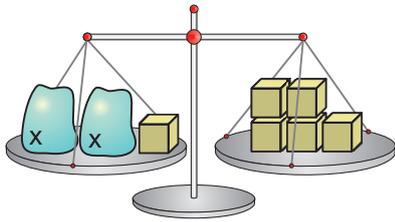
$\frac{1}{2}x = 10$	$: \frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}x = 10$
$x = 10 : \frac{1}{2} = 10 \cdot \frac{2}{1}$		$\frac{x}{2} = 10$
$x = 20$		$ \cdot 2$
		$x = 20$

- LÖSUNGEN**
 249,250 $\frac{5}{3}; 2; \frac{7}{2}; 4; 4; 8; 14; 15; 17; 18; 26; 27; 28; 36; 45; 48; 50; 96; 140; 170;$
 251,252,253 $\frac{1}{2}; 2,34; 3\frac{1}{3}; 3\frac{3}{4}; 4\frac{2}{5}; 6\frac{2}{3}; 10,88; 18\frac{1}{5}; 53; 73; 429,182; 540; 588; 638; 1\,786; 2\,280; 2\,950; 3\,654; 78\,016;$

Mehrschrittige Aufgaben lösen

255 Berechne jeweils den Wert der Unbekannten.

- a) $2x + 1 = 5$
- b) $2x + 5 = 17$
- c) $2x + 4 = 20$
- d) $5x + 3 = 18$
- e) $4x - 2 = 14$
- f) $3x - 10 = 20$
- g) $8x - 13 = 51$
- h) $7x + 15 = 36$
- i) $13x - 49 = 16$
- j) $21x + 3 = 87$



$$2x + 1 = 5 \quad | -1$$

$$2x = 4 \quad | :2$$

$$x = 2$$

256 Berechne den Wert der Unbekannten. Dann führe die Probe durch.

- a) $\frac{x}{2} + 3 = 9$
- b) $\frac{x}{2} + 1 = 5$
- c) $1 + \frac{x}{3} = 5$
- d) $\frac{x}{10} + 8 = 31$
- e) $\frac{x}{2} - 15 = 28$
- f) $\frac{x}{4} + 9 = 14$
- g) $4 + 3x = 25$
- h) $8 + 2x = 40$
- i) $2 + \frac{x}{8} = 9$

$$\frac{x}{2} + 3 = 9 \quad | -3$$

$$\frac{x}{2} = 6 \quad | \cdot 2$$

$$x = 12$$

Probe:

$$\frac{12}{2} + 3 = 9$$

$$6 + 3 = 9$$

257 Berechne jeweils den Wert der Unbekannten.

- a) $8 + 2 = x - 3$
- b) $15 - 3 = x - 2$
- c) $35 = 4x + 7$
- d) $20 : 4 = 2 + x$
- e) $16 = 5x + 6$
- f) $12 = 9 + \frac{x}{2}$
- g) $3 + 8 = \frac{x}{3} + 8$



Die linke Seite der Gleichung ist kleiner als die rechte Seite. Die Gleichung ist nicht lösbar.

$$8 + 2 = x - 3 \quad | +3$$

$$10 = x$$

258 Vereinfache die Ausdrücke.

- a) $5x + 6 - 2x$
- b) $x + 2x - 9$
- c) $5 + 3x + 2x - 1$
- d) $2 + x + 15 - 5x - 2x + 6 = 3x + 6$

259 Vereinfache die Gleichungen. Dann berechne den Wert der Unbekannten.

- a) $2x - 18 = 18$
- b) $x + 1 + 1 = 37$
- c) $5 + 10x = 27 - 5$
- d) $x + 14 + 3x - 1 = 29$
- e) $2x + 5 + 3x = 65$

260 Bringe zuerst alles auf eine Seite. Dann berechne den Wert von x und führe die Probe durch.

$$2x + 6 = x + 10 \quad | -x$$

$$x + 6 = 10 \quad | -6$$

$$x = 4 \quad | :2$$

$$x = 2$$

Probe:

$$2 \cdot 2 + 6 = 2 + 10$$

$$4 + 6 = 12$$

$$12 = 12 \checkmark$$

- b) $5x + 1 = x + 17$
- c) $2x + 3 = 45 + x$
- d) $3x + 2 + x = 6 + 2x$
- e) $3 + x + 7 = 4x + 1$
- f) $15 - 3x + 10 = 2x - 5$
- g) $2x + 14 + 7x = 6 + 10x$

261 KNOBELAUFGABE Schwierige Gleichungen

- a) Löse die Gleichung: $4x = \frac{x}{2} + 7$
- b) Führe die Probe durch.
- c) Beschreibe deinen Lösungsweg.

Manche Aufgaben sind knifflig, obwohl sie ganz einfach aussehen!



LÖSUNGEN

255,256 2; 3; 3; 4; 4; 5; 6; 7; 7; 8; 8; 8; 10; 11; 12; 12; 16; 20; 33; 56; 86; 230;
 257,259,260,261 2; 2; 2; 2; 2; 2; 3; 3; 4; 4; 4; 4; 5; 5; 6; 6; 7; 7; 8; 8; 9; 12; 13; 42;

Gleichungen zu Textaufgaben finden

262 Kreuze jeweils an, welche Gleichung passt.
Dann löse die Aufgabe.

H1
I2

- a) Peter hat vier Metallwürfel.
Ein Würfel wiegt x dag.
Zusammen wiegen sie 72 dag.



Gleichung: $x + 4 = 72$
 $4x = 72$

Wie viel Dekagramm
wiegt ein Würfel?

$4x = 72$	$/ : 4$
$x = 72 : 4$	
$x = 18$	NR: $72 : 4 = 18$
	32
	0 Rest
A: Ein Würfel wiegt 18 dag.	

Schreibe deine
Antwort in ganzen
Sätzen!

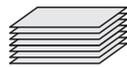
- b) Lisa kauft ein T-Shirt um y €
und eine Hose um 49 €. 
Sie bezahlt 68 €.

Gleichung: $y + 49 = 68$
 $49y = 68$

Wie viel kostet das T-Shirt?

- c) Ein Kartenspiel hat k Karten.
Sie werden auf 4 gleiche Haufen aufgeteilt.
Jedes Haufen enthält 6 Karten.

Gleichung: $4k = 6$



Wie viele Karten hat das Spiel?

- d) Belas Gewinn g €.
Er spendet 70 €.
Ihm bleiben noch 280 € übrig.

Gleichung: $g + 70 = 280$
 $g - 70 = 280$

Wie hoch war Belas Gewinn?

263 Finde jeweils eine Gleichung zur Angabe.
Dann löse die Aufgabe.

H1
I2

Hinweis: (x) kennzeichnet eine Variable,
welche Größe die Variable
bezeichnen kann.

- a) In einem Sack befinden sich 5 rote und (x)
blaue Kugeln. Zusammen sind es 18 Kugeln.
Wie viele blaue Kugeln sind in dem Sack?

- b) Petra hat 3 Schachteln
Bonbons bekommen.

Wie viele Bonbons (x) sind in einer Schachtel,
wenn sie insgesamt 36 Bonbons erhalten hat?

- c) Theresa kam zu ihrem Geburtstag
eine Packung mit 35 Wasserbomben.
Dabei hat sie schon verwendet.
Jeder hat sie noch 21.

Wie viele Wasserbomben hat Theresa
schon verwendet?

- d) Drei Räuber finden einen Sack voller
Goldmünzen (x). Sie teilen sie gerecht auf.
Jeder bekommt 18 Münzen.
Wie groß war der Schatz?

264 Finde jeweils eine Gleichung zur Angabe.
Dann löse die Aufgabe.

H1
I2

- a) Ein Personenzug besteht aus mehreren
Wagons mit jeweils 58 Sitzplätzen.
Aus wie vielen Wagons besteht der Zug,
wenn er insgesamt 522 Sitzplätze hat?

- b) Herr Breuer kauft vier gleich teure
Zugfahrkarten nach Sonndorf.
Er bezahlt 68 €. 
Wie viel kostet eine Fahrkarte?

- c) Ein Bus mit 58 Sitzplätzen ist voll besetzt.
Außerdem stehen noch ein paar Leute.
Der Busfahrer zählt 72 Fahrgäste.
Wie viele Leute stehen im Bus?

- d) Ein Güterzug
transportiert
414 t Kohle.
6 Wagons sind
voll beladen,
auf dem siebten
sind noch 24 t Kohle verstaut.
Wie viele Tonnen befinden sich auf
jedem der 6 vollbeladenen Wagons?



LÖSUNGEN

262,263,264 (nur Ergebnisse ohne Einheiten) 6; 9; 12; 12; 13; 14; 14; 17; 18; 19; 24; 54; 65; 69; 350;

Textaufgaben zu Gleichungen erfinden

265 Ergänze die Textaufgaben zunächst so, dass sie zu den angegebenen Gleichungen passen. Anschließend löse die Aufgaben.

a) $x - 13,9 = 24,3$

Tristan kauft ein Buch um 13,90 €. Jetzt hat er noch ...

Tristan kauft ein Buch um 13,90 €. Jetzt hat er noch 24,30 €.
Wie viel Geld hatte er zuvor?
G: $x - 13,9 = 24,3 \quad +13,9$
$x = 38,2$
A: Er hatte 38,20 €.

b) $35 + x = 42$

In einem Bus sitzen 35 Personen. An einer Haltestelle steigen noch ein paar Leute ...

c) $3x + 6 = 33$

Bernd hat in seinem Fahrradanhänger 3 gleich schwere Kisten Äpfel und 6 kg Birnen ...



d) $\frac{x}{2} = 78$

Ute hat ihre ... Hälfte mit Wasser gefüllt ...

e) $x = 50$

Auf dem ... Hof leben viele braune und acht weiße ...

f) $3x + 2 \cdot \frac{x}{2} = 152$

Herr Duvnjak kauft für seine Familie Tagesskipässe ...

266 Erfinde Textaufgaben zu den folgenden Gleichungen. Anschließend löse die Aufgaben.

Hinweis: Die Themenkarten dürfen so oft wiederverwendet werden, wie du möchtest. Du darfst sie aber nicht verwenden!

Frei und besetzt	Räuber teilen einen Schatz
Menschen in einem Raum	jemand kauft etwas ein
Wer ...	Vögel fliegen weg

a) $2x + 40 = 100$

b) $x - 15 = 13$

c) $4x = 68$

d) $x = 12$

e) $x + 5,2 = 10$

f) $x - 2,4 = 4,9$

g) $5x = 16,5$

h) $\frac{x}{2} = 2,5$

267 Erfinde Textaufgaben zu den folgenden Gleichungen. Dann löse die Aufgaben.

a) $2x + 5 = 26$

b) $4x - 3 = 33$

c) $\frac{x}{4} - 2 = 1$

d) $5x - 2 = 18$

268 Marie hat zu Hause versucht, Aufgabe 267 d) zu lösen. Sieh dir ihr Ergebnis an.

Mama hat mir 5 Packungen Vögel geschenkt.

2 Vögel sind davongeflogen. Jetzt sind es nur mehr 18 Vögel.

Das kannst du besser!



a) Was meint die Lehrerin mit ihrer Anmerkung?

b) Verbessere die Aufgabe mit möglichst kleinen Änderungen. Löse anschließend die Aufgabe selbst.

LÖSUNGEN

265,266,267 (nur Lösungen ohne Einheiten) 3,3; 4; 4; 4,8; 5; 6,5; 7; 7; 7,3; 9; 9; 12; 15; 17; 31; 32; 36; 38; 38,2; 42; 56,1; 156;

Rätsel mit Balkenmodellen lösen

269 Löse die angegebenen Aufgaben mit Hilfe eines Balkenmodells und einer Gleichung.

H1
I2

- a) Theo kauft acht Stück Obst. Er nimmt dreimal so viele Äpfel wie Birnen. Wie viele Birnen kauft Theo?



Skizze:

Äpfel:	X	X	X	} 8
Birnen:	X			

R: $4x = 8 \quad | : 4$

$x = 2$

A: Theo kauft 2 Birnen.

- b) Florentina kauft 15 Stück Obst. Sie nimmt doppelt so viele Orangen wie Äpfel. Wie viele Äpfel kauft Florentina?
- c) Maja kauft viermal so viele Bananen wie Ananas. Zusammen sind es zehn Stück Obst. Wie viele Ananas kauft Maja?
- d) In einem Geschäft sind 20 Personen. Darunter befinden sich doppelt so viele Frauen wie Männer. Wie viele Frauen und wie viele Männer halten sich in diesem Geschäft auf?
- e) Peter schläft 15-mal mehr als ein Tag. Manche schlafen er das, aber doppelt so oft schläft er. Wie oft tritt Peter ein?
- f) Rita hat 55 Nüsse gesammelt. Rita hat doppelt so viele Nüsse gesammelt als Barbara. Wie viele Nüsse hat Rita gesammelt? Wie viele Nüsse hat Barbara gesammelt?
- g) Denke dir selbst eine Aufgabe aus, in der irgendetwas „dreimal mehr“ oder „dreimal öfter“ als etwas anderes vorkommt.

270 Löse die angegebenen Aufgaben mit Hilfe eines Balkenmodells und einer Gleichung.

H1
I2

- a) Die 25 Kinder der Klasse sind für eine Wandertour gestimmt. Manche sind für eine Bergtour, andere für eine Bergtour, aber 7 Kinder mehr haben für eine Bergtour gestimmt. Wie viele Kinder sind für eine Bergtour gestimmt?



Skizze:

	X		} 25
		7	

R: $2x + 7 = 25 \quad | - 7$

$2x = 18 \quad | : 2$

$x = 9$

A: 9 Kinder haben für die Bergtour gestimmt.

- b) Die 2c wird neu ausgemalt. Die 24 Kinder stimmen ab: grün oder gelb. Gelb bekommt 2 Stimmen mehr als grün. Wie viele Kinder haben für grün gestimmt?
- c) Bei der letzten Mathematikschularbeit gab es in der 2b nur Einser und Zweier. Die Anzahl der Einser war dabei um 5 höher als die Anzahl der Zweier. Wie viele der 23 Kinder aus der 2b hatten einen Einser?
- d) Hanna hat dieses Jahr in Deutsch und Englisch schon 18 Mitarbeitsplus gesammelt. In Englisch waren es 4 mehr als in Deutsch. Wie viele Mitarbeitsplus hat Hanna bisher in Deutsch bekommen?
- e) Denke dir selbst eine Aufgabe aus, in der irgendetwas „um sechs mehr“ als etwas anderes vorkommt.

LÖSUNGEN

269,270 (nur Lösungen ohne Einheiten) 2; 2; 5; 5; 7; 8; 9; 10; 10; 11; 11; 13; 14; 16; 50;



271 KNOBELAUFGABE

Symbol-Rätsel

H1
H2
I2

Sieh dir die Rätsel an und gib an, für welche Zahlen die Symbole stehen.

a)

Gleichung 1: + 4 =

Gleichung 2: · 2 =

Gleichung 3: - 1 = 7

Lösung:

= = =

b)

Gleichung 1: - = 1

Gleichung 2: : 3 = 2

Gleichung 3: + 2 =

Lösung:

= =



Manchmal kommt man auch einfach mit Probieren weiter!

c)

Gleichung 1: : =

Gleichung 2: · =

Gleichung 3: =

Lösung:

= = =

=

- d) Beschreibe, wie du beim Lösen der Aufgaben a) bis c) vorgegangen bist.
- e) Erstelle selbst ein Symbol-Rätsel. Gib es jemand anderem zum Lösen.

272 KNOBELAUFGABE

Lospreis für das Schulfest

H1
H2
H4
I2

Bei einem Schulfest wird eine Tombola veranstaltet. Dafür werden Lose gedruckt, die an die Eltern verkauft werden sollen.



Sonja und Rudi sollen den Preis für ein Los festlegen, das die Einnahmen möglichst hoch sind.

Sonja und Rudi überlegen: Sind die Lose ganz billig, verkauft man viele. Wenn die Lose nicht teuer sind, bleiben vermutlich welche übrig.

Die Zahl n der Lose, die verkauft werden, kann man mit dieser Formel abschätzen:

$$n = 200 - 10 \cdot \text{Preis}$$

Beispiel: Legt man den Preis mit 1 € pro Los fest, verkauft man 190 Lose ($n = 200 - 10 \cdot 1$).

- a) Wie viele Lose verkauft man, wenn man 2 € pro Los verlangt?
- b) Ab welchem Los-Preis verkauft man nach dieser Formel kein einziges Los mehr?
- c) Welchen Preis muss man nach dieser Formel festsetzen, um alle Lose zu verkaufen?
- d) Sonja schlägt vor, pro Los 5 € zu verlangen. Sie rechnet vor:
 $n = 200 - 10 \cdot 5 = 150$ Lose
 $\text{Geld} = 150 \cdot 5 \text{ €} = 750 \text{ €}$
 Rudi meint, mit 15 € pro Los würde man mehr verdienen. Was meinst du? Hat Rudi Recht?
- e) Finde den Preis, bei dem das meiste Geld eingenommen wird. Beschreibe, wie du vorgegangen bist.

H

Direkte und indirekte Proportionalität – Berechnung und Darstellung

H1 Direkte Proportionalität berechnen	69
H2 Direkte Proportionalität im Alltag	70
H3 Direkte Proportionalität – Darstellung	71
H4 Indirekte Proportionalität – Einführung	72
H5 Zweischrittige Aufgaben	73
H6 Zeitaufgaben	74
H7 Indirekte Proportionalität – Darstellung	75
H8 Direkte und indirekte Proportionalität	76
H9 Weg/Zeit-Diagramme	77
Denkfabrik	78

Musterlösungen

H1

Direkte Proportionalität berechnen

273 Löse die Aufgaben in drei Schritten mit Hilfe einer Tabelle.

H1
I2

- a) Herr Binder bezahlt 84 € für drei Theaterkarten. Wie viel bezahlt Frau Esmaili für fünf Theaterkarten?



Karten		NR:	
· 3 (3)	84 €	$84 : 3 = 28$	$28 \cdot 5$
· 5 (5)	140 €	24	140
		0 Rest	

A: Frau Esmaili bezahlt 140 €.

- b) Die Hrna kauft vier Kinokarten um 36 €. Wie viel kosten drei Kinokarten?

- c) Leo kauft sechs Karten für ein Musical. Sie bezahlt insgesamt 372 €. Wie viel bezahlt Leon für acht Karten?

- d) Ein Reisebüro hat am Dienstag acht Karten für eine Kreuzfahrt verkauft und damit 1430 € eingenommen. Wie viel Euro hat das Büro am Mittwoch beim Verkauf von 13 Kreuzfahrtstickets eingenommen?

Direkte Proportionalität ist einfach:
Je mehr, desto mehr und
je weniger, desto weniger!



274 Ein Hilfsarbeiter verrechnet für acht Stunden Arbeit 156 €.

H2
I2

Wie viel kosten ...

- a) 7 Stunden? c) 1,5 Stunden?
b) 3 Stunden? d) 5,5 Stunden?

275 Ein Maler verrechnet für drei Stunden Arbeit 117 €.

H2
I2

Wie viel kosten ...

- a) 2 Stunden?
b) 5 Stunden?
c) 2,5 Stunden?
d) 6,5 Stunden?



LÖSUNGEN

273,274,275 (in €) 27; 29,25; 58,50; 78; 97,50; 107,25; 136,50; 140; 150,50; 195; 253,50; 496; 23 395; 24 115;

Direkte Proportionalität im Alltag

276 Ein Kochrezept für Kürbis-Risotto ist für 4 Portionen angegeben.

H2
I2



Berechne die Zutaten für ...

- a) 5 Portionen. b) 2 Portionen. c) 3 Portionen.

Portionen	Menge
Reis:	
: 4 ↘ 4	300 g ↘ : 4
: 5 ↘ 1	↘ : 5
: 5 ↘ 5	
Kürbis:	
: 4 ↘ 4	800 g ↘ : 4
: 5 ↘ 1	↘ : 5
: 5 ↘ 5	

Das wird eine schöne Rechnerei!



277 Vorsicht Falle!

H1
H3
I2

Lies die Aufgaben und kreuze ob man sie mit direkter Proportionalität lösen kann oder nicht. Dann löse die Aufgaben in der Tabelle auf.

- a) 30 dag Nudeln müssen 6 Minuten im Wasser kochen, bei 100 Grad Celsius. Wie lange müssen 50 dag Nudeln im Wasser kochen?
direkt proportional? ja nein
- b) In einem Hot Dog sind zwei Würste. Wie viele Würste sind in fünf Hot Dogs?
direkt proportional? ja nein
- c) Bernd wird von seiner Mutter gekauft eine kleine Torte und 13 Kerzen. Wie viele Kerzen braucht sie, wenn sie eine doppelt so große Torte kauft?
direkt proportional? ja nein

278 Wie viel sparst du, wenn du 3 Packungen anstatt lauter Einzelpackungen kaufst?

H1
I2

- a) Elisa will vier Paar Schuhe kaufen. Ein Paar Schuhe kostet 2,90 €. Eine 3er-Packung kostet 5,90 €.

4 Einzel:	$2,9 \cdot 4 = 11,60$	3er + 1er:	5,90
			+ 2,90
			<u>8,80</u>
		A: Elisa spart	2,80 €.

- b) Jiri kauft sieben Unterhosen. Eine Unterhose kostet 4,90 €, eine 5er-Packung kostet 19,90 €.
- c) Anna kauft sechs Unterhemden. Eine 3er-Packung kostet 19,95 €, ein einzelnes Unterhemd kostet 7,90 €.

279 Mengenrabatt

H1
I2

Eine Firma überlegt, welche Preise sie für Großpackungen festlegen könnte. Machst du Vorschläge und stelle deine Überlegungen dar.

- a) Kaugummi: Eine Packung kostet 90 c. Es sollen auch eine 5er- und eine 10er-Packung angeboten werden.

5er-Packung: $0,9 \cdot 5 = \underline{4,50 \text{ €}}$

→ Vorschlag: $\underline{3,99 \text{ €}}$

(teurer als 4, billiger als 5)

- b) Semmel: Eine Semmel kostet 49 c. Es sollen auch eine 3er- und eine 10er-Packung angeboten werden.
- c) WC-Papier: Eine 2er-Packung kostet 95 c. Es sollen auch einer 6er- und eine 12er-Packung angeboten werden.



Du findest fast immer Preise mit 9 Cent, also 1,99 € statt 2,- €. Das sieht auf den ersten Blick nämlich viel billiger aus!

LÖSUNGEN

276,277,278 ja; ja; nein; nein; 0,5; 0,75; 1,25; 2,8; 3,7; 4,6; 6; 7,5; 10; 10; 13; 14,4; 20; 30; 50; 125; 150; 187,5; 225; 312,5; 375; 400; 600; 1 000;

H3

Direkte und indirekte Proportionalität – Berechnung und Darstellung

Direkte Proportionalität – Darstellung

280 Je mehr Cola, desto mehr Kalorien!

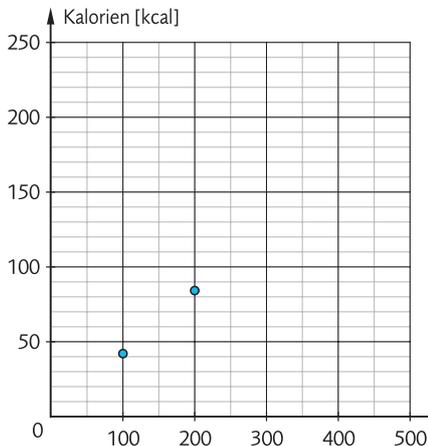
H2
H3
I2

- a) Ergänze die Zahlen in der Tabelle.



Cola	Kalorien
100 ml	42 kcal
200 ml	84 kcal
300 ml	
400 ml	
500 ml	

- b) Zeichne zu jedem Wert in der Tabelle einen Punkt in das Diagramm unten ein.



- c) Zeichne eine Gerade durch die entstandenen Punkte.
- d) Wie viele Kalorien haben 250 ml (ein Glas) Cola? Lies den Wert aus dem Diagramm ab.
- e) Ein großer Becher im Kino hat 500 ml Cola. Wie viele Kalorien hat das?

281 Kakao hat Kalorien!

H1
I2

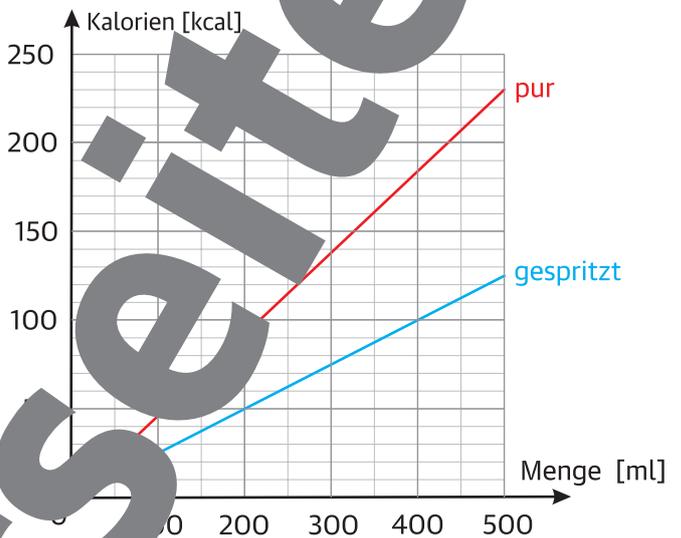
Ein Becher mit 100 ml Schokolade enthält rund 100 kcal.

- a) Wie viele Kalorien hat ein Becher mit 500 ml (1/2 Liter) mit Schokolade von 100 ml.
- b) Zeichne ein Punktdiagramm. Verbinde die entstandenen Punkte durch eine Gerade.



282 Das Diagramm zeigt den Kalorienwert von Apfelsaft pur und Apfelsaft gespritzt.

H3
I2



- a) Lies die Kalorien der Mengen so genau wie möglich aus dem Diagramm ab.

Apfelsaft pur, 300 ml: _____
 Apfelsaft gespritzt, 200 ml: _____
 Apfelsaft pur, 500 ml: _____
 Apfelsaft gespritzt, 250 ml: _____

- b) Lina sagt:

„In meinem Glas sind ungefähr 150 kcal.“
 Welche Menge von welchem Getränk könnte sie im Glas haben?

- c) Ibrahim sagt:

„In meinem Glas sind ungefähr 100 kcal.“
 Welche Menge von welchem Getränk könnte er im Glas haben?

- d) Sieh dir das Diagramm oben an und ergänze den folgenden Satz.

„Je mehr Kalorien ein Lebensmittel hat, desto _____ (flacher/steiler) verläuft die Gerade.“

- e) Finde für b) bzw. c) jeweils noch eine weitere Lösung.

LÖSUNGEN

280,281,282 0; 42; 50; 60; 62,5; 84; 90; 105; 126; 138; 168; 210; 230; 300; 315; 400; 800; 1 200; 1 600; 2 000;

Indirekte Proportionalität – Einführung

283 In einer Kekspackung befinden sich 48 Kekse.

Tipps: Löse die Aufgaben mit Hilfe von Tabellen!

- a) Drei Kinder teilen sich die Kekse.
Wie viel bekommt jedes Kind?

Kinder	Kekse	NR:
3	48	$48 : 3 = 16$
3	16	18
		0 Rest

A: Jedes Kind bekommt 16 Kekse.

Je mehr Kinder,
desto weniger Kekse
für jedes Kind!

Ich rechne links mal 3
und rechts durch 3.



- b) Vier Kinder teilen sich die Kekse.
Wie viel bekommt jedes Kind?

- c) Wie viele der 48 Kekse bekommt
jedes Kind, wenn man sie auf
12 Kinder gerecht aufteilt?

284 Tante Jasmin kommt zu Besuch.

Sie schenkt allen Kindern zusammen 20 €.

Tipps: Löse die Aufgaben mit Hilfe von Tabellen!

Wie viel Euro bekommt jedes Kind,
wenn in der Familie ...

- a) ein Kind c) vier Kinder
b) zwei Kinder d) fünf Kinder

285 Theo, Peter und ... sollen
in eine andere ...

- a) Wie viele Stunden muss
der ... Kinder ...?
b) Auf ...
Wie ... muss jedes
der Kinder ...?

- c) Ergänze den Satz:
„Je mehr Kinder helfen, desto
_____ (weniger/mehr)
muss jedes Kind tragen.“

286 Am Weidenhof werden
alle Schafe geschoren.

H1
I2



Beim ...
werden die ...
geschmitten.
... werden dabei
...
Aus dem ... wird
später Wolle gemacht.

Wenn ... zusammenhelfen,
muss ... Schafe scheren.
Dies ... aber
die Arbeit ...

Wie viele Schafe muss Toni scheren?
... die Frage, ohne selbst zu rechnen.

Arbeiter	Schafe	NR: $15 \cdot 3$
3	15	45
1	45	

287 Vier Arbeiter sollen Kisten verladen.
Dabei muss jeder 12 Kisten tragen.

Wie viele Kisten muss Max tragen,
wenn er die Arbeit alleine macht?

288 Lotto 6 aus 45

Fünf Leute haben
gemeinsam einen Sechser.
Sie teilen den Gewinn gerecht auf.
Jeder bekommt 106 944,20 €.

- a) Wie hoch wäre der Gewinn gewesen, wenn
eine Person alleine richtig getippt hätte?
b) Ergänze den Satz:
„Je weniger Leute gemeinsam spielen,
desto _____ (weniger/mehr)
Gewinn bekommt jeder von ihnen.“

289 Beate hat 216 Murmeln in einem großen Sack.

H1
I2

Sie teilt die Murmeln gleichmäßig
auf 12 kleinere Säcke auf.
Wie viele Murmeln sind nun
in jedem dieser Säcke?

LÖSUNGEN

283 bis 289 mehr; weniger; weniger; nicht lösbar; 4; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 16; 18; 20; 24; 45; 48; 216; 21 388,84; 534 721;

H5

Direkte und indirekte Proportionalität – Berechnung und Darstellung

Zweischrittige Aufgaben

290 Acht Leute mieten eine Hütte.
Sie teilen die Kosten gerecht auf.
Das macht 59 € für jeden von ihnen.

H1
I2

Wie hoch wären die Kosten, wenn sich ...

a) 3 Leute b) 7 Leute c) 10 Leute

... die Kosten aufteilen würden?

Leute	Kosten	NR:
8	59	$59 \cdot 8$
1	472	472
3	157,34 €	$472 : 3 = 157,34$

A: Bei drei Leuten muss jeder 157,34 € bezahlen.

Rechne als Zwischenschritt aus, wie viel eine Person bezahlen müsste!



291 Drei Leute fahren gemeinsam mit dem Taxi und teilen die Kosten gerecht auf. Jeder von ihnen bezahlt 5,80 €.

H1
I2

Wie hoch wäre der Betrag gewesen, wenn sich nur zwei Leute das Taxi geteilt hätten?

292 Ein Gesangsverein mietet einen Bus für den Sommerausflug. Wenn 35 Leute mitfahren, kostet das 8,90 € für jeden.

H1
I2

- Berechne den Preis pro Person, wenn 42 Leute mitfahren.
- Gib den Namen der „Sängerinnen“ und „Musikerinnen“ im Bus an.

293 Ein Wohnhaus besitzt einen Lift.

H1
I2

Wenn man die Kosten auf die fünf Eigentümer der Wohnungen aufteilen, müsste jeder 13,20 € bezahlen.

Die zwei Eigentümer der Wohnungen im Erdgeschoss zahlen allerdings nicht mit.

Wie viel muss jeder der anderen Eigentümer nun bezahlen?

294 Christian hat vier Hunde. Er kauft Hundefuttermittel für 12 Wochen.

H2
H3
I2

Was wäre, wenn Christian nur zwei Hunde hätte?

- Kreuze an, was zutrifft:
 - Der Vorrat würde für mehr als 12 Wochen reichen.
 - Der Vorrat würde für weniger als 12 Wochen reichen.
- Berechne, wie lange Christians Vorrat bei drei Hunden reichen würde.

295 Miriam kauft Lebensmittel für ihren Schutzbunker ein. Das Lebensmittel reichen für 20 Tage, wenn nur vier Leute davon leben müssen.

H1
I2

Was wäre, wenn fünf Personen im Bunker Zuflucht suchen würden?

- Kreuze an, was zutrifft:
 - Der Vorrat würde für mehr als 20 Tage reichen.
 - Der Vorrat würde für weniger als 20 Tage reichen.
- Berechne, wie lange Miriams Vorrat für fünf Personen reichen würde.

296 Bei einem Kostümfilm wird der römische Kaiser von vier Sklaven durch die Straßen getragen.

H1
I2



Die Schauspieler haben ausgerechnet, dass dabei jeder 28 kg tragen muss.

- Wie viel müsste jeder tragen, wenn die Sänfte von fünf Sklaven getragen würde?
- Wie viel müsste jeder tragen, wenn die Sänfte von zwei Sklaven getragen würde?
- Wie viele Sklaven braucht man mindestens, damit keiner mehr als 20 kg tragen muss?
- Die Sänfte selbst wiegt 26 kg. Wie schwer ist der Kaiser?

LÖSUNGEN

290 bis 296 mehr; mehr; weniger; nicht lösbar; nicht lösbar; 7,42; 8,7; 6; 9; 16; 16; 22,4; 47,2; 56; 67,43; 86; 138; 157,34; 10 817,28; 45 072;

Zeitaufgaben

297 Ein Dach soll neu gedeckt werden.

Der Baumeister rechnet damit, dass fünf Dachdecker für die Arbeit 12 Tage brauchen werden.

Wie lange brauchen ...

- a) 3 b) 6 c) 10

... Dachdecker für diese Arbeit?

Dachdecker	Zeit	A: Drei Dachdecker brauchen 20 Tage.
5	12	· 5
1	60	
3	20	· 3

Wenn die Zahlen einfach sind, rechne ich gleich im Kopf!



298 Die Erdarbeiten beim Bau einer Forststraße dauern 42 Tage, wenn mit zwei Baggern gearbeitet wird.

Wie viele Tage dauern die Arbeiten, wenn mit ...

- a) 3 b) 7 c) 9

... Baggern gearbeitet wird?



299 Eine Tiefgarage soll gebaut werden. Mit sechs Baggern benötigt man 30 Tage für die Erdarbeiten.

a) Wie viele Bagger braucht man, wenn man nur drei Bagger zur Verfügung hat?

b) Wie viele Bagger braucht man, damit die Arbeiten bereits nach 20 Tagen fertig sind?

Beschreibe deinen Lösungsweg.

300 Mit drei Pumpen dauert es 14 Stunden, ein Schwimmbecken zu füllen.

Wie lange dauert das, wenn man ...

- a) 2 Pumpen? b) 5 Pumpen?
c) 6 Pumpen? d) 8 Pumpen?



301 Ein Schwimmbecken kann mit vier Pumpen in 6 Stunden gefüllt werden.

Wie viele Pumpen braucht man, um das Becken in der halben Zeit zu füllen?

302 KNOBELAUFGABE
Zwei Pumpen benötigen für das Füllen eines Schwimmbeckens 9 Stunden. Wenn die erste Pumpe nach drei Stunden fällt jedoch aus, wie lange muss die zweite Pumpe noch pumpen, bis das Becken gefüllt ist?

Beschreibe deinen Lösungsweg.

303 Finde den Fehler!

Lukas ist bei der Lösung der folgenden Aufgabe leider ein Fehler passiert:

Ein Öltank wird von zwei Pumpen in 7 Stunden gefüllt. Wie lange brauchen fünf Pumpen dafür?

Pumpen	Zeit	NR: $14 : 5 = 2,8$
2	7 h	· 2
1	14 h	
5	2,8 h	· 5

40
0 Rest

A: 5 Pumpen brauchen 2 Stunden 8 Minuten. f

a) Was hat Lukas falsch gemacht? Kreuze an.

- Proportionalität falsch berechnet
 Rechenfehler
 Umwandlungsfehler Zeitmaße

b) Löse die Aufgabe selbst richtig.

LÖSUNGEN

297 bis 303 (nur Ergebnisse) nicht lösbar; 2,8; 5,25; 6; 7; 8; 8,4; 9; $9\frac{1}{3}$; 10; 10; 12; 12; 14; 20; 21; 28; 30; 60;

Indirekte Proportionalität – Darstellung

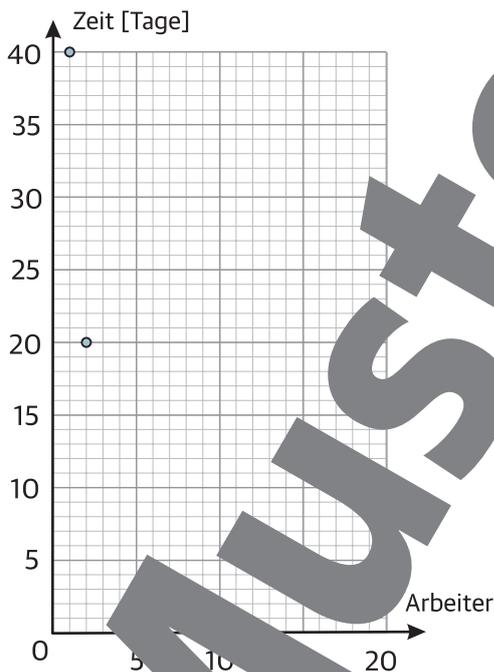
304 Je mehr Arbeiter, desto kürzer die Arbeitszeit.

H1
I2

Die Tabelle unten zeigt, wie lange Arbeiter für das Lackieren eines Schiffs benötigen.

Arbeiter	Tage
1	40
2	20
4	10
5	8
10	4
20	2

Zeichne zu jedem Wert in der Tabelle einen Punkt in das Diagramm unten ein. Verbinde die Punkte durch eine Kurve.



305 Erstelle zu jeder Teilaufgabe ein Punktdiagramm. Verbinde die Punkte durch eine Kurve.

H1
I2

„Zum Decken eines Daches benötigt ein Arbeiter allein 60 Tage.“

Wie lange brauchen 2, 3, 4, 5 oder 6 Arbeiter für dieselbe Tätigkeit?“

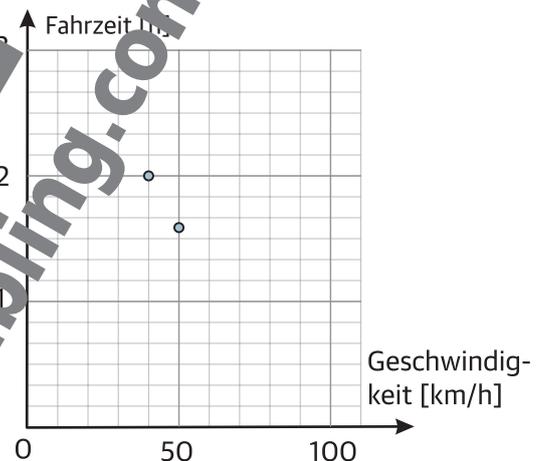
306 Je schneller ein Auto, desto kürzer ist die Fahrzeit.

H1
H2
H3
I2

Lisas Opa wohnt 80 km entfernt. Die Tabelle zeigt, wie lange Lisa zu ihm fahren muss, abhängig von der Geschwindigkeit.

Geschwindigkeit	Fahrzeit
40 km/h	2 h
50 km/h	1 h 36 min
60 km/h	1 h 20 min
80 km/h	1 h
100 km/h	48 min

Zeichne zu jedem Wert in der Tabelle einen Punkt in das Diagramm unten. Verbinde die Punkte durch eine Kurve.



- b)** Berechne die Fahrzeit für eine Geschwindigkeit von 30 km/h. Zeichne den Wert in das Punktdiagramm ein.
Tipp: Rechne in Minuten!
- c)** Berechne die Fahrzeit für eine Geschwindigkeit von 10 km/h. Zeichne den Wert in das Punktdiagramm ein. Passt der Wert noch in das Koordinatensystem?
- d)** Lisas Vater hat für die angegebene Strecke 1 Stunde und 10 Minuten gebraucht. Wie schnell ist er dabei durchschnittlich gefahren? Lies den Wert aus dem Diagramm ab.

LÖSUNGEN

305,306 $2\frac{2}{3}$; 8; 10; 12; 15; 20; 30; 60; 68,57; 77; 160; 480;

Direkte und indirekte Proportionalität

307 Vorsicht Falle!

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

- a) Für den Bau einer Straße wird eine große Menge an Schotter benötigt. Zwei Lastwagen müssen jeweils 12-mal fahren, um den Schotter zu transportieren.

Wie viel Mal müssten sechs Lastwagen jeweils fahren?

- direkt proportional
 indirekt proportional
 nicht proportional

Lastwagen	Fahrten
2	12
1	24
6	4

A: 6 Lastwagen müssten jeweils 4-mal fahren

- b) Für den Bau eines 20-Meter-Zauns braucht Anton 160 Bretter.

Wie viele Bretter braucht er für 30 Meter Zaun?

- direkt proportional
 indirekt proportional
 nicht proportional

- c) Drei Radfahrer benötigen eine Strecke sechs Stunden.

Wie lange brauchen fünf Radfahrer für diese Strecke?

- direkt proportional
 indirekt proportional
 nicht proportional

- d) Wilma plant für eine neue Musikanlage. Wenn sie jeden Tag spart, hat er das Geld nach fünf Wochen zusammen.

Wie lange würde es dauern, wenn er jede Woche 15 € sparen könnte?

- direkt proportional
 indirekt proportional
 nicht proportional

308 Theo legt einen Marmeladentopf an.

Wenn er 20 Gläser kauft, reicht das für vier Monate.

Wie viele Gläser muss er kaufen, damit sieben Monate auskommen?

309 In einer Vorkammer stehen 4 Katzen.

Zwei kleine Hunde können damit 10 Wochen auskommen.

Wie viele Hunde würde das Futter für drei Wochen für eine Hande reichen?



310 Auf einer Baustelle arbeiten 15 Leute. Arbeiter kosten pro Tag 6 000 €.

Wie viel kosten 11 Arbeiter pro Tag?

311 Zwei Maler streichen zwei gleich große Zimmer in sechs Stunden.

Wie viele solcher Zimmer streichen drei Maler in 15 Stunden?

312 Zwei Maler streichen eine Halle in 14 Stunden.

Wie lange brauchen sieben Maler für die gleiche Arbeit?

313 Der Bambus von Frau Yong wächst in vier Tagen um 84 Zentimeter.

- a) Jetzt ist der Bambus 1,3 Meter hoch. Wie hoch war er vor vier Tagen?

- b) Wie hoch wird der Bambus in drei Tagen sein?

- c) Mit fünf Metern Höhe ist der Bambus ausgewachsen. In wie vielen Tagen wird der Bambus ausgewachsen sein?



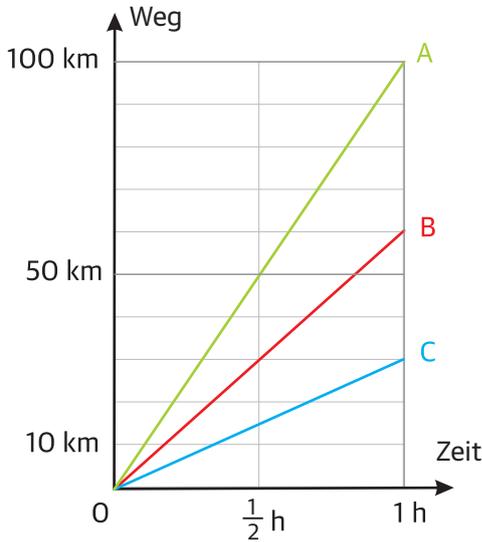
LÖSUNGEN

307 bis 313 (nur Ergebnisse) 4; 4; 4; 4; 5; 6; 8; 10; 18; 35; 46; 193; 214; 240; 4 400;

Weg/Zeit-Diagramme

314 Sieh dir das Weg/Zeit-Diagramm an. Dann beantworte die Fragen.

H1
H3
I2



- a) Welchen Weg legt A in einer halben Stunde zurück? 50 km
- b) Welchen Weg legt B in einer Stunde zurück? _____
- c) Welchen Weg legt C in einer halben Stunde zurück? _____
- d) Welchen Weg legt B in zwei Stunden zurück? _____
- e) Nach welcher Zeit hat A 200 km zurückgelegt? _____
- f) Wer ist am schnellsten – A, B oder C? _____
- g) Martha legt mit ihrer ... und 45 Kilometer pro Stunde ... Zeichne eine entsprechende Gerade in das Diagramm ein.
- h) Jürgen ... 10 km pro Stunde ... Zeichne eine entsprechende Gerade in das Diagramm ein.

Abkürzung: km/h
bedeutet:
„Kilometer pro Stunde“

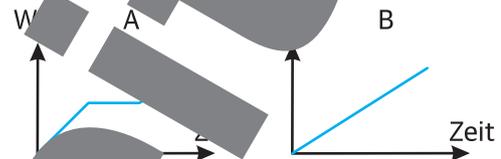


i) Erfinde selbst eine Aufgabe zum oben aufgezeichneten Diagramm und löse sie.

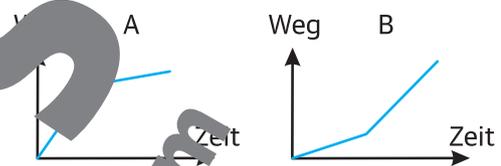
315 Welches Diagramm passt jeweils zum Text? Kreuze an.

H1
H3
I2

a) „Auf dem Weg zurück zur Oma habe ich eine Pause gemacht.“
passendes Diagramm: A B



b) „Das erste Stück bin ich gegangen, das zweite Stück bin ich gelaufen!“
passendes Diagramm: A B



Denke dir selbst ein Rätsel wie in Aufgabe a) oder b) aus. Schreibe einen Text und zeichne zwei Diagramme (ein richtiges und ein falsches) dazu.

316 Silviya erzählt von ihrer Radtour:

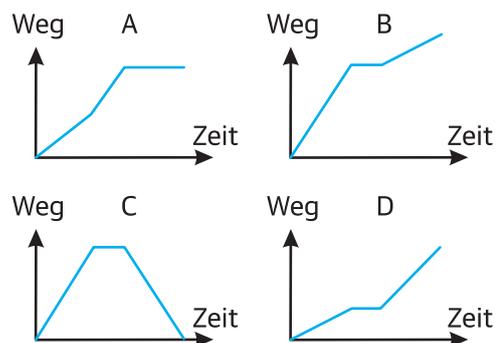
H1
H2
I2

„Am Vormittag schlugen wir ein schnelles Tempo an. Zu Mittag machten wir eine Pause. Am Nachmittag fuhren wir dann langsamer als am Vormittag weiter.“



Kreuze an:
Welches dieser Diagramme passt zur oben angegebenen Geschichte?

A B C D



LÖSUNGEN

314,315,316 A; A; A; B; B; C; D; 2; 15; 50; 60; 100; 120; 120;



317 KNOBELAUFGABE

H1
H2
H3
I2

Pfund und Euro



Lola verbringt einen Monat bei ihrer Tante in England.

Dort gibt es keine Euro und Cent, sondern Pfund und Penny.

Lola hat eine Tabelle erstellt, damit sie leichter umrechnen kann:

Pfund (£) und Penny (p)	Euro (€) und Cent (c)
10 p	13 c
20 p	26 c
50 p	64 c
1 £	1,28 €
2 £	2,55 €
5 £	6,38 €
10 £	12,76 €

- a) Wie viele Euro bekommt man für 3 £?
- b) Was ist mehr wert: ein Euro oder ein Pfund?
- c) Lotta wundert sich:

„Wenn 10 Penny 13 Cent sind, warum sind dann 50 Penny nicht 65 Cent?“

Schreibe eine Kurzmitteilung an Lola, wie das zustande kommen kann.

Tipp: Denke an Rundung!

d) FORSCHE WEITER

Wechselkurs

Der Wechselkurs zwischen Euro und Pfund ändert sich täglich. Finde heraus, wie viele Euro man heute für ein Pfund bekommt.

Erstelle eine Tabelle wie oben, jedoch umgekehrt.

Trage links die Euro und rechts die Pfund ein.

$10 \text{ c} = \dots$, $20 \text{ c} = \dots$, und so weiter.



englische 5-Pfund-Note

318 KNOBELAUFGABE

H1
I2

Testvorbereitung



Tante Agne hilft Tina beim Lernen. Sie hat dafür 24 Fragen ausgearbeitet, die Tina beantworten soll.

Für jede richtige Antwort bekommt Tina 1 Cent, für jede falsche Antwort muss sie 2 Cent hergeben.

Nach dem Beantworten der 24 Fragen hat Tina genauso viel Geld wie vorher.

Wie viele Fragen hat Tina richtig beantwortet?

Beschreibe, wie du die Lösung gefunden hast.

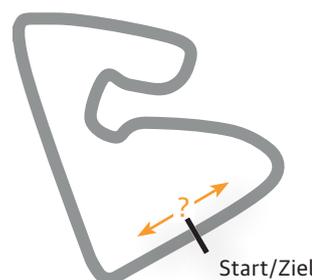
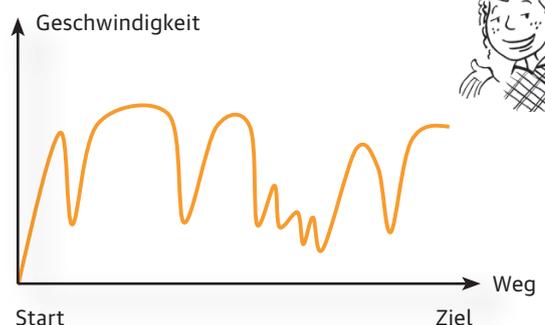
319 KNOBELAUFGABE

Rennstrecke

Du siehst das Geschwindigkeitsdiagramm von Sonjas Fahrt am Red-Bull-Ring.

In welche Richtung wird gefahren?

Wie hast du die Lösung gefunden?



Red-Bull-Ring, Autorennstrecke in Spielberg, Österreich



Vierecke und Vielecke – Eigenschaften und Konstruktion

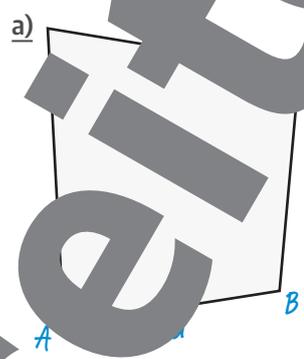
11	Eigenschaften von Vierecken	79
12	Rechteck und Quadrat	80
13	Parallelogramm – Eigenschaften	81
14	Parallelogramm – Konstruktion	87
15	Raute (Rhombus)	83
16	Trapez	84
17	Deltoid (Drachenviereck)	85
18	Regelmäßige Vielecke	86
19	Anwendung – Maßstab	87
	Denkfabrik	88

Mustersseite

11 Eigenschaften von Vierecken

320 Beschrifte die Eckpunkte und Winkel der abgebildeten Vierecke. Dann miss die Seitenlängen ab und berechne den Umfang der Vierecke.

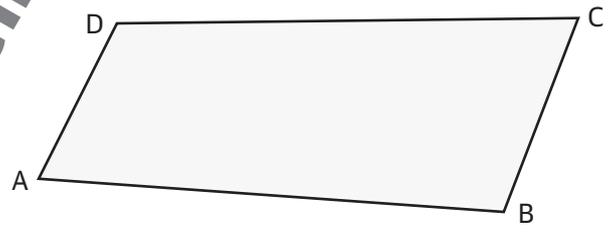
H1
H2
I3



Üblicherweise beginnt man mit dem Punkt A unten links und geht dann entgegen dem Uhrzeigersinn weiter!

321 Zeichne die Diagonalen e und f im abgebildeten Viereck unten ein. Welche der Diagonalen ist länger? Um wie viele mm ist sie länger?

H1
H2
I3



322 Von den Vierecken kennt man drei Winkel. Berechne jeweils den fehlenden Winkel.

H2
I3

	a)	b)	c)
α	120°	60°	
β	80°	90°	75°
γ	100°		120°
δ		100°	95°

Die Winkelsumme beträgt bei Vierecken immer 360°!

LÖSUNGEN
320,321,322 17; 22; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 40; 57; 57; 60; 70; 74; 90; 110; 131; 133; 143;

Rechteck und Quadrat

323 Ein rechteckiges Gartenbeet soll eingezäunt werden. Es ist 12 m lang und 7,5 m breit.

H1
H2
I3



- Zeichne einen Plan des Beetes im Maßstab 1 : 100.
- Berechne den Umfang des Beetes.
- Wie viel kostet die Einzäunung des Beetes, wenn ein Meter Zaun 68,50 € kostet?

324 Ein quadratisches Grundstück soll eingezäunt werden. Eine Seite ist 20 m lang.

H1
H2
I3

- Zeichne einen Plan des Grundstücks im Maßstab 1 : 500.
- Berechne den Umfang des Grundstücks.
- Wie viel kostet die Einzäunung des Grundstücks, wenn ein Meter Zaun 39,90 € kostet?

325 Der Umfang eines Quadrats beträgt 1,56 dm.

H2
I3

Berechne die Seitenlänge des Quadrats und konstruiere das Quadrat.

326 KNOBELAUFGABE
Diagonale

H2
I3

Die Diagonale eines Quadrats ist 4 cm lang. Berechne die Seitenlänge des Quadrats.

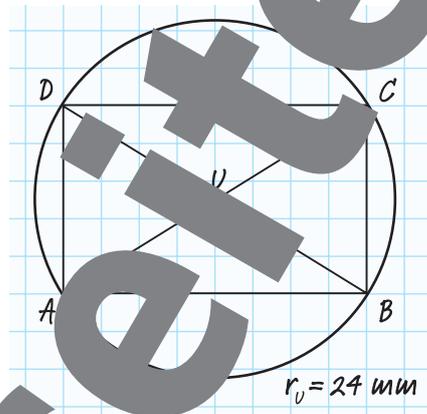
- Konstruiere ein Quadrat mit dieser Diagonale.
- Miss die Seitenlänge des Quadrats ab. Runde auf ganze Zentimeter und berechne den Umfang.



... was du alles über die Diagonalen von Quadraten weißt!

327 Konstruiere die Rechtecke und ihre Umkreise. Gib jeweils den Radius des Umkreises in mm an.

H2
I3



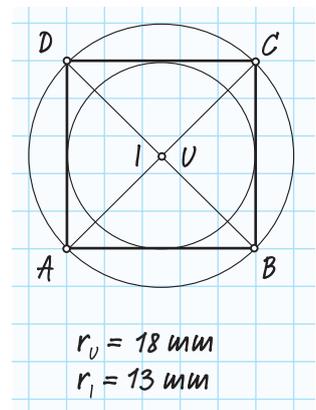
- $a = 3,5 \text{ cm}$, $b = 2,5 \text{ cm}$
- $a = 5 \text{ cm}$, $b = 2 \text{ cm}$
- $a = 5 \text{ mm}$, $b = 4 \text{ mm}$
- $u = 15,2 \text{ cm}$, $a = 5,1 \text{ cm}$

328 Konstruiere die Quadrate sowie ihre Umkreise und Inkreise. Gib jeweils die Radien der Kreise in mm an.

H2
I3

- $a = 2,5 \text{ cm}$
- $a = 4 \text{ cm}$
- $a = 0,32 \text{ dm}$
- $a = 2 \text{ dm}$

Runde auf ganze Millimeter!



329 KNOBELAUFGABE
Umfang

H2
I3

Gegeben ist ein Quadrat mit 1 m Umfang.

- Wie groß ist der Durchmesser des Inkreises?
- Wie groß ist der Durchmesser des Umkreises?
- Beschreibe deine Lösungswege.

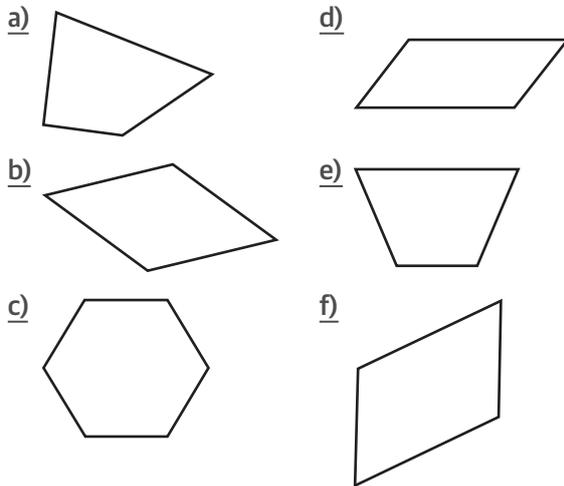
LÖSUNGEN

323 bis 329 0,13; 0,25; 0,35; 0,39; 13; 16; 18; 20; 23; 24; 25; 27; 28; 28; 28; 29; 30; 35; 39; 80; 112; 2 671,5; 3 192; 5 343;

Parallelogramm – Eigenschaften

330 Welche dieser Figuren sind Parallelogramme? Male sie blau an.

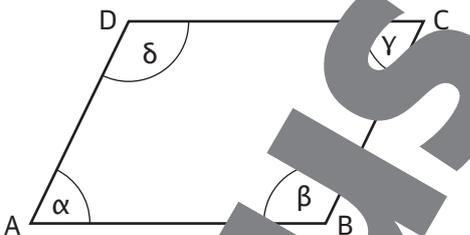
H3
I3



Ein Parallelogramm ist ein Viereck, bei dem die gegenüberliegenden Seiten parallel zueinander sind!

331 Gib zuerst die Größe der Winkel des abgebildeten Parallelogramms an. Dann löse die Aufgaben.

H2
H3
I3



$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$ $\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$

$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$ $\delta = \underline{\hspace{2cm}}$

a) Nenne zwei gleich große Winkel:

b) Nenne zwei Winkel, die gemeinsam 180° ergeben:

c) Gib für b) eine zweite Lösung an.

332 Miss jeweils die Seitenlängen ab und bestimme den Umfang in mm.

H2
I3



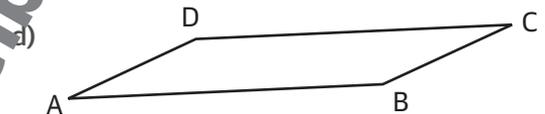
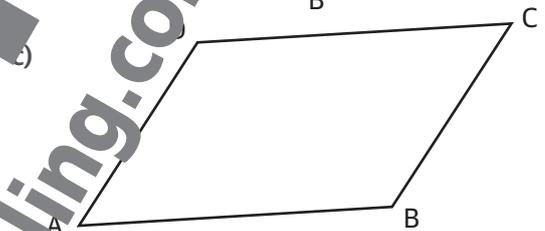
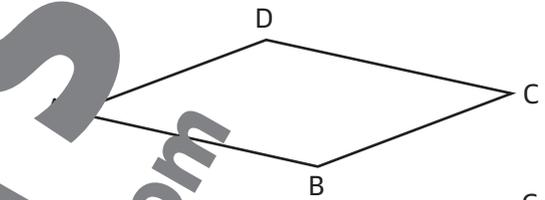
Handwritten calculation on a grid background:

$$a = 42 \text{ mm}$$

$$b = 17 \text{ mm}$$

$$u = (a + b) \cdot 2$$

$$= (42 + 17) \cdot 2 = 59 \cdot 2$$

$$= 118 \text{ mm}$$


333 Berechne die fehlenden Angaben.

H2
I3

Tipp: Verwende einen Zettel für deine Nebenrechnungen!

	Seite a	Seite b	Umfang u
a)	4 cm	2 cm	
b)	25 mm	32 mm	
c)	2,6 m	0,7 m	
d)		5 cm	24 cm
e)	0,3 dm		2 dm
f)	98 mm	54 mm	
g)		1,9 cm	5,3 cm
h)	2,82 mm		10,04 mm

LÖSUNGEN

330 Drei der abgebildeten Vierecke sind Parallelogramme.

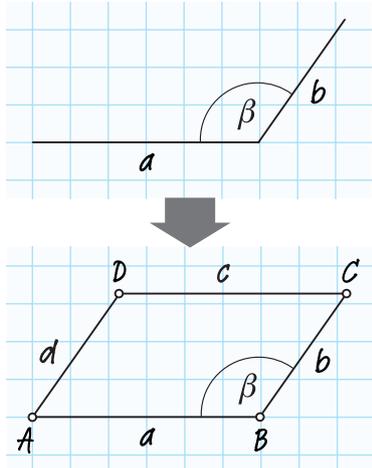
331,332,333 0,7; 0,75; 2,2; 6,6; 7; 11; 12; 17; 17; 19; 19; 27; 27; 29; 29; 33; 33; 42; 42; 42; 42; 42; 42; 50; 65; 65; 114; 115; 115; 118; 120; 122; 126; 142; 304;

Parallelogramm – Konstruktion

334 Konstruiere die angegebenen Parallelogramme zuerst. Dann berechne ihren Umfang.

H2
I3

- a) $a = 3\text{ cm}$
 $b = 2\text{ cm}$
 $\beta = 125^\circ$
- b) $a = 4\text{ cm}$
 $b = 3,5\text{ cm}$
 $\beta = 110^\circ$
- c) $a = 2,5\text{ cm}$
 $b = 3\text{ cm}$
 $\beta = 45^\circ$
- d) $a = 6\text{ cm}$
 $d = 4\text{ cm}$
 $\beta = 80^\circ$



Bei jedem Parallelogramm gilt:
 $\alpha + \beta = 180^\circ$
Wenn ich einen Winkel kenne,
kann ich den anderen leicht
ausrechnen!



335 Konstruiere die angegebenen Parallelogramme. Dann berechne ihren Umfang.

H2
I3

- a) $a = 5\text{ cm}$
 $b = 3,5\text{ cm}$
 $\alpha = 35^\circ$
- b) $a = 4\text{ cm}$
 $b = 2,7\text{ cm}$
 $\alpha = 30^\circ$
- c) $a = 7\text{ cm}$
 $b = 4\text{ cm}$
 $\alpha = 72^\circ$
- d) $a = 7,3\text{ cm}$
 $b = 5,1\text{ cm}$
 $\alpha = 47^\circ$
- e) $a = 4,1\text{ cm}$
 $b = 8,2\text{ cm}$
 $\alpha = 58^\circ$
- f) $a = 4,1\text{ cm}$
 $b = 7,2\text{ cm}$
 $\alpha = 58^\circ$

336 KNOBELAUFGABE

H2
I3

Winkel berechnen
Der Winkel α eines Parallelogramms ist 130° groß. Berechne den Winkel β auf zwei verschiedene Arten. Beschreibe, wie du vorgegangen bist.

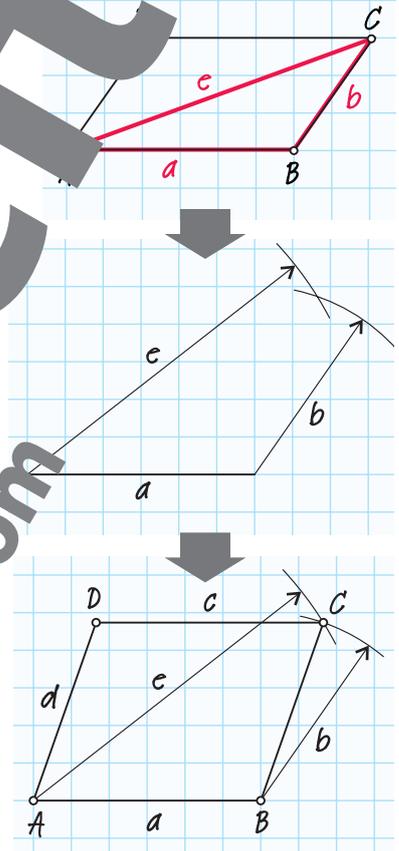
337 Konstruiere die angegebenen Parallelogramme.

H1
H2
I3

Tipp: Erstelle zuerst eine Skizze, in der du alles markierst, was angegeben ist!

- a) $a = 3\text{ cm}$
 $b = 2,5\text{ cm}$
 $e = 4,5\text{ cm}$
- b) $a = 4\text{ cm}$
 $b = 2\text{ cm}$
 $e = 5\text{ cm}$
- c) $a = 4\text{ cm}$
 $b = 3\text{ cm}$
 $e = 6\text{ cm}$
- d) $a = 4\text{ cm}$
 $b = 5,6\text{ mm}$
 $e = 1\text{ cm}$
- e) $a = 0,7\text{ dm}$
 $b = 1,2\text{ dm}$
 $f = 0,5\text{ dm}$
- f) $a = 0,7\text{ dm}$
 $b = 0,5\text{ dm}$
 $f = 1\text{ dm}$
- g) $a = 3,1\text{ cm}$
 $b = 2,1\text{ cm}$
 $f = 2,5\text{ cm}$
- h) $a = 4\text{ cm}$
 $b = 4\text{ cm}$
 $e = 2,7\text{ cm}$

Skizze:



338 Konstruiere die angegebenen Parallelogramme. Dann berechne ihren Umfang.

H1
H2
I3

Tipp: Erstelle zuerst eine Skizze, in der du alles markierst, was angegeben ist!

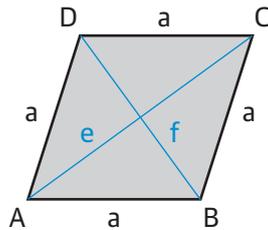
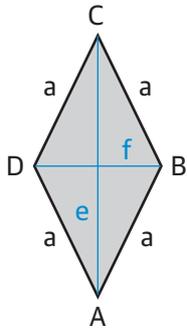
- a) $a = 4,2\text{ cm}$
 $b = 5,7\text{ cm}$
 $f = 44\text{ mm}$
- b) $a = 5,7\text{ cm}$
 $b = 36\text{ mm}$
 $f = 0,56\text{ dm}$
- c) $a = 0,7\text{ dm}$
 $b = 3,2\text{ cm}$
 $f = 6,3\text{ cm}$
- d) $a = 52\text{ mm}$
 $b = 25\text{ mm}$
 $f = 3,9\text{ cm}$
- e) $a = 6\text{ cm}$
 $\beta = 115^\circ$
 $e = 8\text{ cm}$
- f) $c = 4,5\text{ cm}$
 $\alpha = 130^\circ$
 $f = 8\text{ cm}$
- g) $b = 7\text{ cm}$
 $\alpha = 77^\circ$
 $f = 7,6\text{ cm}$
- h) $a = 6,5\text{ cm}$
 $e = 9,4\text{ cm}$
 $f = 7,2\text{ cm}$

LÖSUNGEN

334,335,338 10; 11; 12; 13,4; 13,4; 15; 15,4; 17; 17,6; 18,6; 18,6; 19,8; 20; 20,4; 22; 23,4; 23,6; 23,8; 23,8; 24,6; 27,8; 50;

Raute (Rhombus)

Eine Raute ist ein Parallelogramm mit vier gleich langen Seiten!



339 Raute-Quiz

Kreuze an: richtig (r) oder falsch (f)?

- Alle Seiten sind gleich lang. r f
- Die beiden Diagonalen sind gleich lang. r f
- Die Diagonalen stehen im rechten Winkel aufeinander. r f
- Gegenüberliegende Winkel sind gleich groß. r f
- Die Summe aller Winkel beträgt 180° . r f
- Quadrate sind ebenfalls Rauten. r f

340 Finde Rauten auf den Bildern. Ziehe sie mit einem Stift nach.



Spielkarte



Raute-Taste



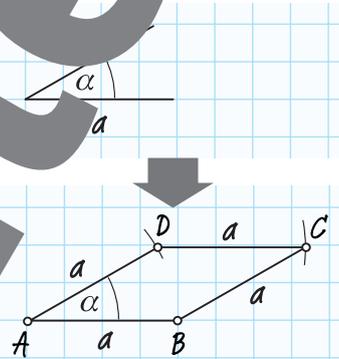
Kompass



Strickmuster

341 Konstruiere die angegebenen Rauten und berechne ihre Umfänge.

- a) $a = 2 \text{ cm}$
 $\alpha = 30^\circ$
- b) $a = 4,5 \text{ cm}$
 $\alpha = 65^\circ$
- c) $a = 3 \text{ cm}$
 $\alpha = 125^\circ$
- d) $a = 6 \text{ cm}$
 $\alpha = 110^\circ$
- e) $a = 1 \text{ cm}$
 $\alpha = 90^\circ$
- f) $a = 0,47 \text{ dm}$
 $\alpha = 90^\circ$

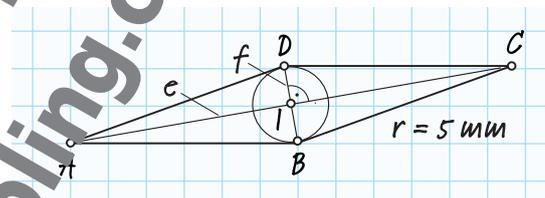


$$u = 4 \cdot a$$

$$u = 4 \cdot 2 = \underline{\underline{8 \text{ cm}}}$$

342 Konstruiere die angegebenen Rauten und ihren Inkreis.

Gib den Inkreisradius in mm an.



- a) $a = 3 \text{ cm}$
 $\alpha = 20^\circ$
- b) $a = 4 \text{ cm}$
 $\alpha = 70^\circ$
- c) $a = 4,5 \text{ cm}$
 $\alpha = 125^\circ$
- d) $a = 3,8 \text{ cm}$
 $\beta = 146^\circ$

Der Schnittpunkt der Diagonalen ist der Inkreismittelpunkt.

Die Diagonalen sind bei der Raute nämlich zugleich auch die Winkelsymmetralen!



343 KNOBELAUFGABE Rautenmuster



- a) Wie viele Rauten entdeckst du in diesem Muster?
- b) Erkläre, wie du vorgegangen bist.
- c) Zeichne das Muster in dein Heft.

LÖSUNGEN

339,341,342,343 richtig; richtig; richtig; richtig; falsch; falsch; falsch; 1,88; 5; 8; 10; 11; 13; 14,8; 16; 18; 18; 18; 19; 24; 29;

Trapez



Trapez im Zirkus

Ein Trapez ist ein Viereck mit zwei parallelen Seiten.



344 Konstruiere die angegebenen Trapeze.

H2
I3

Bei diesen Trapezen gilt: $a \parallel c$.
Miss zuerst die Seiten c und d
(auf Millimeter gerundet).

Dann berechne den Umfang der Trapeze.

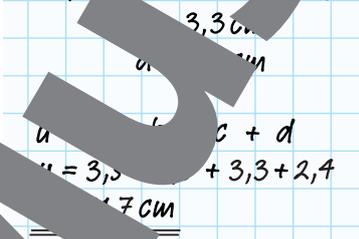
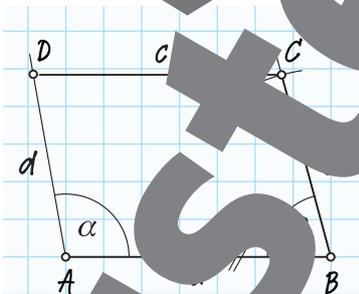
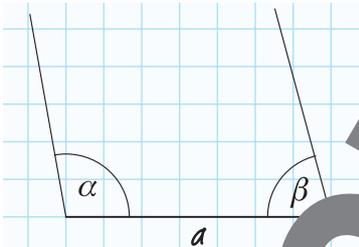
- a) $a = 3,5 \text{ cm}$
 $b = 2,5 \text{ cm}$
 $\alpha = 100^\circ$
 $\beta = 75^\circ$

- b) $a = 4 \text{ cm}$
 $b = 3,2 \text{ cm}$
 $\alpha = 120^\circ$
 $\beta = 30^\circ$

- c) $a = 5,1 \text{ cm}$
 $b = 4,3 \text{ cm}$
 $\alpha = 95^\circ$
 $\beta = 55^\circ$

- d) $a = 7,2 \text{ cm}$
 $b = 3,5 \text{ cm}$
 $\alpha = 35^\circ$
 $\beta = 70^\circ$

- e) $a = 2,8 \text{ cm}$
 $b = 1,7 \text{ cm}$
 $\alpha = 140^\circ$
 $\beta = 100^\circ$



345 KNO... Winkel

H2
I3

Von einem Trapez... man die Winkel $\alpha = 70^\circ$, $\beta = 100^\circ$ und $\gamma = 100^\circ$.

Wie groß ist der Winkel δ ?

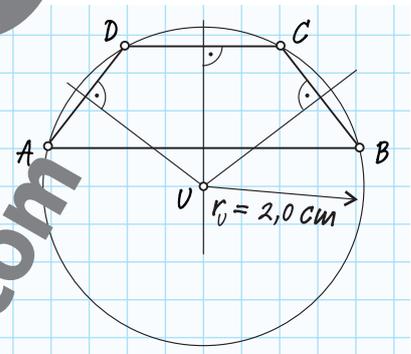
Beschreibe, wie du beim Lösen der Aufgabe vorgegangen bist.

346 Konstruiere die gleichschenkeligen Trapeze und ihren Umkreis. Gib den Umkreisradius an.

H2
I3

Bei all diesen Trapezen gilt: $a \parallel c$ und $b = d$.

Gleichschenklig bedeutet, dass die beiden nicht-parallelen Seiten gleich lang sind! Den Umkreismittelpunkt U findest du über die Mittelsenkrechten.



- a) $a = 4 \text{ cm}$
 $b = 5 \text{ cm}$

- b) $a = 4 \text{ cm}$
 $b = 3,5 \text{ cm}$
 $\alpha = 70^\circ$

- c) $a = 4,5 \text{ cm}$
 $b = 6 \text{ cm}$
 $\alpha = 110^\circ$

- d) $c = 4 \text{ cm}$
 $d = 3,2 \text{ cm}$
 $\beta = 75^\circ$

- e) $c = 4,5 \text{ cm}$
 $d = 2,8 \text{ cm}$
 $\gamma = 80^\circ$

- f) $a = 6 \text{ cm}$
 $d = 3,5 \text{ cm}$
 $\delta = 140^\circ$

347 Konstruiere die angegebenen gleichschenkeligen Trapeze.

H2
I3

Bei all diesen Trapezen gilt: $a \parallel c$ und $b = d$.

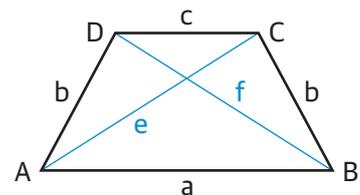
Gib die Größe der Winkel α , β , γ und δ durch Abmessen an.

Hinweis: Die Summe der Winkel sollte 360° betragen!

- a) $a = 5,5 \text{ cm}$
 $b = 4 \text{ cm}$
 $e = 7 \text{ cm}$

- b) $a = 4 \text{ cm}$
 $b = 2 \text{ cm}$
 $e = 3,9 \text{ cm}$

- c) $a = 6 \text{ cm}$
 $b = 3 \text{ cm}$
 $e = 5 \text{ cm}$



LÖSUNGEN

344,345,346,347 1,3; 1,9; 2,1; 2,4; 2,5; 2,6; 2,6; 2,7; 2,9; 3,1; 3,3; 3,6; 4,6; 5,1; 5,7; 7; 11,2; 11,7; 12,2; 15,9; 17,7; 19,2; 56; 56; 72; 72; 86; 86; 94; 94; 108; 108; 110; 124; 124;

Deltoid (Drachenviereck)

348 Ordne die folgenden Bezeichnungen den Figuren richtig zu:

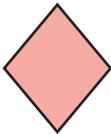
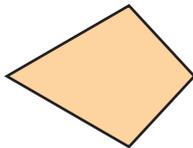
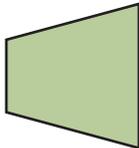
H1
I3

Rechteck, Raute, Parallelogramm, Trapez, Deltoid

Ein Deltoid ist ein Viereck mit zwei Paar gleich langen Seiten, die jeweils nebeneinander liegen.

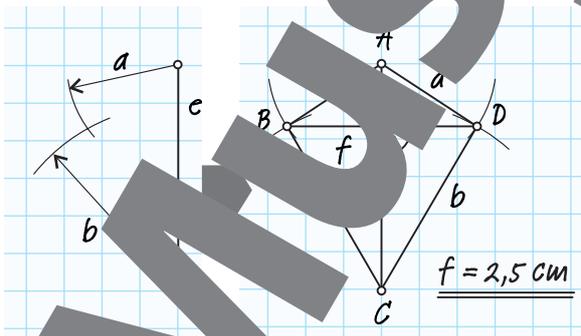


Rechteck



349 Konstruiere die folgenden Deltoid mit Lineal und Zirkel. Gib die Länge der Diagonale e an. Dann berechne den Umfang der Deltoid.

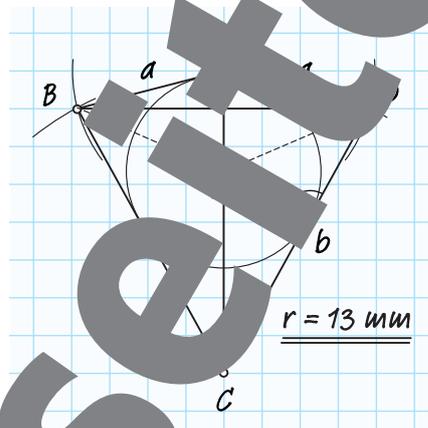
H2
I3



- a) $a = 3,7$ cm
 $b = 5$ cm
 $e = 6$ cm
- b) $a = 2$ cm
 $b = 4,5$ cm
 $e = 6$ cm
- c) $a = 3,7$ cm
 $b = 5$ cm
 $e = 6$ cm
- d) $a = 5$ cm
 $b = 3,5$ cm
 $e = 5$ cm

350 Konstruiere die angegebenen Deltoid und ihre Inkreise. Gib jeweils den Radius r des Inkreises in mm an.

H2
I3



Für die Konstruktion des Inkreises brauchst du die Winkelsymmetralen!



- a) $a = 4,5$ cm
 $b = 7,5$ cm
 $e = 7$ cm
- b) $a = 4$ cm
 $b = 8$ cm
 $e = 8$ cm
- c) $a = 4,5$ cm
 $b = 7,5$ cm
 $e = 7$ cm
- d) $a = 3$ cm
 $b = 5$ cm
 $e = 6$ cm

351 Berechne jeweils den Umfang der angegebenen Deltoid.

H1
H2
I3

- a) $a = 1,5$ cm
 $b = 2,3$ cm
 $e = 2,5$ cm
- b) $a = 16$ mm
 $b = 21$ mm
 $e = 31$ mm
- c) $a = 0,8$ dm
 $b = 1,15$ dm
 $e = 1,42$ dm
- d) $a = 85$ mm
 $b = 91$ mm
 $e = 0,05$ m
- e) Ändere die Arbeitsanweisung so, dass du alle drei Angaben benötigst. Dann löse die Aufgaben erneut.

Hier gibt es wohl eine Angabe zu viel!



352 Berechne jeweils die fehlende Seite der angegebenen Deltoid.

H2
I3

- a) $a = 3,2$ cm
 $u = 14,6$ cm
- b) $a = 68$ mm
 $u = 32,4$ cm
- c) $b = 0,71$ dm
 $u = 252$ mm
- d) $b = 1,6$ m
 $u = 54$ dm

LÖSUNGEN

349,350,351,352 1,1; 2,3; 2,5; 2,9; 3,9; 4,1; 6,2; 6,6; 7,6; 8; 9,4; 11; 13; 13; 17; 17,4; 19; 20; 26; 26; 55; 74; 94; 300; 352;

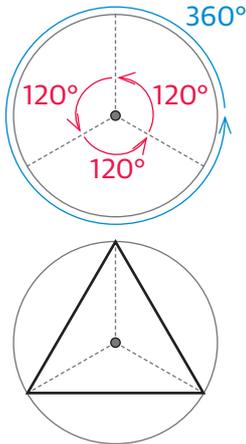
Regelmäßige Vielecke

353 Berechne die Zentriwinkel der folgenden regelmäßigen Vielecke.

H2
I3

Hinweis: Teile die 360 Grad durch die Anzahl der Ecken!

	Zentriwinkel
Dreieck	120°
Viereck	
Fünfeck	
Sechseck	
Achteck	
Neuneck	
Zehneck	
36-Eck	

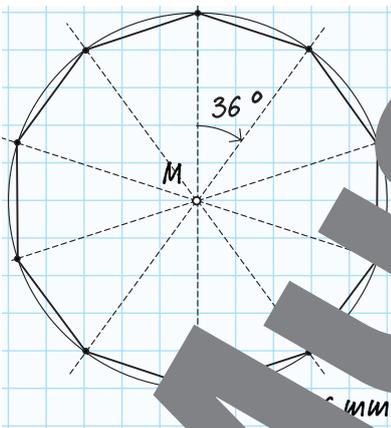


354 Konstruiere die angegebenen regelmäßigen Vielecke.

H1
H2
I3

Verwende als Umkreisradius jeweils 2,5 cm. Gib die Seitenlängen der Figuren jeweils in Millimetern an.

a) 10-Eck



b) 5-Eck

c) 8-Eck

d) 12-Eck

e) **KNOBELAUFGABE**

Wie hängt die Anzahl der Eckpunkte mit der Länge der Seiten zusammen?

f) **KNOBELAUFGABE**

Wie hängt die Anzahl der Eckpunkte mit dem Umfang des Vielecks zusammen?

Alle regelmäßigen Vielecke haben einen Umkreis und einen Inkreis.

Beide Kreise haben den gleichen Mittelpunkt.

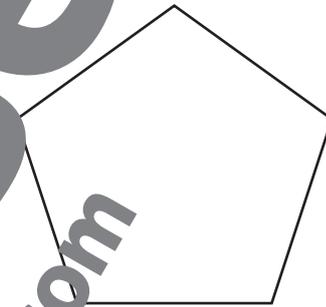


355 Konstruiere den Umkreis und den Inkreis zu nachgezeichneten Figuren.

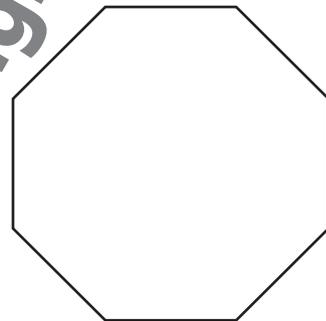
H2
I3

Hinweis: Den Mittelpunkt der Kreise findest du über die Winkel- oder über die Eckensymmetralen!

a)



b)



356 FORSCHE WEITER

H2
I3

Sechsecke im Alltag

Regelmäßige Vielecke, besonders Sechsecke, kommen in der Natur und in der Technik häufig vor.

Finde drei Beispiele für Sechsecke im Alltag.

Tipp:
Frag Leute, suche in Büchern oder im Internet!



Fliesenboden

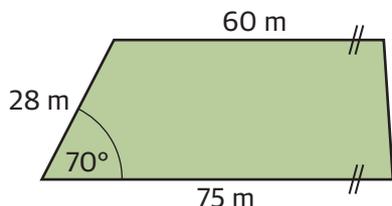
LÖSUNGEN

353,354 3,2; 10; 13; 16; 19; 22; 29; 36; 40; 45; 60; 72; 80; 90; 120;

Anwendung – Maßstab

- 357** Ein Grundstück hat die Form eines Trapezes.

H1
H2
I3



- Verwende die Maße und Winkel aus der Skizze und zeichne einen Plan im Maßstab 1 : 1 000.
- Bestimme durch Abmessen und Umrechnen die tatsächliche Länge der vierten Seite.

- 358** Ein Grundstück hat die Form einer Raute mit einer Seitenlänge von 46 m. Die spitzen Winkel betragen jeweils 65° .

H1
H2
I3

- Zeichne das Grundstück im Maßstab 1 : 1 000.
- Berechne den Umfang des Grundstückes.
- Das Grundstück wird eingezäunt. Der Zaun kostet 37,50 € pro Meter. Berechne die Kosten für den Zaun.

- 359** KREATIVAUFGABE

H1
I3

Ein Drache hat die Form eines Deltoids.

Die Diagonalen werden durch Holzstäbchen aufgespannt.

- Entwerfe einen Drache. Lege die Diagonalen fest und die Winkel setzen. Zeichne den Drachen.
- Bestimme die Länge der Holzstäbchen für den Drachen sein müssen. *Tipp: Miss die fehlenden Angaben aus deiner Zeichnung ab!*
- Gestalte deinen Drachen mit einem Muster oder mit bunten Farben.



Pavillons findet man in Parks und Gärten.

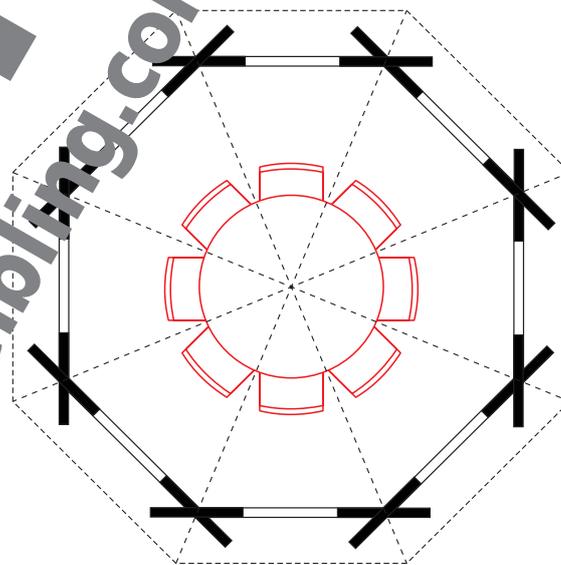


- 360** Der Plan unter dem Grundriss eines Pavillons im Maßstab 1 : 50.

H2
H3
I3

- Welche Form hat der Pavillon?
- Wie viele Stühle ist der Pavillon ausgelegt?

c) Berechne den tatsächlichen Umfang des Pavillons in Metern an. *Tipp: Miss die fehlenden Angaben aus deiner Zeichnung ab!*



- 361** Zeichne den Plan eines sechseckigen Pavillons im Maßstab 1 : 100.

H1
I3

Der Umkreisdurchmesser des Pavillons soll 6 Meter betragen.

- 362** Zeichne den Plan eines neuneckigen Pavillons im Maßstab 1 : 50.

H1
I3

Der Umkreisdurchmesser des Pavillons soll 4 Meter betragen.

LÖSUNGEN

357,358,360 6; 8; 10,8; 12; 24; 26,9; 27; 184; 1 725; 6 900;



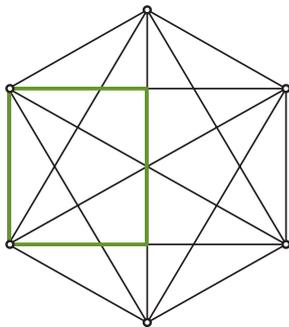
363 KNOBELAUFGABE

H3
I3

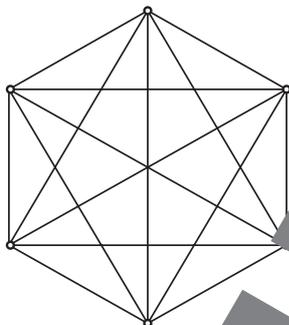
Finde die Formen!

In den folgenden Sechsecken sind alle Diagonalen eingezeichnet. Finde die angegebenen Formen, indem du die bestehenden Linien in der entsprechenden Farbe nachziehst.

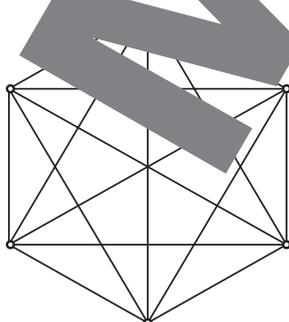
- a) ■ Rechteck (klein)
- Rechteck (groß)
- gleichseitiges Dreieck (klein)
- gleichseitiges Dreieck (groß)



- b) ■ Deltoid (klein)
- Deltoid (mittel)
- Deltoid (groß)
- Raute (klein)
- Raute (groß)



- c) ■ rechtwinkliges Dreieck (klein)
- rechtwinkliges Dreieck (groß)
- gleichschenkeliges Dreieck (klein)
- gleichschenkeliges Dreieck (groß)



364 FORSCHE WEITER

H3
I3

Verkehrsschilder

Beantworte die folgenden Fragen:
– Welche geometrischen Formen findest du in den angegebenen Verkehrsschildern?
– Welche Bedeutung haben diese Verkehrsschilder?

a)

b)

c)

d)

e)

f)

365 FORSCHE WEITER

H3
I3

Was könnten die folgenden Schilder bedeuten?

Finde einen kurzen Text zu jedem Schild, wie z. B. „Handy verboten“.

a)

b)

c)

d)

366 KREATIVAUFGABE

H1
I3

Erfinde selbst ein Schild!

Verwende beim Entwerfen deines Schilds eine geometrische Form, über die du in diesem Kapitel etwas gelernt hast.

J

Flächeninhalt ebener Figuren – Dreiecke, Vierecke und Vielecke

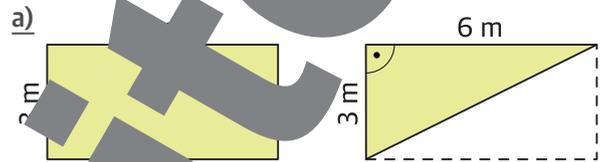
J1	Rechtwinkeliges Dreieck	89
J2	Zusammengesetzte Figuren	90
J3	Parallelogramm und Trapez	91
J4	Raute und Deltoid	92
J5	Anwendung – Grundstücke	92
J6	Formeln finden	93
	Denkfabrik	

Musterverseite

J1

Rechtwinkeliges Dreieck

367 Gib zuerst den Flächeninhalt des Rechtecks an. Dann berechne daraus den Flächeninhalt des rechtwinkligen Dreiecks.

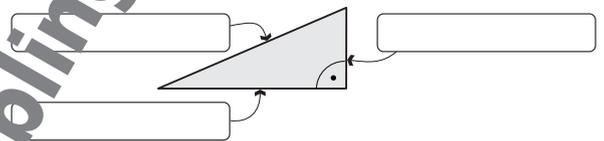


Dreieck hat genau die halbe Fläche des Rechtecks!



368 Benenne die Seiten des abgebildeten rechtwinkligen Dreiecks.

Hinweis: Jede rechtwinklige Dreiecke hat eine Hypotenuse und zwei Katheten! Die beiden Katheten schließen den rechten Winkel ein!



369 Konstruiere die rechtwinkligen Dreiecke. Dann berechne jeweils den Flächeninhalt.

Hinweis: a und b sind jeweils die Katheten!

- a) $a = 5 \text{ cm}$ b) $a = 45 \text{ mm}$ c) $a = 2,6 \text{ cm}$
 $b = 2 \text{ cm}$ $b = 33 \text{ mm}$ $b = 3,8 \text{ cm}$

370 Berechne den Flächeninhalt der rechtwinkligen Dreiecke.

Hinweis: a und b sind jeweils die Katheten!

- | | | |
|---|--|--|
| a) $a = 7 \text{ cm}$
$b = 8 \text{ cm}$ | $7 \cdot 8 = 56$
$56 : 2 = 28$ | $A = 28 \text{ cm}^2$ |
| b) $a = 9 \text{ cm}$
$b = 6 \text{ cm}$ | d) $a = 35 \text{ cm}$
$b = 28 \text{ cm}$ | f) $a = 18,2 \text{ mm}$
$b = 5,3 \text{ mm}$ |
| e) $a = 8 \text{ m}$
$b = 5 \text{ m}$ | g) $a = 9,08 \text{ dm}$
$b = 6,2 \text{ dm}$ | |

LÖSUNGEN

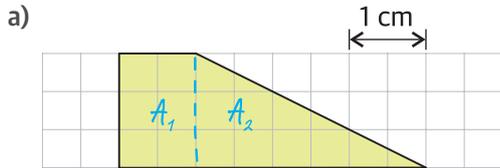
367,369,370 3; 4,94; 5; 6; 9; 9; 18; 18; 20; 27; 28; 28,148; 36; 48,23; 490; 636; 742,5; 3 363;

Zusammengesetzte Figuren

371 Berechne jeweils den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren.

H1
H2
I3

Zerlege dafür die Figuren in Rechtecke und rechtwinkelige Dreiecke.

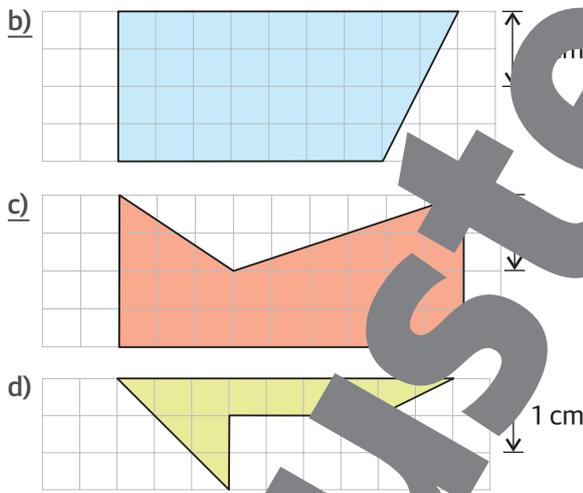


$$A_1 = 1 \cdot 1,5 = 1,5 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = \frac{3 \cdot 1,5}{2} = \frac{4,5}{2} = 2,25 \text{ cm}^2$$

$$A = A_1 + A_2 = 1,5 + 2,25$$

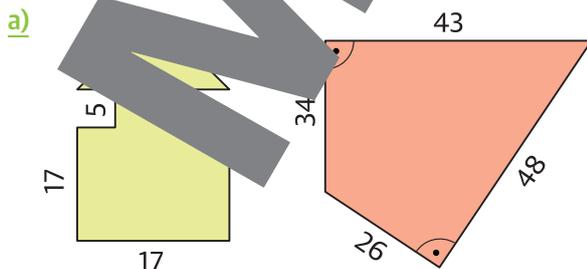
$$A = 3,75 \text{ cm}^2$$



372 Berechne jeweils den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren.

H1
H2
I3

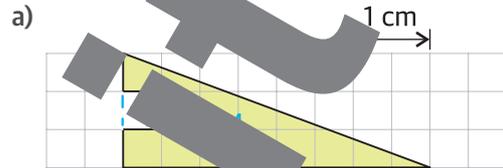
Hinweis: Alle Längenangaben sind in cm angegeben!



373 Berechne jeweils den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren.

H1
H2
I3

Subtrahiere dafür die Flächeninhalte der ausgesparten Flächen von der Gesamtfläche des Ausschnitts.

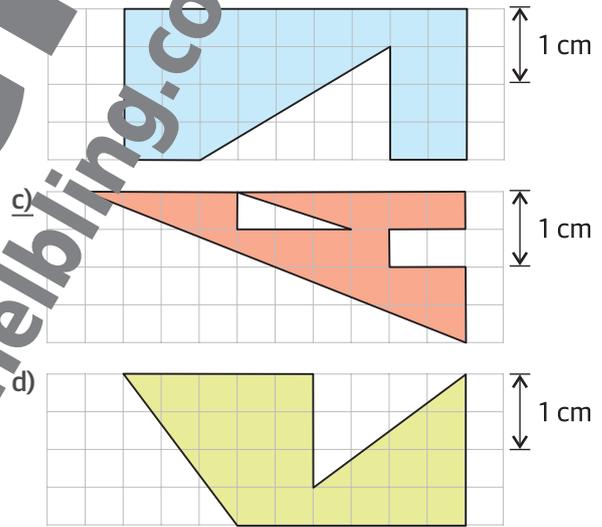


$$A = \frac{4 \cdot 1}{2} = 2 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = \frac{1 \cdot 1}{2} = 0,5 \text{ cm}^2$$

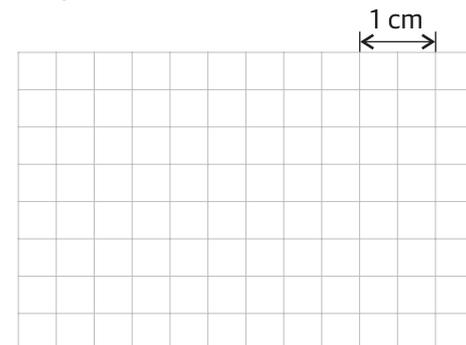
$$A - A_2 = 2 - 0,5$$

$$A = 1,5 \text{ cm}^2$$



374 Zeichne selbst eine Figur wie im vorigen Beispiel und berechne ihren Flächeninhalt.

H1
H2
I3



LÖSUNGEN

371,372,373 2,375; 2,75; 3,125; 3,75; 3,75; 4,125; 6; 6,75; 7,125; 8; 11; 396; 421; 1 355;

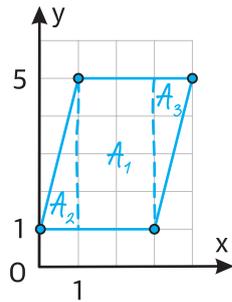
Parallelogramm und Trapez

375 Zeichne die Parallelogramme in das Koordinatensystem ein. Dann berechne den Flächeninhalt der Figur.

H1
H2
I3

Hinweis: Die Länge eines Kästchens entspricht einem Meter!

a) A (0|1), B (3|1), C (4|5), D (1|5)



$$A_1 = 2 \cdot 4 = 8 \text{ m}^2$$

$$A_2 = A_3 = \frac{1 \cdot 4}{2} = 2 \text{ m}^2$$

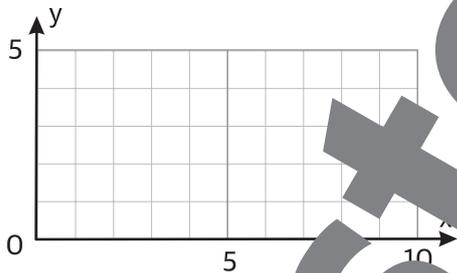
$$A = A_1 + A_2 + A_3$$

$$A = 8 + 2 + 2 = 12 \text{ m}^2$$

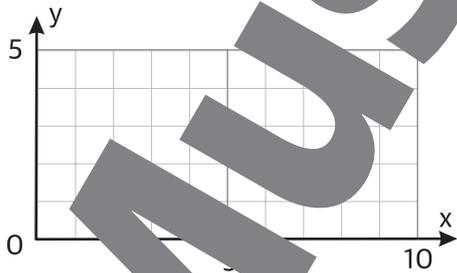
Es gibt verschiedene Lösungswege! Auch kürzere als den hier gezeigten!



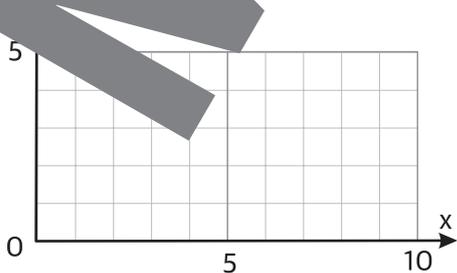
b) A (3|0), B (9|0), C (7|4), D (1|4)



c) A (2|2), B (7|0), C (7|3), D (2|2)



d) A (9|1), B (9|3), C (9|3), D (1|5)

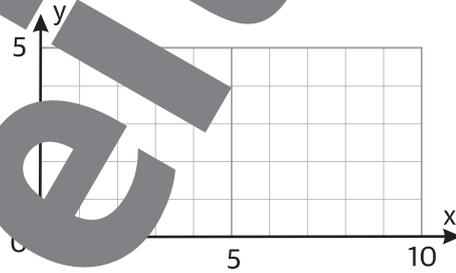


376 Zeichne die gleichschenkeligen Trapeze in das Koordinatensystem ein. Dann berechne den Flächeninhalt der Figur.

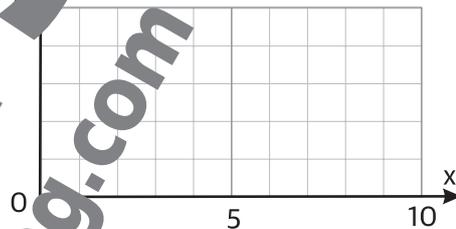
H1
H2
I3

Hinweis: Die Länge eines Kästchens entspricht einem Meter!

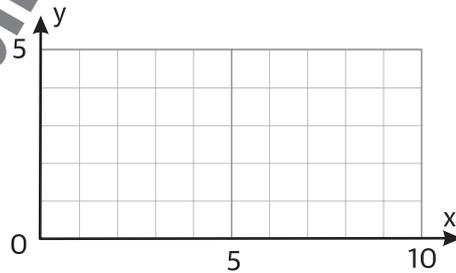
a) A (2|1), B (7|0), C (8|5), D (4|4)



b) A (0|0), B (9|0), C (8|5), D (2|2)



c) A (0|0), B (9|5), C (2|3), D (2|2)



377 Konstruiere die angegebenen Figuren in deinem Heft. Dann berechne jeweils Flächeninhalt und Umfang der Figur.

H2
I3

Tipp: Miss für die Berechnung des Flächeninhalts die Höhe ab!

- a) Parallelogramm:
a = 6 cm, b = 4 cm, $\beta = 65^\circ$
- b) gleichschenkeliges Trapez (a || c):
a = 4 cm, b = 2,5 cm, $\alpha = 125^\circ$
- c) gleichschenkeliges Trapez (a || c):
a = 5 cm, b = 3 cm, f = 4,5 cm

LÖSUNGEN

375,376,377 2; 2,1; 2,3; 3,6; 6,9; 7,665; 9,4; 9,7; 10,9; 12; 13; 13,3; 14; 15; 15; 15,9; 16; 20; 21; 21,6; 24; 30;

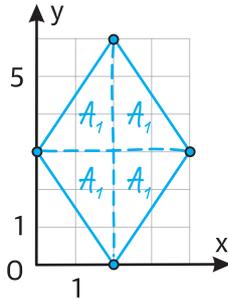
Raute und Deltoid

378 Zeichne die Rauten in das Koordinatensystem ein. Dann berechne den Flächeninhalt der Figur.

H1
H2
I3

Hinweis: Die Länge eines Kästchens entspricht einem Dezimeter!

a) A (2|0), B (4|3), C (2|6), D (0|3)



$$A_1 = \frac{3 \cdot 2}{2} = 3 \text{ dm}^2$$

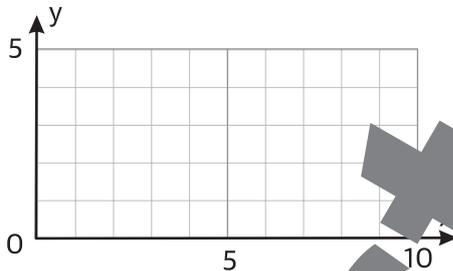
$$A = A_1 \cdot 4 = 3 \cdot 4$$

$$\underline{A = 12 \text{ dm}^2}$$

Du kannst den Flächeninhalt auch anders berechnen!



b) A (5|0), B (9|2), C (5|4), D (1|2)



c) A (5|2), B (10|3), C (5|4), D (0|3)



379 Konstruiere angegebene Rauten in der Ebene. Berechne jeweils Flächeninhalt und Umfang der Figur.
Tipp: Miss für die Berechnung des Flächeninhalts die Diagonalen ab!

H2
I3

a) $a = 3 \text{ cm}$ $\alpha = 45^\circ$ b) $a = 28 \text{ mm}$ $\alpha = 120^\circ$ c) $a = 4 \text{ cm}$ $\alpha = 80^\circ$

380 Zeichne die Deltoiden in das Koordinatensystem ein. Dann berechne den Flächeninhalt der Figur.

H1
H2
I3

Hinweis: Die Länge eines Kästchens entspricht einem Dezimeter!

a) A (7|0), B (4|2), C (7|4), D (0|4)



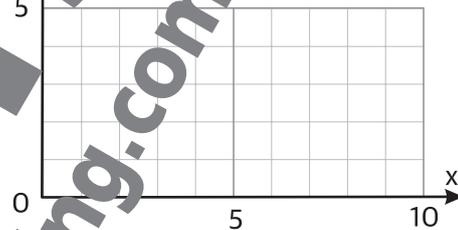
$$A = \frac{2 \cdot 2}{2} = 2 \text{ dm}^2$$

$$A_2 = \frac{2 \cdot 4}{2} = 4 \text{ dm}^2$$

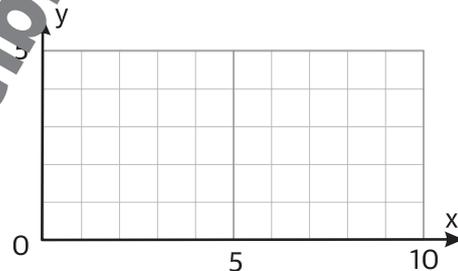
$$A = A_1 \cdot 2 + A_2 \cdot 2$$

$$\underline{A = 2 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = 12 \text{ dm}^2}$$

b) A (1|3), B (3|1), C (10|3), D (3|5)



c) A (6|2), B (5|4), C (1|2), D (5|0)



Arbeite immer mit gespitztem Bleistift!

381 Konstruiere die angegebenen Deltoiden. Dann berechne jeweils Flächeninhalt und Umfang der Figur.
Tipp: Miss für die Berechnung des Flächeninhalts die Diagonale f ab!

H2
I3

a) $a = 2 \text{ cm}$ $b = 3,5 \text{ cm}$ $e = 4,5 \text{ cm}$ b) $a = 2,5 \text{ cm}$ $b = 4 \text{ cm}$ $e = 5 \text{ cm}$ c) $a = 2 \text{ cm}$ $b = 4 \text{ cm}$ $e = 3,8 \text{ cm}$

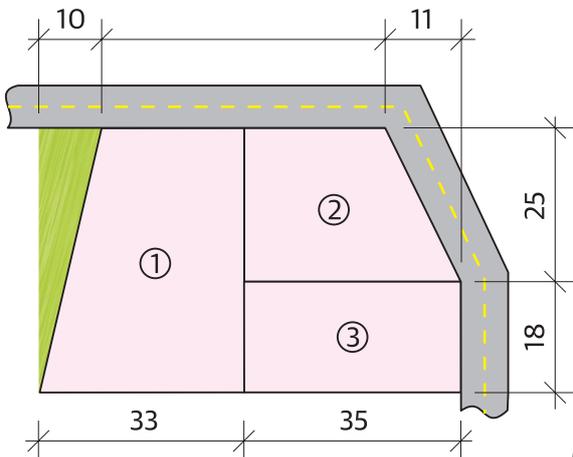
LÖSUNGEN
378 bis 381 3,75; 6,4; 6,7; 6,8; 7,6; 10; 10; 10; 11,2; 12; 12; 12; 13; 14; 15,8; 16; 16; 18; 679;

Anwendung – Grundstücke

382 Drei Grundstücke stehen zum Verkauf.

H2
H3
I3

Hinweis: Die Formen und Abmessungen der Grundstücke (alle Angaben in m) findest du in der Skizze!



- a) Berechne den Flächeninhalt und den Preis von Grundstück (1), wenn ein Quadratmeter 148 € kostet.

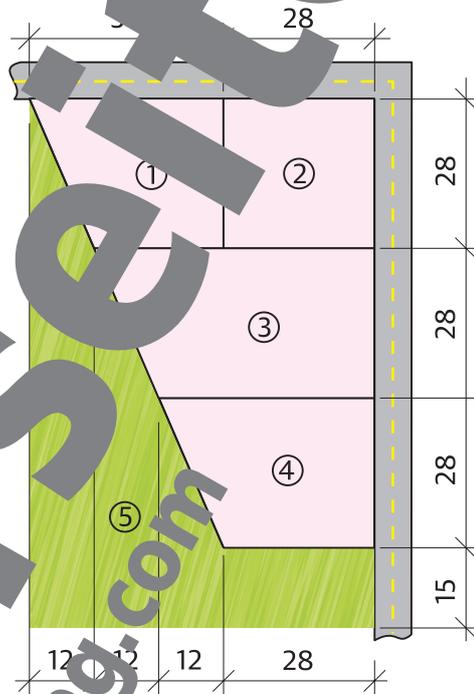
Arbeite Schritt für Schritt!
Klare Skizzen und eine saubere Schrift helfen dir beim Lösen der Aufgabe!

- b) Berechne den Flächeninhalt und den Preis von Grundstück (2), wenn ein Quadratmeter 135 € kostet.
c) Berechne den Flächeninhalt und den Preis von Grundstück (3), wenn ein Quadratmeter 153 € kostet.

383 Fünf Grundstücke stehen zum Verkauf.

H2
H3
I3

Hinweis: Die Formen und Abmessungen der Grundstücke (alle Angaben in m) findest du in der Skizze!



- a) Berechne den Flächeninhalt der einzelnen Grundstücke.
b) Die Grundstücke (1), (2), (3) und (4) werden als Bauland zu 85 € pro Quadratmeter verkauft. Berechne den Verkaufspreis für jedes der Grundstücke.
c) Grundstück (5) wird als Grünland zu 16 € pro Quadratmeter verkauft. Berechne den Verkaufspreis für Grundstück (5).

384 FORSCHE WEITER
Quadratmeterpreise

H3
I3

Die Quadratmeterpreise von Grundstücken sind in Österreich sehr unterschiedlich. Finde heraus, wo Grundstücke in Österreich teuer sind und wo sie weniger kosten.



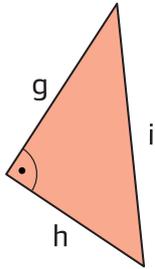
Such-Tipp im Internet: „Grundstückspreise Österreich“

Formeln finden

385 Finde die Formeln für den Flächeninhalt und den Umfang der abgebildeten Figuren.

H1
I2
I3

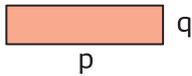
a)



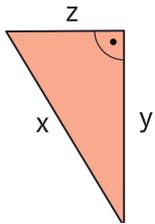
$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$

$$u = g + h + i$$

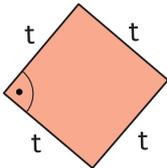
b)



c)



d)



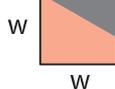
e)



f)



g)



h) Finde eine Figur für die Formel

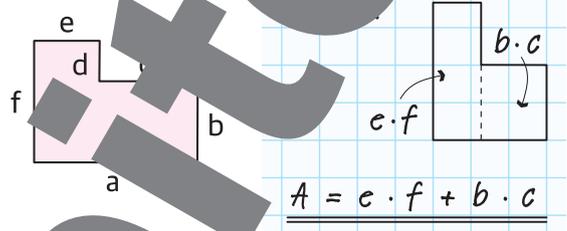
$$A = \frac{n \cdot o}{2}$$

und skizziere sie in deinem Heft.

386 Finde Formeln für den Flächeninhalt und den Umfang der abgebildeten Figuren.

H1
I2
I3

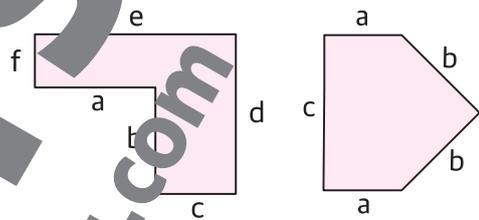
a)



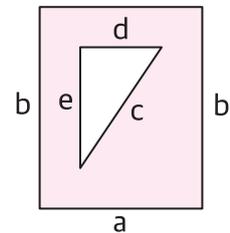
$$A = e \cdot f + b \cdot c$$

Hier gibt es zu manchen Aufgaben verschiedene Lösungen!

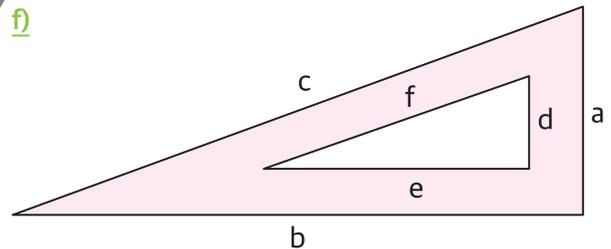
d)



e)



f)



387 Zeichne jeweils Figuren, zu denen die Flächeninhalts- und Umfangsformeln passen.

H1
I2
I3

a) $A = g \cdot h$
 $u = 2 \cdot (g + h)$

b) $A = \frac{m \cdot n}{2}$
 $u = m + n + o$

c) $A = d \cdot d$
 $u = 4d$





388 KNOBELAUFGABE

H1
I3

Doppelt so groß

Zeichne zu jeder Aufgabe beide Formen, die kleinere und die größere.

- a) Ein Quadrat hat 2 cm Seitenlänge. Finde ein Rechteck mit doppelt so großem Flächeninhalt.
- b) Die Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks sind 2,5 cm und 4 cm lang. Finde ein Rechteck mit doppelt so großem Flächeninhalt.
- c) Die Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks sind 1 cm und 4 cm lang. Finde ein Quadrat mit doppelt so großem Flächeninhalt.
- d) Ein gleichschenkeliges Dreieck hat die folgenden Abmessungen: $a = b = 4$ cm, $c = 5$ cm. Finde eine Raute mit doppelt so großem Flächeninhalt.

389 KNOBELAUFGABE

H1
I3

Felder teilen

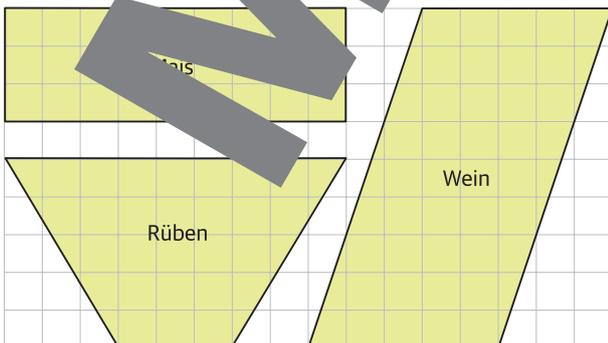
Drei Kinder erben die Felder einer Landwirtschaft.

Hilf ihnen, jedes der Felder gerecht aufzuteilen!

Die Zäune (Grenzen) sollen dabei möglichst kurz sein.

Berechne den Flächeninhalt der einzelnen Felder, die entstehen. Teile.

Hinweis: 1 Felderseite entspricht einer Länge von 10 Metern!

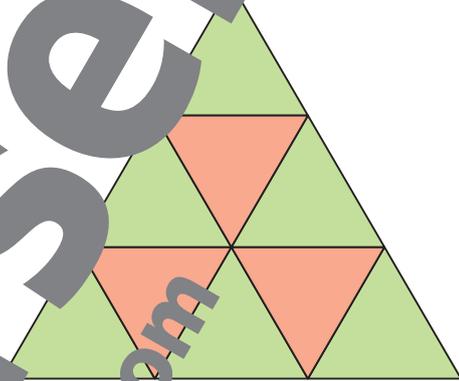


390 KNOBELAUFGABE

H1
H3
I3

Trapeze und Dreiecke finden

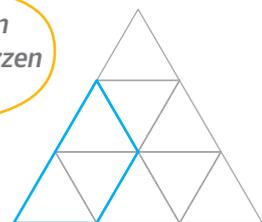
Karim legt ein Muster aus grünen und orangefarbenen Fliesen. Die Fliesen haben die Form von gleichschenkeligen Dreiecken mit einem Flächeninhalt von 1 dm².



- a) Finde alle Dreiecke in dem Muster.
- b) Wie groß ist der Flächeninhalt des größten Dreiecks?
- c) Finde alle gleichschenkeligen Trapeze in dem Muster.
- d) Wie groß ist der Flächeninhalt des kleinsten gleichschenkeligen Trapezes?
- e) Wie groß ist der Flächeninhalt des größten gleichschenkeligen Trapezes?
- f) Wie viele gleichschenkelige Trapeze bzw. Dreiecke findest du insgesamt?
- g) Wie bist du bei Aufgabe f) vorgegangen, um sicherzustellen, dass du keine Figur übersehen hast?

Beschreibe deinen Lösungsweg.

Solche Aufgaben lassen sich mit Skizzen leichter lösen!



K

Prozent und Promille – Prozentzahlen, einfache Prozentrechnung

K1	Prozentzahlen	96
K2	Prozentrechnen mit Hundertsteln	97
K3	Prozentrechnen mit Zehnteln	98
K4	Prozentanteile berechnen	99
K5	Grundwerte berechnen	100
K6	Anwendung – Industrie	101
K7	Promille	102
	Denkfabrik	103

K1 Prozentzahlen

391 Wandle die angegebenen Prozentzahlen in Hundertstel um.

H1
I1

- a) $8\% \hat{=} \frac{8}{100}$
- b) $3\% \hat{=} \frac{\quad}{100}$
- c) $15\% \hat{=} \frac{\quad}{100} \hat{=} 100\% \hat{=} \frac{\quad}{100}$
- d) $75\% \hat{=} \frac{\quad}{100}$ g) $150\% \hat{=} \frac{\quad}{100}$
- e) $9\% \hat{=} \frac{\quad}{100}$ h) $300\% \hat{=} \frac{\quad}{100}$



392 Wandle die angegebenen Bruchzahlen in Prozent um.

H1
I1

- a) $\frac{6}{100} \hat{=} 6\%$ f) $\frac{33}{100} \hat{=} \frac{\quad}{100}$
- b) $\frac{1}{100} \hat{=} \frac{\quad}{100}$ g) $\frac{90}{100} \hat{=} \frac{\quad}{100}$
- c) $\frac{5}{100} \hat{=} \frac{\quad}{100}$ h) $\frac{45}{100} \hat{=} \frac{\quad}{100}$
- d) $\frac{15}{100} \hat{=} \frac{\quad}{100}$ i) $\frac{110}{100} \hat{=} \frac{\quad}{100}$
- e) $\frac{28}{100} \hat{=} \frac{\quad}{100}$ j) $\frac{130}{100} \hat{=} \frac{\quad}{100}$

393 Wandle die angegebenen Prozentzahlen zuerst in Bruchzahlen und dann in Dezimalzahlen um.

- a) $4\% \hat{=} \frac{4}{100} = 0,04$
- b) $7\% \hat{=} \frac{\quad}{100} = \frac{\quad}{100}$
- c) $63\% \hat{=} \frac{\quad}{100} = \frac{\quad}{100}$
- d) $14\% \hat{=} \frac{\quad}{100} = \frac{\quad}{100}$
- e) $40\% \hat{=} \frac{\quad}{100} = \frac{\quad}{100}$

394 Wandle die angegebenen Dezimalzahlen in Prozentzahlen um.

H1
I1

- a) $0,84 \hat{=} 84\%$ g) $0,6 \hat{=} \frac{\quad}{100}$
- b) $0,25 \hat{=} \frac{\quad}{100}$ h) $0,15 \hat{=} \frac{\quad}{100}$
- c) $0,10 \hat{=} \frac{\quad}{100}$ i) $0,92 \hat{=} \frac{\quad}{100}$
- d) $0,2 \hat{=} \frac{\quad}{100}$ j) $1,15 \hat{=} \frac{\quad}{100}$
- e) $0,02 \hat{=} \frac{\quad}{100}$ k) $2,5 \hat{=} \frac{\quad}{100}$
- f) $0,93 \hat{=} \frac{\quad}{100}$ l) $1,01 \hat{=} \frac{\quad}{100}$

LÖSUNGEN

391,393 $\frac{3}{100}, \frac{4}{100}, \frac{7}{100}, \frac{8}{100}, \frac{14}{100}, \frac{15}{100}, \frac{40}{100}, \frac{63}{100}, \frac{75}{100}, \frac{99}{100}, \frac{100}{100}, \frac{150}{100}, \frac{300}{100}$

392,394 1%; 1%; 2%; 5%; 6%; 6%; 10%; 15%; 15%; 20%; 25%; 28%; 33%; 45%; 60%; 84%; 90%; 92%; 93%; 101%; 110%; 115%; 130%; 250%;

Prozentrechnen mit Hundertsteil

395 Schreibe die Rechnungen zuerst mit Prozentzahlen auf.

Dann löse die Rechnungen.

- a) $\frac{1}{100}$ von 500 $\hat{=}$ 1% von 500 = 5
- b) $\frac{1}{100}$ von 900 $\hat{=}$ _____ = _____
- c) $\frac{1}{100}$ von 470 $\hat{=}$ _____ = _____
- d) $\frac{1}{100}$ von 92 $\hat{=}$ _____ = _____
- e) $\frac{1}{100}$ von 18 $\hat{=}$ _____ = _____

396 Löse die angegebenen Rechnungen.

- a) 1% von 20 = _____
- b) 1% von 35 = _____
- c) 1% von 6 = _____
- d) 1% von 8,5 = _____
- e) 1% von 115 = _____
- f) 1% von 29,2 = _____

Hier verschiebt sich nur das Komma!



397 Löse die angegebenen Rechnungen.

Tipp: Berechne zuerst jeweils den Wert von 1%!

- a) 1%, 2% und 5% von 80

1% von 80 =	<u>0,8</u>
2%: 0,8 · 2 =	<u>1,6</u>
5%: 0,8 · 5 =	<u>4</u>

- b) 1%, 2% und 5% von 200
- c) 1%, 2% und 5% von 2000
- d) 1%, 2% und 5% von 2000
- e) 1%, 5% und 10% von 90
- f) 1%, 2% und 5% von 5
- g) 1%, 2% und 3% von 150
- h) 1%, 2% und 5% von 42
- i) 1%, 3% und 8% von 650
- j) 1%, 2% und 5% von 280

398 Löse die angegebenen Rechnungen.

- a) 2% von 400 = _____
- b) 2% von 500 = _____
- c) 2% von _____ = _____
- d) 5% von _____ = _____
- e) 1% von 100 = _____
- f) 5% von _____ = _____
- g) 2% von 40 = _____
- h) 1% von 50 = _____
- i) 1% von 20 = _____

Zuerst rechne ich immer 1% aus!



Berechne zuerst jeweils die Buchungsgebühren der Firma EasyBooking. Dann berechne die Gesamtkosten für die Kunden in Euro an.

AGB (allgemeine Geschäftsbedingungen)

Punkt 3: Buchungsgebühr

EasyBooking verrechnet pro Buchung 2% vom Buchungswert, mindestens jedoch 5 €.

- a) Silvia bucht drei Tage in der Südsteiermark um 210,- €.

Buchungsgebühr:	
1% von 210 € =	2,10 €
2%: 2,10 · 2 =	4,20 €
	→ <u>5 € (mindest!)</u>
Gesamt: 210 + 5 =	<u>215 €</u>

- b) Theodor bucht zwei Tage in Paris um 490,- €.
- c) Familie Hanafi bucht eine Woche im Waldviertel um 650 €.
- d) Peter bucht zwei Tage Wien um 130 €.
- e) **FORSCH WEITER**
Wie hoch sind die Gebühren bei anderen Reisebüros?
Gibt es verschiedene Preismodelle? Beahlt immer der Kunde, oder manchmal auch das Hotel?

LÖSUNGEN

395,396 0,06; 0,085; 0,18; 0,2; 0,292; 0,35; 0,6; 0,92; 1,15; 2,92; 4,7; 5; 9;
397 0,05; 0,09; 0,15; 0,3; 0,42; 0,45; 0,6; 0,63; 0,8; 0,84; 0,9; 1,2; 1,5; 1,6; 2; 2,1; 2,8; 3; 3; 4; 4; 4,5; 4,5; 5,6; 6,5; 10; 14; 19,5; 28; 30; 52; 60; 150;
398,399 (ohne Einheiten) 0,8; 1; 1,5; 2,6; 5; 5; 5; 8; 9,8; 10; 10; 13; 14; 15; 135; 215; 495; 499,8; 663;

Prozentrechnen mit Zehnteln

400 Schreibe die Rechnungen zuerst mit Prozentzahlen auf.

Dann löse die Rechnungen.

- a) $\frac{1}{10}$ von 300 $\hat{=}$ 10% von 300 = 30
 b) $\frac{1}{10}$ von 200 $\hat{=}$ _____ = _____
 c) $\frac{1}{10}$ von 40 $\hat{=}$ _____ = _____
 d) $\frac{1}{10}$ von 30 $\hat{=}$ _____ = _____
 e) $\frac{1}{10}$ von 25 $\hat{=}$ _____ = _____

401 Löse die angegebenen Rechnungen.

- a) 10% von 60 = _____
 b) 10% von 8 = _____
 c) 10% von 14 = _____
 d) 10% von 230 = _____
 e) 10% von 75 = _____
 f) 10% von 0,5 = _____

402 Löse die angegebenen Rechnungen.

Tipp: Berechne zuerst jeweils den Wert von 1%!

- a) 10%, 20% und 50% von 65

10% von 65	=	6,5
20% :	6,5 · 2	= 13
50% :	6,5 · 5	= 32,5

- b) 10%, 20% und 50% von 50
 c) 10%, 20% und 50% von 92
 d) 10%, 30% und 20% von _____
 e) 10%, 60% und 10% von 460
 f) 10%, 80% und 10% von 1000
 g) 10% und 60% von 25
 h) 10% und 70% von 90
 i) 10%, 20% und 30% von 120
 j) 10%, 50% und 60% von 820
 k) 10%, 20% und 30% von 5

403 Löse die angegebenen Rechnungen.

- a) 50% von 60 = _____
 b) 50% von 20 = _____
 c) 20% von _____ = _____
 d) 20% von _____ = _____
 e) 30% von _____ = _____
 f) 50% von _____ = _____
 g) 30% von _____ = 800 = _____
 h) 20% von _____ = _____
 i) 50% von _____ = 22 = _____

Bei 50% muss ich nur durch 2 teilen!



404 Löse die Aufgaben mit Hilfe der Preisliste von Schnipp-Schnapp.

Schnipp-Schnapp	
Herrenschnitt ...	23,-
Färben ...	37,-
Damenschnitt ...	15,-
Föhnen ...	20,-
Haarschnitt ...	41,-
Dauerwelle ...	65,-
Montag MINUS 10%!	

- a) Schreibe eine Preisliste für Montag.
 b) Sarah aus der 1a-Klasse geht am Mittwoch zum Frisör und lässt sich die Haare schneiden und föhnen.
 Wie viel muss sie insgesamt bezahlen?
 c) Herr Müller möchte sich einen Haarschnitt und eine Dauerwelle machen lassen.
 Wie viel Geld spart er, wenn er am Montag statt am Dienstag zum Frisör geht?
 d) Frau Berger geht am Montag zum Frisör. Sie lässt sich die Haare schneiden und anschließend färben.
 Berechne das Rückgeld, wenn sie mit einem 100-Euro-Schein bezahlt.
 e) Erfinde eine Textaufgabe zur Antwort:
 „Andrea bezahlt 18 €.“
 f) **FORSCHE WEITER**
 Wie viel gibst du normalerweise aus, wenn du zum Frisör gehst?
 Gibt es verschiedene Frisöre in deiner Nähe? Vergleiche die Preise!

LÖSUNGEN

400,401 0,05; 0,8; 1,4; 2,5; 3; 4; 5; 6; 7,5; 20; 23; 30; 40; 50;

402 0,5; 0,8; 1; 1,5; 2,4; 2,5; 3; 4; 5; 6,5; 9; 9,2; 10; 10; 12; 13; 15; 16; 18,4; 24; 25; 27; 30; 32,5; 46; 46; 48; 50; 63; 82;

90; 120; 200; 276; 322; 410; 492; 1 600; 1 800;

403,404 (ohne Einheiten) 3; 8,8; 10; 10; 11; 13,5; 18; 18; 20; 20,7; 29,8; 30; 33,3; 35; 35; 36,9; 58,5; 60; 70,2; 79,2; 88; 240;

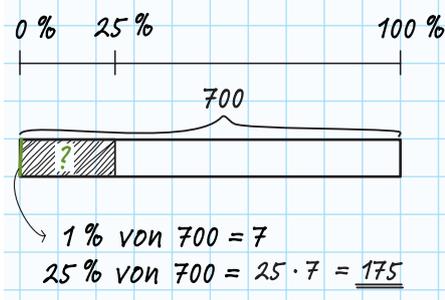
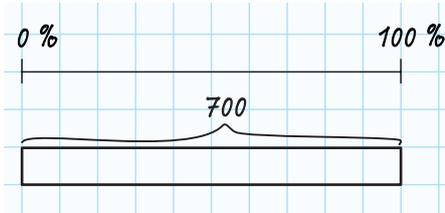
Prozentanteile berechnen

405 Berechne die gesuchten Prozentanteile.

H1
H2
I1

Tipp: Zeichne Balkenmodelle als Skizzen, wenn es dir hilft!

a) 25% von 700



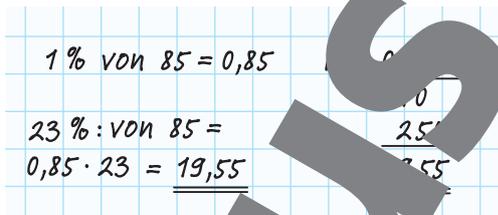
Erst zeichne ich den Prozentstrich und den leeren Balken – beide gleich lang. Dann zeichne ich den Wert des Ganzen und den gesuchten Anteil ein.



- b) 40% von 250
- c) 85% von 60
- d) 15% von 72
- e) 32% von 400
- f) 55% von 300
- g) 9% von 12 300

406 Berechne die gesuchten Prozentanteile.

H2
I1



- a) 23% von 85
- b) 14% von 15,3
- c) 35% von 50
- d) 8% von 190
- e) 20% von 300
- f) 22% von 15,3
- g) 74% von 6 320
- h) 35% von 91 706

407 KNOBELNABE

H2
H4
I1

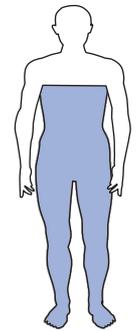
Was ist mehr: 30% von 70 oder 70% von 30?

Überlege und rechne nach. Was fällt dir auf?

408 Der menschliche Körper besteht zu etwa 65% aus Wasser.

H2
I1

Berechne, wie viel Kilogramm Wasser der Körper der jeweiligen Person enthält.



Name	Körpergewicht (in kg)	davon Wasser (in kg)
a) ...	80 kg	
b) Nicole Mielich	46 kg	
c) ...	32 kg	
d) ...	75 kg	
e) Manfred Bauer	92 kg	
f) Ildiko Körösi	54 kg	
g) Masako Lin	57 kg	
h) Michaela Graf	39 kg	

409 Anteil der Raucher zurückgegangen!

H1
H4
I4

Die Statistik Austria meldet, dass der Anteil der Raucher (bei Männern ab 16 Jahren) von 30% im Jahr 1997 auf 27,5% im Jahr 2007 zurückgegangen ist.

- a) Um wie viele Männer weniger haben im Jahr 2007 als im Jahr 1997 geraucht? Nimm an, dass in beiden Jahren 3,6 Millionen Männer in Österreich gelebt haben.
- b) **FORSCH WEITER** Gib drei Krankheiten oder Entwicklungsstörungen an, die durch Rauchen verursacht werden.

Weil Rauchen schädlich ist, ist es für Kinder gesetzlich verboten!



LÖSUNGEN

405 bis 409 3,366; 10,8; 12,88; 19,55; 20,8; 21; 21; 25,35; 29,9; 35,1; 37,05; 48,75; 50; 51; 52; 59,8; 100; 128,1; 131,2; 165,3; 175; 325; 817,92; 2 090; 4 676,8; 11 685; 12 000; 32 097,1; 90 000 ;

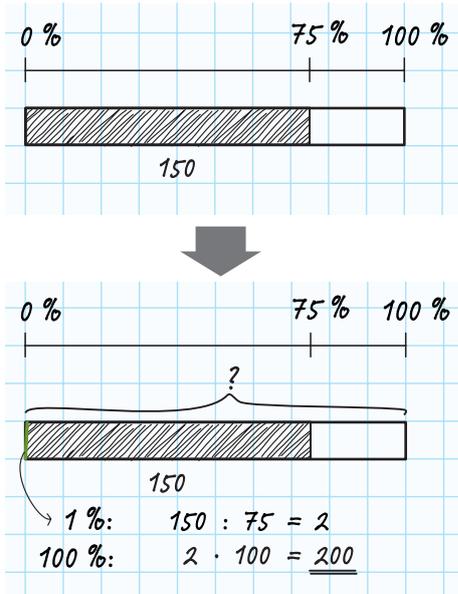
Grundwerte berechnen

410 Berechne die gesuchten Grundwerte, indem du zuerst jeweils den Wert von 1% berechnest.

H1
H2
I1

Tipp: Zeichne Balkenmodelle als Skizzen, wenn es dir hilft!

a) 75% entsprechen 150



- b) 45% entsprechen 135
- c) 20% entsprechen 10
- d) 90% entsprechen 378
- e) 5% entsprechen 6,5
- f) 15% entsprechen 1 800
- g) 34% entsprechen 2 244

411 Berechne die Grundwerte zu den angegebenen Prozentangaben.

H2
I1

- a) 20% entsprechen 34
- b) 15% entsprechen 10
- c) 35% entsprechen 59,5
- d) 40% entsprechen 100
- e) 25% entsprechen 100
- f) 75% entsprechen 72
- g) 1% entspricht 0,4
- h) 99% entsprechen 202,95
- i) 36% entsprechen 64,8
- j) 120% entsprechen 240

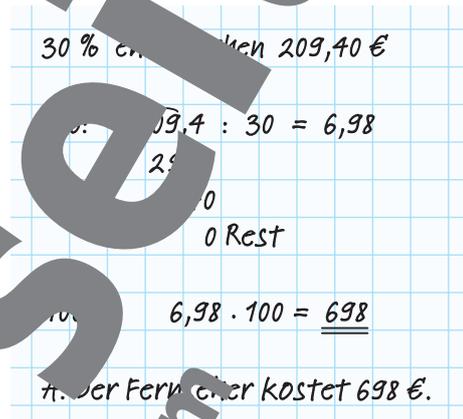
412 Super-Angebot:

H2
I1

„Zahle 30% des Preises sofort, den Rest in einem Jahr.“

Berechne jeweils den Gesamtpreis der gekauften Produkte.

a) Fernseher, jetzt zu bezahlen: € 209,40



- b) Spielkonsole, jetzt zu bezahlen: € 74,55
- c) Heimkino-Anlage, jetzt zu bezahlen: € 1 109,90
- d) Waschmaschine, jetzt zu bezahlen: € 179,10
- e) Stereo-Anlage, jetzt zu bezahlen: € 584,40

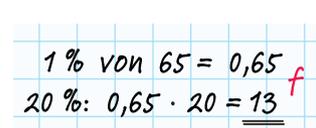
Wichtig bei solchen Angeboten!
Achtung, es sieht billiger aus, als würden die Dinge billiger, aber am Ende muss man genau denselben Preis bezahlen!



413 Finde den Fehler!

H2
I1

20% entsprechen der Zahl 65. Mario sollte den Grundwert berechnen.



- a) Kreuze an: Was hat Mario falsch gemacht?
 - Zahl falsch abgeschrieben
 - falscher Rechenweg
 - Rechenfehler
- b) Löse die Aufgabe selbst richtig.

LÖSUNGEN

410 bis 413 2,4; 12,88; 15; 50; 96; 100; 130; 170; 170; 180; 200; 200; 205; 248,5; 300; 300; 325; 420; 597; 640; 698; 1 948; 3 698; 6 600; 12 000;

Anwendung – Industrie

414 Eine Fabrik produziert 7 500 Stück Kopfhörer pro Tag.

H2
I1



Kopfhörer

Davon sind 20% pink, 30% blau, 25% weiß und der Rest schwarz.

- Berechne die täglich produzierten Stückzahlen von jeder Farbe.
- Berechne die Stückzahlen pro Woche, wenn 6 Tage gearbeitet wird.

415 Eine Fabrik produziert 2 100 Radiogeräte pro Tag.

H2
I1

2% davon sind Ausschuss. Das bedeutet, sie haben einen Defekt und können nicht verkauft werden.

- Wie viel Prozent der produzierten Ware sind in Ordnung?
- Wie viele defekte Radios werden täglich produziert?
- Wie viele funktionierende Radios werden täglich produziert?

416 Die Tabelle zeigt die verschiedenen Modelle von DVD-Geräten einer Produktionsfirma.

H2
H3
I1

Modell:	Standard	Blue-Ray	HDD 4k
Prozent/Tag	40%	35%	35%

- Von welcher Art werden die größten Stückzahlen gefertigt?
- Wie viele DVD-Geräte werden jeden Tag produziert, wenn 800 Stück Standardgeräten hergestellt werden?
- Gib die Anteile der einzelnen Geräte an der Gesamtstückzahl in Prozent an.
- FORSCH WEITER**
Was bedeuten die Abkürzungen DVD, Blue-Ray, HDD und 4k? Suche im Internet danach.

417 Eine Möbelfabrik produziert 4 500 Sessel.

H1
H2
I3

70% der Sessel werden aus Fichtenholz gemacht, das sind 3 150 Stück pro Woche. Die anderen Sessel bestehen aus Kiefernholz.

- Wie viele Sessel sind aus Kiefernholz?
- Wie viele Sessel werden jede Woche insgesamt produziert?

Balkendiagramm zur Lösung der Aufgabe 417:

Handwritten calculations:

a) $1\%: \frac{3150}{70} = 45$
 35
 0 Rest

b) $30\%: \frac{45 \cdot 30}{100} = 1350$

A: 1350 Stühle sind aus Kiefernholz.

b) $100\%: \frac{45 \cdot 100}{100} = 4500$

A: 4500 Stühle werden jede Woche produziert.

418 Eine Fensterfabrik produziert zwei Modelle.

H2
H3
I1

65% der Fenster sind doppelt verglast, das sind 390 Fenster pro Tag. Die anderen Fenster sind 3-fach verglast.

- Wie viele 3-fach verglaste Fenster werden jeden Tag produziert?
- Wie viele Fenster werden pro Woche produziert, wenn an 5 Tagen in der Woche gearbeitet wird?

419 Heute haben sich 12 Arbeiter in einer Fabrik krank gemeldet. Das entspricht 6 Prozent aller Arbeiter.

H1
H2
I1

- Wie viele Menschen arbeiten in der Fabrik?
- Ändere die Angabe so um, dass genau 400 Menschen in der Fabrik arbeiten.

LÖSUNGEN

414 bis 419 3; 42; 45; 98; 200; 210; 1 120; 1 280; 1 350; 1 500; 1 875; 1 875; 2 058; 2 250; 3 000; 3 200; 4 500; 9 000; 11 250; 11 250; 13 500; 45 000;



425 KNOBELAUFGABE

H3
I1 **Wasser auf der Erde**



Lies den Artikel und beantworte die Fragen.

„Unser Planet hat sehr viel Wasser. 71 Prozent der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt. Deshalb nennt man die Erde auch den „blauen Planeten“.

Leider ist nur wenig davon Süßwasser, das man zum Bewässern und Trinken verwenden kann:

97,4% unseres Wasser ist Salzwasser in den Meeren.

Weitere 2,3% kommen als Süßwasser in der Form von Schnee und Eis vor. Der Rest steht als trinkbares Süßwasser zur Verfügung.“ (Quelle: Universität Düsseldorf)

- a) Wie nennt man die Erde?
- b) Wie viel Prozent des Wassers auf der Erde sind Süßwasser?

426 KNOBELAUFGABE

H1
H2
I1 **Mädchen mit kurzen Haaren**

In einer Klasse von 30 Kindern sind 40% Mädchen. Davon haben 50% lange Haare. Wie viele Mädchen mit kurzen Haaren gibt es in der Klasse?

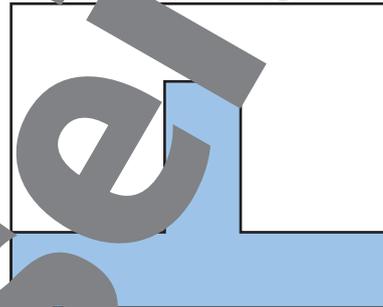


427 KNOBELAUFGABE

H1
H2
I1
I3 **Teilflächen einfärben**

Wie viel Prozent der Fläche bilden die Teilflächen und wie viel blau färbt?

Beschreibe den Lösungsweg und veranschauliche ihn mit anderen.



428 KNOBELAUFGABE

H1
H2 **Osterschokoladen-Abverkauf**

Eine Woche nach Ostern werden alle Osterschokoladen um 30% verbilligt angeboten.

Zwei Wochen danach werden die bereits verbilligten Preise noch einmal um 50% reduziert.

Hanna kauft nun Nougateier und Schoko-Osterhasen um 13,30 €.

Wie viel hätte der Einkauf vor den Preisreduktionen gekostet?



429 KNOBELAUFGABE

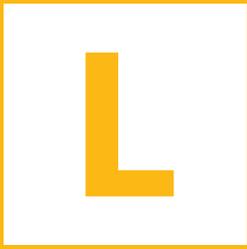
H1
H2
I1
I4 **Reptilien-Zoo**

Der Zoodirektor sagt:

„Nur 10% unserer Schlangen sind giftig. Davon stammen 30% aus Australien.“

Wie viele Schlangen leben in dem Zoo, wenn der Zoo sechs Giftschlangen aus Australien hat?





Statistik – Häufigkeiten und Manipulations- möglichkeiten

- L1 Absolute Häufigkeit und Mittelwert104
- L2 Säulendiagramme105
- L3 Grafische Manipulationsmöglichkeiten106
- L4 Relative Häufigkeit und Prozent107
- L5 Kreisdiagramme108
- Denkfabrik109

Musterseite

L1

Absolute Häufigkeit und Mittelwert

430 Bestimme jeweils die absolute Häufigkeit der abgebildeten Figuren.



Form	Dreieck	Quadrat	Kreis	Trapez
Absolute Häufigkeit	6			

431 Schimpansen leben in Großgruppen. Ein Forscher hat einige Großgruppen gezählt.

- Gruppe 1: 56
- Gruppe 2: 3
- Gruppe 3: 63
- Gruppe 4: 51
- Gruppe 5: 68
- Gruppe 6: 72
- Gruppe 7: 65
- Gruppe 8: 27
- Gruppe 9: 45
- Gruppe 10: 21

a) Berechne, wie groß eine solche Gruppe im Durchschnitt ist.

FORSCH WEITER

Man unterscheidet zwei Arten von Schimpansen. Wie heißen sie?

432 Biologen haben bei der Erforschung von Schimpansen das Geburtsgewicht gemessen.

- 1,25 kg; 1,90 kg;
- 1,56 kg; 1,48 kg;
- 1,72 kg; 1,64 kg;
- 1,90 kg; 1,08 kg;

a) Berechne das mittlere Geburtsgewicht (Mittelwert).

FORSCH WEITER

Wie lautet das mittlere Geburtsgewicht bei Menschen?

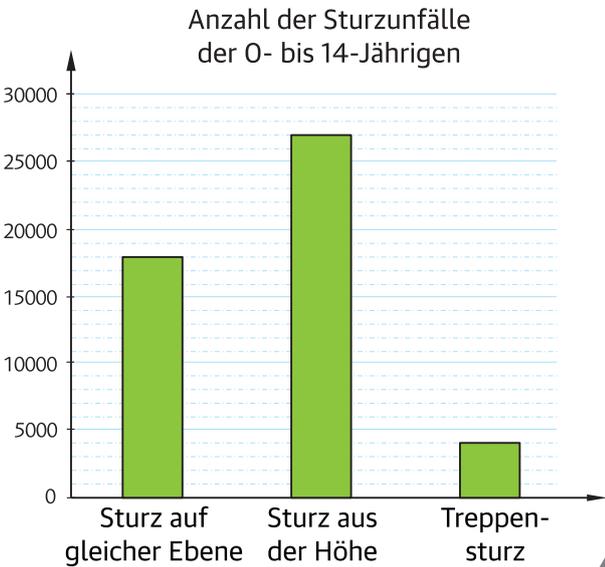


LÖSUNGEN
430,431,432 1,57; 1,64; 4; 4; 5; 6; 8; 8; 50; 50,2; 62,75;

Säulendiagramme

433 Das Diagramm zeigt die Anzahl der Sturzunfälle bei 0- bis 14-Jährigen.

H1
H3
I4



Quelle: Kuratorium für Verkehrssicherheit, 2013 (Zahlen gerundet)

a) Lies die Zahlen aus dem Säulendiagramm ab und trage sie in die Tabelle unten ein.

Alter	Sturz auf gleicher Ebene	Sturz aus der Höhe	Treppensturz
0-14			

b) Welche Werte bilden das Maximum bzw. das Minimum des Diagramms? Zeichne die beiden Werte in das Diagramm oben ein.

c) **FORSCH WEITER!** Nenne ein Beispiel für einen "Sturz auf gleicher Ebene" und einen "Sturz aus der Höhe".



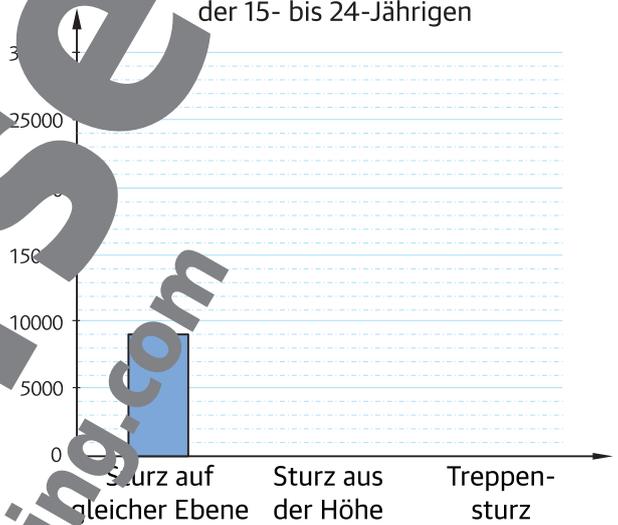
434 Die Tabelle zeigt die Anzahl der Sturzunfälle bei 15- bis 24-Jährigen.

H1
H3
H4
I4

Alter	Sturz auf gleicher Ebene	Sturz aus der Höhe	Treppensturz
15-24	9 000	14 000	5 000

a) Zeichne ein Säulendiagramm unten fertig.

b) Welche Werte bilden das Maximum bzw. das Minimum des Diagramms? Zeichne die beiden Werte in das Diagramm oben ein.



Quelle: Kuratorium für Verkehrssicherheit, 2013 (Zahlen gerundet)

b) Welche Werte bilden das Maximum bzw. das Minimum des Diagramms? Zeichne die beiden Werte in das Diagramm oben ein.

c) Sabine behauptet:

„Je älter die Leute werden, desto vorsichtiger werden sie.“



Was sagst du dazu? Begründe deine Entscheidung.

435 Lies die Zahlen aus der Tabelle unten ab und erstelle selbst ein Säulendiagramm in deinem Heft.

H1
H3
I4

Alter	Sturz auf gleicher Ebene	Sturz aus der Höhe	Treppensturz
25-64	57 000	14 000	22 000

LÖSUNGEN

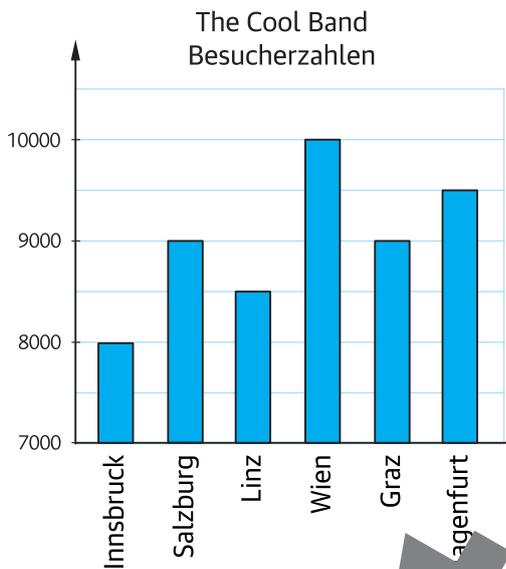
433,434 4 000; 4 000; 4 000; 5 000; 9 000; 14 000; 18 000; 27 000; 27 000; 90 000;

Grafische Manipulationsmöglichkeiten

Schau bei Diagrammen immer genau!
Doppelt so große Balken
stellen nicht immer
doppelt so große Zahlen dar!



436 Das Diagramm zeigt die Besucherzahlen von „The Cool Band“ bei ihrer letzten Konzerttour in Österreich.



Sieh dir das Diagramm oben an und überlege dir, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.



Aussage	richtig	falsch
a) In Salzburg waren doppelt so viele Besucher wie in Innsbruck.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) In Wien waren die meisten Besucher.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) In Regensburg waren 9 500 Besucher.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) In Wien waren 1 000 Besucher mehr als in Graz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) In Linz waren halb so viele Besucher wie in Wien.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Insgesamt haben 54 000 die Konzerte besucht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

437 Rita ist Journalistin und schreibt über die Milchpreise.

H1
H4
I4

Die Landwirte sind verärgert, denn der Preis für Milch ist gefallen ist. Sie berichten, dass sie bei den Milchpreisen zu wenig Geld verdienen werden, um davon leben zu können.

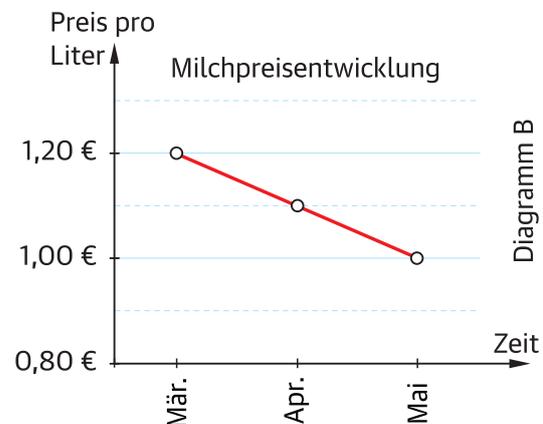
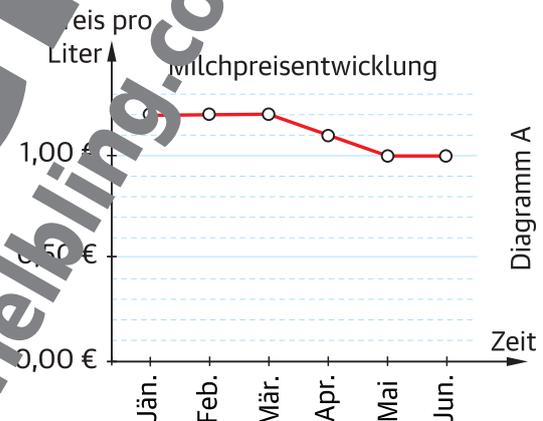


Ritas Überschrift wird so lauten:

„Milchpreise stark gefallen!“

Beide Diagramme zeigen die Milchpreise in den letzten sechs Monaten.

Welches Diagramm sollte sie in ihrem Artikel verwenden? Begründe deine Entscheidung.



LÖSUNGEN

436 Es muss 3-mal richtig und 3-mal falsch angekreuzt werden.

Relative Häufigkeit und Prozent

438 Die Kinder haben versucht, den Basketball in den Korb zu werfen.

H2
H3
H4
I4

Die Tabelle zeigt, wie oft jedes Kind geworfen hat und wie oft es getroffen hat.

Berechne die relative Häufigkeit der Treffer.

Tipp: Mach Nebenrechnungen in deinem Heft, wenn es dir hilft!

Relative Häufigkeit = Anzahl Treffer : Anzahl Versuche

$$\begin{array}{r} 4 : 8 = 0,5 \\ 40 \\ 0 \text{ Rest} \end{array}$$



	Versuche	Treffer	relative Häufigkeit
a) Peter	8	4	0,5
b) Susanne	5	3	0,6
c) Ingrid	10	5	0,5
d) Werner	6	1	0,17
e) Theo	4	2	0,5
f) Lore	10	5	0,5
g) Paula	3	2	0,67
h) Andrea	15	3	0,2
i) Olga	20	3	0,15
j) Chris	5	2	0,4
k) Beate	4	1	0,25
l) Rudi	5	2	0,4
m) Konrad	5	1	0,2

n) ... hat ... abgeschritten? Begründe ... Entscheidung



439 Berechne jeweils die relative Häufigkeit in Prozent.

H2
I4

Tipp: Runde, wenn es auf ganze Zahlen!

a) 4 von 8 Äpfeln sind süß.

$$\begin{array}{r} 4 : 8 = 0,5 \\ 40 \\ 0 \text{ Rest} \end{array} = 50\%$$

b) von 10 Birnen sind 3 süß.

c) von 10 Erdbeeren sind 3 matschig.

d) von 15 Zwetschken sind 2 süß.

e) 1 von 100 Kokosnüssen ist gebrochen.

f) 18 von 21 Birnen sind gelb.

g) 3 von 10 Bananen sind bio.

h) 24 von 70 Marillen sind sauer.

i) 32 von 40 Pfirsichen sind unreif.

j) 19 von 22 Melonen sind schwerer als 1 kg.



440 Bilde jeweils eine neue Aussage mit Hilfe der relativen Häufigkeit in Prozent.

H3
I4

a) Von 80 befragten Menschen gaben vier Leute an, dass ihre Träume in Farbe sind.

$$\begin{array}{r} R: 4 : 80 = 0,05 \hat{=} 5\% \\ 40 \\ 400 \\ 0 \text{ Rest} \end{array}$$

A: 5% der Befragten träumen in Farbe.

b) Bei einer Untersuchung zeigte sich, dass 8 von 10 Kindersitzen nicht richtig verwendet werden.

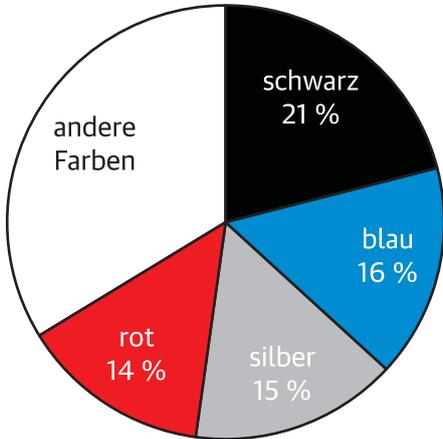
c) Bei einer Befragung von 180 Menschen gaben 105 Leute an, dass sie ihre Haare regelmäßig färben.

LÖSUNGEN

438, 439, 440 0; 0,17; 0,2; 0,2; 0,25; 0,3; 0,3; 0,33; 0,5; 0,5; 0,6; 0,67; 0,7; 0,9; 1; 1; 5; 25; 30; 32; 33; 34; 40; 58; 80; 80; 86; 86; 87; 100;

Kreisdiagramme

441 Ein Automagazin hat eine Umfrage zur Beliebtheit von Autofarben gemacht. Das Diagramm zeigt das Ergebnis.



- a) Wie viel Prozent der Befragten wünschen sich ein blaues Auto?
- b) Wie viel Prozent der Befragten wünschen sich ein rotes Auto?
- c) Wie viel Prozent der Befragten wollen eine „andere Farbe“?

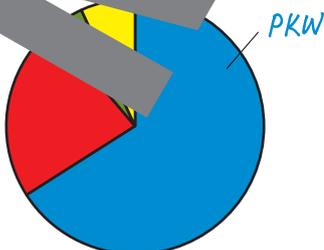
d) Insgesamt wurden bei dieser Umfrage 792 Menschen befragt. Berechne die absoluten Häufigkeiten für schwarz, blau und silber.
Tipp: Runde auf ganze Zahlen!

e) **FORSCH WEITER**
Suche selbst nach einer ähnlichen Umfrage im Internet und stelle die Ergebnisse in einem Kreisdiagramm dar.

442 Die Tabelle zeigt, wie viele Fahrzeuge heute an Hannas Fenster vorbeifahren.

PKW	LKW	Moped
265	27	28

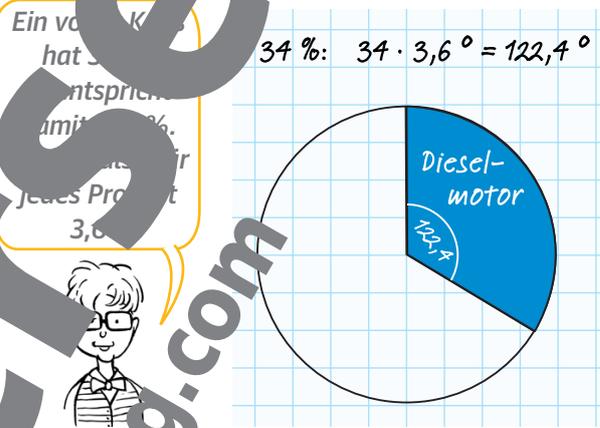
Beschreibe das Kreisdiagramm.



443 Die Tabelle zeigt die Verteilung der Lokomotiven in Österreich nach Antriebsart im Jahr 2014.

Dieselmotoren	34 %
Dampfmaschinen	1 %
elektrisch	35 %
elektrisch Dieselantrieb	30 %

Quelle: Statistik Austria
Erstelle ein Kreisdiagramm.



444 Die Tabelle zeigt den Güterverkehrsanteil auf der Schiene in Österreich im Jahr 2014.

Transporte im Inland	30 %
Transporte nach Österreich	27 %
Transporte ins Ausland	18 %
Transit-Transporte	25 %

Quelle: Statistik Austria
Erstelle ein Kreisdiagramm.

445 Die Tabelle zeigt die Anzahl der Sonderwagen der ÖBB im Jahr 2014.

Berechne die relativen Anteile in Prozent und stelle die Ergebnisse in einem Kreisdiagramm dar.

Wagenart	Stück
Speisewagen	81
Liegewagen	59
Schlafwagen	35

Quelle: Statistik Austria

LÖSUNGEN

441,443,444,445 4; 14; 16; 20; 34; 34; 46; 61; 66; 72; 90; 97; 108; 108; 111; 119; 121; 122; 126; 127; 145; 166;



446 KNOBELAUFGABE

H1
H2
I4

Besucherrekord

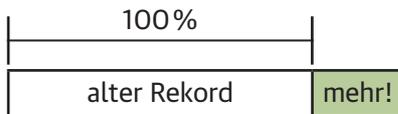


Der Zoodirektor jubelt:

„Diese Woche haben wir den alten Besucherrekord um 1 470 Besucher übertroffen! Das ist eine Steigerung um 30%!“

- a) Wie viele Besucher waren diese Woche im Zoo?

Tipp: Zeichne ein Balkenmodell!



- b) Beschreibe, wie du die Aufgabe gelöst hast.

447 KNOBELAUFGABE

H1
H2
H3
I4

Magellan-Pinguine

Weltweit gibt es in etwa 2,6 Millionen Magellan-Pinguine. 50% davon leben an der Südost-Spitze Südamerikas. Davon sind 13% auf den Falklandinseln und 8% auf der Steilküste der Argentinienzunge.

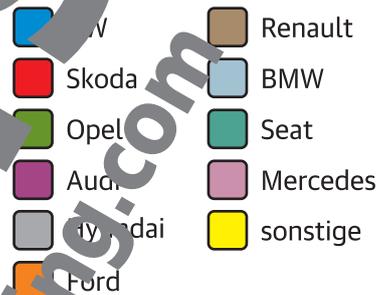
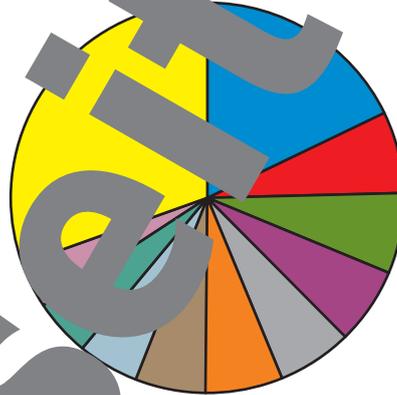
- a) Wie viele Magellan-Pinguine leben auf den Falklandinseln?
- b) Beschreibe, wie du die Aufgabe löst hast.
- c) **FORSCH WEITER**
Sind Pinguine vom Aussterben bedroht? Wenn ja, wodurch werden sie bedroht?



Magellan-Pinguin

- 448 Das Diagramm zeigt die Verteilung der Automarken in Österreich bei neu angemeldeten Autos von Jänner bis Mai 2015.

H1
H3
I4



Quelle: Statistik Austria

Finde jeweils eine passende Aussage zu dem oben abgebildeten Diagramm mit den unten angegebenen Wörtern.

- a) „mehr als“
b) „halb so viele“
c) „dreimal so viele“
d) „zusammen“
e) „fast“

f) FORSCHE WEITER

Welche Autofirmen haben im letzten Jahr in Österreich die meisten Autos verkauft? Erstelle eine „Top 3“-Liste.

g) FORSCHE WEITER

Finde heraus, aus welchen Ländern die angeführten Automarken ursprünglich kommen.

M

Prismen – Eigenschaften, Netze und Volumen

M1 Eigenschaften	110
M2 Körpernetze	111
M3 Würfel und Quader	112
M4 Volumen	113
M5 Umkehraufgaben, Formeln	114
M6 Anwendung	115
Denkfabrik	116

Mustere

M1

Eigenschaften

449 Benenne die abgebildeten Prismen.

H1
I3

a)



- gerades
 schiefes

5-seitiges

Ein 5-seitiges Prisma hat eine 5-seitige Grundfläche.

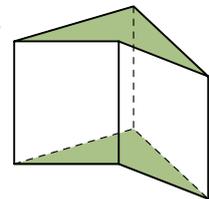


b)



- gerades
 schiefes

c)



- gerades
 schiefes

d)



- gerades
 schiefes

450 Benenne die abgebildeten Prismen.

H1
H3
I3

a)



c)



b)



d)



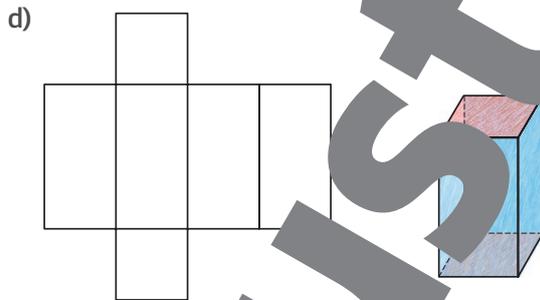
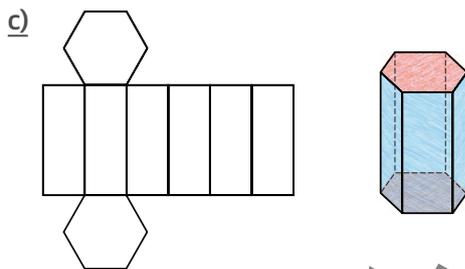
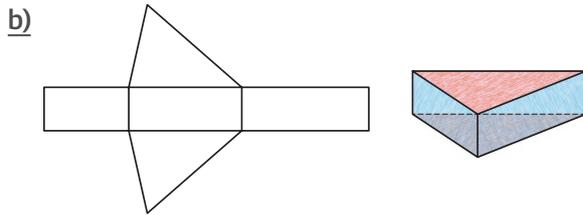
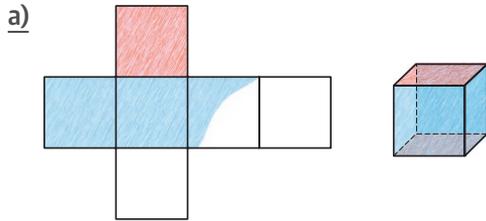
LÖSUNGEN

449,450 3-seitig gerade; 3-seitig gerade; 3-seitig gerade; 3-seitig schief;
4-seitig gerade; 5-seitig schief; 6-seitig gerade; 6-seitig gerade;
6-seitig schief; 8-seitig gerade;

Körpernetze

451 Male den Mantel jeweils blau sowie die Grund- und die Deckfläche rot an.

H1
I3



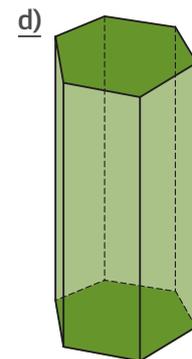
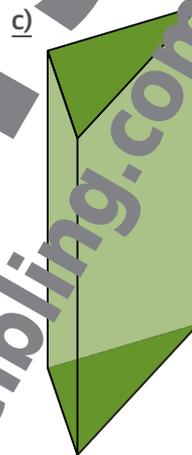
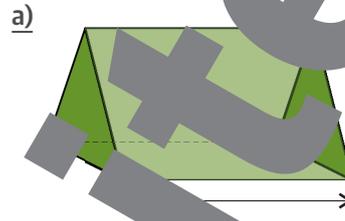
452 Kreuze jeweils so an, die Aussage richtig oder falsch ist.

H3
I3

- a) Der Mantel eines allgemeinen Prismas hat die Form eines ...
 ... Rechtecks.
 ... Dreiecks.
 ... Parallelogramms.
- b) Grundfläche und Deckfläche eines Prismas sind immer ...
 ... kongruent.
 ... spiegelverkehrt.
 ... verschieden groß.

453 Zeichne jeweils die Höhe h der Prismen ein und gib ihre Länge in cm an.

H2
I3

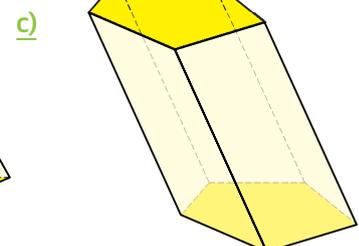
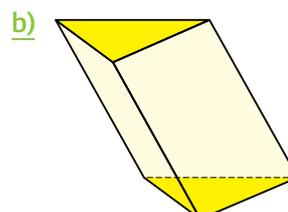
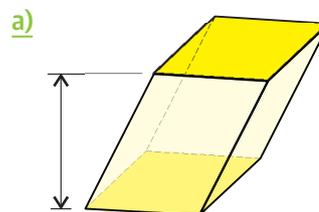


Die Höhe eines Prismas ist der Normalabstand von der Grundfläche zur Deckfläche. Das muss nicht immer von unten nach oben sein!



454 Zeichne jeweils die Höhe h der Prismen ein und gib ihre Länge in cm an.

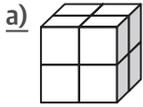
H2
I3



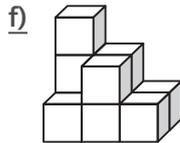
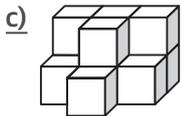
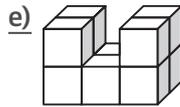
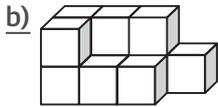
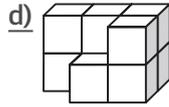
LÖSUNGEN
 453,454 (Längen in cm) 1,8; 2,1; 2,3; 2,7; 3; 3,2; 3,5; 3,8; 4,2; 5;

Würfel und Quader

455 Bestimme den Rauminhalt der abgebildeten Bauwerke. Jeder Würfel ist genau 1 cm^3 groß.



$V = 8 \text{ cm}^3$



456 Berechne die Oberfläche O und das Volumen V der angegebenen Würfel.

a) Kantenlänge: $a = 3 \text{ cm}$

$$O = a \cdot a \cdot 6$$

$$O = \underbrace{3 \cdot 3 \cdot 6}_9 = 54 \text{ cm}^2$$

$$V = a \cdot a \cdot a$$

$$V = \underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3}_9 = 27 \text{ cm}^3$$

- b) Kantenlänge: $a = 4 \text{ cm}$
- c) Kantenlänge: $a = 9 \text{ cm}$
- d) Kantenlänge: $s = 1 \text{ cm}$
- e) Kantenlänge: $s = 2 \text{ cm}$
- f) Kantenlänge: $s = 0,8 \text{ m}$
- g) Kantenlänge: $s = 5 \text{ m}$
- h) Kantenlänge: $a = 1,4 \text{ dm}$
- i) Kantenlänge: $s = 0,29 \text{ km}$
- j) Kantenlänge: $z = 8,8 \text{ mm}$

457 Berechne die Oberfläche O und das Volumen V der angegebenen Quader.

a) Kantenlängen: $a = 2 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$

„spricht man so aus: „Kubik-Zentimeter““

$$O = (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c) \cdot 2$$

$$O = \left(\underbrace{2 \cdot 4}_8 + \underbrace{4 \cdot 5}_{20} + \underbrace{2 \cdot 5}_{10} \right) \cdot 2$$

$$O = 38 \cdot 2 = 76 \text{ cm}^2$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = \underbrace{2 \cdot 4 \cdot 5}_{20} = 40 \text{ cm}^3$$

- b) Kantenlängen: $a = 3 \text{ cm}$, $b = 1 \text{ cm}$, $c = 4 \text{ cm}$
- c) Kantenlängen: $a = 0,9 \text{ m}$, $b = 2 \text{ m}$, $c = 0,7 \text{ m}$
- d) Kantenlängen: $a = 24 \text{ cm}$, $b = 31 \text{ cm}$, $c = 15 \text{ cm}$
- e) Kantenlängen: $a = 1,4 \text{ m}$, $b = 3,2 \text{ m}$, $c = 0,95 \text{ m}$

458 Die Ladefläche eines LKWs ist 10 m lang und $2,4 \text{ m}$ breit. Die Höhe des Laderaums beträgt 2 m .



- a) Wie viel Kubikmeter Laderaum hat der LKW?
- b) Berechne die Fläche der LKW-Plane, die den Laderaum umspannt (außer dem Boden und der Vorderseite!).
- c) Beschreibe, wie du die Aufgaben a) und b) gelöst hast.

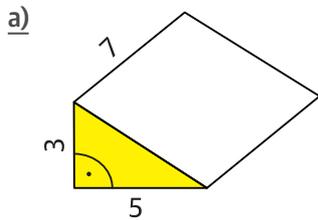
LÖSUNGEN

455 bis 458 0,125; 0,5046; 0,512; 1,26; 1,5; 3,84; 4,256; 6; 7,66; 8; 9; 10; 10; 11; 11; 12; 17,7; 27; 38; 38,4; 40; 54; 56; 76; 125; 150; 328,56; 405,224; 464,64; 486; 512; 681,472; 729; 3 138; 6 936; 11 160; 23 064; 39 304; 113 956; 238 328; 24 389 000;

M4 Prismen – Eigenschaften, Netze und Volumen

Volumen

459 Berechne jeweils das Volumen der Prismen. Gib das Ergebnis deiner Rechnung in Litern an.
 Hinweis: Alle Maße sind in dm angegeben!



1 dm³ und 1 Liter sind gleich viel!

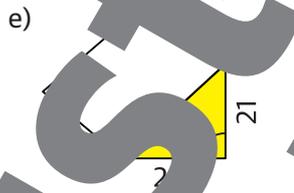
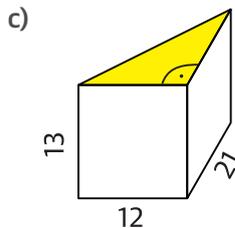
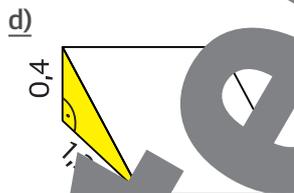
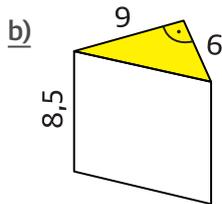


$$V = G \cdot h$$

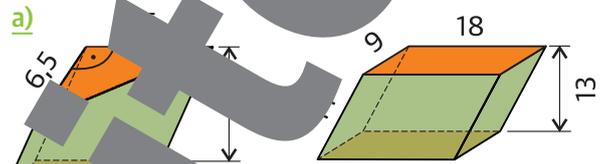
$$G = (3 \cdot 5) : 2 = 7,5 \text{ dm}^2$$

$$V = 7,5 \cdot 7 \quad \text{NR: } \begin{array}{r} 7,5 \cdot 7 \\ \hline 52,5 \end{array}$$

$$V = 52,5 \text{ l}$$

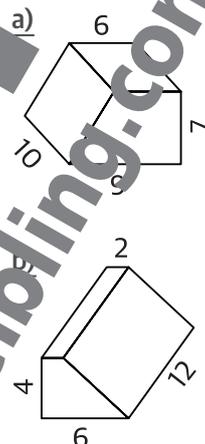


462 Berechne jeweils das Volumen der abgebildeten schiefer Prismen.
 Hinweis: Alle Maße sind in dm angegeben!



Rechne immer Grundfläche mal Höhe, egal ob gerade oder schief!

Berechne das Volumen der abgebildeten Körper.
 Hinweis: Alle Maße sind in m angegeben!



Skizze:

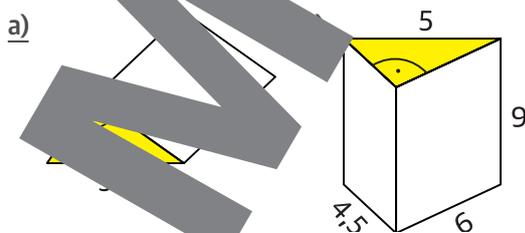
$$G = (3 \cdot 7) : 2 + 6 \cdot 7$$

$$G = 10,5 + 42 = 52,5 \text{ m}^2$$

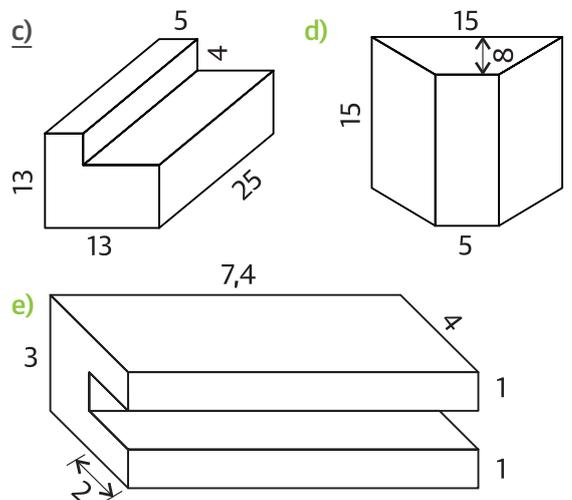
$$V = G \cdot h$$

$$V = 52,5 \cdot 10 = 525 \text{ m}^3$$

460 Berechne jeweils das Volumen der Prismen. Gib das Ergebnis deiner Rechnung in Litern an.
 Hinweis: Alle Maße sind in dm angegeben!



461 Berechne jeweils die Oberfläche der Körper aus Aufgabe 460. Vergleiche die Ergebnisse mit anderen.



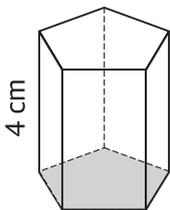
LÖSUNGEN
 459 bis 463 0,216; 42; 52,5; 74; 88,8; 96; 121,5; 154,375; 166,5; 189; 192; 229,5; 525; 1 200; 1 638; 2 106; 3 425; 6 623; 8 820;

Umkehraufgaben, Formeln

464 Berechne jeweils die Grundfläche der abgebildeten Prismen.

H2
I3

a) $V = 50 \text{ cm}^3$

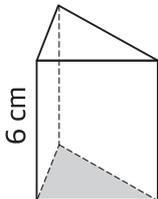


Aus der Formel $V = G \cdot h$ kann man auch G oder h berechnen. Man muss halt umformen!

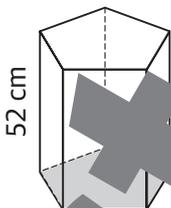


$V = G \cdot h \quad | :h$
 $V : h = G \quad \text{NR: } 50 : 4 = 12,5$
 $G = 50 : 4 \quad \begin{matrix} 10 \\ 20 \\ 0 \text{ Rest} \end{matrix}$
 $G = 12,5 \text{ cm}^2$

b) $V = 82,8 \text{ cm}^3$



c) $V = 70,2 \text{ dm}^3$



465 Bestimme jeweils die Höhe der Prismen.

H2
I3

a) $V = 81 \text{ m}^3, G = 18 \text{ m}^2$

$V = G \cdot h \quad | :G$
 $V : G = h$
 $h = 81 : 18 \quad \text{NR: } 4,5$
 $h = 4,5 \quad \begin{matrix} 90 \\ 0 \text{ Rest} \end{matrix}$

b) $V = 15 \text{ cm}^3, G = 6 \text{ cm}^2$

c) $V = 4,8 \text{ m}^3, G = 16 \text{ m}^2$

d) $V = 0,72 \text{ m}^3, G = 9000 \text{ cm}^2$

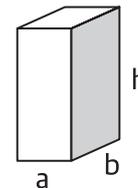
e) $V = 567 \text{ cm}^3, G = 35 \text{ cm}^2$

f) $V = 3,15 \text{ m}^3, G = 70 \text{ dm}^2$

466 Berechne bei den folgenden Prismen die fehlenden Zahlen.

H2
I3

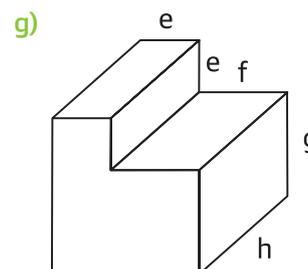
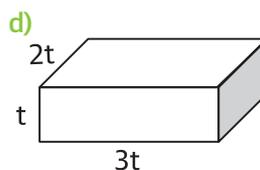
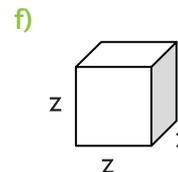
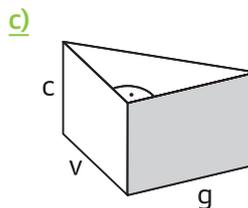
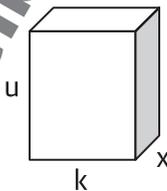
	a [cm]	b [cm]	h [cm]	V [cm ³]
a)	2	1	3	6
b)	3	5	0	15
c)	4	9	7	252
d)	8	6	1	48
e)	1	2,5	4,2	10,5
f)	3	4	9	1092
g)	12	0,6	4	2,72
h)	1	2,7	4	10,8



467 Gib jeweils eine Formel zur Berechnung des Volumens an.



$V = G \cdot h$
 $(m \cdot n) : 2 \cdot f$
 $V = (m \cdot n) : 2 \cdot f$



LÖSUNGEN

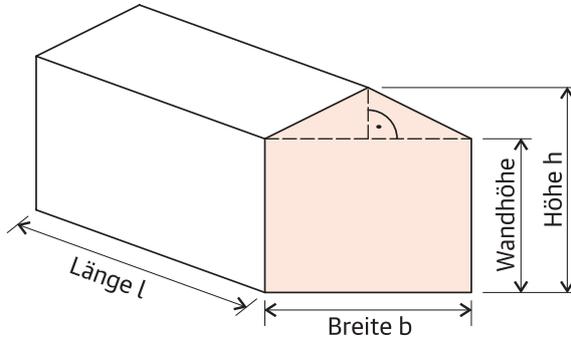
464 bis 466 1,6; 2; 2,5; 3,5; 3,9; 4; 4,5; 4,5; 5; 6; 7; 8; 12,5; 13,5; 13,8; 15,4; 16,2; 33,84; 336; 1 350;

M6 Prismen – Eigenschaften, Netze und Volumen

Anwendung

468 Berechne jeweils das Volumen der angegebenen Glashäuser.

H1
H2
I3



	Breite b [m]	Höhe h [m]	Wandhöhe w [m]	Länge l [m]
a)	2	2	1,5	3
b)	3	3	2	10
c)	1,5	2	1,6	4
d)	2	2,2	1,8	5
e)	2,5	2,5	2	

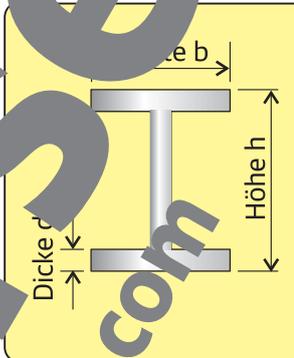
470 Berechne jeweils die Querschnittsfläche, das Volumen und die Masse der Doppel-T-Stahlträger.

H1
H2
I3

Hinweis: Masse = Volumen \cdot Dichte ($= 8 \text{ kg/dm}^3$)!



Doppel-T-Stahlträger



Masse m berechnen

Multipliziere das Volumen (in dm^3) mit 8 (Dichte) und du erhältst das Gewicht in kg.

Beispiel:
 $V = 2 \text{ dm}^3$
 $m = 2 \cdot 8 = 16 \text{ kg}$

Skizze:

Fläche: $A_1 + A_2 + \dots$

$$2 \cdot 1,5 + (1 \cdot 0,5) \cdot 2 = 3,5 \text{ m}^2$$

$$V = 3,5 \cdot 3 = 10,5 \text{ m}^3$$

469 FORSCHE WINTER

H1
H2
H3
I3



Finde Glashäuser in deiner Umgebung. Wie groß sind sie üblicherweise?

Schätze ihre Längen ab und berechne, wie viel m^2 Glas jeweils benötigt werden.

	Breite b [dm]	Höhe h [dm]	Dicke d [dm]	Länge l [dm]
a)	1	1,2	0,1	50
b)	1	2	0,1	45
c)	1,2	1,5	0,1	60
d)	2	3	0,2	80
e)	1,5	1,5	0,1	55



„Lunch atop a Skyscraper“
(Mittagessen auf einem Wolkenkratzer)
Fotografie von Charles C. Ebbets, 1932, New York

LÖSUNGEN

468,470 0,3; 0,37; 0,38; 0,43; 0,8; 1,32; 10,5; 10,8; 15; 17,1; 20; 22,2; 23,65; 33,75; 64; 75; 105,6; 120; 136,8; 177,6; 189,2; 512; 844,8;



471 KNOBELAUFGABE

H1
H2
H3
I3

Eisblock



- a) Schätze die Abmessungen des oben abgebildeten Eisblocks.
- b) Berechne die Oberfläche und das Volumen des Eisblocks. Verwende deine geschätzten Abmessungen aus a).
- c) **FORSCH WEITER**
Wie schwer ist der Eisblock? Bestimme das Volumen in Litern und multipliziere das Ergebnis mit der Dichte von Eis. Gib das ungefähre Gewicht in Kilogramm an.

472 KNOBELAUFGABE

H2
H4
I3

Finden und Begründen

- a) Das Volumen eines Würfels beträgt 64 cm^3 . Welche Kantenlängen könnte der Würfel haben? Gibt es verschiedene Lösungen? Begründe deine Entscheidung mit Hilfe von Beispielen.
- b) Das Volumen eines Quaders beträgt 42 cm^3 . Welche Kantenlängen könnte der Quader haben? Gibt es verschiedene Lösungen? Begründe deine Entscheidung mit Hilfe von Beispielen.



473 KREATIVAUFGABE

H1
I3

Popcorn

Im einem Kino wird Popcorn in drei Größen angeboten: klein, mittel und groß. Die kleinere Packung ist 12 cm breit, 8 cm tief und 20 cm hoch.

- a) Lege die Maße der kleinen Packung Popcorn so fest, dass sie doppelt so viel beinhaltet wie die mittlere Packung.
- b) Lege die Maße für die große Packung Popcorn so fest, die doppelt so viel beinhaltet wie die mittlere Packung.



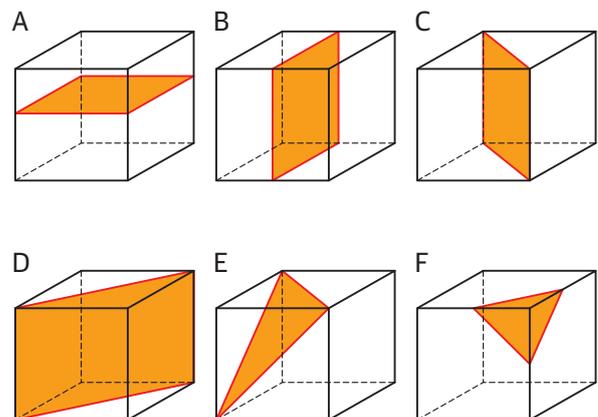
474 KNOBELAUFGABE

H1
H2
I3

Würfelschnitte

Die orangenen Flächen sind Schnittflächen.

- a) Gib jeweils an, welche Form die Schnittfläche hat.
- b) Zeichne die sechs Bilder in dein Heft.
- c) Beschreibe, wie du beim Konstruieren in Aufgabe b) vorgegangen bist.



Stichwortverzeichnis

Übungsteil

- A**
Ähnlichkeit 26
äquivalent 45
Äquivalenzumformung 60-64
- B**
Balkenmodelle 67
Bruchrechnen
- Addition 50, 52
- Division 56, 57
- kreuzweises Kürzen 54, 55
- Multiplikation 53, 54, 55
- Subtraktion 51, 52
Bruchzahlen
- Arten 41
- einfachste Form 47
- Erweitern 46
- im Alltag 44
- Kürzen 47
- und Dezimalzahlen 42, 48
- Zahlenstrahl 43
- D**
Deltoid 85, 92
Diagonale 79
Dreiecke konstruieren
- drei Winkel 26
- SSS-Satz 25
- SSW-Satz 28
- SWS-Satz 27
- WSW-Satz 27
Dreiecke, Arten 29, 30
- E**
Eulersche Gerade 39
- F**
Flächeninhalt
- Deltoid 92
- Parallelogramm
- Raute
- rechtwinkliges
Dreieck
- Trapez 91
- zusammengesetzte
Figuren 90
Formel 94, 114
Fünfeck 86
- G**
ggT 18, 19
- H**
Häufigkeiten
- absolute 104
- relative 107
Höhe (Dreieck) 38
Höhenschnittpunkt 39
Hypotenuse 89
- I**
Inkreis 36
- K**
Kalorien 71
Kathete 89
Kehrwert 56
kgV 20, 21
Kongruenz 25
Koordinatensystem 25
Körpernetze 11
Kreisdiagramm 8
- M**
Manipulations-
möglichkeiten 10
Maßstab 87
Mittelwert
- um
- Rabatt 70
- Mittelwert 104
- N**
Nennzahl 13
Nennzahl 13
Prisma 110
Promille 102
Proportionalität
- direkte 69-71, 76
- indirekte 72-75, 76
Prozent 96
Prozentrrechnung
- Prozentanteile
berechnen 99
- Grundwerte
berechnen 100
Punktdiagramm 71
- Q**
Quader 112
Quadrat 80
- R**
Raute (Rhombus) 83, 92
Rechteck 80
Rechteck
- Parallelogramm 105
Schrittweite 37
Schwerpunkt 37
Sechseck 86
Symmetrie
- symmetrale 33
Summenregel
(Teilbarkeit) 16
Teilbarkeitsregeln 14, 15, 16
Teiler 13
Teilmengen 18
Textaufgaben
- Einführung 6
- Erfinden 8, 66
- Gleichungen dazu finden 65
Trapez 84, 91
- U**
Überschlag 7
Umkreis 35
- V**
Vielfachenmengen 20
Volumen 112, 113
Vorrangregeln 10
- W**
Weg/Zeit-Diagramm 77
Winkelsymmetrale 34
Würfel 112

