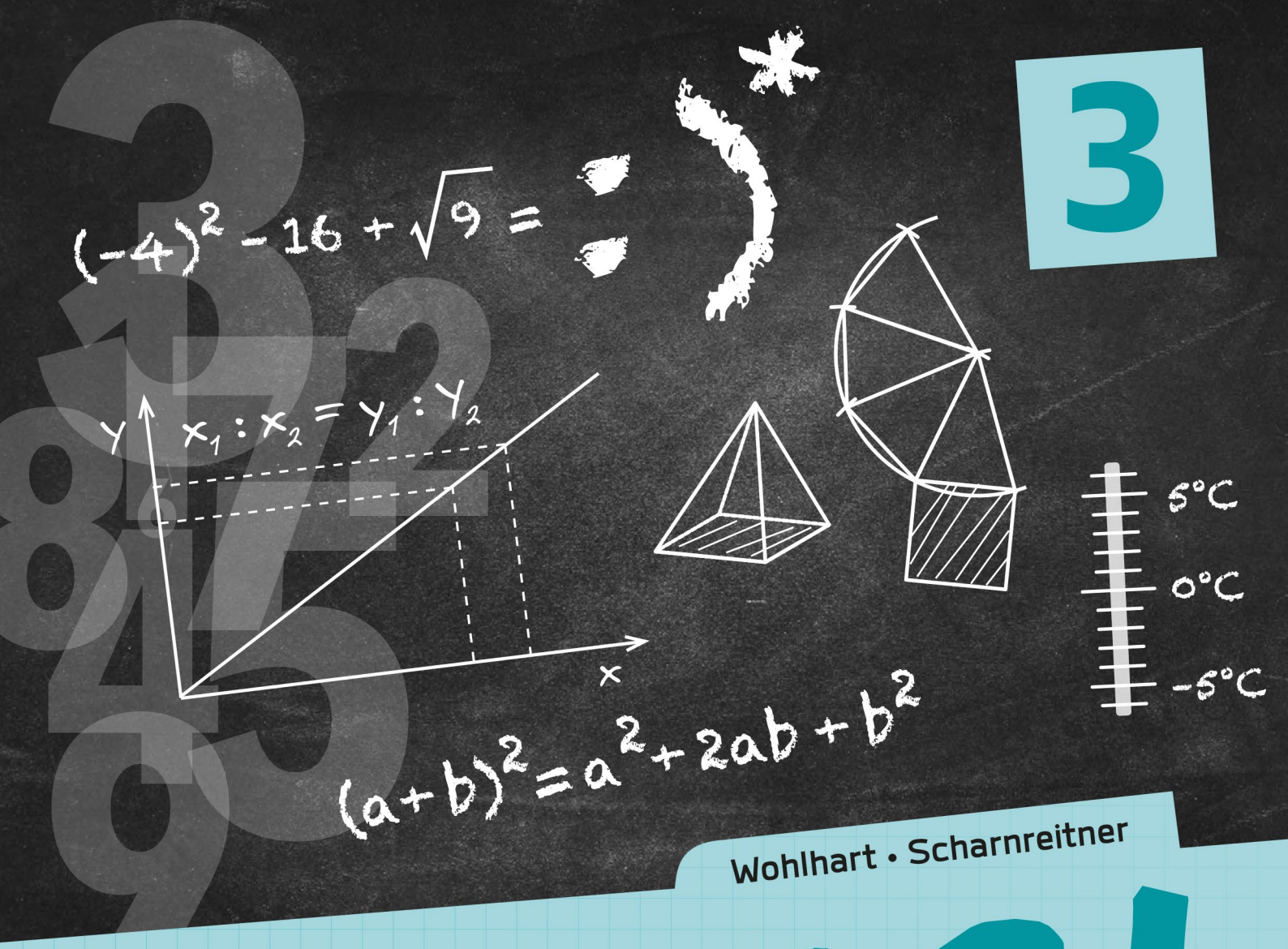


3

Wohlhart • Scharnreitner

PLUS!

Mathematik für die Sekundarstufe

Übungsteil

HELBLING

PLUS! Mathematik für die Sekundarstufe

Band 3, Übungsteil

Mit Bescheid vom 17. Mai 2017, BMB-GZ: 5.028/0010-IT/3/2016, hat das Bundesministerium für Bildung das Unterrichtsmittel „PLUS! Mathematik für die Sekundarstufe. Band 3, 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 3. Klasse an Neuen Mittelschulen im Unterrichtsgegenstand Mathematik und für die 3. Klasse an allgemein bildenden höheren Schulen – Unterstufe im Unterrichtsgegenstand Mathematik geeignet erklärt.
Mit Bescheid vom 15. Juli 2019, BMB-GZ: 5.028/0010-IT/3/2017, hat das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung das E-BOOK+-Angebot zum Unterrichtsmittel „PLUS! Mathematik für die Sekundarstufe. Band 3, Übungsteil" als geeignet erklärt.

Kompetenzorientierung gemäß Bildungsstandards

Übungsteil + E-Book: SBNR 185.336 | ISBN 978-3-99035-650-0
Übungsteil E-Book Solo: SBNR 206.475 | ISBN 978-3-99069-976-8
Übungsteil mit E-BOOK+: SBNR 190.219 | ISBN 978-3-99035-925-9
Übungsteil E-BOOK+ Solo: SBNR 206.482 | ISBN 978-3-99069-987-4

Autorenteam: David Wohlhart, Michael Scharnreitner
Redaktion: Christian Steinlechner
Illustrationen: Georg Flor, Dietmar Ebenhofer
Umschlaggestaltung: Marinas Werbegrafik, Innsbruck
Satz: Harald Göstl
Druck: Athesia Druck, Innsbruck

1. Auflage: A1[5] 2022
© 2018 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.

Wohlhart • Scharnreitner

PLUS!

Mathematik für die Sekundarstufe

Band 3

Übungsteil

HELBLING

Inhaltsverzeichnis
Übungsteil

Arbeiten mit PLUS! 4

A **Mathematik im Alltag**
Wiederholung aus der 2. Klasse 5
Rechnen und Anwendungen mit Dezimalzahlen, Rechnen und Anwendungen mit Prozentzahlen, Längen- und Flächenmaße, Anwendungen mit Maßen, Denkfabrik

B **Negative Zahlen**
Einführung, Addition, Subtraktion, Koordinatensystem 12
Thermometer, Zahlengerade und Ordnung, Betrag, Gegenzahl und Runden, Rechnen mit Skizzen, Addition und Subtraktion, Erweiterung des Koordinatensystems, Dreiecke im Koordinatensystem, Denkfabrik

C **Rationale Zahlen**
Zahlenmengen und Rechenoperationen 20
Minus auf dem Konto, Rationale Zahlen und Zahlenmengen, Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division, Rechnen mit Brüchen, Verbindung der Grundrechnungsarten, Rechnen mit dem Taschenrechner, Anwendung – Geld, Denkfabrik

D **Gleichungen lösen**
Äquivalenzumformungen, Balkenmodelle, Textgleichungen 31
Äquivalenzumformungen, Gleichungen lösen, Besonderheiten beim Lösen, Balkenmodelle beim Lösen nutzen, Textgleichungen aufstellen und lösen, Anwendung, Denkfabrik

E **Dreiecke und Vierecke**
Konstruktion, Flächeninhalt, Umkehraufgaben 38
Flächeninhalt des Dreiecks, Flächeninhalt des Parallelogramms, Flächeninhalt des Deltoids, Flächeninhalt der Raute, Flächeninhalt des Trapezes, Zusammengesetzte Flächen, Denkfabrik

F **Potenzen**
Einführung, Rechenregeln, Anwendung 49
Einführung Potenzen, Potenzen von positiven und negativen Zahlen, Rechenregeln bei gleicher Basis bzw. bei gleichem Exponenten, Potenzen potenzieren, Verbindung mit Grundrechnungsarten, Zehnerpotenzen, Gleitkommadarstellung, Anwendung, Denkfabrik

G **Rechnen mit Termen**
Ausmultiplizieren, Herausheben, Binomische Formeln 60
Einführung Terme, Zahlenfolgen, Terme addieren und subtrahieren, Bruchterme, Klammern ausmultiplizieren, Herausheben, Binome miteinander multiplizieren, Binomische Formeln, Anwendung, Denkfabrik

H **Verhältnis**
Definition, Berechnung und Maßstab 70
Einführung Verhältnis, Berechnungen mit dem Balkenmodell, Verhältnisse berechnen, Verhältnisgleichungen, Gemischte Aufgaben, Anwendung – Maßstab, Denkfabrik

I **Proportionalität**
Berechnung, Darstellung und lineare Prozesse 77

Direkte Proportionalität – Berechnung und Darstellung,
Indirekte Proportionalität – Berechnung und Darstellung,
Lineare Zu- und Abnahmeprozesse, Denkfabrik

J **Ähnlichkeit und Strahlensätze**
Vergrößern, Verkleinern, Strecken teilen 86

Ähnlichkeit und Kongruenz, Vergrößern und Verkleinern mit Gittern, Zentrische Streckung,
Vergrößern und Verkleinern, Strecken teilen wie Euklid, 1., 2. und 3. Strahlensatz,
Anwendung – Försterdreieck, Denkfabrik

K **Der Satz des Pythagoras**
Quadratwurzel, Anwendung 95

Quadratwurzel, Satz des Pythagoras, Seiten berechnen, Koordinatensystem,
Anwendungen in der Geometrie, Besondere Vierecke, Anwendungen in Sachaufgaben, Denkfabrik

L **Prozent- und Zinsenrechnung**
Handel, Steuern und Kreditmodelle 103

Prozentrechnung, absolute und relative Anteile, Wachstums- und Abnahmeprozesse,
Anwendung – Handel, Zinsenrechnung, vertiefte Zinsenrechnung, Kreditmodelle, Denkfabrik

M **Körper**
Pyramiden, Prismen und Masseberechnungen 111

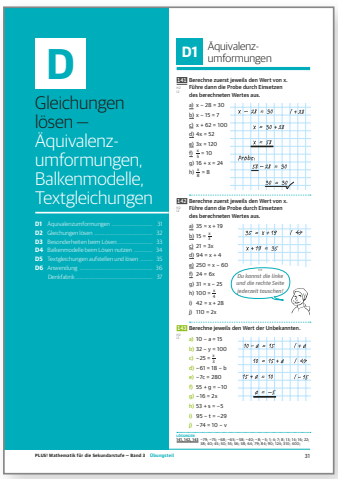
Pyramiden, Schrägriss eines Prismas, Schrägriss einer Pyramide,
Netz, Oberfläche und Volumen von Prismen und Pyramiden, zusammengesetzte Körper,
Masseberechnungen, Denkfabrik

N **Statistik**
Untersuchen und Darstellen von Datenmengen 120

Spannweite und Modalwert, Median und Mittelwert, Häufigkeiten, Piktogramme,
Histogramme und Klasseneinteilung, Denkfabrik

Stichwortverzeichnis 126

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!

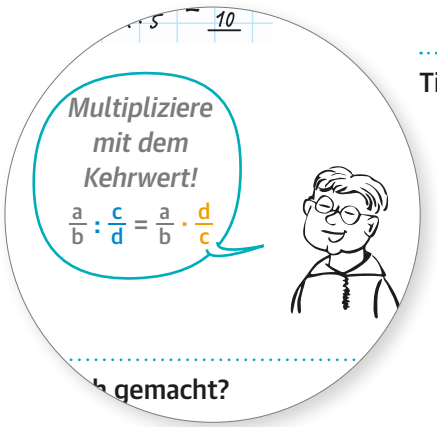
b) Dreieck ABC mit A (0|−4), B (5|−2), C

c) Dreieck ABC mit A (12|0), B (−10|3), C (−

LÖSUNGEN

76, 77, 78 b 18°; 26°; 37°; 41°; 57°; 65°; 65°;
78 a + c, 79 (−8|−8); (−8|8); (−2|−5); (−2|5)

18

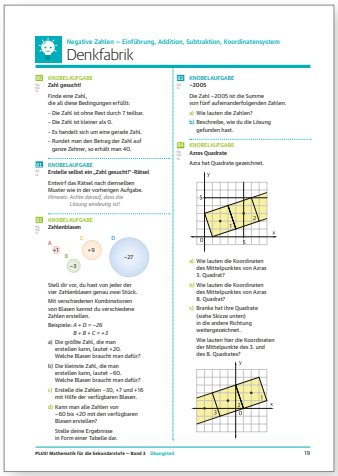


Tipps

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.

e) 2 457 mm²

28 Schreibe die Ausdrücke in gemischten Einheiten an.
H2 I1

a) 1,528 4 m²
b) 0,28 m²
c) 0,003 92 m²
d) 4,000 001 m²
e) 950
f) 14 80
g) 760
h) 4 75

29 FORSCHE WEITER
H1 H3 I1
Finde Gegenstände aus deine die in etwa die angegeben Flächeninhalte haben.

Zuordnung zu den Bildungsstandards Mathematik bei jeder Aufgabe

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

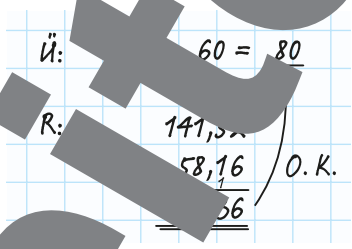
Mathematik im Alltag – Wiederholung aus der 2. Klasse

A1 Rechnen mit Dezimalzahlen 5
A2 Anwendungen mit Dezimalzahlen 6
A3 Rechnen mit Prozentzahlen 7
A4 Anwendungen mit Prozentzahlen 8
A5 Längen- und Flächenmaße 9
A6 Anwendungen mit Maßen 10
Denkfabrik 11

A1 Rechnen mit Dezimalzahlen

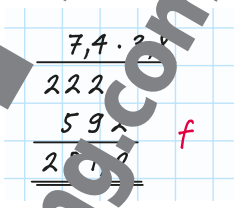
1 H2 I1 **Führe zuerst einen Überschlag aus. Berechne dann das genaue Ergebnis.**

a) 141,52 – 58,16



b) 47,[illegible] + 5[illegible],58
c) [illegible] – 1[illegible],22
d) 695,[illegible] + 417,5
[illegible] – 247,64
f) 15 706,3 – 4 955,881
g) 210,2 + 91 544,315
h) 7 200 – 59,024 5
i) 522 914,2 + 62 915,85

2 **Hanna hat sich verrechnet.**



Erkläre Hanna in einer kurzen Nachricht, was sie falsch gemacht hat.

Dann löse die Aufgabe selbst richtig.

3 H2 I1 **Multipliziere die angegebenen Dezimalzahlen.**

a) 9 215,8 · 9
b) 12 804,26 · 4
c) 18,049 2 · 7
d) 14 508,55 · 6,8
e) 15,075 · 0,59
f) 294,02 · 8,3

4 H2 I1 **Dividiere die angegebenen Dezimalzahlen. Gib das Ergebnis auf zwei Kommastellen genau an.**

a) 8 416 : 7
b) 21,95 : 5
c) 6 074,4 : 8
d) 612,2 : 35
e) 92 844,08 : 62
f) 5 712,37 : 19

5 H2 I1 **Dividiere die angegebenen Dezimalzahlen. Gib das Ergebnis auf zwei Kommastellen genau an.**
Tipp: Du musst die Rechnungen zuerst erweitern!

a) 512 : 0,2
b) 69,05 : 0,7
c) 814,3 : 0,2
d) 4 516,23 : 5,8
e) 7,2 : 8,4
f) 496,428 : 0,27

LÖSUNGEN
1, 2, 3 8,894 25; 28,12; 83,36; 126,344 4; 129,38; 752,36; 853,64; 1 113,34; 1 429,6; 2 440,366; 7 140,975 5; 10 750,419; 51 217,04; 82 942,2; 91 754,515; 98 658,14; 477 666,34; 585 830,05;
4, 5 0,86; 4,39; 17,49; 98,64; 300,65; 759,3; 778,66; 1 202,29; 1 497,49; 1 838,62; 2 560; 3 132; 4 071,5;

Musterseite
helbling.com

Anwendungen mit Dezimalzahlen

6 H1 I1

Finde Fragen zu den Sachverhalten.
Löse dann die Aufgaben.

a) Am Mittwoch findet ein Chorkonzert statt.
Es werden 78 Karten zu je 12,90 € verkauft.

F: Wie viel Geld wurde eingenommen?

R: 12,9 · 78
903
?

b) Siegfried verkauft nach dem Konzert Brote.
Ein Schinkenbrot kostet 2,40 €,
ein Marmeladebrot nur 1,90 €.

c) Frau Huber kauft vier Konzertkarten.
Sie bezahlt mit einem 100-Euro-Schein.

d) Lisa und Bernd besuchen das Konzert.
In der Pause essen sie gemeinsam
vier Schinkenbrote.

e) Siegfried verkauft insgesamt
34 Schinken- und 15 Marmeladebrote.

7 H1 I1

Finde zwei verschiedene Fragen
zum angegebenen Sachverhalt.
Löse dann die Aufgaben.

Peter kauft zwei T-Shirts um je 1[illegible]0 €
und einen Pullover.
Er bezahlt 68,30 €.

8 H1 H4 I1

Taschengeld-Vergleich

Luisa bekommt von ihr[illegible]n Eltern
5,60 € Taschengeld p[illegible]he.
Klara erhält 2[illegible] Monat[illegible]

a) Wie viel E[illegible] Luisa pro Tag?

b) Wie viel Euro [illegible]mm[illegible] pro Tag?
Rech[illegible]it 30 T[illegible] pro Monat.

c) Be[illegible]
gleic[illegible]chengeld?
Begründe [illegible]tscheidung.

d) FORSCHE WEITER
Wie viel Taschengeld erhalten deine
Freunde/Freundinnen bzw. du selbst?
Sprich mit anderen darüber.

9 H1 H2 I1

Beantworte zuerst die [illegible] Fragen.
Ändere dann die Auf[illegible]en
und löse sie erneut.

a) Sa[illegible]ei 250-g-Gläser
Bio-Ma[illegible]lade.
W[illegible] muss er bezahlen?

An[illegible] die Aufgabe:
Sa[illegible]kauft fünf Gläser.

b) Heike kauft e[illegible]500-g-Glas
normale Ma[illegible]lade.
[illegible]erechne d[illegible] Wechselgeld, wenn sie
mit einem [illegible]-Euro-Schein bezahlt.

→ *Ände[illegible] die Aufgabe:*
Heik[illegible]hlt mit einem 50-Euro-Schein.

c) [illegible]ter möchte 1,5 kg Marmelade kaufen.
W[illegible] viel kostet es mehr, wenn er statt
n[illegible]maler Marmelade Bio-Marmelade kauft?

→ *Ändere die Aufgabe:*
Peter möchte $1\frac{3}{4}$ kg Marmelade kaufen.

10 H1 H2 I1

Osman kauft auf dem Fischmarkt eine Forelle.
Ein Kilogramm Forelle kostet 28,50 €.
Osmans Forelle wiegt 0,3 kg.
Er bezahlt mit einem 20-Euro-Schein.

a) Wie viel kostet Osmans Forelle?

b) Berechne, wie viel Euro
Osman zurückbekommt.

c) Ändere das Gewicht der Forelle so,
dass Osman mehr als 10 € bezahlen muss.

d) Ändere den Preis für Forellen so,
dass Osmans Forelle weniger als 5 € kostet.

LÖSUNGEN
8, 9, 10 (ohne Einheiten) 0,80; 0,80; 3,60; 4,20; 5,67; 7,71; 8,55; 9,45; 11,45; 47,71;

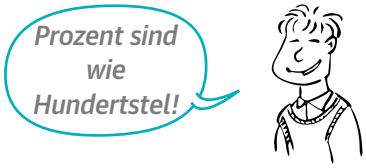
Musterseite
helbling.com

Rechnen mit Prozentzahlen

11 Wandle die Bruchzahlen in Prozentzahlen um.
H1 I1

$\frac{4}{100}$ ≙ 4 %
$\frac{12}{100}$ ≙ _____
$\frac{35}{100}$ ≙ _____
$\frac{20}{100}$ ≙ _____
$\frac{46}{100}$ ≙ _____

$\frac{95}{100}$ ≙ _____
$\frac{11}{100}$ ≙ _____
$\frac{34}{100}$ ≙ _____
$\frac{7}{100}$ ≙ _____
$\frac{100}{100}$ ≙ _____



12 Wandle die Prozentzahlen in Bruchzahlen um.
H1 I1

15 % ≙ $\frac{15}{100}$
6 % ≙ _____
38 % ≙ _____
65 % ≙ _____
41 % ≙ _____

2 % ≙ _____
95 % ≙ _____
43 % ≙ _____
54 % ≙ _____
9[illegible] _____

13 Wandle die Dezimalzahlen in Prozentzahlen um.
H1 I1

0,23 ≙ 23 %
0,07 ≙ _____
0,15 ≙ _____
0,98 ≙ _____
0,1 ≙ _____

0,[illegible] ≙ _____
[illegible] ≙ _____
[illegible] _____
[illegible] _____

14 Wandle d[illegible] in Dezimalza[illegible] um.
H1 I1

4[illegible]
65 % ≙ [illegible]
8 % ≙ _____
50 % ≙ _____

120 % ≙ _____
75 % ≙ _____
1 % ≙ _____
34 % ≙ _____
97 % ≙ _____

15 Berechne die gesuc[illegible]entanteile.
H3 I1

	Zahl	[illegible] Za[illegible]	10 % der Zahl
a)	[illegible]00		40
b)	[illegible]		
c)	1 6[illegible]		
d)	[illegible]0		
e)	12[illegible]		
f)	[illegible]0		
g)	[illegible]0		
h)	[illegible]7		

[illegible] die fehlenden Zahlen de[illegible]elle.

	Zahl	1 % der Zahl	10 % der Zahl
a)		7	
b)		2	
c)			30
d)		50	
e)			45
f)		0,29	
g)			680
h)			53,6

17 Berechne die gesuchten Prozentanteile im Kopf.
H2 I1

2 % von 700 = _____
2 % von 500 = _____
5 % von 800 = _____
5 % von 30 = _____
3 % von 200 = _____
3 % von 400 = _____
20 % von 50 = _____
20 % von 10 = _____
50 % von 32 = _____
50 % von 0,5 = _____

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN

11, 12, 13, 14 0,01; $\frac{2}{100}$; 4 %; 4 %; $\frac{6}{100}$; 7 %; 7 %; 0,08; $\frac{9}{100}$; 0,1; 10 %; 11 %; 0,12; 12 %; 15 %; $\frac{15}{100}$; 20 %; 23 %; 34 %; 0,34; 35 %; $\frac{38}{100}$; 40 %; 0,41; $\frac{41}{100}$; $\frac{43}{100}$; 46 %; 0,5; $\frac{54}{100}$; 60 %; 0,65; $\frac{65}{100}$; 0,75; 90 %; 95 %; $\frac{95}{100}$; 0,97; 98 %; 100 %; 100 %; 1,2;

15, 16, 17 0,07; 0,25; 0,7; 0,8; 1,2; 1,5; 2; 2,5; 2,9; 3; 4; 4,5; 5,36; 6; 7; 8; 9; 10; 10; 12; 12; 14; 16; 16; 20; 25; 29; 40; 40; 53; 68; 70; 90; 160; 200; 300; 450; 500; 530; 536; 700; 5 000; 6 800;

Anwendungen mit Prozentzahlen

18 Räumungsverkauf!

H2 H3 I1

Ergänze die Angebotspreise auf den Preisschildern. Vergleiche deine Vorgangsweise mit anderen.

19 Totalabverkauf!

H2 H3 I1

Berechne die neuen Preise.

a) Abendkleid ... 278,9[illegible]
Rabatt: 3[illegible]

b) Rock ... 68[illegible]
Ra[illegible]: 25 %

c) Bluse ... [illegible] €
Rabatt: 40 %

d) Hut ... [illegible] €
Rabatt: [illegible] %

e) M[illegible] 178[illegible] €
Rab[illegible]

Pullover ... 49,90 €
[illegible] 0 %

g) Hose ... [illegible]5,50 €
Rab[illegible] 30 %

h) Schuhe ... 87,[illegible]0 €
Rabatt: 15 %

i) Jacke ... 12,60 €
Rabatt: 50 %

20 Mehrfache Rabatte

H1 H2 H3 H4 I1

Herr Wimmer will sich Kopfhörer kaufen. Diese kosteten ursprünglich 69,90 €. Heute gibt das Elektronikgeschäft jedoch 30 % Rabatt auf alle Kopfhörer. Herr Wimmer bekommt außerdem noch einen Geburtstagsrabatt: An der Kassa werden 20 % von seiner Rechnung abgezogen!

a) Wie viel muss Herr Wimmer bezahlen?

b) Herr Wimmer überlegt:

„Erst 30 %, dann 20 % ... da hätte man gleich 50 % abziehen können!"

Hat Herr Wimmer Recht? Begründe deine Entscheidung.

21 FORSCHE WEITER

H2 H3 I1

Rabatte in der Werbung

Finde eine Werbung, in der mit Rabatten geworben wird. Berechne die Höhe des Rabatts.

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN

18 3,7; 3,95; 4,25; 4,95; 4,95; 6,25; 7,1; 8,2; 15; 16,2; 18; 19,8; 21; 22,5; 24; 52,2; 53,3; 57,6; 67,5; 72; 96; 104;
19, 20 (2 Kommastellen) 34,95; 35,94; 39,14; 39,92; 39,95; 45,85; 51,68; 55,78; 56,30; 74,72; 116,03; 195,23;

Längen- und Flächenmaße

22 H2 I1 **Wandle in die vorgegebenen Längenmaße um.**

4,3 m =	430 cm	25 cm =	_____ m
0,5 m =	_____ dm	34 cm =	_____ dm
0,2 m =	_____ mm	91 cm =	_____ mm
1,8 m =	_____ dm	6 cm =	_____ dm
15 m =	_____ cm	3 cm =	_____ m
5 dm =	_____ m	0,3 km =	_____ m
12 dm =	_____ cm	5,9 km =	_____ m
0,9 dm =	_____ mm	350 m =	_____ km
120 dm =	_____ m	90 m =	_____ km
24 dm =	_____ cm	800 m =	_____ km

23 H2 I1 **Schreibe die Längen der Reihe nach geordnet auf. Beginne bei der kleinsten.**

a) 0,5 m / 86 cm / 4 dm
b) 214 mm / 0,2 m / 1,5 m
c) 0,9 km / 1 200 m / 750 m
d) 0,6 dm / 59 mm / 50 cm
e) 13 dm / 1,12 m / 1,9 m

24 H1 H3 I1 **FORSCHE WEITER**

Finde Gegenstände aus dein Umw die in etwa die angegebene Längen oder Höhen haben.

a)	1 m	Breite einer
b)	2 m	
c)	5 m	
d)	10	
e)	50 m	
f)	100 m	
g)		
h)		
i)	5 cm	
j)	10 cm	
k)	50 cm	

25 H2 I1 **Wandle in cm² um.**

120 mm² = 1,2 cm²
500 mm² = _____
3 dm² = _____
0,4 dm² = _____
1 m² = _____

Zwischen den Flächenmaßen sind 100er-Sprünge!

26 H2 I1 **Wandle in m² um.**

[illegible] =	_____	1 ha =	_____
[illegible] =	_____	0,3 ha =	_____
1,6 [illegible] =	_____	5,4 ha =	_____
0,7 [illegible] =	_____	0,02 ha =	_____

27 H2 I1 **Schreibe die Ausdrücke in gemischten Einheiten an.**

a) 54 825 mm²

54 825 mm² = 5 dm² 48 cm² 25 mm²

b) 16 005 mm²
c) 190 013 mm²
d) 7 610 200 mm²
e) 2 457 mm²
f) 24 018 cm²
g) 1 633 400 cm²
h) 750 028 cm²
i) 4 902 cm²

28 H2 **Schreibe die Ausdrücke in gemischten Einheiten an.**

a) 1,528 4 m²
b) 0,28 m²
c) 0,003 92 m²
d) 4,000 001 m²
e) 950 m²
f) 14 800 m²
g) 760 020 m²
h) 4 750 000 m²

29 H1 H3 I1 **FORSCHE WEITER**

Finde Gegenstände aus deiner Umwelt, die in etwa die angegebenen Flächeninhalte haben.

a) 1 cm²
b) 1 dm²
c) 1 m²
d) 1 a
e) 1 ha
f) 1 km²

Musterseite helbling.com

LÖSUNGEN

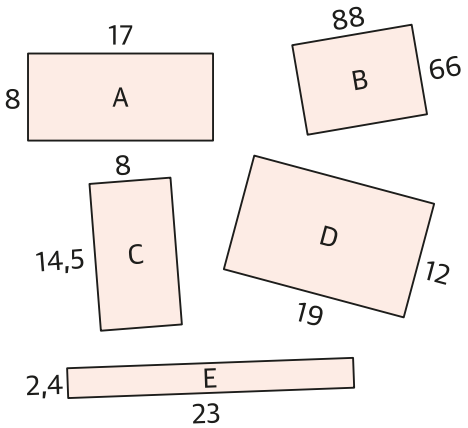
22, 25, 26: 0,03; 0,09; 0,25; 0,35; 0,5; 0,6; 0,8; 1,2; 3,4; 5; 5; 12; 18; 40; 70; 90; 120; 160; 200; 200; 240; 300; 300; 300; 430; 910; 1 000; 1 500; 2 700; 3 000; 5 900; 10 000; 54 000;

27: 5 mm²; 13 mm²; 25 mm²; 57 mm²; 2 cm²; 2 cm²; 18 cm²; 24 cm²; 28 cm²; 48 cm²; 69 cm²; 1 dm²; 5 dm²; 29 dm²; 34 dm²; 40 dm²; 49 dm²; 61 dm²; 2 m²; 7 m²; 63 m²; 75 m²; 1 a;

28: 1 mm²; 20 mm²; 39 cm²; 84 cm²; 28 dm²; 52 dm²; 1 m²; 4 m²; 20 m²; 50 m²; 9 a; 48 a; 1 ha; 75 ha; 76 ha; 4 km²;

A6 Mathematik im Alltag – Wiederholung aus der 2. Klasse
Anwendungen mit Maßen

30 H2 H3 I3 **Die Skizze zeigt verschiedene Rechtecke (alle Maßangaben in cm).**



a) Berechne für jedes Rechteck den Flächeninhalt in cm² und den Umfang in cm.

A: $A = 17 \cdot 8$ NR: $17 \cdot 8$ 136

$A = 136\ cm^2$

$U = (17 + 8) \cdot 2 = 50\ cm$ 25

b) Ordne die Rechtecke nach der Größe ihres Flächeninhalts richtig zu.

< 1 dm²: _____

1 bis 2 dm²: A, _____

> 2 dm²: _____

31 H2 H3 I3 **Berechne die fehlenden Seitenlängen der Rechtecke.**

	Seitenlängen a [m]	b [m]	c [m]	A [m²]
a)				4,5
b)		0,6	2,2	
c)	0,3		1	
d)		28		364
e)		4,9	14,8	
f)	1,7			0,85

32 H2 I3 **Veronika hat in ihrem Garten rechteckige Gemüsebeete angelegt.**

Gib jeweils den Flächeninhalt in Quadratmetern an.

a) Karottenbeet: 2 mal 2 Meter

b) Salatbeet: 0,3 mal 1,5 Meter

c) Kartoffelbeet: 2,7 mal 4,3 Meter

d) Tomatenbeet: 1,5 mal 1,5 Meter

33 **Laufmeter (lfm)**

Stoffe werden in Laufmetern verkauft. Stoffrollen haben dabei eine feste Höhe, der Preis richtet sich nach der abgerollten und dann abgeschnittenen Länge des Stoffs.

Gib jeweils Flächeninhalt (in m²) und Preis der angegebenen Stoffe an.

a) Rollenhöhe: 1,6 m
Preis pro lfm: 39,90 €
gekaufte lfm: 4,5

b) Rollenhöhe: 1,2 m
Preis pro lfm: 27,50 €
gekaufte lfm: 1,8

c) Rollenhöhe: 0,8 m
Preis pro lfm: 26,50 €
gekaufte lfm: 6,5

d) Rollenhöhe: 2,4 m
Preis pro lfm: 49,90 €
gekaufte lfm: 4,3

e) Rollenhöhe: 1,5 m
Preis pro lfm: 24,70 €
gekaufte lfm: 2

34 H1 H3 I3 **FORSCHE WEITER**

Welche Produkte werden noch in Laufmetern verkauft?

Erstelle eine Liste.

Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN

30, 31 0,06; 0,2; 0,3; 0,5; 0,5; 0,6; 1,8; 2,5; 4,4; 5; 8,6; 12,25; 13; 45; 50; 50,8; 55,2; 62; 82; 116; 136; 228; 308; 5 808;
32, 33 1,05; 1,52; 2,16; 3; 3; 4; 5,2; 7,2; 10,32; 11,61; 49,4; 49,5; 49,6; 172,25; 179,55; 214,57;

Denkfabrik

35 KNOBELAUFGABE

H1 H2 I1

Regenschirme

Renate kauft 6 Schachteln mit je 25 Regenschirmen.
Sie bezahlt 9,90 € für einen Schirm.

Im Geschäft bietet Renate die Schirme um 15,90 € zum Verkauf an.
Nach vier Wochen hat sie drei Viertel der Schirme verkauft.
Den Rest bietet sie um 50 % billiger an.

Wie viel Gewinn oder Verlust hat Renate mit den Schirmen gemacht, wenn alle verkauft sind?

36 KNOBELAUFGABE

H1 H2 H3 I1

Rabatt-Vergleich

Lisa möchte ein Fahrrad kaufen.
Außerdem braucht sie ein Fahrrad-Schloss und einen Helm.

Sie hat die Preise und Angebote [illegible] drei verschiedenen Geschäften eingeho[illegible]

Geschäft A:
Fahrrad: 499,90 €
Helm: 69,90 €
Schloss: 9,90 €

Geschäft B:
Fahrrad: 5[illegible]
Helm: 72,[illegible]
Schloss: 12,[illegible]

G[illegible]
Fah[illegible]9,90 €
Helm: 6[illegible]
Schloss: 7,90 [illegible]

a) Welches Angebot ist für Lisa am günstigsten?

b) Erstelle selbst ein Angebot, bei dem Lisa weniger als 500 € bezahlt. Gib die Preise und den Rabatt an.

37 KNOBELAUFGABE

H3 H4 I3

Alfreds Pool

Der Um[illegible] Alfreds Pool beträgt 47 Meter.
Die Breite de[illegible] ist etwas kü[illegible]ie halb[illegible] Länge des Pools.

a) [illegible]reu[illegible]an: [illegible]ie lang und wie breit [illegible]e Al[illegible]s Pool sein?

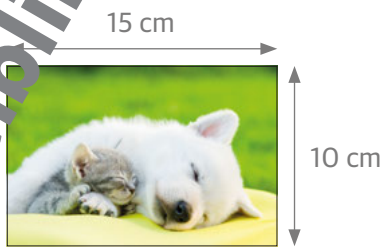
☐	[illegible]4,4 m, b = 9,1 m
☐	[illegible] = 15,7 m, b = 7,8 m
☐	[illegible] = 30,5 m, b = 16,5 m
☐	l = 31,[illegible] m, b = 15,6 m

b) Beschre[illegible]be[illegible] wie du Aufga[illegible]e a) gelöst hast.

[illegible] KNOB[illegible]UFGABE

[illegible]3 H4 I3

Ver[illegible]größerte Bilder



Die Skizze zeigt die Abmessungen von Anitas Lieblingsfoto.
Anita lässt das Bild vergrößern, sodass die Länge und die Breite jeweils 2,5-mal so lang sind.

Wie kann man den Umfang des vergrößerten Fotos berechnen?
Kreuze alle richtigen Ausdrücke an.

☐	2 · (10 + 15)
☐	5 · (10 + 15)
☐	2 · 2,5 · (10 + 15)
☐	2 · (10 + 15 + 2,5)
☐	2,5 · (10 + 15)

Musterseite
hellbling.com

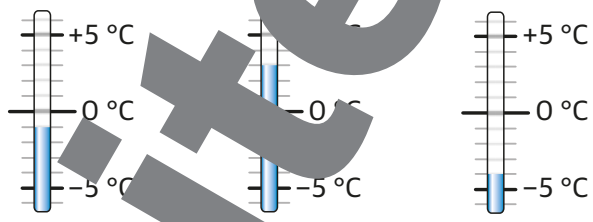
B

Negative Zahlen – Einführung, Addition, Subtraktion, Koordinatensystem

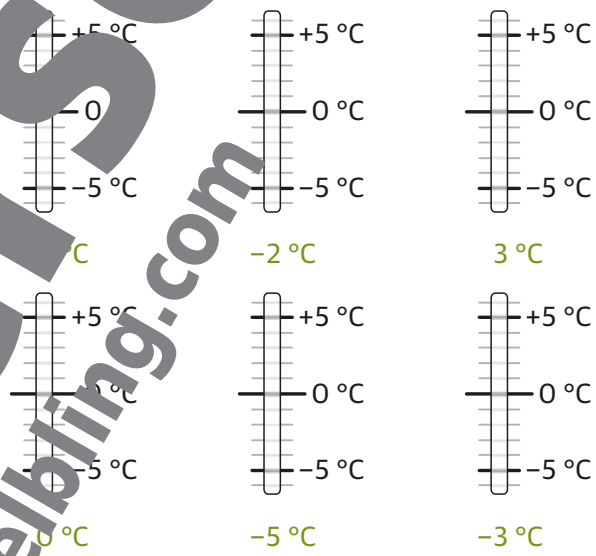
B1 Thermometer 2
B2 Zahlengerade, Ordnung .....
B3 Betrag, Gegenzahl, Runden 14
B4 Rechnen mit Skizzen 15
B5 Addition und Subtraktion .....
B6 Erweiterung des Koordinatensy ns 17
B7 Dreiecke im Koordinatensyster 8
Denkfabrik 19

B1 Thermometer

39 H3 I1 **Lies das Thermometer ib die Temperatur in Grad C us ( ) ar**



40 H1 I1 **Zeic di nge penen Temperaturen auf d rm tern ein.**



41 H3 I1 **Unterschiedliche Temperaturen**

Die Kinder leben an verschiedenen Orten und unterhalten sich am Telefon über das Wetter. Gib jeweils die aktuelle Temperatur an.

a) Sabine: *„Morgens hatten wir −4 °C. Jetzt ist es immerhin 3 Grad wärmer."* _____

b) Thomas: *„Um 6 Uhr hatten wir −2 °C. Dann stieg die Temperatur um 5 Grad."* _____

c) Nirhal: *„Morgens hatten wir noch +2 Grad. Jetzt ist die Temperatur um 3 Grad gefallen."* _____

d) Bernd: *„Dann ist es bei mir wohl am kältesten. Morgens schon −8 °C, dann fiel die Temperatur um weitere vier Grad."* _____

e) Bei wem ist es am wärmsten? _____

LÖSUNGEN
39, 41 −12 °C; −4 °C; −1 °C; −1 °C; −1 °C; +3 °C; +3 °C; +5 °C; +7 °C;

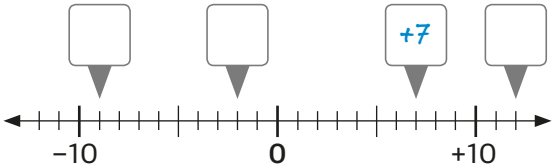
Musterseite
helbling.com

Zahlengerade, Ordnung

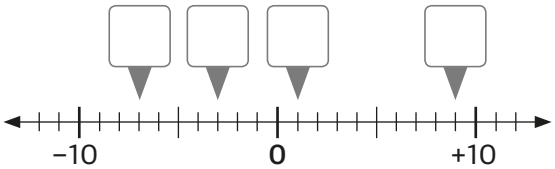
42 Beschrifte die markierten Zahlen.

H3 I1

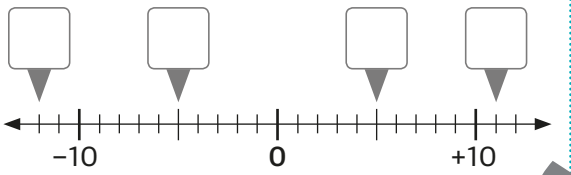
a)



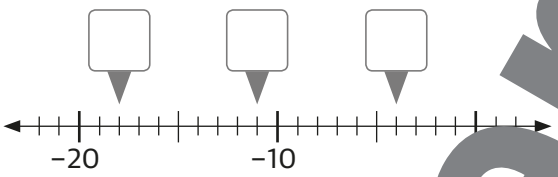
b)



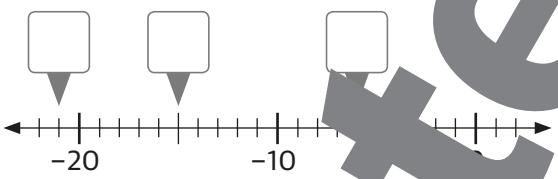
c)



d)



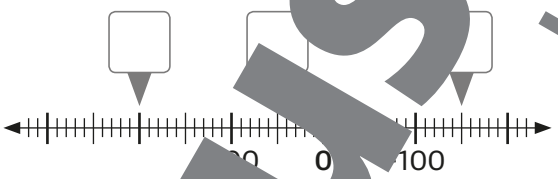
e)



43 Beschrifte die markierten Zahlen.

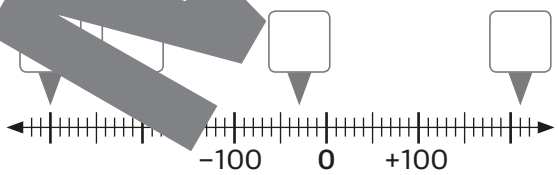
H3 I1

a)



b)

c)

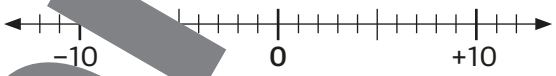


44 Markiere die angegebenen Zahlen auf der Zahlengerade.

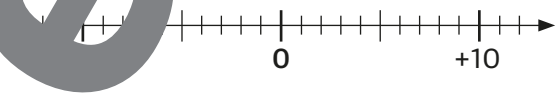
H1 I1

a) +2 / –5 / +8 / –

b) 0 / –7 / –4 /



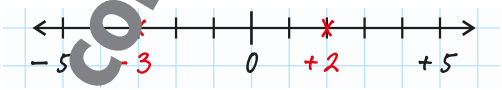
c) +1 / +9



45 Zeichne jeweils die Zahlengerade. Dann markiere die angegebenen Zahlen.

H1 I1

a) Zahlengerade: von –5 bis +5
markierte Zahlen: –3 und +2



b) Zahlengerade: von –5 bis +5
markierte Zahlen: –4 und +1

c) Zahlengerade: von –10 bis +10
markierte Zahlen: –8, –5 und +6

46 Ordne die Zahlen von der kleinsten bis zur größten.

H1 I1

a) +3 / –4 / –1 / 0

b) –2 / +5 / –18 / +22

c) +1 / –5 / +6 / +18 / –12

47 Finde drei Zahlen, die ...

H1 I1

a) ... kleiner als –10 sind.

b) ... größer als –50 sind.

c) ... zwischen –30 und –40 liegen.

48 Setze <, > oder = ein.

a) –8 ◯ –9
b) +2 ◯ +3
c) +6 ◯ –6
d) +18 ◯ +19
e) –14 ◯ –41
f) 0 ◯ –2
g) +5 ◯ –6
h) –35 ◯ –34

LÖSUNGEN
42, 43 –300; –280; –210; –200; –180; –50; –30; –21; –18; –15; –12; –11; –9; –7; –6; –5; –4; –3; –3; –2; 0; +1; +5; +7; +9; +11; +12; +120; +150; +210;

Musterseite
helbling.com

Betrag, Gegenzahl, Runden

49 Bestimme jeweils den Betrag der Zahl.
H2 I1

|−12| = 12 |−1| = _____
|−63| = _____ |+1| = _____
|+28| = _____ |−925| = _____
|+95| = _____ |+2 806| = _____

50 Bestimme jeweils den Betrag der Zahl.
H2 I1

a) −35
b) −209
c) +15

a) |−35| = 35

51 Emil sagt:
H3 H4 I1

„Ich denke mir eine Zahl. Ihr Betrag lautet 20."

An welche Zahl denkt Emil?
Gibt es verschiedene Möglichkeiten?
Begründe deine Entscheidung.

52 Derya sagt:
H3 H4 I1

„Ich denke mir eine Zahl. Ihr Betrag lautet 3[illegible] Meine Zahl ist aber kleiner als 30."

An welche Zahl denkt Derya?
Gibt es verschiedene Möglichkeiten[illegible]
Begründe deine Entscheidung.

53 Gib jeweils die Gegenzahl zur angegebenen Zahl an.
H1 I1

a) −12 d) +43 g) −[illegible]
b) −98 e) −33 [illegible]603
c) +25 f) +[illegible] −2 476

54 KNOBELAU[illegible]
H4 I1

Frank meint:

„Addier[illegible] man zum [illegible]g eine[illegible] Zahl den B[illegible]hl, so ist die S[illegible]tets e[illegible]ade Zahl."

a) Ist Frank[illegible]e wahr?
Begründe mit [illegible]elen.

b) Falls Franks Aussage falsch ist:
Stelle sie richtig.

55 Setze <, > oder = ein.
H2 I1

a) |−8| ◯ 0 f) [illegible]5 ◯ |+5|
b) |+2| ◯ |−2| [illegible] ◯ 547
c) 15 ◯ [illegible] h) +92 ◯ |+92|
d) |−1[illegible] ◯ [illegible] [illegible]2 ◯ |+15|
e) −6[illegible] ◯ [illegible] j) |−4| ◯ −4

56 Runde die angeg[illegible] Zahlen auf g[illegible]er.
H2 I1

a) [illegible] ≈ _____
b) −5[illegible] _____
[illegible] −97 ≈ _____
[illegible] _____
[illegible] −52 [illegible] ≈ _____
f) +30[illegible]912 ≈ _____

Runde so wie immer! Das Vorzeichen bleibt gleich!

57 [illegible]e die angeg[illegible]ebenen Zahlen au[illegible] ganze H[illegible]nderter.

[illegible]) +674 ≈ _____ g) −4 815 ≈ _____
b) −71[illegible] _____ h) +3 699 ≈ _____
c) −4 [illegible]22 ≈ _____ i) +174 ≈ _____
d) [illegible]3 589 ≈ _____ j) −8 263 ≈ _____
[illegible] −16 352 ≈ _____ k) −15 950 ≈ _____
[illegible] −714 328 ≈ _____ l) +5 555 ≈ _____

58 KNOBELAUFGABE
H1 I1

Zahl gesucht!

Finde eine Zahl,
die alle diese Bedingungen erfüllt:

- Die Zahl ist ohne Rest durch 3 teilbar.
- Die Zahl ist kleiner als 0.
- Die Zahl ist eine gerade Zahl.
- Rundet man den Betrag der Zahl auf ganze Zehner, so erhält man 50.
- Die Einerziffer der Zahl ist kleiner als ihre Zehnerziffer.

Musterseite
helbling.com

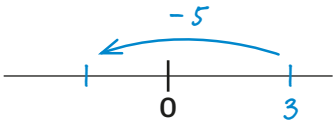
LÖSUNGEN

49, 50: 1; 1; 12; 15; 15; 28; 35; 44; 63; 95; 209; 925; 2 806;
53, 56, 57, 58: −714 300; −52 500; −16 400; −16 000; −15 900; −8 300; −4 800; −4 000; −700; −603; −580; −100; −75; −54; −43; −40; −25; +12; +33; +98; +170; +200; +700; +815; +2 467; +2 600; +3 700; +5 600; +8 600; +304 910;
55: Es muss 3-mal „<", 4-mal „>" und 3-mal „=" eingesetzt werden.

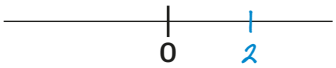
Rechnen mit Skizzen

59 Zeichne die Operationspfeile richtig ein.
H1 H2 I1 Löse dann die Rechnungen.

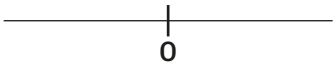
a) 3 – 5 = –2



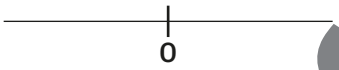
b) 2 – 3 = _____



c) 4 – 7 = _____



d) 1 – 5 = _____

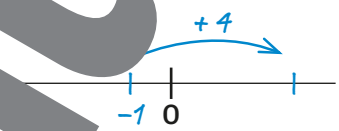


60 Zeichne passende Skizzen
H1 H2 I1 zu den Aufgaben.
Löse dann die Rechnungen.

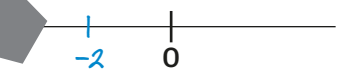
a) 2 – 6
b) 1 – 4
c) 5 – 9
d) 4 – 5
e) 3 – 9
f) 0 – 4
g) 2 – 5

61 Zeichne die Operationspfeile richtig ein.
H1 H2 I1 Löse dann die Rechnungen.

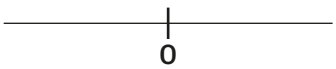
a) –1 + 4



b)



c) –5 + 7 = _____

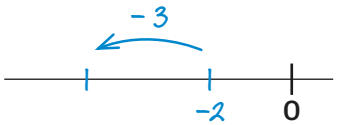


62 Zeichne passende Skizzen
H1 H2 I1 zu den Aufgaben.
Löse dann die Rechnungen.

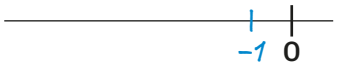
a) –3 + 6
b) –2 + 3
c) [illegible] + 5
d) –4 + [illegible]
[illegible] 2 + 6
f) –4 + 5
g) –7 + 7
h) –3 + 8

63 Zeichne die Operationspfeile richtig ein.
H1 H2 I1 Löse dann die Rechnungen.

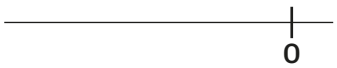
a) –2 _____



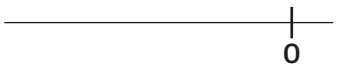
[illegible] 5 = _____



[illegible] –3 – 1 = _____



d) [illegible] – 4 = _____

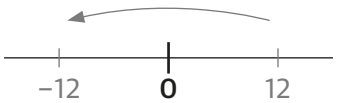


64 Zeichne passende Skizzen
H1 H2 I1 zu den Aufgaben.
Löse dann die Rechnungen.

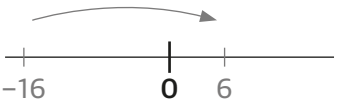
a) –1 – 2
b) –3 – 2
c) –2 – 5
d) –4 – 2
e) –3 – 6
f) –2 – 4
g) –1 – 7
h) –4 – 1

65 Gib jeweils an, welche Rechnung
H1 H2 I1 am Rechenstrich dargestellt wird.
Löse dann die Rechnung.

a)



b)



Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN
59, 60, 61 –6; –4; –4; –4; –4; –3; –3; –3; –3; –2; –1; –1; 1; 2; 3; 3;
62, 63, 64 –9; –8; –7; –6; –6; –6; –6; –5; –5; –5; –4; –3; –2; 0; 0; 1; 1; 2; 3; 4; 4; 5;

Addition und Subtraktion

66 Vereinfache die angegebenen Rechnungen und löse sie.
H2 I1

a) −2 − (−6)
b) 4 + (−2)
c) 3 − (+1)
d) −5 − (+6)
e) −8 − (−2)
f) 20 + (−10)
g) 80 − (+20)
h) −50 − (−7)
i) −380 − (−70)
j) 250 + (−40)
k) −610 − (+50)
l) 920 − (−80)

a) −2 − (−6) =
−2 + 6 = 4

Wenn zwei Rechenzeichen zusammenkommen, gilt:
+ (+) → +
+ (−) → −
− (+) → −
− (−) → +

67 Vereinfache die angegebenen Rechnungen und löse sie.
H2 I1

a) 4 − (−6) + (−3)
b) −10 + (−5) − (−8)
c) 15 + (+2) − (−6)
d) −2 + (−5) − 8 − (−3)
e) 10 + (−3) + (+8) − (−9) − 2
f) −20 − (+15) − (−2) + 8 − (−2)

68 Finde die Fehler!
H2 I1

Mach ein ✓ oder ein *f* zu jeder Rechnung. Rechne dann die falsch gelösten Aufgaben selbst richtig.

a) [illegible] + (−7) [illegible]
[illegible] 7 [illegible] = −2

b) [illegible] − 3 =
10 [illegible] 3 =
[illegible] − 0 = 10

[illegible] 12 − (−4) =
−12 + 4 = −8

[illegible] −8 − (+3) =
−8 + 3 = −5

69 Löse die Aufgaben in d[illegible]ft.
H1 H2 I1

Tipp: Mach Skizzen u[illegible] Nebe[illegible]ungen, wenn es dir hilft!

a) −817 − (−[illegible])

[illegible]817 [illegible]
− 81[illegible] = − 321
Skizze: + 49[illegible]
[illegible]17 0
NR: 817
− 496
321

b) 459[illegible]
c) −17[illegible] (−511)
[illegible] 456)
e) 603 [illegible]941)
f) −338 − (+289)
g) −16 255 + (−2 722)
h) −22 546 − (−9 632)
i) 8 344 + (−19 688)

70 Löse die Aufgaben in deinem Heft.
H1 H2

Mach Skizzen und Nebenrechnungen, wenn es dir hilft!

a) 2 955 [illegible] 5 216|
b) −50[illegible]844 − (−194 036)
c) |+[illegible]3 282| − |−715 439|
d) [illegible]5 604 722 − |−8 221 013|
e) 63 911 420 − (+13 107 582)

71 Kreuze an: Wahr oder falsch?
H3 I1

		wahr	falsch
a)	Die Summe zweier positiver Zahlen ist immer positiv.	☐	☐
b)	Die Summe einer positiven Zahl und einer negativen Zahl ist immer negativ.	☐	☐
c)	Subtrahiert man eine negative Zahl von einer positiven Zahl, ist die Differenz stets positiv.	☐	☐
d)	Man kann keine negative Zahl von einer negativen Zahl abziehen.	☐	☐

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
66, 67, 68 −660; −310; −43; −23; −12; −12; −11; −11; −8; −7; −6; 2; 2; 4; 4; 7; 10; 22; 23; 60; 210; 1 000;
69, 70, 71 wahr; wahr; wahr; falsch; falsch; −23 825 735; −315 808; −72 157; −18 977; −12 914; −11 344; −2 261; −693; −627; −338; −321; 227; 340; 50 803 838;

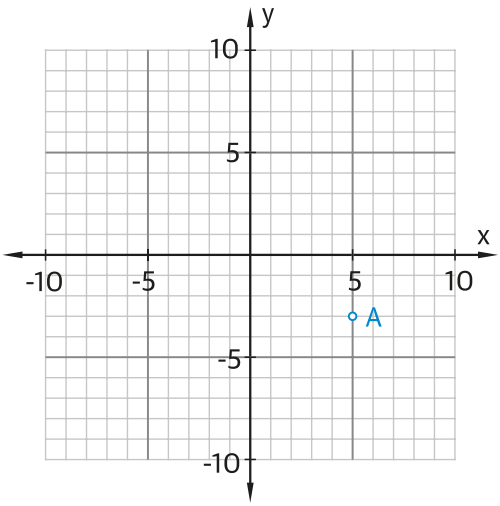
Erweiterung des Koordinatensystems

72 **Gegeben sind die folgenden Punkte:**

H2 H3 I3

A (5|–3), B (–2|4), C (–9|–5), D (1|–7), E (4|8), F (10|3), G (9|–6), H (–8|9)

a) Zeichne die Punkte in das abgebildete Koordinatensystem ein.



b) Gib an, in welchem Quadranten die Punkte liegen.

Schreibe: I ... für 1. Quadrant
II ... für 2. Quadrant
III ... für 3. Quadrant
IV ... für 4. Quadrant

A	*IV*	E	
B		F	
C		G	
D		H	

73 **Leo[illegible]tet:**

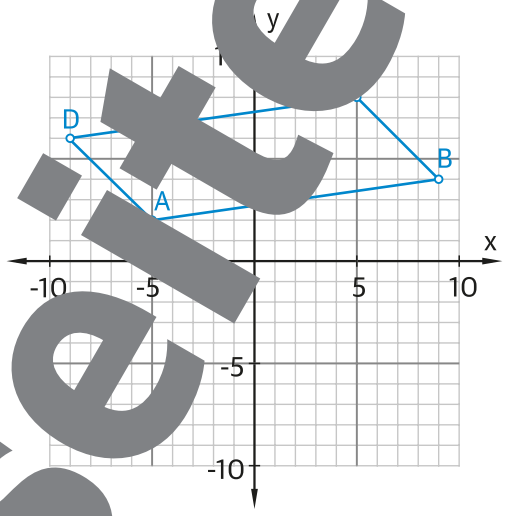
H3 I3

„[illegible] sind sowohl die x-[illegible]te als auch die y-Koord[illegible]mer negativ."

Stimmt Leonies Aussage?
Wenn nicht, ändere Leonies Aussage so, dass sie richtig wird.

74 **Gegeben ist das Vie[illegible]D.**

H2 H3 I3



a) Gi[illegible]e Koordinaten der Punkte [illegible], C und D an.

b) Spiegle das Viereck an der x-Achse.

c) Gib die Koordinaten der gespiegelten Punkte A', B', C' und D' an.

d) Kreuze die wahren Aussagen an.

☐	Die gespiegelte Figur ist ein Parallelogramm.
☐	Die Vierecke ABCD und A'B'C'D' sind kongruent (= deckungsgleich).
☐	Der Punkt C' liegt im 3. Quadranten.
☐	Die x-Koordinaten ändern sich beim Spiegeln an der x-Achse nicht.
☐	Bei der Spiegelung wurden nur die Vorzeichen der y-Koordinaten umgedreht.

75 **Zeichne ein Koordinatensystem (Bereich: –10 bis +10 für beide Achsen).**

H1 H4 I3

a) Zeichne das Viereck ABCD ein:
A (–4|9), B (–9|5), C (–4|–8), D (1|5)

b) Zeichne das Viereck EFGH ein:
E (–1|–6), F (7|–4), G (5|4), H (–3|2)

c) Beantworte die beiden Fragen:

- Um welche Vierecke handelt es sich?
- Überlappen sich die Vierecke?

LÖSUNGEN
72 b I; I; II; II; II; III; III; IV; IV; IV;
74 a + c (–9|–6); (–9|6); (–5|–2); (–5|2); (2|–5); (5|–8); (5|8); (9|–6); (9|–4); (9|4);

Musterseite
hellbling.com

Dreiecke im Koordinatensystem

76 H2 I3

Zeichne die Dreiecke in das Koordinatensystem ein. Bestimme dann jeweils den Umfang durch Abmessen der Seiten.

a) Dreieck ABC mit
A (−8|8), B (10|5), C (4|10)

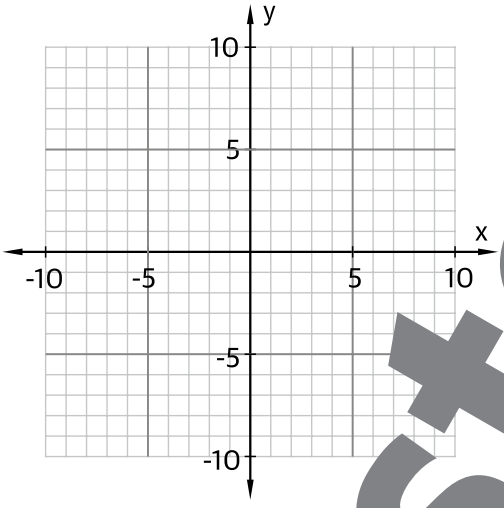
u = _____

b) Dreieck DEF mit
D (−10|−5), E (0|0), F (−5|5)

u = _____

c) Dreieck GHI mit
G (−6|−8), H (8|−8), I (8|2)

u = _____



d) Welches der Dreiecke ist rechtwinkelig? _____

e) Welches der Dreiecke ist gleichschenkelig? _____

77 H1 H2 I3

Zeichne die D[illegible] in ein[illegible] passendes K[illegible]stem (Einheitsstreck[illegible] m[illegible] Bestimme die Wi[illegible]nd d[illegible]Umfang jeweils [illegible]mes[illegible]

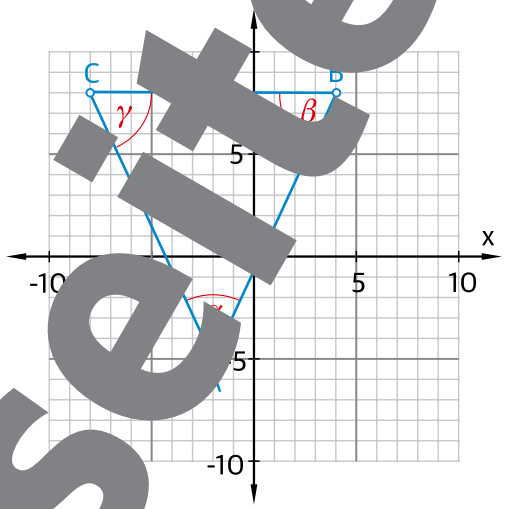
a) Dre[illegible]C mit
A (−5|2), [illegible]), C (8|7)

b) Dreieck ABC m[illegible]
A (0|−4), B (5|−2), C (−5|5)

c) Dreieck ABC mit
A (12|0), B (−10|3), C (−4|−3)

78 H1 H2 H3 H4 I3

Gegeben ist das abgeb[illegible] gleichschenkelige Dr[illegible]ck.



a) Gib[illegible] Koordi[illegible]ten der Punkte A, B und C an.

[illegible]Wie groß si[illegible] die Winkel β und γ, [illegible]enn α = 50° ist?
Finde die Lösungen, ohne zu messen.
Besch[illegible]be deine Überlegungen.

c) Spie[illegible] das Dreieck ABC an der x-Achse.

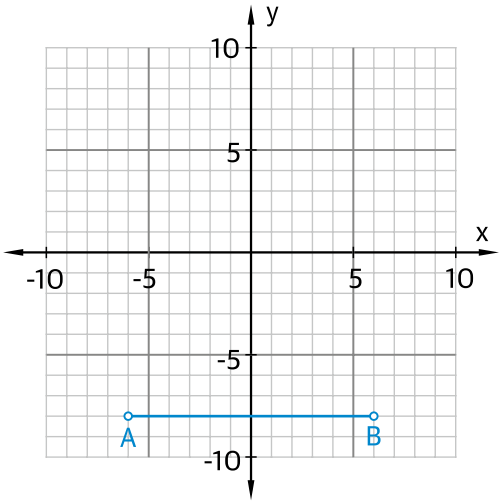
79 H1 H4 I3

KNOBELAUFGABE

[illegible]chst großer Flächeninhalt

[illegible]ege Punkt C innerhalb des abgebildeten Koordinatensystems so fest, dass ein Dreieck ABC mit möglichst großem Flächeninhalt entsteht.

Begründe deine Lösung.
Gibt es verschiedene Möglichkeiten?



LÖSUNGEN
76, 77, 78 b 18°; 26°; 37°; 41°; 57°; 65°; 65°; 74°; 97°; 124°; 8 cm; 8,2 cm; 10,4 cm; 10,5 cm; 12,7 cm; 12,8 cm;
78 a + c, 79 (−8|−8); (−8|8); (−2|−5); (−2|5); (4|−8); (4|8);

Musterseite
helbling.com

Denkfabrik

80 KNOBELAUFGABE
H1 H2 I1

Zahl gesucht!

Finde eine Zahl,
die all diese Bedingungen erfüllt:

- Die Zahl ist ohne Rest durch 7 teilbar.
- Die Zahl ist kleiner als 0.
- Es handelt sich um eine gerade Zahl.
- Rundet man den Betrag der Zahl auf ganze Zehner, so erhält man 40.

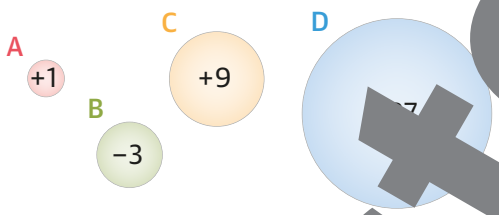
81 KNOBELAUFGABE
H1 I1

Erstelle selbst ein „Zahl gesucht!"-Rätsel

Entwirf das Rätsel nach demselben Muster wie in der vorherigen Aufgabe.
Hinweis: Achte darauf, dass die Lösung eindeutig ist!

82 KNOBELAUFGABE
H1 H2 I1

Zahlenblasen



Stell dir vor, du hast von jed[illegible]er vier Zahlenblasen genau zw[illegible]stü[illegible]

Mit verschiedenen Kombinat[illegible] von Blasen kannst du v[illegible]iedene Zahlen erstellen.

Beispiele: $A + D = -$[illegible]
B[illegible] $B + C$[illegible]

a) Die gr[illegible] die ma[illegible] erstelle[illegible] +20. Welche Bl[illegible] brau[illegible]an dafür?

b) D[illegible]ste Za[illegible] die man [illegible] −60. W[illegible]lasen brau[illegible]cht man dafür?

c) Erstelle [illegible]en −30, +7 und +16 mit Hilfe der [illegible]fügbaren Blasen.

d) Kann man alle Zahlen von −60 bis +20 mit den verfügbaren Blasen erstellen?

Stelle deine Ergebnisse in Form einer Tabelle dar.

83 KNOBELAUFGABE
H2 I1

−2005

Die Zahl −2005 ist [illegible]mm[illegible] von fünf [illegible]fe[illegible]den [illegible]n Zahlen.

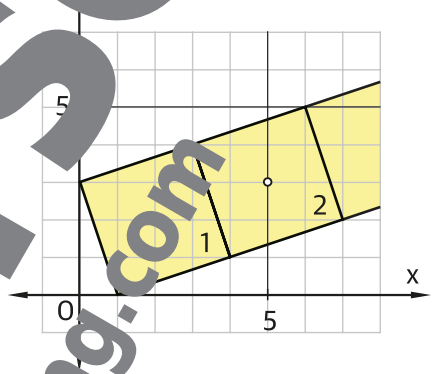
a) Wie lau[illegible] Zahlen?

b) [illegible]schreibe, wi[illegible] Lösung gefu[illegible] hast.

84 KNOBELAUFGA[illegible]
H1 H3 I3

A[illegible]ate

A[illegible] h[illegible] Qua[illegible]te gezeichnet.

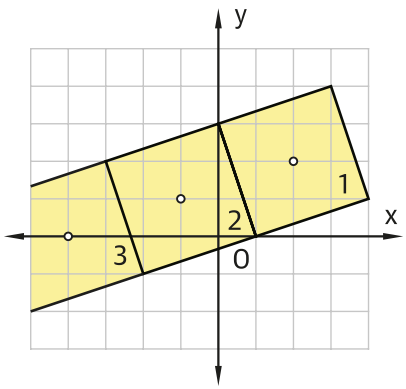


a) Wie lauten die Koordinaten des Mittelpunktes von Azras 3. Quadrat?

b) Wie lauten die Koordinaten des Mittelpunktes von Azras 8. Quadrat?

c) Branka hat ihre Quadrate (siehe Skizze unten) in die andere Richtung weitergezeichnet.

Wie lauten hier die Koordinaten der Mittelpunkte des 3. und des 8. Quadrates?



Musterseite
helbling.com

C

Rationale Zahlen – Zahlenmengen und Rechenoperationen

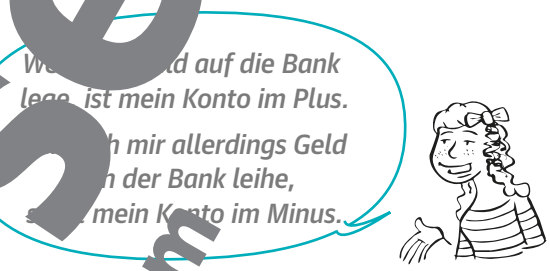
C1 Minus auf dem Konto 20
C2 Rationale Zahlen, Zahlenmengen 21
C3 Addition und Subtraktion 22
C4 Addition und Subtraktion (Brüche) ..... [illegible]
C5 Multiplikation ..... [illegible]
C6 Division ..... [illegible]
C7 Multiplikation und Division (Brüch[illegible] ..... [illegible]
C8 Verbindung der Grundrechnungsar[illegible] 27
C9 Rechnen mit dem Taschenrechner ..... [illegible]
C10 Anwendung – Geld 29
Denkfabrik ..... [illegible]

C1 Minus auf dem Konto

85 **Gib den Kontostand di[illegible]kunden an.**

H3
I1

a) Selina hat ein Gut[illegible]en [illegible] 35[illegible]. +359 €
b) Thomas schuldet de[illegible]. _____
c) Titus ste[illegible] € im Plus. _____
d) Marlies ist [illegible]kstand. _____
e) Iva[illegible]steh[illegible] mit 62 € i[illegible] Kreide. _____
f) Petras Gu[illegible] beträgt 2 592 €. _____
g) Hans [illegible] mit 200[illegible] Minus. _____
h) S[illegible] ha[illegible] Konto um 90 € überzogen. _____



86 **[illegible]echne je[illegible]s den neuen Kontostand.**

2
H3
I1

a) Anton hat 25 € auf seinem Konto.
Er he[illegible] € ab.

b) Lis[illegible] Konto ist um 10 € überzogen.
Sie [illegible]hlt 50 € ein.

c) [illegible]iams Konto ist mit 360 € im Plus.
Sie hebt 500 € ab.

d) Ludwig hebt einhundert Euro ab.
Davor war sein Konto bereits
um fünfzig Euro überzogen.

e) Katrin zahlt zweihundert Euro
auf ihr Konto ein.
Davor war das Konto
mit dreißig Euro im Minus.

f) Werner steht auf seinem Konto
mit 1 200 Euro in der Kreide.
Zum Glück bekommt er sein Gehalt
in Höhe von 1 800 Euro.

87 FORSCHE WEITER

H3
I1

Zaster, Cash, Mäuse, ...

Welche Ausdrücke für Geld findest du noch?
Suche im Internet, in Lexika oder frage in deinem Bekanntenkreis nach Begriffen.

LÖSUNGEN
85, 86 –280 €; –230 €; –200 €; –194 €; –150 €; –140 €; –90 €; –62 €; –5 €; +40 €; +59 €; +170 €; +280 €; +359 €; +600 €; +2 592 €;

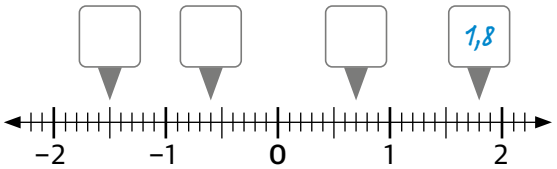
Musterseite
helbling.com

Rationale Zahlen, Zahlenmengen

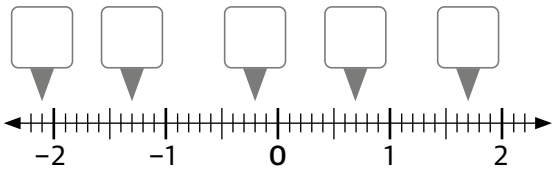
88 Beschrifte die markierten Dezimalzahlen.

H1 I1

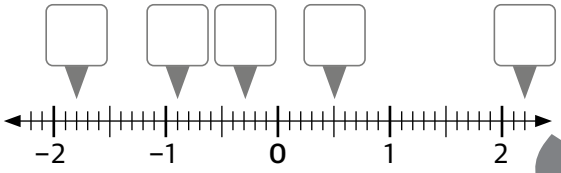
a)



b)



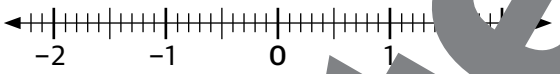
c)



89 Markiere die angegebenen Dezimalzahlen auf der Zahlengeraden.

H1 I1

a) 0,2 / −1,6 / −0,5 / 1,9



b) −1 / 0,1 / −1,7 / 1,4 / −2,1

c) 1,5 / 0,4 / −0,8 / −1,9 / −

90 Zeichne jeweils ei[illegible]lenger[illegible]e von −5 bis [illegible]Strichab[illegible]m, Zahlenso[illegible]

Markiere die [illegible]egeb[illegible]Dezimalzahlen auf der Zahleng[illegible]den.

a) [illegible]5 / −4,7 / 0,8

b) −2,[illegible]4 / 0,7 / [illegible]0,3 / +3,5 / 2,2

c) −3,6 / 4,[illegible] −0,9 / −2,7 / 0,1

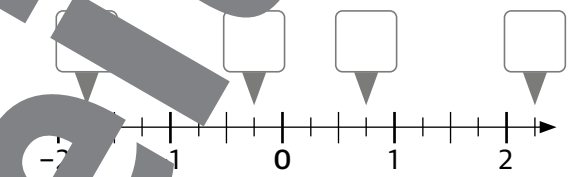
d) 2,5 / −4,8 / 0 / −0,6 / 3,8 / −3

91 Beschrifte die mark[illegible]chzahlen.

H1 I1

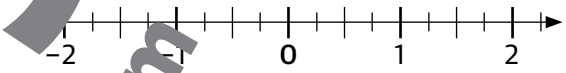
a)

b)

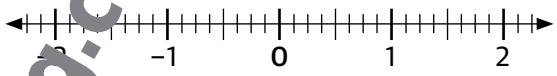


92 Ma[illegible]ngegebenen Bruchzahlen auf der Zahlengeraden.

2 [illegible] / $-1\frac{1}{4}$ / $2\frac{1}{4}$



b) $\frac{1}{8}$ / $-\frac{5}{8}$ [illegible] / $-1\frac{7}{8}$ / $-2\frac{1}{4}$



93 Setze ∈ oder ∉ ein.

H3 I1

−4	◯ ℕ	0,5	◯ ℚ
29	◯ ℚ	−92	◯ ℕ
3,8	◯ ℤ	118	◯ ℤ
−20	◯ ℚ	$-\frac{3}{13}$	◯ ℤ
$-\frac{2}{7}$	◯ ℤ	$\frac{1}{4}$	◯ ℕ
12,5	◯ ℤ	−20	◯ ℚ
1 500	◯ ℕ	−3,9204	◯ ℤ

94 Zahlenmengen beschreiben!
Beschreibe die Mengen in eigenen Worten. Nenne dann jeweils mindestens vier Zahlen, die in der Menge vorkommen.

H1 H4 I1

a) Natürliche Zahlen ℕ

b) Ganze Zahlen ℤ

c) Negative ganze Zahlen $\mathbb{Z}^-$

d) Rationale Zahlen ℚ

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN

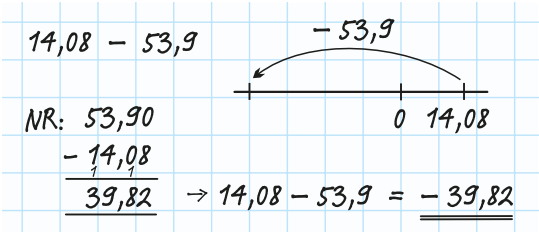
88, 91 −2,1; −1,8; $-1\frac{3}{4}$; −1,5; $-1\frac{1}{2}$; −1,3; −0,9; −0,6; −0,5; $-\frac{1}{2}$; −0,3; $-\frac{1}{4}$; −0,2; $\frac{1}{4}$; 0,5; $\frac{1}{2}$; 0,7; 0,7; $\frac{3}{4}$; 1,7; $1\frac{3}{4}$; 1,8; 2,2; $2\frac{1}{4}$;

93 Es muss 6-mal „∈“ und 8-mal „∉“ eingesetzt werden.

Addition und Subtraktion

95 H1 H2 I1 **Stelle die Aufgabe zunächst an einem Rechenstrich dar. Löse sie dann rechnerisch.**

a) 14,08 – 53,9



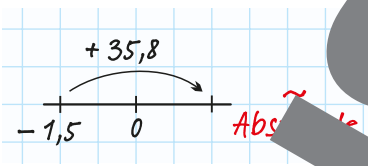
b) 2,9 – 16,33
c) –8,5 – 3,92
d) –45,1 + 117,6
e) 208,4 – 931,75
f) –629,3 – 487,9
g) 417,22 – 2 958,3
h) –256,4 – 92,05
i) –12,005 + 35,41
j) 186,4 – 1 516,3
k) –301,49 + 598,42

96 H1 I1 **Die Schüler/innen haben verschiedene Rechenstriche gezeichnet.**

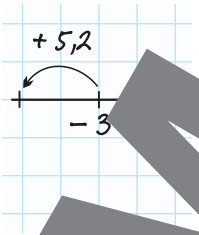
Verbessere sie mit:

✓ ... wenn richtig.
~ ... wenn zu ungenau.
f ... wenn ganz falsch, zum Beisp[illegible] das Ergebnis positiv eingezeich[illegible] ist, obwohl es negativ ist.

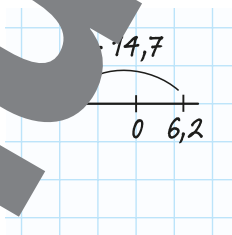
a)



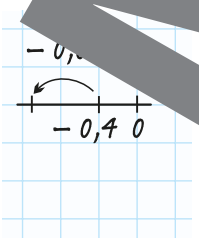
b)

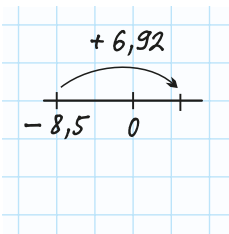


d)



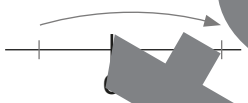
c)





97 H1 I1 **Finde passende Rechn[illegible] zu den Aufgaben und [illegible]se si[illegible]**

a)



b)

c)

d)

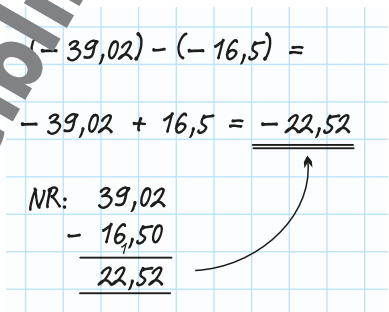
e)

[illegible]er gibt es natürlich verschiedene Lösungen! Aber pass mit den Vorzeichen und den Größenverhältnissen der Zahlen auf!

Schreibe die Re[illegible]nungen zunächst [illegible]reinfacht[illegible]chreibweise an u[illegible] löse sie [illegible]anschließend.

Tipp: Mach e[illegible]en Rechenstrich als Skizze, we[illegible] dir hilft!

a) (–3[illegible],02) – (–16,5)



b) (–0,58) – (–3,14)
c) (–204,96) + (–88,53)
d) (+6,082) – (+13,61)
e) (–157,336) + (+82,071)
f) (+1 204,7) – (–3 931,51)
g) (–725,51) + (–392,74)
h) (–95 628) – (–128 304,62)
i) (+15 001,2) – (+403 984,57)
j) (–1,062) – (–9,214 4)
k) (+543,2) – (+482,21)

LÖSUNGEN
95 –2 541,08; –1 329,9; –1 117,2; –723,35; –348,45; –39,82; –21,12; –13,43; –12,42; 4,3; 23,405; 72,5; 296,93;
98 –388 983,37; –1 118,25; –293,49; –75,265; –22,52; –7,528; 2,56; 8,152 4; 60,99; 121,33; 1 975,863; 5 136,21; 32 676,62;

Musterseite
hellbling.com

Addition und Subtraktion (Brüche)

99 H2 I1 **Bringe die Brüche zuerst auf den gleichen Nenner. Löse dann die Aufgabe.**

a) $\frac{2}{5} - \frac{3}{4}$

b) $\frac{1}{3} - \frac{5}{6}$

c) $-\frac{1}{2} - \frac{2}{5}$

d) $-\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$

e) $\frac{5}{9} - \frac{13}{15}$

f) $\frac{1}{8} - \frac{7}{20}$

g) $-\frac{3}{4} - \frac{5}{6}$

h) $-\frac{1}{3} + \frac{5}{8}$

i) $\frac{2}{7} - \frac{9}{10}$

j) $\frac{7}{10} - \frac{3}{4}$

k) $-\frac{6}{25} - \frac{3}{10}$

l) $\frac{5}{12} - \frac{7}{9}$

m) $\frac{3}{18} - \frac{5}{12}$

n) $-\frac{3}{20} - \frac{1}{4}$

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

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

100 H2 I1 **Schreibe die Rechnungen zunächst in vereinfachter Schreibweise an und löse sie anschließend.**

Tipp: Verwende einen Rechenstrich, wenn es dir hilft!

a) $\left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right)$

$\left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) =$

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

$-\frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \underline{\underline{-\frac{5}{}}}$

b) $\left(-\frac{3}{8}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right)$

c) $\left(+\frac{2}{5}\right) - \left(\frac{9}{}\right)$

d) $\left(-\frac{3}{4}\right)$

e) $\left(+\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{}{3}\right)$

f)

g) $\left(+\frac{}{9}\right)$

h) $\left(-\frac{3}{20}\right) + \left(-\frac{}{10}\right)$

i) $\left(\frac{}{}\right) \left(+\frac{1}{3}\right)$

$\left(\frac{}{}\right) - \left(-\frac{4}{5}\right)$

k) $\left(+\frac{1}{18}\right) + \left(-\frac{4}{15}\right)$

$\left(-\frac{4}{7}\right) - \left(+\frac{2}{5}\right)$

m) $\left(-\frac{5}{21}\right) - \left(-\frac{5}{7}\right)$

n) $\left(+\frac{7}{28}\right) - \left(+\frac{13}{16}\right)$

o) $\left(-\frac{4}{15}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right)$

101 H2 I1 **Schreibe die Rechnungen zunächst in vereinfachter Schreibweise an und löse sie anschließend.**

Tipp: Verwende einen Rechenstrich, wenn es dir hilft!

a) $\left(+2\frac{1}{3}\right)$

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

$\left(\frac{}{}\right) \left(+\frac{}{6}\right) =$

$\frac{}{} - \frac{23}{6} =$

$\frac{14}{} - \frac{23}{6} = -\frac{9}{6} = -1\frac{3}{6} = \underline{\underline{-1\frac{1}{2}}}$

b) $\left(\frac{}{}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right)$

c) $\left(-2\frac{2}{9}\right) + \left(\frac{}{}\right)$

d) $\left(-2\frac{1}{2}\right) \left(\frac{3}{4}\right)$

e) $\left(-4\frac{1}{6}\right) - \left(+2\frac{5}{9}\right)$

f) $\left(+2\frac{4}{9}\right) - \left(-1\frac{1}{3}\right)$

g) $\left(-4\frac{2}{7}\right) + \left(-5\frac{1}{14}\right)$

102 Finde die Fehler!

Erkläre jeweils in einer kurzen Nachricht, was falsch gemacht wurde. Löse dann die Aufgabe selbst richtig.

a)

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

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

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

b)

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

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

c)

$\left(-3\frac{1}{4}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) =$

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

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

Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN

99 $-1\frac{7}{12}$; $-\frac{9}{10}$; $-\frac{43}{70}$; $-\frac{3}{5}$; $-\frac{27}{50}$; $-\frac{1}{2}$; $-\frac{2}{5}$; $-\frac{13}{36}$; $-\frac{7}{20}$; $-\frac{14}{45}$; $-\frac{1}{4}$; $-\frac{9}{40}$; $-\frac{1}{20}$; $\frac{3}{25}$; $\frac{7}{24}$; $\frac{1}{2}$;

100 $-\frac{34}{35}$; $-\frac{14}{15}$; $-\frac{17}{20}$; $-\frac{5}{6}$; $-\frac{5}{6}$; $-\frac{9}{16}$; $-\frac{1}{2}$; $-\frac{19}{90}$; $-\frac{1}{6}$; $-\frac{5}{33}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{5}{18}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{10}{21}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{7}{8}$; $1\frac{3}{10}$;

101, 102 $-9\frac{5}{14}$; $-6\frac{13}{18}$; $-2\frac{3}{4}$; $-2\frac{17}{36}$; $-2\frac{7}{15}$; $-2\frac{7}{18}$; $-\frac{3}{4}$; $-\frac{5}{8}$; $-\frac{1}{9}$; $3\frac{7}{9}$;

Multiplikation

Vorzeichenregeln

(+) · (+) = (+) (+) · (−) = (−)

(−) · (−) = (+) (−) · (+) = (−)

103 Schreibe die Multiplikationen als Additionen an und löse sie.
H1 H2 I1

a) 3 · (−5)

3 · (−5) =

(−5) + (−5) + (−5) = −15

b) 2 · (−8)
c) 5 · (−2)
d) 4 · (−7)
e) 9 · (−4)
f) 6 · (−1)
g) 7 · (−3)

104 Rechne im Kopf.
H2 I1

a) (−6) · (−2) = _____
b) (+3) · (−5) = _____
c) (−7) · (−4) = _____
d) (−3) · (+8) = _____
e) (+2) · (−9) = _____
f) (−9) · (−1) = _____
g) (+8) · (−3) = _____
h) (+7) · (−5) = _____
i) (−6) · (+6) = _____
j) (−3) · (−4) = _____

Zuerst rechn[illegible] ich: 6 · 2 = 1[illegible]
Dar[illegible]ch das [illegible]en: (−) ·[illegible]
Er[illegible]nis: +12

105 Finde jeweils [illegible] Multip[illegible] zu den ange[illegible]odukte[illegible]
H1 I1

a) 32 = _____ [illegible]10 = _____
32 (−4) · ([illegible] [illegible]10 = _____
b) [illegible] [illegible] −35 = _____
15 = _____ −35 = _____
c) −18 = _____ f) 42 = _____
−18 = _____ 42 = _____

106 Rechne schriftlich.
H2 I1

a) (−236,2) · (+0,54)

(−23[illegible] [illegible]0,54
11810
9440
−127[illegible]

b) (+347,2) · (−6,[illegible]
c) ([illegible]−0,42)
d) ([illegible]6[illegible]) · ([illegible]4)
e) (+8[illegible]−9,5)
(−24 280 1) · (+1,3)
[illegible] (−62,5)
h) (+6[illegible] · (−0,681)
i) (−2,109) · (+0[illegible]04)

107 [illegible]ze jeweils [illegible] das richtige [illegible]ebnis an.
H3 I1
Hinweis: Überschlage dafür die [illegible]nung im Kopf!

a) ([illegible]3) · (+1,9) = ...
☐ [illegible]29,17 ☐ −110,77 ☐ +114,67
b) ([illegible]34,7) · (−0,4) = ...
☐ −12,78 ☐ +13,88 ☐ +142,8
c) (+915,7) · (−96) = ...
☐ −87 907,2 ☐ +56 963,2 ☐ −188,2
d) (+417,52) · (−0,1) = ...
☐ −41,752 ☐ +417,52 ☐ −4,1752
e) (−15,2) · (−6,5) = ...
☐ −94,8 ☐ −62,8 ☐ +98,8
f) (−0,5) · (+85,6) = ...
☐ −42,8 ☐ +43,75 ☐ −428,2
g) (+907,4) · (−6,9) = ...
☐ −648,54 ☐ −6 261,06 ☐ +6214,32

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
103, 104 −36; −36; −35; −28; −28; −24; −24; −21; −18; −16; −15; −10; −6; 9; 12; 12; 28;
106, 107 −87 907,2; −79 240,355; −9 749,232; −6 261,06; −4 308,687; −2 395,68; −127,548; −110,77; −42,8; −41,752; −31,564 13; −0,008 436; 13,88; 28,187 5; 98,8; 320,951 4;

Division

Vorzeichenregeln

(+) : (+) = (+) (+) : (–) = (–)
(–) : (–) = (+) (–) : (+) = (–)

108 Finde zu jedem Bild eine Division.
H1 I1

a) –522

–174	–174	–174

– 522 : 3 = – 174

b) –628

–157	–157	–157	–157

c) –85

–42,5	–42,5

109 Rechne im Kopf.
H2 I1

a) (–20) : (–4) = _____
b) (+12) : (–3) = _____
c) (–14) : (–2) = _____
d) (+6) : (+1) = _____
e) (+6) : (–1) = _____
f) (–48) : (–6) = _____
g) (+28) : (–7) = _____
h) (+64) : (–8) = _____
i) (–18) : (+9) = _____
j) (–25) : (–5) = _____

110 Löse die A
H2 I1

a) Dividiere –
b) den ienten
c) Wie der fünfte Teil von –62
d) Gib die Hälfte von –65 908,17 an.
e) Berechne den Quotienten aus –13 472 und –16.
f) Berechne ein Drittel von –22 785.

111 Rechne im Kopf.
H2 I1

a) (+6 000) : (–2
(+ 6 (– 20
+ 60 30
b) (–24 –80)
c) (+150 000) 000)
d) 4 8) : (+600)
e) 3 00 0) : (–40 000)

112 Rechne schriftlich.
) : (+8)
– 13,2) (+8) = – 1,65
NR: 13,2 : 8 = 1,65
52
40
0 Rest

b) (–13,2) : (–6)
c) (+8,55) : (–9)
d) (–1 813,55) : (+5)
e) (–55,2) : (+3)

113 Berechne den Quotienten jeweils auf zwei Kommastellen genau.
H2 I1

a) (–425) : (+2,9)

(– 425) : (+ 2,9) = – 146,55
NR: 4250 : 29 = 146,551 ...
135
190 ≈ 146,55
160
150
50
21 Rest

b) (–613) : (–5,1)
c) (+19,5) : (–3,4)
d) (–849) : (+0,72)
e) (+16 942) : (–92)
f) (–48,03) : (–0,19)
g) (–9 516) : (+7,5)

Musterseite
hblbmg.com

LÖSUNGEN
109, 111 –50; –30; –8; –8; –6; –4; –4; –2; 5; 5; 6; 7; 8; 300; 700; 800;
110, 112, 113 –32 954,085; –15 618,75; –12 495; –1 268,8; –1 179,17; –362,71; –184,15; –62,5; –18,4; –5,74; –1,65; –0,95; 7,2; 40; 120,20; 252,79;

Multiplikation und Division (Brüche)

114 Multipliziere schriftlich.
H2 I1 Gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

a) $\left(-\frac{5}{7}\right) \cdot 3$

$\left(-\frac{5}{7}\right) \cdot 3 = -\frac{15}{7} = \underline{\underline{-2\frac{1}{7}}}$

b) $\left(-\frac{4}{9}\right) \cdot 5$

c) $2 \cdot \left(-\frac{6}{7}\right)$

d) $(-3) \cdot \frac{5}{8}$

e) $\frac{4}{10} \cdot (-6)$

f) $(-8) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$

g) $\left(-\frac{3}{7}\right) \cdot (-2)$

h) $\frac{5}{9} \cdot (-7)$

i) $\left(-\frac{5}{6}\right) \cdot (-3)$

115 Multipliziere schriftlich.
H2 I1 Gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

a) $\left(+\frac{5}{18}\right) \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)$

$\left(+\frac{5}{18}\right) \cdot \left(-\frac{3}{7}\right) = \underline{\underline{-\frac{5}{42}}}$

NR: $\frac{5}{\cancel{18}\,6} \cdot \frac{\cancel{3}^{1}}{7} = \frac{5 \cdot 1}{6 \cdot 7} = \underline{\frac{5}{42}}$

b) $\left(-\frac{4}{15}\right) \cdot \left(-\frac{5}{9}\right)$

c) $\left(-\frac{8}{9}\right) \cdot \left(+\frac{6}{10}\right)$

d) $\left(-\frac{3}{10}\right) \cdot \left(-\frac{7}{18}\right)$

e) $\left(+\frac{15}{16}\right) \cdot \left(-\frac{4}{5}\right)$

f) $\left(+\frac{9}{10}\right) \cdot \left(+\frac{5}{3}\right)$

g) $\left(-\frac{7}{18}\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$

116 Was hat Bianca falsch [illegible]acht?
H2 I1

$\left(-\frac{4}{5}\right) \cdot \left(+\right.$ [illegible] $\frac{1}{\ }$ f

NR: $\frac{4}{\cancel{5}} \cdot \frac{\ }{\cancel{15}\,3}$ [illegible] 28 [illegible] f

Kreuze an: [illegible]rzeichenfehler
☐ [illegible]fehler
☐ falsch [illegible]ekürzt

Löse die Aufgabe selbst richtig.

117 Dividiere schriftlich.
H2 I1 Gib die Ergebnisse in [illegible] ein[illegible]hst[illegible]n Form an.

a) $\left(-\frac{2}{5}\right) : 3$

$\left(-\frac{2}{5}\right) :$ [illegible] $\frac{2}{\ } = \underline{\underline{-\frac{2}{\ }}}$

b) $\left(-\frac{\ }{9}\right) : 4$ [illegible]

c) $\left(+\frac{2}{3}\right) : (-3)$

d) $\left(-\ \right) : (\ )$

e) $\frac{8}{9}$ [illegible]

f) $\left(-\frac{9}{10}\right) : (-6)$

g) $\left(+\frac{8}{15}\right) : (-10)$

h) $\frac{4}{11} : (-3)$

i) $\left(-\frac{7}{10}\right) : (-14)$

11[illegible] [illegible]vidi[illegible]chriftlich.
H2 I1 [illegible]bnisse in der einfachsten Form an.

a) $\left(-\frac{3}{8}\right) : \left(+\frac{5}{12}\right)$

$\left(-\frac{3}{8}\right) : \left(+\frac{5}{12}\right) = \underline{\underline{-\frac{9}{10}}}$

NR: $\frac{3}{\cancel{8}\,2} \cdot \frac{\cancel{12}^{3}}{5} = \frac{3 \cdot 3}{2 \cdot 5} = \underline{\frac{9}{10}}$

b) $\left(-\frac{4}{9}\right) : \left(+\frac{\ }{3}\right)$

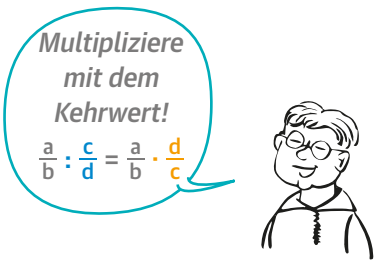
c) $\left(-\frac{5}{7}\right) : \left(+\frac{10}{13}\right)$

d) $\left(-\frac{3}{4}\right) : \left(-\frac{1}{6}\right)$

e) $\left(-\frac{6}{7}\right) : \left(-\frac{4}{9}\right)$

f) $\left(+\frac{2}{9}\right) : \left(-\frac{6}{7}\right)$

g) $\left(+\frac{6}{15}\right) : \left(+\frac{3}{10}\right)$



119 Was hat Bernhard falsch gemacht?
H2 I1

$\left(-\frac{3}{4}\right) : \left(-\frac{1}{2}\right) = \underline{\underline{-\frac{3}{2}}}$ f

NR: $\frac{3}{\cancel{4}\,2} \cdot \frac{\cancel{2}^{1}}{1} = \underline{\frac{3}{2}}$ f

Kreuze an: ☐ Vorzeichenfehler
☐ Rechenfehler
☐ falsch gekürzt

Löse die Aufgabe selbst richtig.

Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN
114, 115, 116 $-3\frac{8}{9}$; $-2\frac{2}{5}$; $-2\frac{2}{9}$; $-2\frac{1}{7}$; $-1\frac{7}{8}$; $-1\frac{5}{7}$; $-\frac{3}{4}$; $-\frac{8}{15}$; $\frac{7}{60}$; $\frac{4}{27}$; $\frac{7}{24}$; $\frac{6}{7}$; $\frac{6}{7}$; $1\frac{1}{2}$; $2\frac{1}{2}$; $5\frac{1}{3}$;
117, 118, 119 $-\frac{13}{14}$; $-\frac{2}{3}$; $-\frac{7}{27}$; $-\frac{2}{9}$; $-\frac{2}{9}$; $-\frac{4}{27}$; $-\frac{2}{15}$; $-\frac{4}{33}$; $-\frac{4}{75}$; $\frac{1}{20}$; $\frac{3}{20}$; $\frac{5}{24}$; $1\frac{1}{3}$; $1\frac{1}{2}$; $1\frac{13}{14}$; $4\frac{1}{2}$;

Verbindung der Grundrechnungsarten

120 Löse die Aufgaben.

H2 I1

a) $(-3{,}8) \cdot (5 - 1{,}3) + 17{,}5$

$(-3{,}8) \cdot (5 - 1{,}3) + 17{,}5 =$

$\underbrace{(-3{,}8) \cdot 3{,}7}_{NR} + 17{,}5 =$

$-14{,}06 + 17{,}5 = \underline{\underline{3{,}44}}$

NR: $3{,}8 \cdot 3{,}7$
114
266
14,06

NR:
17,50
−14,06
3,44

b) $906{,}05 - 93{,}5 : (-2)$

c) $(-4{,}8) \cdot (18{,}5 - 35{,}9)$

d) $5{,}82 : (2 - 0{,}4) - (-1{,}63)$

e) $(0{,}9 \cdot 4{,}2) - 3 : (-0{,}2)$

f) $22{,}4 : (-7) - (2{,}8 \cdot 9{,}5)$

g) $(-18{,}4) : 0{,}5 + (14{,}3 - 58)$

h) $701{,}2 \cdot (3{,}9 - 4{,}1) + (-91{,}4)$

Schreibe übersichtlich, dann passieren weniger Fehler.

Löse Klammern von innen nach außen:

$[15 - (2 - 6)] =$

$[15 - (-4)] = 15 + 4$

121 Löse die Aufgaben.

H2 I1

a) $[(3 - 5{,}2) : (-2)] \cdot (-2{,}5)$

b) $(3{,}9 - 8{,}6) \cdot [1{,}5$ [illegible] $9)]$

c) $1{,}6 \cdot [(2$ [illegible] $- (4 -$ [illegible]

d) $[18{,}03$ [illegible] $] : (-5)$

e) $(-13{,}2) : [5$ [illegible] $8 \cdot 4$ [illegible] $)]$

f) [illegible] $4)] : 0{,}8$

122 Denke [illegible]t eine Aufgabe mit Klamme[illegible]nd löse sie.

H1 I1

a) Die Aufgabe soll einfach sein.

b) Die Aufgabe soll schwieriger sein.

123 Löse die Aufgaben. Gib die Ergebnisse [illegible] der einfachsten Form [illegible]

H2 I1

a) $\left(\frac{1}{6} - \frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{4}{5}\right)$

$\left(\frac{1}{6} - \frac{4}{6}\right) \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) =$

$\left(-\frac{3}{6}\right) \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{\cancel{12}^{2}}{\cancel{30}_{5}} = \underline{\underline{\frac{2}{5}}}$

b) $\left(\frac{2}{8} - \frac{3}{4}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$

c) [illegible] $\left(-\frac{1}{8} - \frac{1}{2}\right)$

d) $\left(\frac{10}{9} + \frac{5}{6}\right) : \left(\frac{4}{9}\right)$

e) $\left(\frac{5}{16} - \frac{3}{4}\right) : \left(-\frac{4}{5}\right)$

f) $\left(-\frac{3}{5} + \frac{1}{10}\right) \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{7}{8}\right)$

g) $\left(-\frac{5}{6}\right) : \left(\frac{1}{4} - \frac{4}{3}\right)$

[illegible]se die Aufgaben. Gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.

H2 I1

a) $\frac{3}{4} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{9}\right) \cdot \left(-\frac{5}{8}\right)$

$\frac{3}{4} - \underbrace{\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{9}\right)} \cdot \left(-\frac{5}{8}\right) =$

NR: $\frac{2}{3} + \frac{1}{9} = \frac{6}{9} + \frac{1}{9} = \underline{\frac{7}{9}}$

$\frac{3}{4} - \underbrace{\frac{7}{9} \cdot \left(-\frac{5}{8}\right)} =$

NR: $\frac{7}{9} \cdot \left(-\frac{5}{8}\right) = \underline{-\frac{35}{72}}$

$\frac{3}{4} - \left(-\frac{35}{72}\right) = \frac{3}{4} + \frac{35}{72} =$

erweitern:

$\frac{3 \cdot 18}{4 \cdot 18} + \frac{35}{72} = \frac{54}{72} + \frac{35}{72} = \frac{89}{72} = \underline{\underline{1\frac{17}{72}}}$

b) $\left(-\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{8} - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$

c) $\left(\frac{5}{12} - \frac{12}{3}\right) : \left(\frac{3}{10}\right) - \frac{5}{6}$

d) $\frac{1}{8} + \left(-\frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{3}{10}\right)$

e) $\left(\frac{2}{5} - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{4} : \left(\frac{5}{8} - \frac{1}{2}\right) + \frac{13}{20}$

Musterseite
hellblinger.com

LÖSUNGEN

120, 121 −231,64; −113,75; −80,5; −29,8; −2,82; −2,75; 3,194; 5,267 5; 10,72; 18,78; 83,52; 132; 952,8;

123, 124 $-12\frac{7}{9}$; $-2\frac{11}{20}$; $-1\frac{18}{40}$; $-\frac{7}{12}$; $-\frac{1}{12}$; $\frac{1}{16}$; $\frac{5}{36}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{35}{64}$; $\frac{10}{13}$;

Rechnen mit dem Taschenrechner

125 Löse die Additionen und Subtraktionen mit dem Taschenrechner. Kontrolliere deine Ergebnisse mit Hilfe eines Überschlags.
H2 I1

a) −59,9 − 17,23

− 59,9 − 17,23 $\overset{(TR)}{=}$ − 77,13

Ü: − 60 − 20 = − 80 O. K.

b) −31,05 − 67,8

c) −75,9 + 33,4

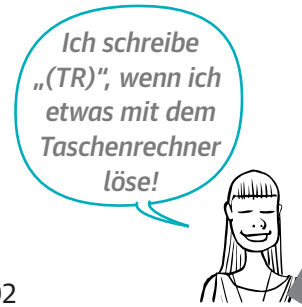
d) −596,075 + 214,83

e) 95,3 − 197,15

f) 13,52 − 76,4

g) −18 404,5 + 6 295,9

h) 45 722,5 − 153 246,02



126 Löse die Additionen und Subtraktionen mit dem Taschenrechner. Kontrolliere deine Ergebnisse mit Hilfe eines Überschlags.
H2 I1

a) (−34,982) + (−16,89)

b) (+96,2) − (−15,07)

c) (−18 413,6) − (+19 516,4)

d) (+312 804,5) + (−157 911,75

e) (−5 932 972,16) − (−7 423 04

f) (−9 504 688,49) + (−2 78)

g) (+39 208 739,15) − (+51 926

127 Berechne jew die Sum der angegeb mit dem Tasch

H2 I1

a) 62,15 / 914,3 / 62

b) −7

c) −54, 55 / 15,

d) 0,085 / −0, 02

e) −65,23 / 8,47 / −3,09

f) −5,136 / −3,14 / −70,4

128 Löse die Multiplikation m Taschenrechner (2 Ko nast en) Kontrolliere deine Er i mit Hilfe eines Übersch

H2 I1

a) (−9,65) ·

3,6) · 3,7 = 5,705

Ü: (− 10) 40 O. K.

b) (027) 3,3

c) 9, 9)

(−1,8 ,14)

) · 9,84

,91 2,42)

g) (−8 2) · 5,3

h) (−216,74) · (91,62)

129 Lö die Div sionen mit dem Taschenrechner (2 Kommastellen). Kontroll ere deine Ergebnisse mit Hil eines Überschlags.

H2 I1

a) (−68,5) : 3,2

(− 68,5) : 3,2 $\overset{(TR)}{\approx}$ − 21,41

Ü: (− 20) · 3 = −60 O. K.

b) (−92,8) : 7,5

c) (−26,07) : (−4,13)

d) 52,44 : (−6,98)

e) (−196,17) : (−32,3)

f) (−415,8) : (−59,51)

g) 2 812,09 : (−1,96)

130 KNOBELAUFGABE
H1 I1

Multiplikationen gesucht!

Finde drei verschiedene Multiplikationen, deren Produkt −55,7 beträgt.

Vergleiche deine Ergebnisse mit anderen.

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN

125, 126 −12 717 702,45; −12 350 401,27; −107 523,52; −37 930; −12 108,6; −381,245; −101,85; −98,85; −77,13; −62,88; −51,872; −42,5; 111,27; 154 892,75; 1 490 076,04;

127, 128, 129 −4 585,56; −1 434,74; −611,85; −91,74; −78,676; −59,85; −55,17; −48,471; −35,71; −33,42; −21,41; −12,37; −7,51; −4,514; −0,223; 6,07; 6,31; 6,99; 12,87; 937,83; 19 857,72;

Anwendung – Geld

131 **Georgs Konto ist mit 812,60 € im Minus.**

H1 H2 I1

Er kauft sich eine Winterjacke
und bezahlt mit seiner Bankomatkarte.
Wie lautet sein neuer Kontostand,
wenn die Jacke ...

a) 79,90 €

b) 137,50 €

c) 399,90 €

... kostet?

132 **Danila hat 16,25 € auf dem Konto.**

H1 H2 I1

Sie kauft Schuhe und bezahlt
mit ihrer Bankomatkarte.
Wie viel Geld hat sie nach dem Kauf
auf dem Konto, wenn die Schuhe ...

a) 119,50 €

b) 47,90 €

c) 69,90 €

... kosten?

133 **Ergänze fehlende Zahlen in der angegebenen Aufgabe und lös**

H1 H2 I1

„Anjas Kontostand beträgt _____
Sie kauft einen Pullover um _____
und bezahlt mit ihrer Bankor arte.
Wie lautet Anjas neuer Kon an

134 **Ergänze fehlende Wört nd Zahlen in der angegebenen Auf und löse sie.**

H1 H2 I1

„ _____ Kon bet _____ .
_____ ft _____ um _____
und beza nkomatkarte.
Wie lautet er Kontostand?"

135 **Tin ägt –68,50 €.**

H1 H2 I1

Wie in neu ontostand,
wenn er ...

a) 20 €

b) 100 €

c) 150 €

... am Bankomaten abhebt?

136 **Verwende für die A ie Preisliste von „Bu es M elh us".**

H1 H2 H3 I1

Alle Kunden zahle ank tkarte.

Finde jev e Frage Angabe.
Löse dann abe.

a) He immerer kauft
n Tisch und drei Sessel.
Zuvor lag in Kontostand bei +125,– €.

b) Petra ha nen Kasten gekauft.
Jetzt ist Konto mit 52,30 € im Minus.

c) Frau Gerber kauft einen Kasten,
ein Teppich und eine Lampe.
Jetzt hat sie ihr Konto
um 1 236,70 € überzogen.

d) Oswald hat 45,20 € auf dem Konto.
Er kauft zwei Regale.

e) Herr Birger hat 172,30 € Guthaben
auf seinem Konto.
Er kauft einen Tisch, zwei Sessel
und zwei Kästen.

f) Ursulas Kontostand beträgt –82,46 €.
Sie kauft ein Regal und zwei Lampen.

g) Gregor kauft einen Teppich
und drei Lampen.
Jetzt hat er sein Konto
um 3 615,24 € überzogen.

h) KNOBELAUFGABE
Sieglinde bezahlt 526,10 €.

Was könnte sie gekauft haben?
Beschreibe, wie du die Lösung gefunden hast.

i) FORSCHE WEITER
Wie viel kostet ein Sessel üblicherweise
in einem Möbelgeschäft?

Finde einen Bereich von billig bis teuer.

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
131, 132, 135 –1 212,50 €; –950,10 €; –892,50 €; –218,50 €; –168,50 €; –103,25 €; –88,50 €; –53,65 €; –48,50 €; –31,65 €; 732,70 €;

Denkfabrik

137 KNOBELAUFGABE

H1
I1

Kinder-Quizshow

Bei einer Quizshow bekommt man für jede Frage folgende Punkte:

Antwort	Punkte
richtig	+5
falsch	−3
keine Antwort	−1

Jedem Kind werden bei der Show sieben Fragen gestellt.

a) Wie viele Punkte kann ein Kind höchstens erzielen?

b) Wie lautet der niedrigstmöglic Gesamtpunktestand?

c) Leona hat bei der Show 19 Punkte erreicht. Gib eine mögliche Punkteau tung für die Antworten an.

d) Ist es möglich, nach sieb n Fragen genau 0 Punkte zu hab Wenn ja, gib eine mögliche Punkteaufteilung fi die Antw an.

e) Lass dir sie Quizfr n und stelle d ande Wie viele P er erreicht?

138 KNOBE GABE

H4
I1

Für z nd b gilt:

(−a) + (− + b)

a) Zeige die Gü der Gleichung anhand von drei verschiedenen Beispielen von Zahlen für a und b.

b) Gilt die obige Regel auch, wenn a oder b negativ sind? Begründe deine Vermutung anhand von Beispielen.

139 KNOBELAUFGABE

H1
H2
I1

Bruchzahlen

Vergleiche die Bruchz $\frac{5}{}$ $-\frac{3}{4}$.

a) Welche d n Zahl größer?

b) Beschreibe gel t hast.

c) Fi drei Bruchzah die zwi den beiden gegebenen hlen liegen.

d) Bes wie du gelöst hast.

140 KNO GAB

H2
H4
I1

Reche

eter eine Rechenmaschine gebaut.

die Maschine nur aufeinan folgende negative Zahlen einsetzen, wie zu eispiel

−10, −9, −8, −7

der −25, −24, −23, −22.

−5 + −4 + −3 − −2 = −10

x

a) Welches Ergebnis zeigt die Maschine, wenn man die Zahlen −13, −12, −11 und −10 einsetzt?

b) Welche Zahlen wurden eingesetzt, wenn die Rechenmaschine als Ergebnis −22 anzeigt?

c) Stefan behauptet, er kann das Ergebnis ganz schnell ausrechnen, sogar bei so großen Zahlen wie −5 300, −5 299, −5 298 und −5 297.

Wie macht er das?

d) Gibt es bei dieser roten Maschine auch einen Rechentrick? Begründe anhand von Beispielen.

□ − □ − □ + □ =

y

Musterseite
helbling.com

D

Gleichungen lösen – Äquivalenzumformungen, Balkenmodelle, Textgleichungen

D1 Äquivalenzumformungen 31
D2 Gleichungen lösen .....
D3 Besonderheiten beim Lösen..... 33
D4 Balkenmodelle beim Lösen nutzen .....
D5 Textgleichungen aufstellen und 3
D6 Anwendung 36
Denkfabrik .....

D1 Äquivalenzumformungen

141 Berechne zuerst jeweils den Wert von x. Führe dann die Probe durch Einsetzen des berechneten Wertes aus.
H2 I2

a) x – 28 = 30
b) x – 15 =
c) 62 = 100
d) 4x =
e) 3x = 120
f)
g) 6 + = 24
h)

$x - 28 = 30 \quad | +28$

$x = 30 + 28$

$x = 58$

Probe:

$58 - 28 = 30$

$30 = 30$ ✓

142 Berechne zuerst jeweils den Wert von x. Führe dann die Probe durch Einsetzen des berechneten Wertes aus.
H2 I2

a) 35 = x + 19
b) 15 = $\frac{x}{3}$
c) 21 = 3x
d) 9 = x + 4
e) 250 = x – 60
f) 24 = 6x
g) 31 = x – 25
h) 100 = $\frac{x}{4}$
i) 42 = x + 28
j) 110 = 2x

$35 = x + 19 \quad | \leftrightarrow$

$x + 19 = 35$

Du kannst die linke und die rechte Seite jederzeit tauschen!

143 Berechne jeweils den Wert der Unbekannten.
H2 I2

a) 10 – a = 15
b) 32 – y = 100
c) –25 = $\frac{x}{3}$
d) –61 = 18 – b
e) –7c = 280
f) 55 + g = –10
g) –16 = 2x
h) 53 + s = –5
i) 95 – t = –29
j) –74 = 10 – v

$10 - a = 15 \quad | +a$

$10 = 15 + a \quad | \leftrightarrow$

$15 + a = 10 \quad | -15$

$a = -5$

LÖSUNGEN
141, 142, 143 –79; –75; –68; –65; –58; –40; –8; –5; 1; 4; 7; 8; 13; 14; 16; 22; 38; 40; 45; 50; 55; 56; 58; 64; 79; 84; 90; 124; 310; 400;

Musterseite
helbling.com

Gleichungen lösen

144 Berechne zuerst jeweils den Wert von x. Führe dann die Probe durch Einsetzen des berechneten Wertes aus.
H2 I2
Hinweis: Für alle Gleichungen gilt: x ≠ 0!

x ≠ 0 ist hier angegeben, weil man nicht durch 0 dividieren darf!

a) $\frac{12}{x} = 3$
b) $\frac{30}{x} = 6$
c) $\frac{18}{x} = 3$
d) $\frac{40}{x} = -8$
e) $3 = \frac{9}{x}$
f) $2 = \frac{10}{x}$
g) $\frac{21}{x} = -3$
h) $-3 = \frac{15}{x}$

$\frac{12}{x} = 3 \quad / \cdot x$
$12 = 3x \quad / \leftrightarrow$
$3x = 12 \quad / : 3$
$x = 4$
Probe: $\frac{12}{4} = 3$
$3 = 3$ ✓

145 Berechne zuerst jeweils den Wert der Unbekannten. Führe dann die Probe durch Einsetzen des berechneten Wertes aus.
H2 I2
Hinweis: Für alle Gleichungen gilt: x ≠ 0!

a) $\frac{12}{x} + 5 = 9$
b) $\frac{20}{x} - 4 = 6$
c) $5x + 8 = 13$
d) $20 = 4 + 2x$
e) $\frac{x}{2} - 5 = 7$
f) $3 = \frac{x}{5} + 4$
g) $9x - 10 = 8$
h) 8 [illegible]
i) $15 = \frac{10}{x}$ [illegible]
j) $\frac{24}{x} - 3 = 5$
k) $5 + \frac{35}{x} = 12$

$\frac{12}{x} + 5$ [illegible] 5
[illegible] 4 [illegible] $\cdot x$
$12 =$ [illegible] $/ \leftrightarrow$
[illegible] $12 \quad / : 4$
$= 3$
[illegible]: $\frac{12}{3} + 5 = 9$
$4 + 5 = 9$
$9 = 9$ ✓

146 Berechne jeweils den W[illegible] der Unbekannten.
H2 I2

a) $5x - 13 = 12$
b) $34 - \frac{y}{2} =$ [illegible]
c) 22 [illegible] $+ 72$
d) $10 - 3s$ [illegible]
e) $\frac{28}{t} - 15 = -11$ [illegible]
f) $\frac{p}{4}$ [illegible] $53 =$ [illegible]
g) 25 [illegible] 13 [illegible]
[illegible] $10 - \frac{8}{b} = 6$ $(b \neq 0)$
[illegible] 32
j) $4v$ [illegible] $= -36$
k) $\frac{12}{u} + 12 = 15$ $(u \neq 0)$
[illegible] $= 4 - \frac{n}{}$ [illegible]
m) $25 - \frac{20}{m} = 5$ $(m \neq 0)$

[illegible] macht den Meister!

147 Berech[illegible] jeweils den Wert de[illegible] Unbekannten.
H2 I2

a) $4 \cdot (x - 3) = 20$
b) $(6 - y) \cdot 7 = 56$
c) $8 \cdot (z + 2) = 32$
d) $3 \cdot (9 - d) = 27$
e) $(n + 8) \cdot 5 = 60$
f) $14 = (t - 3) \cdot 2$
g) $54 = 3 \cdot (20 - x)$
h) $(2y - 7) \cdot 4 = 100$
i) $3 \cdot (10 - 4a) = 6$

Bei diesen Aufgaben kannst du entweder gleich dividieren oder zuerst die Klammern ausmultiplizieren!

148 Finde den Fehler!
H2 I2

Beschreibe, was Ida falsch gemacht hat.

Löse dann die Aufgabe selbst richtig.

$2x + 4 = 12 \quad / : 2$
$x + 4 = 6 \quad / - 4$
$x = 2$ f

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
144, 145 −7; −5; −5; −5; −2; 1; 2; 2; 2; 2; 3; 3; 3; 4; 5; 5; 5; 5; 6; 8; 24;
146, 147, 148 −12; −6; −2; 0; 1; 2; 2; 2; 2; 2; 3; 4; 4; 4; 4; 5; 7; 8; 9; 10; 16; 32; 33; 80; 92;

Besonderheiten beim Lösen

149 Gib an, welche Werte die Variablen in den angegebenen Gleichungen nicht annehmen dürfen.
H3 I2

a) $6 - \frac{x}{4} + \frac{3}{y} - \frac{1}{z-1} = 10$

$y \neq 0, \quad z \neq 1$

b) $\frac{3}{x} - \frac{2y}{5} + \frac{3}{z-2} = 5$

c) $\frac{4}{5x} + \frac{1}{y+1} - \frac{z+2}{3} = 18$

d) $2 + \frac{x-1}{2} - \frac{4}{1-y} + \frac{2z-3}{4} = -4$

e) $\frac{9}{5-x} + \frac{2}{y} - \frac{x}{3z} = 11$

f) $\frac{4-x}{9} + \frac{1}{5y} + \frac{2}{z+4} = 22$

g) $\frac{x-1}{x} - \frac{5y+3}{16} + \frac{2}{4z} = -16$

h) $\frac{6}{x-4} + \frac{y}{2+y} + \frac{z+1}{5} = 3$

i) $\frac{4}{x+2} - \frac{1}{3y} - \frac{x+y}{z-10} = 31$

j) $\frac{x}{3} = \frac{2}{3y} - \frac{5}{z+1}$

150 Gib an, welche Werte die Variablen in den angegebenen Gleichungen nicht annehmen dürfen. Versuche dann jeweils den Wert der Unbekannten x zu bestimmen.
H2 H3 I2

a) $\frac{4}{2x-6} - \frac{y}{4y-28} = \frac{x+3}{\ldots}$

b) $\frac{x}{3x+2} + \ldots = \frac{5z}{\ldots - 1}$

c) $\frac{1}{x} = \frac{4y}{5y-20} \ldots \frac{3}{z}$

d) $\ldots = \frac{\ldots + 9}{\ldots}$

e) $\frac{\ldots}{2x-10} \ldots \frac{y-2}{\ldots} + \frac{x+y}{20-4z}$

f) $\frac{3x+x}{x-1} + \frac{5-x}{18-2y} \ldots \frac{9}{3z-12}$

g) $\frac{5x}{3x+3} - \frac{1}{4y-40} = \frac{3z-9}{2z+14}$

151 Wie viele Lösungen ... weils? Kreuze an.
H3 I2

a) $2x + 3 = 13$
☐ kei ☐ eine ☐ unendlich viele

b) $x + 5 = 5$
☐ keine ☐ e ☐ unendlich viele

c) $x + 1$
☐ keine ☐ e ☐ unendlich viele

d) ...
☐ k e ☐ eine ☐ unendlich viele

e) ... 8
☐ keine ☐ eine ☐ unendlich viele

... x
☐ ne ☐ eine ☐ unendlich viele

g) $4x - 2x = 2$
☐ keine ☐ eine ☐ unendlich viele

h) $3x + 4 = 3x - 1$
☐ keine ☐ eine ☐ unendlich viele

152 Fi e selbst eine Gleichung, fü die es keine Lösung gibt.
H1 I2

153 nde selbst eine Gleichung, für die es unendlich viele Lösungen gibt.
H1

154 Welche Behauptungen stimmen? Kreuze sie an.
H3 I2

☐	Sobald ein x in einer Gleichung vorkommt, gibt es immer unendlich viele Lösungen.
☐	Wenn es für eine Gleichung keine Lösung gibt, nennt man sie auch „falsche Aussage".
☐	$x = x$ ist eine „wahre Aussage", weil sie immer stimmt, egal, welchen Wert man für x einsetzt.
☐	Wahre Aussagen haben als Lösungsmenge die leere Menge.

Musterseite
hebling.com

LÖSUNGEN
149, 150 −7; −4; −2; −2; −2; −2; −2; −2; −1; −1; −1; $-\frac{2}{3}$; $-\frac{1}{2}$; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; $\frac{1}{2}$; 1; 1; 1; 1; 2; 2; 3; 4; 4; 4; 4; 5; 5; 5; 7; 9; 10; 10;
151 Es müssen 2-mal „keine", 4-mal „eine" und 2-mal „unendlich viele" angekreuzt werden.

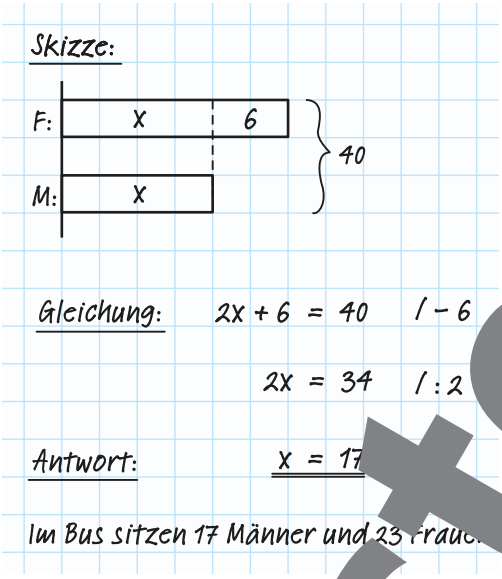
Balkenmodelle beim Lösen nutzen

155 **Wie viele Frauen und Männer sitzen jeweils im Bus?**
H1 H2 I2

Zeichne zuerst zu jeder der Textaufgaben ein Balkenmodell.

Stelle dann eine dazu passende Gleichung auf und löse sie. Beantworte die Frage jeweils mit Hilfe eines Antwortsatzes.

a) In einem Bus mit 40 Personen ist die Anzahl der Frauen um 6 höher als die Anzahl der Männer.



b) In einem Bus mit 35 Person ist die Anzahl der Frauen um höher als die Anzahl der nner.

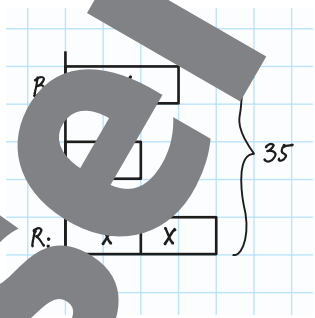
c) In einem Bus mit 58 Perso ist die Anzahl der Fr en um 4 niedriger als die A r Mä er.

d) In einem B 3 Perse ist die An n um 5 niedriger als Zah nner.

e) Erfin lbst ei nliche Aufgabe wi sie.

156 **Löse die angegebenen mit Hilfe eines Balke odel**
H1 H2 I2

a) Katharina besitzt 3 wür in den Fa n bla b. Sie hat 11 nd doppelt so viele rot wie ge W iele gelbe Wu sitzt sie?



b) In d trine eines Bäckers liegen Semmeln, Br eln und Kipferl. Insgesamt sin es 26 Stück. e viele S ck gibt es von jeder Sorte, we n doppelt so viele Semmeln wie Brezeln da sind, und d zahl der Kipferl um zwei mel t als die der Brezeln?

c) L s sammelt 1-Cent-, Cent- und 5-Cent-Münzen. besitzt bereits 82 Münzen. Davon sind 18 Stück 5-Cent-Münzen, außerdem hat er dreimal so viele 1-Cent- wie 2-Cent-Münzen. Wie viel Geld hat Lukas gesammelt?

d) Flora bezahlt für einen Pullover, eine Hose und ein Halstuch 132,50 €. Der Pullover hat 10 € mehr gekostet als die Hose, das Halstuch halb so viel wie die Hose. Gib die Einzelpreise an.

157 **KNOBELAUFGABE**
H1 H2 I2

Lohn teilen

Toni, Bert und Kurt bekommen für eine gemeinsame Arbeit 840 €. Sie teilen gemäß ihrem Aufwand: Bert bekommt doppelt so viel wie Kurt, Toni bekommt doppelt so viel wie Bert.

Wie viel Euro bekommt Toni?

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
155, 156 1,7; 6; 8; 8; 9; 12; 14; 16; 17; 19; 19; 23; 24,5; 27; 31; 49; 59;

Textgleichungen aufstellen und lösen

158 **Stelle zuerst jeweils eine Gleichung auf. Berechne dann den Wert der unbekannten Zahl.**
H1 H2 I2

a) Subtrahiert man von einer Zahl 35, so erhält man als Ergebnis −4.

$x - 35 = -4 \quad / + 35$

$\underline{\underline{x = 31}}$

b) Addiert man zu einer Zahl 18, so erhält man als Ergebnis 43.

c) Zieht man von einer Zahl 52 ab, so ergibt sich 19.

d) Rechnet man zu einer Zahl 25 dazu, lautet das Ergebnis 63.

e) Multipliziert man eine Zahl mit 9, so erhält man 108.

f) Teilt man eine Zahl durch vier, so ergibt sich 116.

g) Ein Fünftel einer Zahl entspricht 7.

h) Das Drittel einer Zahl beträgt −21.

i) Das Doppelte einer Zahl ist [illegible] 64.

j) Subtrahiert man 416 von eine[illegible] so erhält man die Zahl −928.

k) Das Achtfache einer Zahl [illegible]tet [illegible].

l) Teilt man eine Zahl durc[illegible] so lautet das Ergebni[illegible] −9.

m) Die Summe einer Zah[illegible] der Zahl 352 beträgt 104.

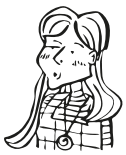
159 **Finde den [illegible]r!**
H1 H2 I2

Erkläre D[illegible] [illegible]iner Kurznachricht, was sie falsc[illegible] mac[illegible]
Dann löse die A[illegible]be se[illegible]st richtig.

Au[illegible]
Das [illegible]he eine[illegible] lautet −32.

$x = 4 \cdot$ [illegible]

$\underline{\underline{x = -128}}$ f



160 **Stelle zuerst jeweil[illegible]ichung auf. Berechne dann de[illegible]Wert [illegible] unbekannten Zahl[illegible]**
H1 H2 I2

a) Addie[illegible] zu[illegible]nen einer [illegible]erhält man 40.

$3x + 19 = 4$[illegible] $/ - 19$

[illegible] $/ : 3$

$\underline{\underline{x = 7}}$

b) [illegible] man 26 vom Doppelten einer Zahl, so erhält man −18.

[illegible]ndert man das Fünffache ei[illegible] Zahl um 100, so erhält [illegible] als Ergebnis −15.

d) Teilt man [illegible]durch eine Zahl und addi[illegible] anschließend 15, so erhä[illegible]an die Zahl 24.

e) Addiert man zum Doppelten einer Zahl di[illegible]lfte dieser Zahl, s[illegible]rhält man die Zahl 50.

f) Subtrahiert man vom Dreifachen einer Zahl ein Viertel dieser Zahl, so erhält man die Zahl 44.

161 **Erfindet selbst drei Textgleichungen wie in Aufgabe 160 und löst sie in eurem Heft.**
H1 H2 I2

Gebt die Aufgaben anderen zum Lösen. Vergleicht dann eure Rechenwege miteinander.

162 **Stelle zuerst jeweils eine Gleichung auf. Berechne dann den Wert der unbekannten Zahl.**
H1 H2 I2

a) Addiert man 18 zu einer Zahl, erhält man das Dreifache dieser Zahl.

b) Subtrahiert man 12 von einer Zahl, erhält man ein Fünftel dieser Zahl.

c) Zählt man zum Doppelten einer Zahl 18 hinzu, so erhält man das Gleiche, wie wenn man die Hälfte dieser Zahl mit 7 multiplizieren würde.

LÖSUNGEN
158, 159 −512; −248; −65; −63; −45; −32; −8; 12; 25; 29; 31; 35; 38; 45; 71; 464;
160, 162 4; 4; 7; 8; 9; 12; 15; 16; 17; 20; 25;

Musterseite
helbling.com

Anwendung

163 Die 3. Klassen spielen Theater!

H1 H2 I2

Erstelle zuerst eine Gleichung nach dem Muster:

Preis mal Anzahl = Gesamtpreis

Löse dann die Gleichung und schreibe eine Antwort.

a) Peter hat heute schon Eintrittskarten im Wert von 112,70 € verkauft. Wie viele Karten waren das, wenn eine Karte 4,90 € kostet?

$4{,}9 \cdot x = 112{,}7 \quad | : 4{,}9$

$x = 112{,}7 : 4{,}9$

$\underline{\underline{x = 23}}$

Peter hat 23 Karten verkauft.

b) Lisa verkauft Saft um 1,20 € pro Glas. Wie viele Gläser Saft hat sie heute verkauft, wenn sie am Abend genau 43,20 € in der Kassa hat?

c) Hannes hat durch den Verkauf von 28 Brötchen genau 70 € eingenommen. Wie viel hat ein Brötchen gekostet?

d) Nach dem Theater kann man sich mit den Hauptdarsteller/innen fotografieren lassen. Ein Foto kostet 9,90 €. Die Theatergruppe hat durch den heute Abend 128,70 € verdient. Wie viele Fotos wurden verkauft?

164 Vervollständige durch Ausprobieren.

H3 I2

Ein Theaterraum hat Sitzreihen. In jeder Sitzreihe stehen Sessel. Pro Reihe ist außerdem Platz für zwei Rollstühle, einer links und einer rechts.

a) Die Anzahl der Sessel ist gleich ...

☐ 10 ☐ 10x ☐ 10 + x ☐ 12x

b) Die Anzahl der Rollstuhlplätze ist gleich ...

☐ 1 ☐ 2x ☐ 12x ☐ 10 + 2

c) Die Gesamtanzahl der Plätze ist gleich ...

☐ [illegible] ☐ + 2x ☐ 20x ☐ x

165 Stelle zuerst jeweils eine Gleichung auf. Löse die Aufgaben.

H1 H2

a) Zu Beginn einer Theater-Probe sind nur einige Schüler/innen anwesend. Nach 10 Minuten kommen noch 5 dazu. Eine halbe Stunde vor Schluss müssen drei Schüler/innen gehen. Am Ende der Probe sind 15 anwesend. Wie viele Schüler/innen waren zu Beginn der Theater-Probe anwesend?

b) In der Garderobe hängen einige Mäntel. Zuerst werden vier Mäntel abgeholt, dann wieder sieben Mäntel aufgehängt. Nach der Vorstellung werden erst fünf, dann sechs Mäntel abgeholt. Jetzt sind nur mehr zwei Mäntel da. Wie viele Mäntel hingen zu Beginn in der Garderobe?

c) Auf dem Parkplatz vor der Schule stehen zu Mittag acht Autos. Am Nachmittag parken vier weitere Autos ein, doch 10 Minuten später fahren wieder einige weg. Kurz vor der Vorstellung kommen noch 25 Autos dazu. Jetzt ist der Parkplatz voll. 32 Autos parken dort. Wie viele Autos sind am Nachmittag vom Parkplatz weggefahren?

d) Denk dir selbst eine Aufgabe aus, die zu einem Schultheater-Abend passt, und löse sie.

Musterseite helbling.com

LÖSUNGEN
163, 165 (ohne Einheiten) −3; 2,5; 5; 7; 10; 13; 13; 18; 23; 36;

Denkfabrik

166 KNOBELAUFGABE

H1 H3 I2

Buchstaben-Rätsel

Die Buchstaben A bis H stehen für die Zahlen 0 bis 7.

Finde heraus, welcher Buchstabe für welche Zahl steht.

A + C = A	A + H = E
F · D = F	B : H = G
B − G = G	E − G = F

Lösung:

A	B	C	D	E	F	G	H

167 KNOBELAUFGABE

H1 H3 I2

Symbol-Rätsel

Finde heraus, für welche Zahlen die Symbole stehen.

♣ : ♥ = ♣	♠ + ♦ = ♣
♦ + ♦ = ♠	♥ + ♥ = ♦

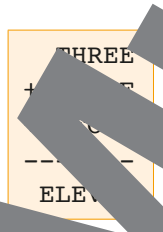
Lösung:

♣	♥	♦	♠

168 KNOBELAUFGABE

H1 H3 I2

Additionsrätsel



a) [illegible] taben jeweils eine Ziffer, sodass die Addition korrekt wird.

b) Beschreibe, wie du die Lösung gefunden hast.

c) Erstelle selbst ein ähnliches Additionsrätsel.

169 KNOBELAUFGABE

H1 H4 I2

Zaubertrick

Links findest du die Anleitung, rechts hat Tim [illegible] mbe[illegible]chnet, um den Trick besser zu verstehen.

Denke dir eine Geheimzahl.	(?)
Addiere [illegible]	(?)···
Verdoppele das Ergebnis.	(?)··· (?)···
[illegible]iere [illegible]	(?)· (?)·
Halbiere nun das Ganze.	(?)·
[illegible]iere deine Geheimzahl.	·
Wie lautet dein Ergebnis?	

a) Probiere das Rätsel Schritt für Schritt mit drei verschiedenen Geheimzahlen. Wie lauten deine Ergebnisse?

b) Schreibe den Trick als Gleichung auf:

(x [illegible])

Erkläre, warum immer das gleiche Ergebnis herauskommen muss.

c) Denke dir selbst einen ähnlichen Zaubertrick aus.

170 KNOBELAUFGABE

H1 H4 I2

Zauberhafte Zahlen

Ronald nennt eine Zahl „zauberhaft", wenn man sie durch Vervielfachung ihrer eigenen Quersumme bilden kann:

Zahl = n · (Quersumme)

Beispiel:
27 ist eine „zauberhafte" Zahl, weil sie das Dreifache ihrer Quersumme ist: 27 = 3 · (2 + 7)

a) Eva meint: *„Da fallen mir sofort ein paar einfache Zahlen ein!"*

Welche Zahlen meint Eva?

b) Finde noch andere „zauberhafte" zweistellige Zahlen.

Musterseite
hellbling.com

E

Dreiecke und Vierecke – Flächeninhalt, Umkehraufgaben, Konstruktion

E1 Flächeninhalt des Dreiecks (1) 38
E2 Flächeninhalt des Dreiecks (2) 39
E3 Flächeninhalt des Parallelogramms (1) 40
E4 Flächeninhalt des Parallelogramms (2) ..... [illegible]
E5 Flächeninhalt des Deltoids (1) ..... [illegible]
E6 Flächeninhalt des Deltoids (2) ..... [illegible]
E7 Flächeninhalt der Raute ..... [illegible]
E8 Flächeninhalt des Trapezes (1) 45
E9 Flächeninhalt des Trapezes (2) ..... [illegible]
E10 Zusammengesetzte Flächen ..... [illegible]
Denkfabrik ..... [illegible]

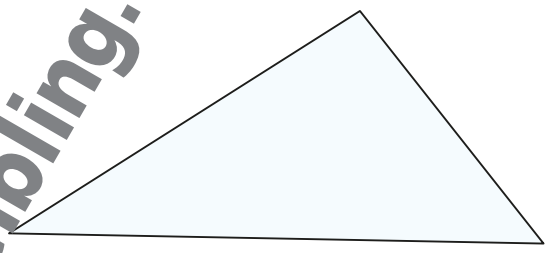
E1 Flächeninhalt des Dreiecks (1)

171 **Beschrifte die abgebil[illegible]ecke und berechne jeweils ihre [illegible]ächeninhalt.**
H2 I3
Tipp: Zeichne jeweils [illegible] ei[illegible]
Bestimme benötig[illegible]
durch [illegible]en!

a)

Für den Flächeninhalt eines Dreiecks gilt: $A = \frac{a \cdot h_a}{2}$
Du kannst auch jede andere Seite und die dazugehörige Höhe nehmen!

b)



172 **Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt der angegebenen Dreiecke.**
H2 I3

a) a = 6,2 cm h_a = 3,6 cm
b = 4,5 cm h_b = 5 cm
c = 5,1 cm h_c = 4,4 cm

b) a = 3,5 m h_a = 1,5 m
b = 2,9 m h_b = 1,8 m
c = 1,8 m h_c = 2,9 m

c) a = 26,7 cm h_a = 28,4 cm
b = 34,1 cm h_b = 22,3 cm
c = 29,5 cm h_c = 25,7 cm

d) Berechne den Flächeninhalt der Dreiecke jeweils noch auf eine zweite Art.
Was fällt dir auf?

LÖSUNGEN
171, 172 2,61 m²; 2,625 m²; 5,25 cm²; 6,3 m; 7,4 cm²; 8,2 m; 10,8 cm²; 11,16 cm²; 11,25 cm²; 15,8 cm; 21,3 cm²; 90,3 cm; 379,14 cm²; 380,215 cm²;

Musterseite helbling.com

Flächeninhalt des Dreiecks (2)

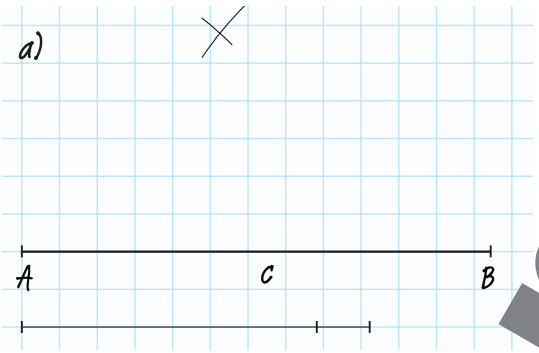
173 SSS-Satz

H1 H2 I3

Konstruiere die angegebenen Dreiecke und berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt.
Hinweis: Bestimme benötigte Größen durch Abmessen!

a) a = 4,6 cm
b = 3,9 cm
c = 6,2 cm

c) a = 54 mm
b = 54 mm
c = 40 mm



b) a = 5,3 cm
b = 2,4 cm
c = 4,1 cm

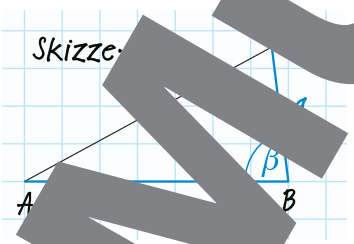
d) a = 37 mm
b = 82 mm
c = 69 mm

174 SWS- und WSW-Satz

H1 H2 I3

Konstruiere die angegebenen Dr
und berechne jeweils Umfang
und Flächeninhalt.
Hinweis: Bestimme benötigt röß
durch Abmessen!

a) a = 3,8 cm
β = 83°
c = 7,4 cm



ch eine kizze, bevor du mit der Konstruktion beginnst!

b) c = 5,
α = 65°
β = 37°

c) a = 4,5 cm
b = 3,2 cm
γ = 110°

d) b = 3,2 cm
α = 24°
γ = 90°

175 Berechne jeweils di e Länge in den Dreiecken.

H1 H2 I3

a) A = 10,75 cm²
b = 4, m
h_b = ?

$A = \frac{b \cdot h_b}{2} \quad | \cdot 2$

$2A = b \quad | : b, \Leftrightarrow$

$h_b = \frac{2A}{b} = \frac{2 \cdot 10{,}75}{4{,}3}$

= cm

b) 6,65 cm²
c = cm
h

c) A = 109,2 cm²
h_a = 8,4 cm
a = ?

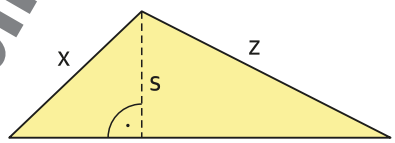
d) A = 3,51 cm²
h_b = 1,3 cm
b = ?

e) A = 603,33 cm²
c = 35,7 cm
h_c = ?

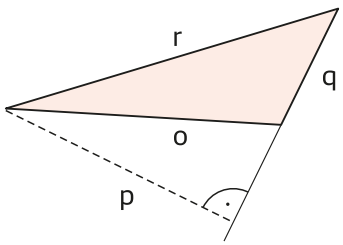
6 Finde für jedes Dreieck jeweils eine Formel für den Umfang und eine Formel für den Flächeninhalt.

I3 I2 I3

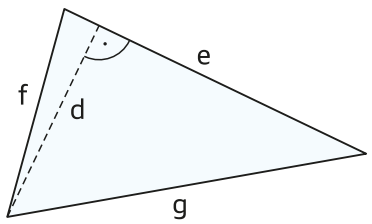
a)



b)



c)



LÖSUNGEN
173, 174, 175 2,28 cm²; 4,72 cm²; 5,4 cm; 6,7 cm²; 8,5 cm²; 8,96 cm²; 10,03 cm²; 11,8 cm; 12,68 cm²; 13 cm; 14,0 cm; 14,1 cm; 14,1 cm²; 14,7 cm; 14,8 cm; 18,8 cm; 18,8 cm; 19,1 cm; 26 cm; 33,8 cm;

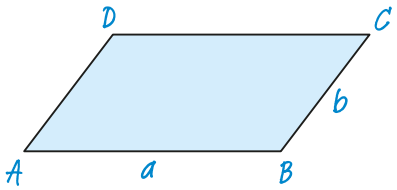
Musterseite helbling.com

Flächeninhalt des Parallelogramms (1)

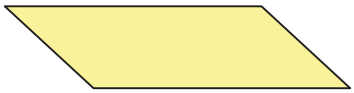
177 Beschrifte die abgebildeten Parallelogramme und berechne jeweils ihren Flächeninhalt.
H2 I3

Tipp: Zeichne jeweils eine Höhe ein! Bestimme benötigte Größen durch Abmessen!

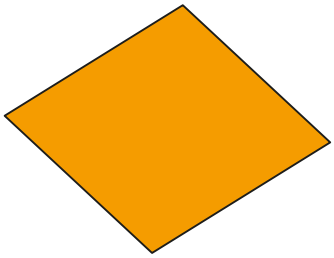
a)



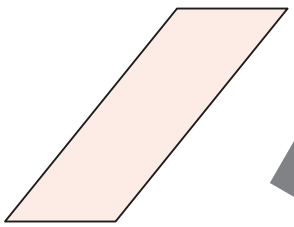
b)



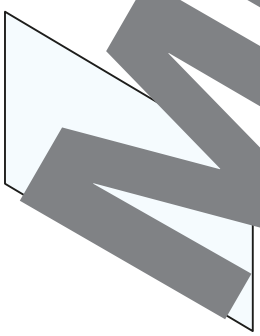
c)



d)

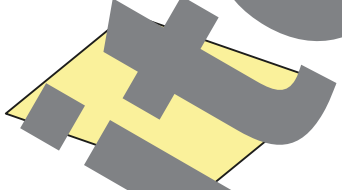


e)



178 Bestimme die Flächeni[illegible] der abgebildeten Par[illegible]elog[illegible]mm[illegible] jeweils auf zwei verso[illegible] Art[illegible]
H1 H2 I3

a)



b)

179 [illegible]echne j[illegible]s Umfang und Flächeninhalt [illegible]er a[illegible]ebenen Parallelogramme.
H2 I3

[illegible] = 5 [illegible]
b = [illegible]
h_a = [illegible],9 cm

[illegible]) a = 4 cm
[illegible] = 6 cm
h_b = 3,5 c[illegible]

[illegible]) a = 2,8 [illegible]
b = 1,9 cm
h_a = [illegible],5 cm

d) a = 8,4 cm
b = 12,3 cm
h_b = 7,5 cm

[illegible]) a = 7,2 cm
b = 4,3 cm
h_a = 4,2 cm

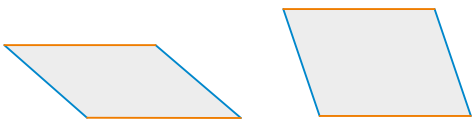
Verwende die Formel $A = a \cdot h_a$ oder $A = b \cdot h_b$!

180 KNOBELAUFGABE
H4 I3

Andrea behauptet:

„Wenn zwei Parallelogramme den gleichen Umfang haben, dann haben sie auch den gleichen Flächeninhalt!"

Was meinst du dazu?
Versuche, Andreas Behauptung mit einem Gegenbeispiel zu widerlegen.



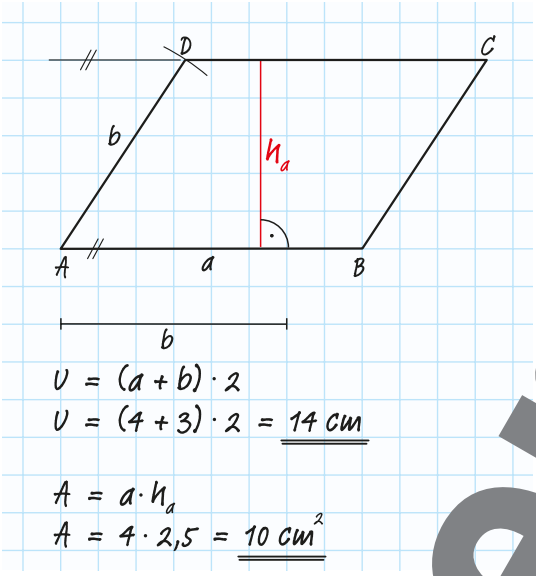
Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN
177, 178, 179 1,4 cm²; 3,28 cm²; 3,4 cm²; 3,42 cm²; 3,74 cm²; 4,07 cm²; 4,2 cm²; 4,44 cm²; 5,1 cm²; 5,22 cm²; 5,25 cm²; 5,27 cm²; 5,7 cm²; 7,28 cm²; 7,41 cm²; 7,59 cm²; 9,4 cm; 9,5 cm²; 16 cm; 20 cm; 21 cm²; 23 cm; 30,24 cm²; 41,4 cm; 92,25 cm²; 922,5 mm²;

Flächeninhalt des Parallelogramms (2)

181 Konstruiere die Parallelogramme und berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt.
H1 H2 I3

a) a = 4 cm
b = 3 cm
h_a = 2,5 cm



b) a = 6 cm
b = 3,5 cm
h_a = 2 cm

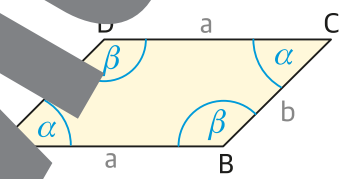
c) a = 4,3 cm
b = 5,2 cm
h_a = 3,4 cm

d) a = 7,4 cm
b [illegible] cm
h_b [illegible]

e) a = 2,8 cm
[illegible] 6,5 cm
[illegible]

182 Konstruiere die angegebenen Parallelogramme und berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt.
H1 H2 I3
Hinweis: Bestimme [illegible] fehlende Größen durch Abmessungen.

a) a = 6 cm
b = 4 cm
α = 45°



b) [illegible] cm
β = [illegible]

c) a = 4,9 cm
b = 4,5 cm
β = 135°

d) a = 2,5 cm
b = 6,5 cm
α = 15°

183 Berechne jeweils die fehlende Länge in den angegebenen Parallelogrammen.
H1 H2 I3

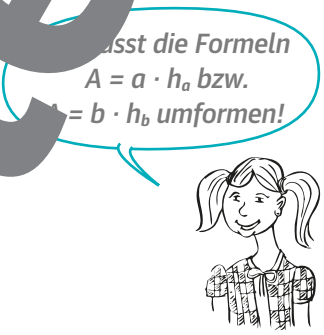
a) A = 56 cm²
a = 8 [illegible]
h_a = ?

b) [illegible] = 32 cm²
[illegible] = 4 [illegible]
b = ?

c) A = 9,25 cm²
[illegible]
[illegible] = ?

d) [illegible] = 9,95 [illegible]
b [illegible]
[illegible] = ?

e) A = 23,68 cm²
h_a = 3,7 cm
a = ?



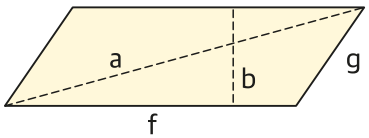
184 KNOBELAUFGABE
H1 H2 I3
Richtig gerechnet?
Berechne jeweils die gesuchte Länge in den angegebenen Parallelogrammen. Überprüfe deine Rechenergebnisse durch eine Konstruktion.

a) a = 4,2 cm
h_a = 3,5 cm
b = 4,9 cm
h_b = ?

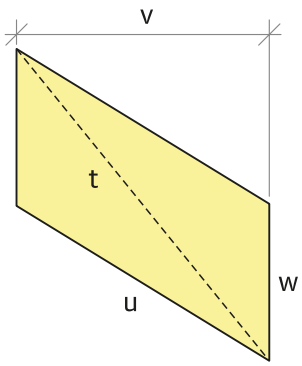
b) a = 6,8 cm
h_a = ?
b = 5,6 cm
h_b = 5,1 cm

185 Finde für jedes Parallelogramm eine Formel für den Umfang und eine Formel für den Flächeninhalt.
H1 H2 I2

a)



b)



Musterseite
hellbling.com

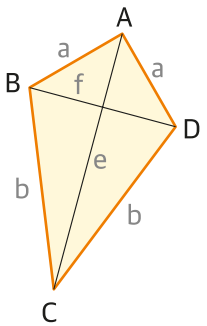
LÖSUNGEN
181, 182, 183, 184 3 cm; 3,7 cm; 3,7 cm²; 4,2 cm; 4,21 cm²; 4,25 cm²; 4,3 cm; 6,4 cm; 7 cm; 8 cm; 10 cm²; 12 cm²; 14 cm; 14,62 cm²; 15,6 cm²; 15,59 cm²; 15,68 cm²; 16,8 cm²; 16,97 cm²; 18 cm; 18,6 cm; 18,8 cm; 19 cm; 19 cm; 20 cm; 23,2 cm; 26,4 cm; 32,76 cm²; 36,54 cm²; 46,62 cm²;

Flächeninhalt des Deltoids (1)

186 Beschrifte die abgebildeten Deltoide und berechne jeweils ihren Flächeninhalt.
H2 I3

Tipp: Zeichne jeweils die Diagonalen ein! Bestimme benötigte Größen durch Abmessen!

a)



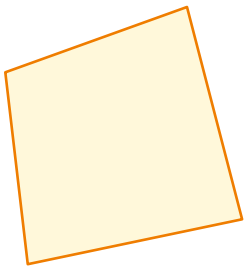
$e = 3{,}5\ cm$

$f = 2\ cm$

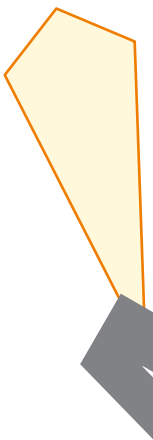
$A = \frac{e \cdot f}{2} = \frac{3{,}5 \cdot 2}{2}$

$A = 3{,}5\ cm^2$

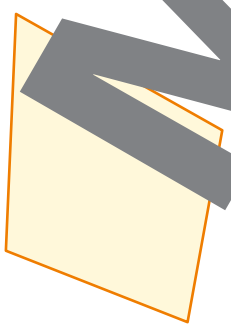
b)



c)



d)

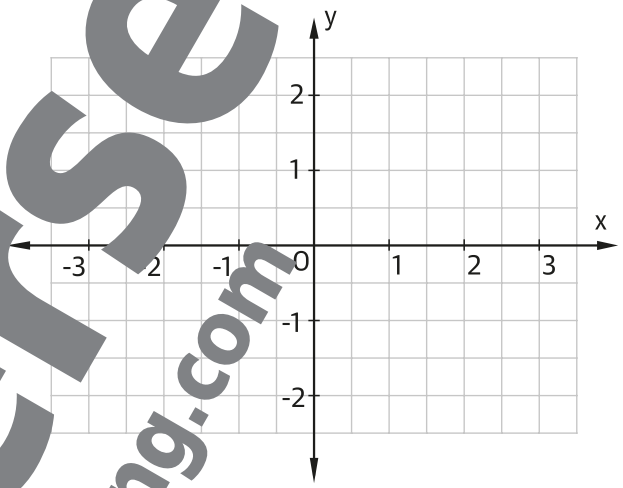


187 Zeichne die angegebenen Deltoide in das Koordinatensystem ein und berechne jeweils den Flächeninhalt.
H1 H2 I3

Tipp: Zeichne jeweils die Diagonalen ein! Bestimme benötigte Größen durch Abmessen!

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

b) A (−1,5|2), B (−[illegible]), C ([illegible]), D ([illegible],5|0,5)

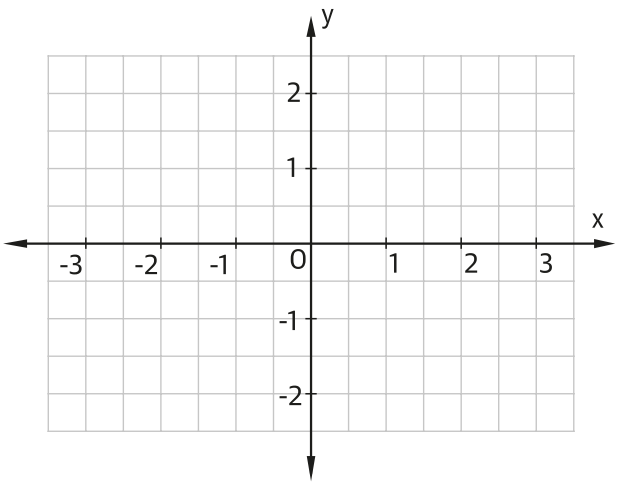


188 Ergänze Punkt D jeweils so, dass aus den Figuren Deltoide entstehen. Berechne dann den Flächeninhalt.
H1 H2 H3 I3

Tipp: Zeichne jeweils die Diagonalen ein! Bestimme benötigte Größen durch Abmessen!

a) A (−3|1), B (−2|−0,5), C (0,5|1), D (?|?)

b) A (0|−2,5), B (2|−2), C (3|2), D (?|?)



Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
186, 187, 188 1,85 cm²; 3 cm²; 3,5 cm²; 4,23 cm²; 4,77 cm²; 5,25 cm²; 5,75 cm²; 7,2 cm²; 7,56 cm²; 7,76 cm²; 7,88 cm²; 9,12 cm²;

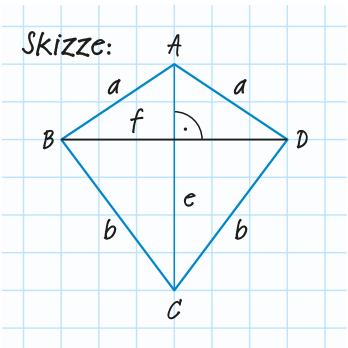
Flächeninhalt des Deltoids (2)

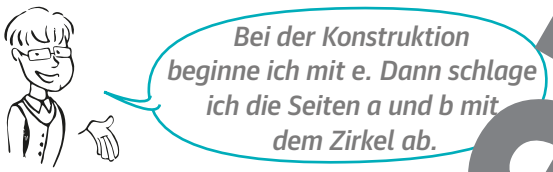
189 Gegeben ist ein Deltoid mit
H2 I3 a = 3,2 cm, b = 4,3 cm und e = 6 cm (Diagonale AC).

a) Konstruiere das Deltoid.

b) Berechne Umfang und Flächeninhalt.

c) Gib die Größe der Winkel an.





190 Gegeben ist ein Deltoid mit a = 43 mm,
H2 I3 b = 65 mm und e = 72 mm (Diagonale AC).

a) Konstruiere das Deltoid.

b) Berechne Umfang und Flächeninhalt.

c) Gib die Größe der Winkel an.

191 Gegeben ist ein Deltoid mit a = 4,8 cm,
H2 I3 b = 2,3 cm und f = 2,5 cm (Diagonale BD).

a) Konstruiere das Deltoid.

b) Berechne Umfang und Flächeninhalt.

c) Gib die Größe der Winkel an.

192 Gegeben ist ein Deltoid mit
H1 H4 I3 a = [illegible] und b = [illegible] cm.

a) Gib eine der Diagonalen.
Begründe deine Wahl.

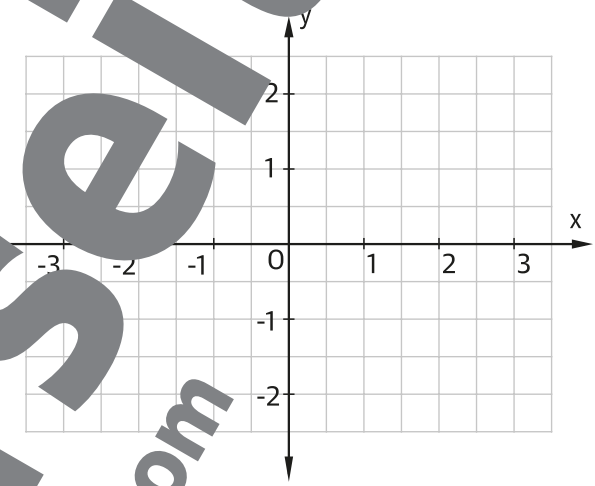
☐ e = 6 cm (Diagonale AC)
☐ e = 2 cm (Diagonale AC)

b) Konstruiere das Deltoid.

193 Zeichne die angegebenen Deltoide
H1 H2 I3 in das Koordinatensystem
und berechne jeweils
Umfang und Fläche.

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

b) A (−2|2), B ([illegible]|−2), D (−1|1)



194 Berechne für die Deltoide
I3 jeweils die gesuchte Diagonale.

	A	e	f
a)	9,25 cm²	3,7 cm	?
b)	18,06 cm²	?	4,2 cm
c)	0,42 cm²	7 mm	?
d)	8,19 dm²	?	3,9 dm
e)	0,92 cm²	2,3 cm	?
f)	0,9 m²	?	1,5 m

195 Was wurde falsch gemacht?
H2 I3

„Die Diagonale e eines Deltoids mit Flächeninhalt 4,76 cm² ist 2,8 cm lang. Berechne die Länge der Diagonale f."

4,76 : 2,8 = 1,7

f = 1,7 cm f

Erkläre Adrian in einer Kurznachricht, was er beim Lösen der Aufgabe falsch gemacht hat.
Dann löse die Aufgabe selbst richtig.

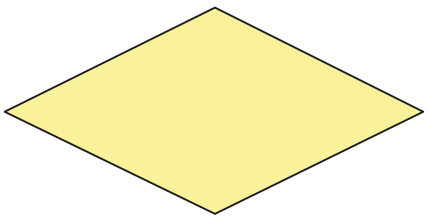
Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN
189, 190, 191, 193, 194, 195 0,8 cm; 1,2 cm; 3,4 cm; 4 cm²; 5 cm; 8 cm²; 8,25 cm²; 8,6 cm; 9,2 cm; 11,4 cm; 13,26 cm²; 14,2 cm; 15 cm; 21,6 cm; 27,58 cm²; 42 cm; 120 cm; 30°; 62°; 66°; 72°; 81°; 88°; 105°; 126°; 132°;

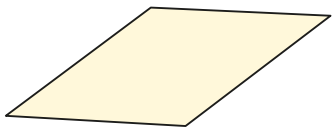
Flächeninhalt der Raute

196 Beschrifte die abgebildeten Rauten und berechne jeweils ihren Flächeninhalt.
H2 I3
Hinweis: Bestimme benötigte Größen durch Abmessen!

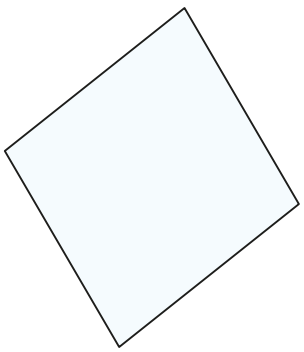
a)



b)



c)

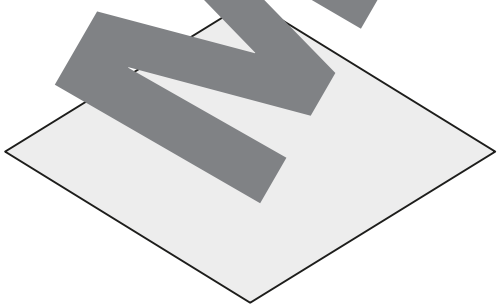


197 Beschrifte die abgebildete[illegible] und berechne ihren Flächeninhalt.
H1 H2 I3

Rechne auf zwei verso[illegible]ne Art.

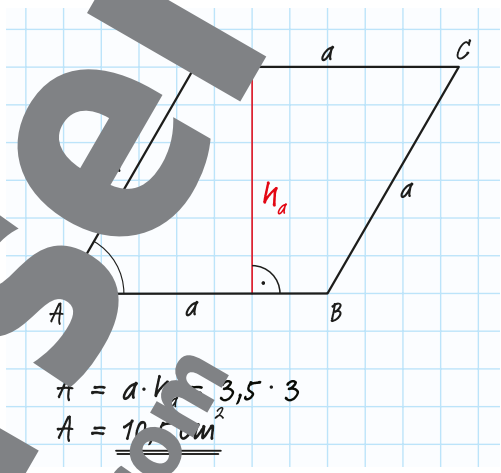
a) mit der Sei[illegible]ge und

b) mit den D[illegible]



198 Konstruiere die angeg[illegible]uten und berechne jeweils [illegible]nfa[illegible] und Flächeninhalt.
H1 H2 I3
Hinweis: Bestimm[illegible] ben[illegible]n du[illegible]essen!

a) a = 3,5 cm
α = [illegible]0°



b) a = 3 cm
α = 75[illegible]

c) a = [illegible] cm
α = [illegible]0°

d) a = 4,3 cm
β = 140°

e) a = 2,5 cm
β = 30°

199 [illegible]rechne die fehlenden Angaben [illegible] die angegebenen Rauten.
H2 H3 I3
Hinweis: Runde deine Ergebnisse auf eine Dezimalstelle!

	a	h_a	u	A
a)	6,3 cm			26,46 cm²
b)		5,8 cm		45,82 cm²
c)			13,6 cm	3,74 cm²
d)		3,2 cm	18,8 cm	

	e	f	A
e)	4,2 cm		7,35 cm²
f)		5,9 cm	5,31 cm²
g)		4,3 cm	7,31 cm²
h)	0,8 cm		0,6 cm²

Musterseite
helbling.com

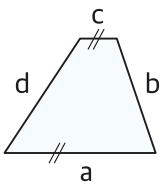
LÖSUNGEN
196, 197, 198, 199 1,1 cm; 1,5 cm; 1,7 cm; 1,8 cm; 3,13 cm²; 3,25 cm²; 3,4 cm; 3,4 cm; 3,5 cm; 3,83 cm²; 4,2 cm; 4,7 cm; 7,56 cm²; 7,9 cm; 8,1 cm; 8,7 cm²; 9,2 cm²; 10 cm; 10,61 cm²; 11,89 cm²; 12 cm; 12,04 cm²; 12,92 cm²; 13 cm²; 14 cm; 15,0 cm²; 17,2 cm; 19,2 cm; 22,56 cm²; 25,2 cm; 31,6 cm;

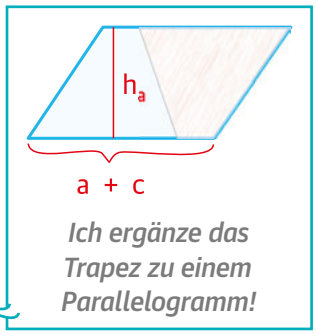
Flächeninhalt des Trapezes (1)

200 Beschrifte die abgebildeten Trapeze und berechne jeweils ihren Flächeninhalt.
H2 I3

Tipp: Zeichne jeweils eine Höhe ein! Bestimme benötigte Größen durch Abmessen!

a)





gemessen: $a = 2$ cm

$c = 0{,}5$ cm $\quad h_a = 1{,}5$ cm

Parallelogramm:

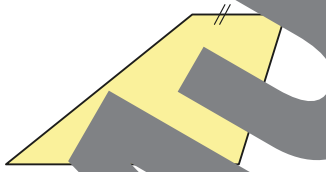
$A_p = (a + c) \cdot h_a$

$A_p = 2{,}5 \cdot 1{,}5 = 3{,}75$ cm²

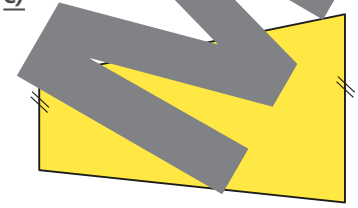
Trapez:

$A = \frac{A_p}{2} = \frac{3{,}75}{2} =$ [illegible]

b)



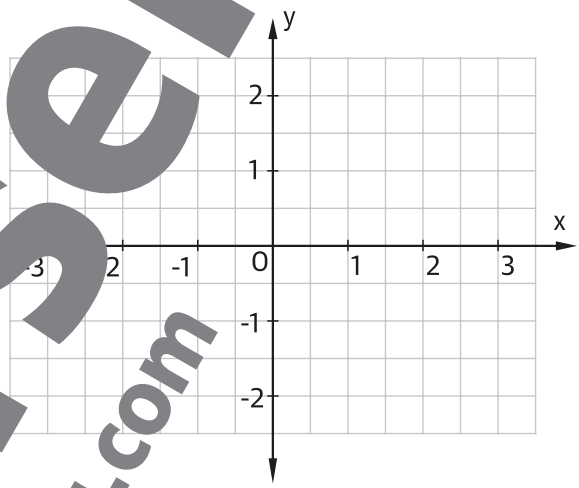
c)



201 Zeichne die angegebenen Trapeze in das Koordinatensystem ein und berechne jeweils den Flächeninhalt.
H1 H2 I3

a) A (−1| [illegible] 3|−2), C (3|2), [illegible]

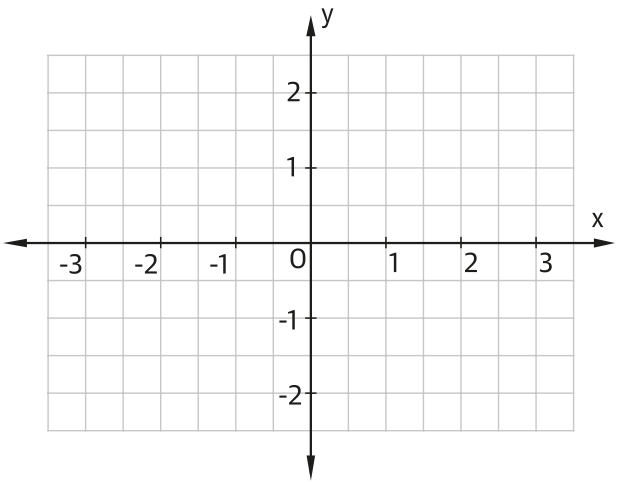
b) [illegible] (−3| [illegible] 1,5), B (−1| [illegible] 5), C (0| [illegible] −1,5|1,5)



202 KNOBELAUFGABE
H1 H4 I3
Gleicher Flächeninhalt

Zeichne zwei verschiedene Trapeze mit dem gleichen Flächeninhalt von 6 cm² in das Koordinatensystem ein.

Beschreibe, wie du vorgegangen bist. Vergleiche deine Ergebnisse mit anderen.



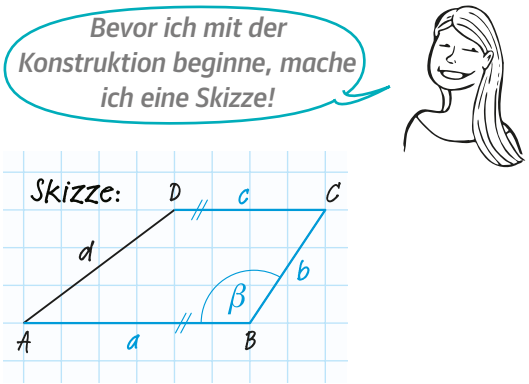
Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
200, 201 3,64 cm²; 4,4 cm²; 7,5 cm²; 12 cm²;

Flächeninhalt des Trapezes (2)

203 Gegeben ist ein Trapez mit
H2 I3 **a = 5 cm, b = 3 cm, c = 4 cm und β = 125°.**
Hinweis: Die Seiten a und c sind parallel zueinander!

a) Konstruiere das Trapez.
b) Gib die Längen von d und h_a an.
c) Berechne Umfang und Flächeninhalt.



204 Gegeben ist ein Trapez mit
H2 I3 **a = 4,6 cm, b = 5,3 cm, c = 2,4 cm und β = 83°.**
Hinweis: Die Seiten a und c sind parallel zueinander!

a) Konstruiere das Trapez.
b) Gib die Längen von d und h
c) Berechne Umfang und Fläch

205 Gegeben ist ein Trapez mi
H2 I3 **a = 3,2 cm, b = 4,5 cm, d = 2,8 und α = 68°.**
Hinweis: Die Se n b u par nander!

a) Konstruiere Tra
b) Gib die Längen c und an.
c) Be Flächeninhalt.

206 KNOBELAU
H1 H2 I3 **Winkel berechne**

In einem gleichschenkeligen Trapez ist der Winkel **α = 52°**.

Wie groß sind die anderen Winkel?

207 Berechne jeweils die g nge
H1 H2 I3 **in den angegebenen pez**
Hinweis: Die Seiten a d parallel zuein

a) A = 16,8
a = 5,5 cm
c cm
h = ?

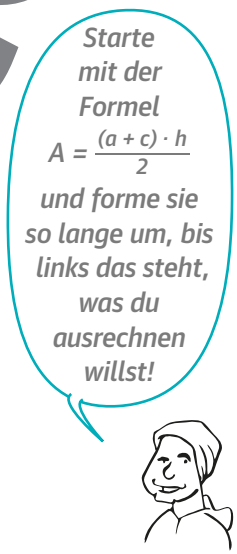
b) A = 4,8 cm²
a =
c ,9 c
h

c) A =
a = 0,8 cm
m
?

d) A = 2 cm²
c = 5,6 cm
h = 3,8 cm
= ?

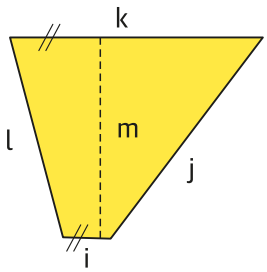
e) A = 28,5
a = 3,3 m
h = 4
c =

f) A = 13,65 cm²
a = 2,7 cm
h = 3,9 cm
c = ?

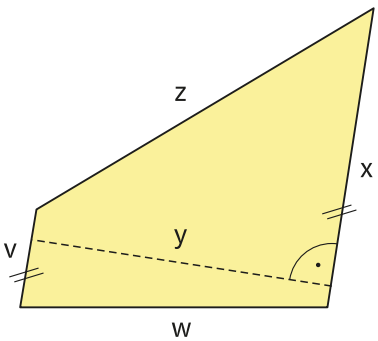


208 Fi für jedes Trapez eine Formel
H1 H3 I2 I3 für en Umfang und eine Formel für den Flächeninhalt.

a)



b)



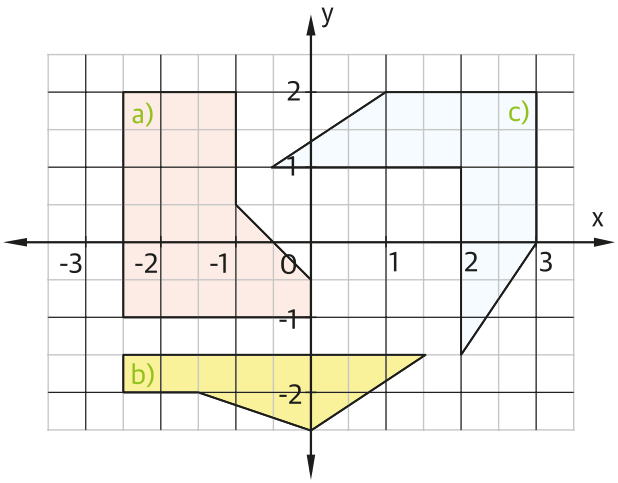
Musterseite
helbling.com

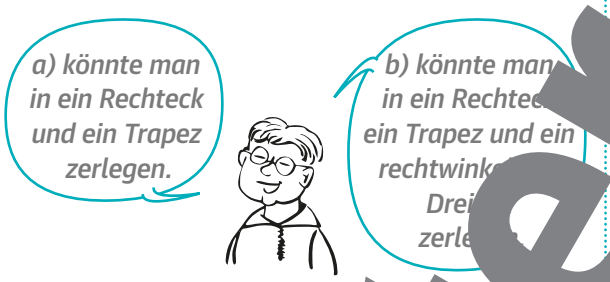
LÖSUNGEN
203, 204, 205, 207 0,5 cm; 1,5 cm; 2,2 cm; 2,5 cm; 3 cm; 3 cm; 3,15 cm²; 3,5 cm; 3,7 cm; 4,1 cm; 4,3 cm; 5,3 cm; 5,5 cm; 10,3 cm; 10,8 cm; 10,95 cm²; 11,25 cm²; 13,5 cm; 14,6 cm; 15,7 cm; 17,8 cm; 18,41 cm²; 18,55 cm²;

Zusammengesetzte Flächen

209 Bestimme jeweils den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren.

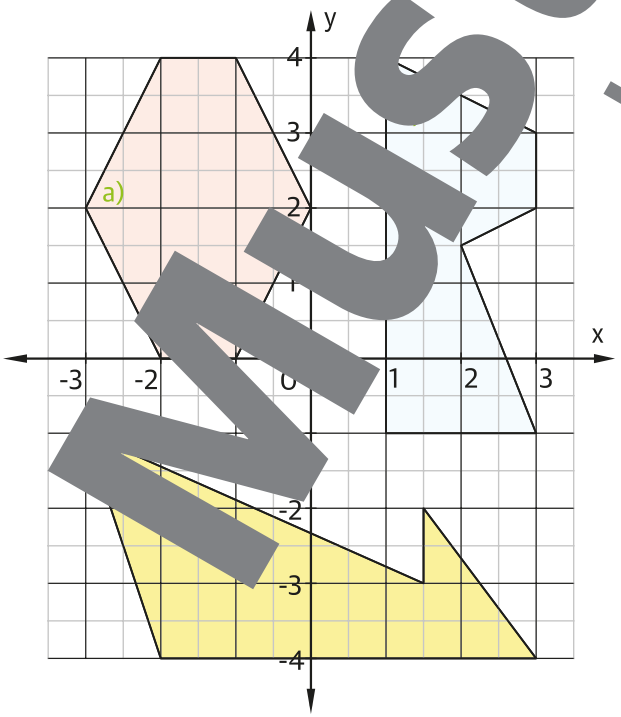
H1 H2 H3 I3





210 Bestimme jeweils den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren.

H1 H2 H3 I3



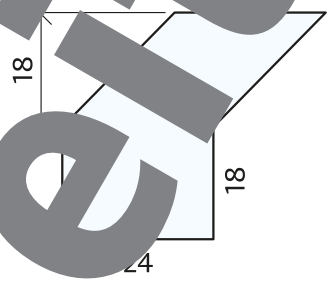
211 Bestimme jeweils d inhalt der abgebildeten ures

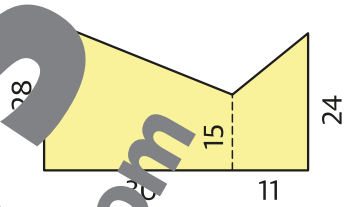
H1 H2 H3 I3

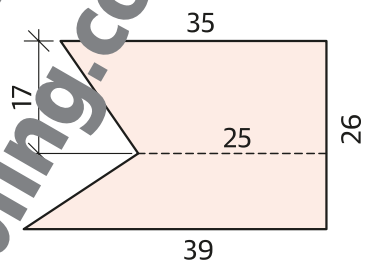
Hinweis: Alle Maß in M er!

Vergleich Lösu e mit ande

a)





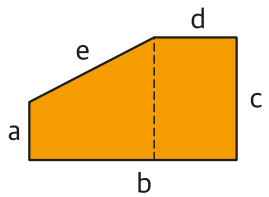


212 Finde jeweils eine Formel für den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren.

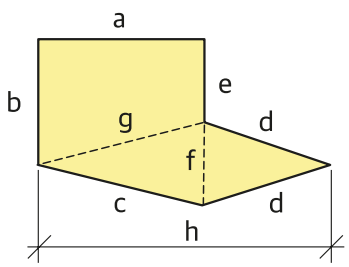
H1 H2 H3 I3

Vergleiche deine Lösungswege mit anderen.

a)



b)



Musterseite helbling.com

LÖSUNGEN

209, 210, 211 2,375 cm²; 2,38 cm²; 4,5 cm²; 5,5 cm²; 7,5 cm²; 8 cm²; 9 cm²; 11 cm²; 645 m²; 798 m²; 859,5 m²; 864 m²;

Denkfabrik

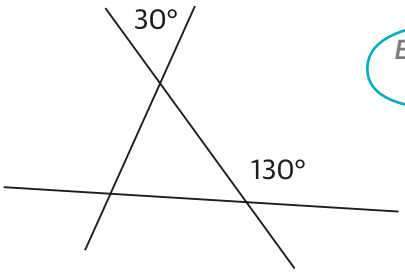
213 KNOBELAUFGABE

H1 H3 I3

Unbekannte Winkel

In der Skizze sind zwei Winkel angegeben. Bestimme so viele weitere Winkel wie möglich, ohne zu messen!

Hinweis: Die Skizze ist absichtlich verzerrt dargestellt! Abmessen würde hier falsche Ergebnisse liefern!



214 KNOBELAUFGABE

H1 H2 I3

Winkel im Trapez

Der Winkel α eines gleichschenkeligen Trapezes ist dreimal so groß wie sein Winkel γ.

Wie groß sind die Winkel dieses gleichschenkeligen Trapezes?

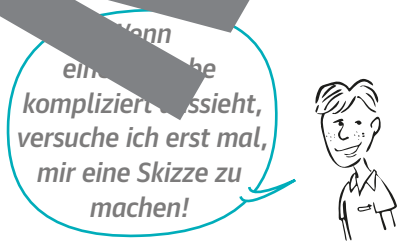
215 KNOBELAUFGABE

H1 H3 H4 I3

Dreieck im Koordinatensystem

Die Geraden a und b schneiden sich im Punkt (1 im rechten Winkel.
Die Gerade c schneidet im Punk
Diese drei Geraden sc
ein Dreieck m m Fläc
von 2 Quadr in.

In welchem Pu hne
sich die Geraden c b?
Gibt e lichkeiten?

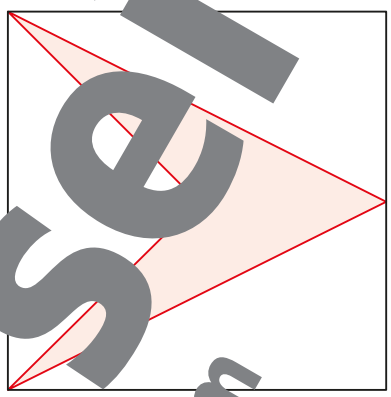


216 KNOBELAUFGABE

H1 H2 I2 I3

Pfeil

Ein Pfeil liegt innerha s
Quadrates (he zze
Die Punkte e liegen im
Mittelpunkt e s adrats
bzw. Mittelpunkt d drats.



Bestimme den Flächeninhalt des Pfeils, wenn eine Seite des Quadrats ...

a) ... 12 cm lang ist.

b) ... 24 cm lang ist.

c) ... x cm lang ist.

217 KNOBELAUFGABE

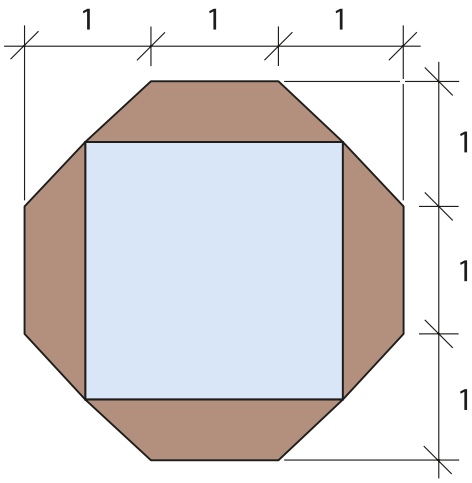
H1 H3 H4 I3

Mehr oder weniger

Um einen quadratischen Tisch wurden vier trapezförmige Tische gestellt.

Ist der blaue oder der braune Teil größer? Begründe deine Entscheidung.

Hinweis: Alle Maßangaben in cm!



Musterseite
helbling.com

F

Potenzen – Einführung, Rechenregeln, Anwendung

F1 Einführung Potenzen 49
F2 Potenzen von positiven Zahlen 50
F3 Potenzen von negativen Zahlen 51
F4 Rechenregeln bei gleicher Basis 52
F5 Rechenregeln bei gleichem Exponenten 53
F6 Potenzen potenzieren ..... [illegible]
F7 Verbindung mit Grundrechnungsarten 55
F8 Zehnerpotenzen ..... [illegible]
F9 Gleitkommadarstellung ..... [illegible]
F10 Anwendung 58
Denkfabrik ..... [illegible]

F1 Einführung Potenzen

218 Schreibe die Serien[illegible]tionen mit Hilfe der Potenzschreib[illegible]se [illegible]kürzt an.
H1 I1

a) 8 · 8 · 8 · 8 · 8 · [illegible]
b) 3 · 3 = [illegible]
c) 2 · 2 · 2 [illegible]
d) [illegible] 4 · 4 · 4 · 4 · [illegible]
e) 7 · 7 [illegible]

219 Sc[illegible] angegebenen Potenzen a[illegible]eri[illegible]ultiplikationen an u[illegible]chn[illegible]ren Wert.
H1 H2 I1

a) 7[illegible]

[illegible] = 7 · 7 · 7 · 7
49 49

7^4 = 2 401

NR: 49 · 49
196
441
2 401

b) 2^4 d) 9^3 f) 3^5
c) 4^2 e) 5^4 g) 6^6

220 Berechne den Wert der angegebenen Potenzen mit dem Taschenrechner.
H2 I1

a) 2^3 2 ^ 3 =

b) 5^6 f) 11^7 j) 4^6
c) 7^3 g) 42^3 k) 19^7
d) 4^8 h) 3^9 l) 23^4
e) 9^9 i) 15^2 m) 35^3

221 KNOBELAUFGABE
H2 H4 I1

Lisa macht immer den gleichen Fehler!

Löse die Aufgaben selbst richtig.
Erkläre Lisa dann in einer kurzen Nachricht, was sie falsch macht und wie sie stattdessen rechnen soll.

$4^3 = 7$ f $7^2 = 9$ f

$6^4 = 10$ f $9^3 = 12$ f

LÖSUNGEN
219, 220, 221 8; 16; 16; 49; 64; 225; 243; 343; 625; 729; 729; 1 296; 2 401; 4 096; 15 625; 19 683; 42 875; 46 656; 65 536; 74 088; 279 841; 19 487 171; 387 420 489; 893 871 739;

Musterseite
hellbling.com

Potenzen von positiven Zahlen

222 Berechne den Wert der Potenzen ohne Taschenrechner (2 Kommastellen).
H2 I1

a) $4{,}8^2$ d) $56{,}4^2$ g) $7{,}5^3$
b) $0{,}4^3$ e) $1{,}01^2$ h) $3{,}8^4$
c) $0{,}8^3$ f) $12{,}5^2$ i) $5{,}7^4$

223 Berechne den Wert der Potenzen mit dem Taschenrechner (2 Kommastellen).
H2 I1

a) $5{,}7^3$ c) $14{,}8^4$ e) $4{,}12^2$
b) $1{,}5^6$ d) $3{,}03^3$ f) $2{,}1^7$

224 Gib zuerst Schranken für das Ergebnis an. Berechne dann erst den exakten Wert (2 Kommastellen).
H2 I1

a) $8{,}7^2$

$8{,}7^2$ Schranken: $8^2 = \underline{64}$

$9^2 = \underline{81}$

exakt: $8{,}7^2 \overset{(TR)}{=} \underline{\underline{75{,}69}}$

b) $5{,}2^2$ f) $3{,}42^2$ i) $8{,}076^{[illegible]}$
c) $3{,}9^2$ g) $1{,}08^2$ [illegible]2^2
d) $9{,}4^2$ h) $2{,}95^2$ [illegible]
e) $2{,}8^2$ i) $6{,}33^2$ [illegible]) $9{,}156^2$

225 Setze <, > oder = ein.
H3 I1

a) 6^3 ◯ 6^4
b) $7{,}1^5$ ◯ $7{,}1^2$
c) 1^4 ◯ 1^8
d) $0{,}5^3$ ◯ 0[illegible]
e) $0{,}2^4$ ◯ [illegible]
f) 5^2 ◯ 8^2
g) $9{,}3^4$ [illegible] 8^4
h) 0[illegible] [illegible]
i) 8^3 ◯ [illegible]
j) 2^5 ◯ 5^2
k) 1^8 ◯ 8^1
l) 2^4 ◯ 4^2

226 Schreibe die Serienmul[illegible]nen mit Hilfe der Potenzs[illegible]eibw[illegible]se verkürzt an.
H1 I1

a) $\frac{3}{7} \cdot \frac{3}{7} =$ [illegible]
b) $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{[illegible]} \cdot \frac{1}{8} \cdot$ [illegible]
c) $\frac{2}{17}$ [illegible] $\frac{[illegible]}{17} \cdot$ [illegible] = _____
d) $\frac{5}{23} \cdot \frac{5}{23} \cdot \frac{[illegible]}{23}$ [illegible] $5 \cdot \frac{5}{23} \cdot \frac{5}{23} =$ _____
e) $\frac{1}{2}$ [illegible] $\frac{1}{2} =$ _____
f) $\frac{4}{5}$ [illegible] $\frac{4}{5} \cdot$ [illegible] $\frac{4}{5} =$ _____

227 [illegible]reibe die angegebenen Potenzen [illegible]ls S[illegible]multiplikationen an und [illegible]en Wert (2 Kommastellen).
H1 H2 I1

a) $\left(\frac{3}{4}\right)^5$

$\left(\frac{3}{4}\right)^5 = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} =$

$= \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4} =$

$= \frac{243}{1024} = \underline{\underline{0{,}24}}$

b) $\left(\frac{2}{7}\right)$[illegible] e) $\left(\frac{4}{5}\right)^5$ h) $\left(\frac{1}{2}\right)^3$
c) $\left(\frac{1}{3}\right)$[illegible] f) $\left(\frac{7}{9}\right)^3$ i) $\left(\frac{4}{9}\right)^2$
d) $\left(\frac{3}{4}\right)^3$ g) $\left(\frac{5}{8}\right)^2$ j) $\left(\frac{4}{4}\right)^5$

228 Ordne den Ausdrücken in der linken Spalte den entsprechenden Wert in der rechten Spalte zu.
H2 H3 I1

1	$\left(\frac{2}{3}\right)^2$	C
2	$\left(\frac{1}{8}\right)^4$	
3	$\left(\frac{1}{4}\right)^2$	
4	$\left(\frac{5}{6}\right)^3$	
5	$\left(\frac{3}{4}\right)^2$	
6	$\left(\frac{3}{4}\right)^3$	
7	$\left(\frac{2}{5}\right)^2$	
8	$\left(\frac{5}{8}\right)^3$	

A	$\frac{125}{216}$
B	$\frac{1}{4\,096}$
C	$\frac{4}{9}$
D	$\frac{9}{16}$
E	$\frac{1}{16}$
F	$\frac{125}{512}$
G	$\frac{27}{64}$
H	$\frac{4}{25}$

LÖSUNGEN

222, 223, 224, 227: 0,01; 0,06; 0,08; 0,13; 0,20; 0,24; 0,33; 0,39; 0,42; 0,47; 0,51; 1; 1,02; 1,17; 7,84; 8,70; 11,39; 11,70; 15,21; 16,97; 22,20; 23,04; 27,04; 27,82; 35,99; 40,07; 65,22; 75,69; 83,83; 88,36; 93,12; 156,25; 180,11; 185,19; 208,51; 421,88; 811,35; 1 055,60; 3 180,96; 47 978,52;

225: Es müssen 5-mal „<“, 5-mal „>“ und 2-mal „=“ eingesetzt werden.

Musterseite
hebling.com

F3 Potenzen – Einführung, Rechenregeln, Anwendung

Potenzen von negativen Zahlen

Musterseite
helbling.com

229 Gib jeweils an, ob der Wert der Potenz positiv (+) oder negativ (−) sein wird.

H3 I1

	Potenz	Wert ist …
a)	$(-2)^4$	(+)
b)	$(-5)^3$	
c)	$(-3)^6$	
d)	$(-1)^2$	
e)	$(-7)^4$	
f)	$(-9)^5$	
g)	$(-6)^7$	
h)	$(-4)^2$	
i)	$(-8)^1$	

230 Berechne die Werte der Potenzen ohne Taschenrechner.

H1 H2 I1

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

$(-4)^3 = \underline{\underline{-64}}$

NR: $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ (16)

f) $(-4)^4$ i) $(-2)^4$ l) [illegible]
g) $(-3)^5$ j) $(-7)^3$ m) $(-2$[illegible]
h) $(-9)^2$ k) $(-5)^5$ n) [illegible]$7)^2$

o) Finde eine Potenz, die den Wert 81 hat.

p) Finde eine Potenz, die den Wert −12[illegible] hat.

231 Berechne [illegible]te der [illegible] mit dem Tasc[illegible] (2 Kommastellen).

H2 I1

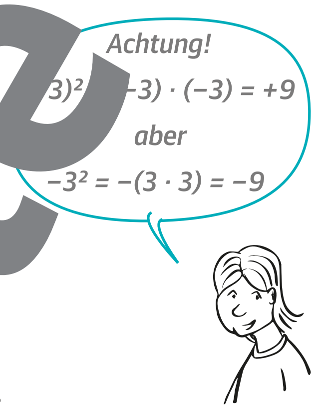
a) $(-5{,}7)^4$

[illegible] [ )] [^] [4] [=]

b) [illegible] f) [illegible]$,7)^6$ j) $(-8{,}7)^2$
c) $(-0{,}7)^6$ g) $(-4{,}3)^4$ k) $(-2{,}5)^5$
d) $(-9{,}2)^2$ h) $(-6{,}8)^3$ l) $(-7{,}4)^3$
e) $(-3{,}4)^4$ i) $(-1{,}1)^5$ m) $(-6{,}2)^4$

232 Setze = oder ≠ ein.

H3 I1



a) -3^2 ◯ (−[illegible]
b) $(-5)^3$ ◯ 5^3
c) (−15[illegible] ◯ [illegible]^4
d) $-2{,}3^3$ ◯ [illegible]
e) [illegible] ◯ -7^4
f) (−0,1[illegible] ◯ [illegible]^{12}
g) [illegible] ◯ [illegible]
h) [illegible]1,2[illegible] ◯ $(-1{,}25)^5$
i) [illegible] ◯ $\left(\frac{1}{4}\right)^3$
j) [illegible] ◯ $\left(\frac{7}{5}\right)^4$

[illegible] [illegible]der ≠ ein.

H2 H3 I2

a) [illegible] ◯ $(-a)^2$ f) $(-f)^4$ ◯ f^4
b) $-x^5$ ◯ [illegible] g) $-v^4$ ◯ v^4
c) $(-y)^3$ ◯ $-y^3$ h) $-c^9$ ◯ $(-c)^9$
d) $(-b)^2$ ◯ $-b^2$ i) $-z^6$ ◯ z^6
e) [illegible]^7 ◯ $-t^7$ j) r^4 ◯ $(-r)^4$

234 KN[illegible]BELAUFGABE

H1 H2 I1

Ba[illegible] finden

D[illegible]e Basis der unten abgebildeten Potenz ist übermalt worden. Wie hat sie gelautet?

Probiere mit dem Taschenrechner.

[redacted]^3 = −4657,463

235 Gestaltet selbst ein Rätsel wie in Aufgabe 234.

H1 I1

Gebt das Rätsel anderen zum Lösen. Vergleicht eure Ergebnisse miteinander.

LÖSUNGEN

230, 231 −3 125; −405,22; −343; −314,43; −243; −97,66; −64,36; −64; −8; −1,61; −1; 0,12; 1; 16; 24,14; 49; 64; 64; 75,69; 81; 84,64; 133,63; 256; 341,88; 625; 1 055,60; 1 477,63;

229, 232, 233 Es müssen 5-mal „+", 4-mal „−", 11-mal „=" und 9-mal „≠" eingesetzt werden.

Rechenregeln bei gleicher Basis

236 Schreibe die Rechnungen zuerst als Serienmultiplikationen und dann als Potenzen an.
H1 I1

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

$4^3 \cdot 4^2 =$
$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^5$

237 Wie geht die Rechenregel weiter? Kreuze an.
H3 I1

„*Multipliziert man zwei Potenzen mit gleicher Basis, ...*

☐ *so bleibt die Basis gleich und die Exponenten werden addiert.*“
☐ *so addiert man die Basis, die Exponenten bleiben gleich.*“
☐ *so bleibt die Basis gleich und di[illegible] Exponenten werden multiplizie[illegible]*

238 Vereinfache die Rechnungen zuerst. Löse sie dann mit dem Taschen[illegible]ner (2 Kommastellen).
H2 I1

a) $3^2 \cdot 3^5$
b) $8^3 \cdot 8^3$
c) $4^7 \cdot 4^2$
d) $(-2)^2 \cdot (-$[illegible]
e) $(-9)^5 \cdot (-9)$[illegible]
f) $1{,}2^6$ [illegible]
[illegible] 4
h) [illegible] $\cdot (-1{,}4)^8$
[illegible] $5{,}3)^2 \cdot (-5{,}3)^5$

$3^2 \cdot 3^5 =$ [illegible] 2 187

239 Verein[illegible]
H2 I2

a) $x^4 \cdot x$ [illegible]
b) $y^7 \cdot y^5 =$ _____
c) $z^2 \cdot z^3 =$ _____
d) $f \cdot f^5 =$ _____
e) $c^8 \cdot c^7 =$ _____
f) $a^3 \cdot a^4 =$ _____
g) $b^4 \cdot b^4 =$ _____
h) $d^2 \cdot d^9 =$ _____

240 Schreibe die Divisionen [illegible]he an und vereinfache sie d[illegible]h Ki[illegible]en.
H1 I1

a) $15^6 : 15^2$

$15^6 : 15$ [illegible] $^6 =$
[illegible] $5 \cdot 15 \cdot 15 \cdot 15$ [illegible] $= 15^4$

b) $7^8 : 7^3$
c) 21 [illegible]
d) ([illegible] : [illegible])
e) $6{,}3^9 : 6{,}3^2$
f) $0{,}7^6 : 0{,}7^4$
g) $(-9)^7 : (-9)^3$

241 [illegible]reibe d[illegible] Rechenregel fertig.
H3 I1

Div[illegible]n zwei Potenzen
[illegible]leic[illegible] Basis,
so blei[illegible]e Basis gleich.
Der Exponent ist _____
_____ .

242 Vereinfache d[illegible] Rechnungen zuerst. [illegible]öse sie d[illegible]n ohne Taschenrechner.
H2 I1

a) $9^7 : 9$ [illegible]

$9^7 : 9^5 = 9^2 = 81$

b) 3 [illegible] 3^4
c) $6^3 : 6$
d) $2^9 : 2^7$
e) $8^{14} : 8^{13}$
f) $1^{12} : 1^{10}$
g) $5^8 : 5^6$
h) $4^7 : 4^6$
i) $9^{11} : 9^9$
j) $7^8 : 7^7$
k) $6^{19} : 6^{18}$
l) $3^2 : 3$
m) $4^5 : 4^3$

243 Vereinfache die Rechnungen zuerst. Löse sie dann mit dem Taschenrechner (2 Kommastellen).
H2 I1

a) $6{,}2^{12} : 6{,}2^8$
b) $1{,}3^{14} : 1{,}3^7$
c) $0{,}7^8 : 0{,}7^3$
d) $4{,}5^{19} : 4{,}5^{13}$
e) $(-9{,}1)^8 : (-9{,}1)^6$
f) $(-1{,}1)^{10} : (-1{,}1)^5$
g) $(-3{,}7)^7 : (-3{,}7)^4$
h) $(-6{,}2)^{15} : (-6{,}2)^9$

LÖSUNGEN
236, 240: $(-9)^4$; $(-5)^3$; $(-3)^8$; $(-1)^{10}$; $0{,}5^6$; $0{,}7^2$; 3^8; 4^5; $4{,}1^9$; $6{,}3^7$; 7^5; 7^{12}; 9^9; 15^4; 21^2;
238, 242, 243: −4 782 969; −117 471,11; −50,65; −1,61; −1; 0,17; 1; 3; 3; 4; 4; 6; 6,27; 7; 8; 12,84; 16; 25; 36; 81; 81; 82,81; 111,12; 256; 1 477,63; 2 187; 7 807,49; 8 303,77; 56 800,24; 262 144; 262 144;

Musterseite
helbling.com

Rechenregeln bei gleichem Exponenten

244 Vereinfache die Rechnungen.
H1 I1 Rechne Schritt für Schritt.

a) $4^3 \cdot 7^3$

$4^3 \cdot 7^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 =$

$4 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 7 =$

$(4 \cdot 7)^3 = \underline{\underline{28^3}}$

b) $8^5 \cdot 2^5$ d) $7^2 \cdot 9^2$ f) $6^{10} \cdot 3^{10}$

c) $3^7 \cdot 5^7$ e) $6^3 \cdot 4^3$ g) $2^6 \cdot 7^6$

245 Vereinfache die Rechnungen
H2 I1 so weit wie möglich.

a) $8^2 \cdot 6^2 =$ 48^2

b) $12^3 \cdot 4^3 =$ _____

c) $8^5 \cdot 3^5 =$ _____

d) $5^7 \cdot 11^7 =$ _____

e) $10^6 \cdot 8^6 =$ _____

f) $14^4 \cdot 2^4 =$ _____

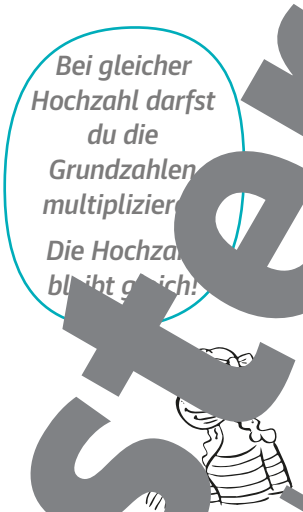
g) $3^9 \cdot 15^9 =$ _____

h) $7^3 \cdot 5^3 =$ _____

i) $9^4 \cdot 4^4 =$ _____

j) $2^2 \cdot 30^2 =$ _____

k) $9^6 \cdot 8^6 =$ _____



246 Vereinfache die Rechnun
H2 I1 so weit wie möglich
Rechne Schritt für

a) $4^6 \cdot 2^6$ 40^6

b) $6^3 \cdot 5^3$

c) $7^2 \cdot 3^2 \cdot 4^2$

d)

e) $6^3 =$

f) $8^9 \cdot 4$

g) $3^7 \cdot 4^7 \cdot 5^7 =$

h) $5^4 \cdot 4^4 \cdot 8^4 =$ _____

i) $2^{10} \cdot 1^{10} \cdot 6^{10} =$ _____

247 Vereinfache die Rec
H1 I1 Rechne Schritt für nritt

a) $6^4 : 2^4$ $= 3^4$

b) $12^5 : 3^5$ f) $27^6 : 9^6$

c) $2^2 :$ e) $: 4^7$ g) $30^4 : 6^4$

248 Vereinfache d nungen
H2 I1 so möglich.

a) $8^5 :$ =

b)

c) $24^9 : 6^9 =$ _____

$10^4 =$ _____

e) 32 $4^6 =$ _____

f) $: 3^5 =$ _____

g) $56^2 : 8^2 =$ _____

$72^7 : 9^7$ _____

i) $26^3 : 2^3 =$ _____

j) $40^3 :$ =

k) $6^4 : 6^4 =$ _____

249 reinfache die Rechnungen
H1 I1 weit wie möglich.

a) $10^2 \cdot 10^4 : 2^6$

b) $6^6 \cdot 6^5 : 3^{11}$

c) $5^4 \cdot 8^4 : 40^3$

d) $16^2 \cdot 2^2 : 8^2$

e) $4^5 \cdot 4^2 : 4^6$

f) $6^6 \cdot 6^2 : 6^6$

g) $9^{11} \cdot 9^2 : 9^7$

$10^2 \cdot 10^4 : 2^6 =$

$10^6 : 2^6 = \underline{\underline{5^6}}$

250 Finde den Fehler!
H2 I1

Löse die Aufgabe selbst richtig. Schreibe Patrick dann, worauf er beim nächsten Mal achten sollte, wenn er Aufgaben von dieser Art löst.

$5^2 \cdot 6^2 : 3^4 = 30^4 : 3^4 = \underline{\underline{10^4}}$ f

Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN
244, 245, 246 12^{10}; 14^6; 15^7; 16^5; 18^{10}; 24^3; 24^5; 28^3; 28^4; 35^3; 36^4; 40^6; 45^9; 48^2; 48^3; 55^7; 60^2; 60^3; 60^7; 63^2; 64^3; 64^9; 72^6; 72^8; 80^{12}; 84^2; 120^5; 160^4;
247, 248, 249 2^3; 2^{11}; 3^4; 3^6; 4; 4^2; 4^2; 4^5; 4^9; 5^4; 5^5; 5^6; 6^2; 6^4; 6^5; 7^2; 7^7; 8^6; 8^7; 8^8; 9^3; 9^6; 10^4; 13^3; 40;

Potenzen potenzieren

251 Vereinfache die Rechnungen.
H1 I1 Rechne Schritt für Schritt.

a) $(7^3)^2$

$(7^3)^2 = (7 \cdot 7 \cdot 7)^2 =$

$(7 \cdot 7 \cdot 7) \cdot (7 \cdot 7 \cdot 7) = 7^6$

b) $(9^2)^4$ d) $(3^2)^2$ f) $(5^4)^3$

c) $(10^5)^3$ e) $(6^3)^6$ g) $(4^6)^2$

252 Vereinfache die Rechnungen.
H2 I1

a) $(6^4)^3 =$ 6^{12}

b) $(2^3)^5 =$ _____

c) $(8^2)^3 =$ _____

d) $(5^4)^4 =$ _____

e) $(3^4)^2 =$ _____

f) $(0{,}5^2)^4 =$ _____

g) $(1{,}2^5)^2 =$ _____

h) $(9{,}6^2)^2 =$ _____

i) $(4{,}7^3)^4 =$ _____

j) $(3{,}6^4)^3 =$ _____

k) $(2{,}03^2)^4 =$ _____

253 Vereinfache die Rechnungen.
H2 I1 Wende dabei die Rechenregeln [illegible] das Rechnen mit Potenzen von neg[illegible] an.

a) $(-2^4)^3 =$ -2^{12}

b) $(-4^2)^6 =$ _____

c) $(-7^3)^5 =$ _____

d) $(-5^3)^3 =$ [illegible]

e) $(-8^6)^4 =$ [illegible]

f) $(-0{,}6^5)^2 =$ [illegible]

g) $(-6,[illegible])^7 =$ [illegible]

h) $(-$ [illegible]

i) $(-9{,}6$ [illegible]

j) $(-0{,}2^4)^4 =$ [illegible]

k) $(-14{,}7^5)^5 =$ _____

l) $(-57{,}8^1)^6 =$ _____

254 Vereinfache die Rechn[illegible]rst.
H2 I1 Berechne dann ihren [illegible]rt mit dem Taschenrech[illegible]

a) $(18^3)^2$

$([illegible]^3)^2 =$ [illegible] ^{24}

b) $(11^2)^4$ [illegible] $(1{,}2^7)^4$ h) $(-5{,}3^4)^1$

c) $(7^5)^2$ [illegible] $^3)^4$ i) $(-0{,}1^3)^2$

d) $(3$ [illegible] g) $(8{,}6^3)^2$ j) $(-2{,}7^4)^3$

255 Vere[illegible] di[illegible]rme.
H2 I2

[illegible] $(x^2)^5 =$ x f) $(-a^3)^3 =$ _____

[illegible] _____ g) $(-c^5)^2 =$ _____

c) $(b^3)^4$ _____ h) $(-e^4)^3 =$ _____

d) (z^6)[illegible] _____ i) $(-h^7)^1 =$ _____

[illegible] $(d^8)^3 =$ _____ j) $(-f^3)^5 =$ _____

256 Bestimme je[illegible]ils den Wert von x.
H2 I2

a) $(5^x)^2 = 5$[illegible] x = 4

b) (9^x)[illegible] $= 9^{12}$ x = _____

c) (4^7)[illegible] $= 4^{14}$ x = _____

d) $(3$[illegible]$)^5 = 3^{30}$ x = _____

e) $(6^2)^x = 6^8$ x = _____

f) $(8^x)^2 = 8^4$ x = _____

257 Gegeben ist der Term $(2^4)^3$.
H3 I1 Kreuze alle Ausdrücke an, die denselben Wert bezeichnen.

☐ 2^7 ☐ $2^4 \cdot 2^4 \cdot 2^4$ ☐ 128

☐ 2^{12} ☐ $8^3 \cdot 8^3 \cdot 8^3$ ☐ 4 096

258 KNOBELAUFGABE
H1 H4 I1 $(5^a)^b = 15\,625$

Finde Zahlen für a und b, sodass die obige Gleichung stimmt.

Gibt es verschiedene Möglichkeiten? Wie viele findest du?

Tipp: Probiere mit dem Taschenrechner!

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN

251, 252, 253 $-14{,}7^{25}$; $-9{,}6^{27}$; -7^{15}; $-6{,}3^{21}$; -5^9; $-4{,}7^4$; -2^{12}; $0{,}2^{16}$; $0{,}5^8$; $0{,}6^{10}$; $1{,}2^{10}$; 2^8; 2^{15}; $2{,}03^8$; 3^4; 3^8; $3{,}6^{12}$; 4^{12}; 4^{12}; $4{,}7^4$; $4{,}7^{12}$; 5^{12}; 5^{16}; 6^{12}; 6^{18}; 7^6; 8^6; 8^{24}; 9^8; $9{,}6^4$; 10^{15}; $57{,}8^6$;

256 2; 2; 3; 4; 4; 6;

Verbindung mit Grundrechnungsarten

259 Löse die Aufgaben ohne Taschenrechner.
H2 I1

a) $7^2 + 210$
b) $(3^3 - 7) : 4$
c) $5^2 + 2^2 \cdot 3$
d) $4^3 : 8 - 4$
e) $(8^2 - 8) \cdot 2$
f) $52 - 4^3 : 2 + 3^2$
g) $6^2 : 3 + 6 \cdot 10^2$
h) $7 \cdot (5^3 - 110) + 15$
i) $(4^2 - 14)^4 : 4 + 2^2$
j) $(30 - 5^2)^3 : (2^4 + 3^2)$
k) $50 - (60 - 7^2) \cdot 3 + 7$
l) $(2^3)^2 - 6 \cdot 4 + (4^2 + 3^2)$
m) $((43 - 6^2)^2 + 1) : (4^3 - 7 \cdot 2)$

$7^2 + 210 =$

$49 + 210 = \underline{\underline{259}}$

260 Löse die Aufgaben ohne Taschenrechner.
H2 I1

a) $26 - (-8)^2$

$26 - (-8)^2 =$

$26 - 64 = \underline{\underline{-36}}$

NR: 64
−28
36

b) $35 - 8^2 : 4$
c) $(8 - 18)^2$ [illegible] $(-5)^2$
d) $15 : (-$ [illegible]
e) $(-5)^3 : (2$ [illegible] $^2)$
f) $1 + (-5 - 3)^3$ [illegible]
g) [illegible]
h) 2 [illegible] $13) - ($ [illegible]
i) $-3^2 \cdot (7$ [illegible] 0
j) $(-2^2 - 4) \cdot 5 +$ [illegible]
k) $(-3 - 2^2)^2 : ((-5)^2 + 24)$
l) $23 \cdot (3^3 - 2^4 - 9) + 4 + ((-5)^2 - 5^2)$

261 Löse die Aufgaben [illegible] dem Taschenrech[illegible] Runde auf 3 Komm[illegible].
H2 I1

a) $16^3 -$ [illegible]
b) $39^2 \cdot 4$ [illegible]
c) [illegible] $214 : (15{,}2$ [illegible]
d) $(1{,}8$ [illegible]
e) $25 : 2{,}4^3$ [illegible]
f) [illegible] $974) : 9{,}4^3$
g) [illegible] $0{,}8$ [illegible] $(8$ [illegible] $3{,}4 - 19{,}5^3)$
h) [illegible] $+ 4{,}2^4) - 148$

262 [illegible]ache die Ausdrücke zuerst. [illegible] die Rechnungen mit [illegible] Taschenrechner.

a) $\frac{[illegible]\,7^3}{7^4}$
b) $\frac{8^2 \cdot 8^7}{8^5}$
c) $\frac{6^4 \cdot 6^4}{[illegible]}$
d) $\frac{[illegible]}{3^3}$
e) $\frac{5^6 \cdot 5^9}{5^9 \cdot 5^6} + 6^4$
f) $\frac{2^{10}}{2^3 \cdot 2^4} - 2^3$
g) $\frac{(4^3)^2 \cdot 4^4}{4^4 \cdot 4^5} + (3^4)^2$
h) $\frac{(9^7)^2}{9^5 \cdot 9^7} - 9^3$

263 Vereinfache die Ausdrücke zuerst. Löse dann die Rechnungen, ohne den Taschenrechner zu benutzen.
H2 I2

a) $\frac{4^2 \cdot 2^2 + 6^2}{46 - 21}$
b) $\frac{5^2 \cdot 2^3 - 20}{14 + 4^2}$
c) $\frac{3 \cdot 7 + (12 - 9)^3}{6^2 - 6 \cdot 4}$
d) $\frac{(4^3 - 5 \cdot 9) \cdot 2}{10^2 - 9^2}$
e) $\frac{(24 - 5^2)^2 + 15}{2^3 - 2 \cdot 3}$
f) $\frac{(5 - 15)^3 \cdot (-2)^3}{10^2}$

264 Vereinfache die Terme so weit wie möglich.
H2 I2

a) $c^2 \cdot d \cdot \frac{c^3}{d}$
b) $x^3 \cdot (y^5)^3 \cdot x^5$
c) $g \cdot \frac{h^3}{g^7} \cdot \frac{g^2}{h}$
d) $a^4 \cdot c \cdot \frac{a^2}{b^2}$
e) $x^4 \cdot \left(\frac{z}{y}\right)^3 \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^3$
f) $w^4 \cdot \frac{v}{u^2} \cdot \left(\frac{u^2 \cdot v}{v \cdot w}\right)^4$
g) $n \cdot k^2 \cdot \frac{n^2}{m} + m$
h) $r^2 - \frac{s^3}{s \cdot r^3} \cdot r$

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
259, 260, 263 −127; −38; −34; −28; −25; 1; 1; 2; 2; 3; 4; 4; 4; 4; 5; 5; 6; 8; 8; 19; 24; 25; 29; 37; 50; 56; 65; 80; 112; 120; 129; 259; 612;
261, 262 −648; −504,656; −340,442; 0; 0,635; 3; 20,272; 161,369; 1 296; 1 297; 1 380; 2 709; 4 096; 6 565; 16 807; 29 858,135;

Zehnerpotenzen

265 Schreibe die Zahlen in Ziffernschreibweise an.
H1 I1

a) $57 \cdot 10^4$

$57 \cdot 10^4 = \underline{\underline{570\,000}}$

b) $7 \cdot 10^3$
c) $15 \cdot 10^8$
d) $26 \cdot 10^5$
e) $91 \cdot 10^4$
f) $4 \cdot 10^9$
g) $43 \cdot 10^2$
h) $36 \cdot 10^6$
i) $6 \cdot 10^2$
j) $67 \cdot 10^4$
k) $41 \cdot 10^7$
l) $55 \cdot 10^4$
m) $98 \cdot 10^3$

266 Schreibe die Zahlen mit Hilfe von Zehnerpotenzen an.
H1 I1

a) 48 000

$48\,000 = \underline{\underline{48 \cdot 10^3}}$

b) 30
c) 750 000
d) 800
e) 60 000
f) 52 000
g) 4 900 000
h) 120 000
i) 4 300
j) 9 00[illegible]
k) 60 00[illegible]
l) 150
m) 27[illegible]000

267 Ordne die Zahlen von der k[illegible]insten bis zur größten.
H1 H2 I1

	Name	P[illegible]nz-s[illegible]
	Million[illegible]	
	Zehn	
	T[illegible]d	
	[illegible]de	
	Billion[illegible]	
1.	Eins	10^0
	Hundert	

268 Setze die fehlenden Za[illegible]
H3 I1

a) $5 \cdot 10^3 =$ 500 [illegible] 10^7
b) $2 \cdot 10^5 =$ _____
c) $4 \cdot 10^9$ [illegible] $\cdot 10^4$
d) $7 \cdot 10^3 =$ [illegible] 10^4
e) 9 [illegible] 10^1 _____
f) $12 \cdot 10^8 =$ [illegible] $\cdot 10^4$
g) $47 \cdot 10^6 =$ _____ 10^5
h) 8 [illegible] 10^9 _____ $\cdot 10^6$
i) 3 [illegible] _____ $\cdot 10^7$
j) 71 [illegible] _____ $\cdot 10^3$

26[illegible] [illegible] die Zahlen mit Hilfe [illegible] Zeh[illegible]potenzen.
[illegible]

a) 15 0[illegible]0 · 300

$15 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^2 =$

$\underbrace{15 \cdot 3}_{45} \cdot \underbrace{10^3 \cdot 10^2}_{10^5} = \underline{\underline{45 \cdot 10^5}}$

b) 3 4[illegible]0 · 200
c) [illegible]0 000 · 310
d) 28 000 · 600 000
e) 9 000 000 · 5 700 000
f) 200 · 520
g) 1 000 000 · 4 500
h) 460 000 · 80 000
i) 6 100 000 000 · 30
j) 100 000 000 · 645 000 000 000 000

270 FORSCHE WEITER
H3 I1

Riesige Zahlen

a) Wie viele Nullen hat eine *Billiarde?*
b) Was ist größer:
Eine *Quadrilliarde* oder eine *Zentillion?*
c) Finde die englischen Bezeichnungen für *Tausend*, *Million*, *Milliarde* und *Billion*.

Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN
265, 268 0,003 9; 0,09; 0,7; 7,1; 470; 500; 600; 700; 2 000; 4 300; 7 000; 85 000; 98 000; 120 000; 400 000; 550 000; 570 000; 670 000; 910 000; 2 600 000; 4 000 000; 36 000 000; 410 000 000; 1 500 000 000; 4 000 000 000;
266, 269 $3 \cdot 10^1$; $15 \cdot 10^1$; $8 \cdot 10^2$; $43 \cdot 10^2$; $9 \cdot 10^3$; $48 \cdot 10^3$; $52 \cdot 10^3$; $104 \cdot 10^3$; $6 \cdot 10^4$; $12 \cdot 10^4$; $52 \cdot 10^4$; $68 \cdot 10^4$; $75 \cdot 10^4$; $45 \cdot 10^5$; $49 \cdot 10^5$; $217 \cdot 10^6$; $6 \cdot 10^7$; $21 \cdot 10^7$; $27 \cdot 10^7$; $45 \cdot 10^8$; $168 \cdot 10^8$; $368 \cdot 10^8$; $183 \cdot 10^9$; $513 \cdot 10^{11}$; $645 \cdot 10^{20}$;

Gleitkommadarstellung

271 Schreibe die Zahlen in Ziffernschreibweise an.
H1 I1

a) $7{,}21 \cdot 10^4$ = _____

$7{,}21 \cdot 10^4 = 72\,100$

b) $2{,}4 \cdot 10^3$ = _____

c) $6{,}25 \cdot 10^2$ = _____

d) $1{,}31 \cdot 10^6$ = _____

e) $7{,}251 \cdot 10^7$ = _____

f) $8{,}493\,2 \cdot 10^4$ = _____

g) $6{,}1 \cdot 10^4$ = _____

h) $9{,}861 \cdot 10^5$ = _____

i) $1{,}277\,5 \cdot 10^7$ = _____

j) $3{,}4 \cdot 10^4$ = _____

k) $9{,}05 \cdot 10^3$ = _____

l) $8{,}372 \cdot 10^6$ = _____

272 Schreibe die Zahlen in Gleitkommadarstellung an.
H1 I1

a) 495 = _____

$495 = 4{,}95 \cdot 10^2$

b) 3 340 = _____

c) 51 000 = _____

d) 6 981 = _____

e) 8 905 000 = _____

f) 230 000 = _____

g) 90 014 [illegible]

h) 13 00[illegible]

i) 58 000 = [illegible]

j) 2[illegible]

k) [illegible]

l) 76 [illegible] = _____

m) 100 300 [illegible]0 = _____

n) 251 091 000 000 000 = _____

273 Schreibe die Zahlen in technischer Schreibweise an.
H1 I1

a) 37 200

37 2[illegible] $7{,}2 \cdot 10^3$

b) [illegible]1 8[illegible]

c) 73 00[illegible]

d) 17[illegible]100

e) [illegible] 9[illegible]000

f) [illegible]000

g) 5[illegible]

h) [illegible] 010 000 000

[illegible]48[illegible]0 000

j) [illegible]13

k) 49 601 0[illegible]000 000

l) 89 450 [illegible]0 000

274 Kreuze jeweils die richtige Antwort an.

a) Bei der Zahl $3{,}9 \cdot 10^6$ nennt man 3,9 die ...
- ☐ Potenz
- ☐ Basis
- ☐ Mantisse

b) Um wie viel ist die Zahl $0{,}8 \cdot 10^3$ kleiner als 1 000?
- ☐ um 200
- ☐ um 2
- ☐ um 0,2

c) Wie lautet die technische Schreibweise von 900 000?
- ☐ $900 \cdot 10^3$
- ☐ $9 \cdot 10^6$
- ☐ $9 \cdot 10^5$

d) Die Zahl $0{,}04 \cdot 10^6$ ist ... $4 \cdot 10^8$.
- ☐ größer als
- ☐ kleiner als
- ☐ gleich groß wie

Musterseite
hellblingi.com

LÖSUNGEN

271 625; 2 400; 9 050; 34 000; 61 000; 72 100; 84 932; 98 610; 986 100; 1 310 000; 8 372 000; 12 775 000; 72 510 000;

272, 273 $4{,}95 \cdot 10^2$; $2{,}3 \cdot 10^3$; $3{,}34 \cdot 10^3$; $6{,}981 \cdot 10^3$; $5{,}1 \cdot 10^4$; $5{,}8 \cdot 10^4$; $9{,}001\,4 \cdot 10^4$; $2{,}3 \cdot 10^5$; $4{,}8 \cdot 10^6$; $8{,}905 \cdot 10^6$; $1{,}300\,1 \cdot 10^7$; $763{,}1 \cdot 10^7$; $1{,}003 \cdot 10^{11}$; $2{,}510\,91 \cdot 10^{14}$;

Anwendung

275 Ladung berechnen

H1 H2 H3 I1

Löse die Aufgaben, indem du mit Zehnerpotenzen rechnest.

a) Auf einer Palette sind 100 Schachteln. In jeder Schachtel befinden sich 10 Handys. Wie viele Handys sind auf einer Palette?

b) In einem Container sind 10 Paletten. Wie viele Handys sind in einem Container?

c) Auf einem Containerschiff haben 19 000 Container Platz. Wie viele Handys könnte man auf so einem Schiff transportieren?

d) Wie viel kostet die Ladung des Schiffes, wenn jedes Handy 100 € kostet?

e) FORSCHER
Wie lang und wie breit ist das größte Containerschiff der Welt? Vergleiche die Maße mit einem Fußballplatz.

276 Die Tabelle zeigt die Abstände der Planeten zur Sonne in Mio. Kilometer.

H1 H3 I1

Gib die Abstände in km und in Gleitkommadarstellung an.

	Planet	Abstand in Mio. km
a)	Merkur	58
b)	Venus	108
c)	Erde	150
d)	Mars	228
e)	Jupiter	778
f)	Saturn	1 433
g)	Uranus	2 872
h)	Neptun	4 495

277 In Österreich gibt es rund 8 700 000 Menschen und 3 400 000 000 Bäume.

H3 H4 I1

(Quelle: Statistik Austria, proHolz Austria)

a) Gib die Anzahlen jeweils in Gleitkommadarstellung an.

b) Setze 4, 40, 400 oder 4 000 in die Aussage ein.

„In Österreich kommen auf einen Menschen rund _____ Bäume."

c) Bewerte die Aussagen.

(1) Lisa behauptet:
„In Österreich leben knapp 9 Milliarden Menschen."

Stimmt Lisas Aussage? Wenn nein, erkläre Lisa, wo ihr Fehler liegt.

(2) Peter behauptet:
„In Österreich gibt es über eine Milliarde Bäume."

Stimmt Peters Aussage? Wenn nein, erkläre Peter, wo sein Fehler liegt.

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
275, 276, 277 $1 \cdot 10^3$; $1 \cdot 10^4$; $8{,}7 \cdot 10^6$; $5{,}8 \cdot 10^7$; $19 \cdot 10^7$; $1{,}08 \cdot 10^8$; $1{,}5 \cdot 10^8$; $2{,}28 \cdot 10^8$; $7{,}78 \cdot 10^8$; $1{,}433 \cdot 10^9$; $2{,}872 \cdot 10^9$; $3{,}4 \cdot 10^9$; $4{,}495 \cdot 10^9$; $19 \cdot 10^9$; $5{,}8 \cdot 10^{10}$; $1{,}08 \cdot 10^{11}$; $1{,}5 \cdot 10^{11}$; $2{,}28 \cdot 10^{11}$; $7{,}78 \cdot 10^{11}$; $1{,}433 \cdot 10^{12}$; $2{,}872 \cdot 10^{12}$; $4{,}495 \cdot 10^{12}$;

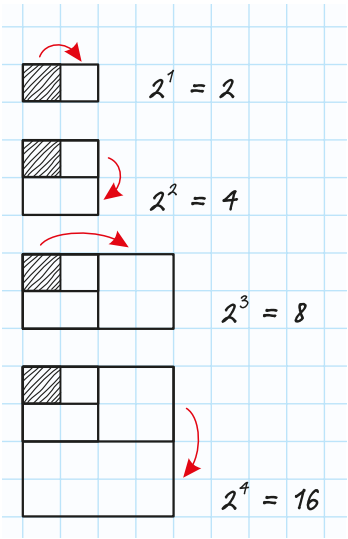
Denkfabrik

278 KNOBELAUFGABE

H1 H3 I1 I3

2er-Potenzen

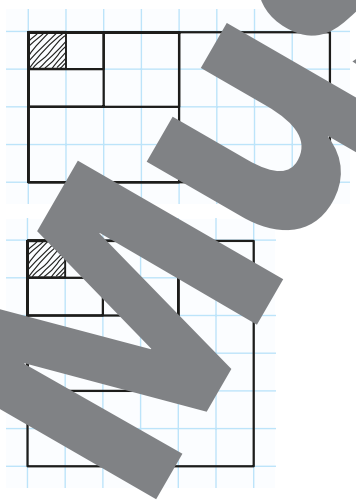
Brent hat die 2er-Potenzen von 2^1 bis 2^4 dargestellt.



a) Was drückt die Zahl 16 im letzten Bild aus? Kreuze an.

- ☐ wie oft verdoppelt wurde
- ☐ Flächeninhalt in Kästchen
- ☐ wie lang Brent gebraucht h

b) Wie würde Brents Zeichnung für die Potenz 2^5 aussehen? Kreuze an.

☐ 

c) Wie würde Brents Zeichnung für die Potenz 2^8 aussehen? Zeichne das Bild und schreibe die zugehörige Rechnung an.

279 KNOBELAUFGABE

H2 H4 I1

Einerstelle

Wie würde die Eine[illegible] lau[illegible], wenn ma[illegible] der [illegible]ert d[illegible]z $5^{6\,813}$ ber[illegible] würde?

Be[illegible]ünde d[illegible]ne [illegible]g.

280 KNOBEL[illegible]

H1 H2 I1

Neue Rechen[illegible]n

Ti[illegible] neue Rechenoperation m[illegible] der [illegible]eich[illegible] ♦ erfunden.
D[illegible]rd d[illegible]ahl vor dem ♦ hoch 3 gere[illegible]e Zahl nach dem ♦ hoch 4.

D[illegible]ebnis der Rechenoperation ist [illegible] Differenz dieser beiden Pote[illegible]n.

Wie [illegible]auten die Ergebnisse der folgende[illegible] Rechnungen?

a) 6 ♦ 2

b) 7 ♦ 7

c) 5 ♦ 0

281 K[illegible]ELAUFGABE

H2 H4 I1

Ferialjob

[illegible]nda wird in den Ferien drei Wochen (15 Arbeitstage) bei einer Reinigungsfirma arbeiten.

Sie kann zwischen drei Modellen wählen, wie sie ihren Lohn bekommt.

Modell A:
Sie bekommt 790 € für die drei Wochen.

Modell B:
Sie bekommt pro Arbeitstag 50 €.

Modell C:
Sie bekommt jeden Tag doppelt so viel Geld wie am Tag zuvor.
Dabei beginnt sie mit 10 Cent am 1. Tag.
Am 2. Tag bekommt sie dann 20 Cent, am 3. Tag sind es 40 Cent, ...

Für welches Modell sollte sich Linda entscheiden?

Begründe deine Entscheidung mit Hilfe von Rechnungen.

Musterseite
helbling.com

G

Rechnen mit Termen – Ausmultiplizieren, Herausheben, Binomische Formeln

G1 Einführung Terme 60
G2 Zahlenfolgen ..... [illegible]
G3 Terme addieren und subtrahieren ..... [illegible]2
G4 Bruchterme ..... [illegible]
G5 Klammern ausmultiplizieren ..... [illegible]64
G6 Herausheben ..... [illegible]65
G7 Binome miteinander multiplizieren ..... [illegible]
G8 Binomische Formeln ..... [illegible]67
G9 Anwendung ..... [illegible]8
Denkfabrik ..... [illegible]9

G1 Einführung Terme

282 Berechne jeweils den W[illegible] Terme für die angegebenen [illegible]rte [illegible] x.
H2 I2

	Term	x [illegible]	[illegible]5	x = −4
a)	x + 4	6	10	0
b)	x [illegible]			
c)	4 − x			
d)	5x + 6			
e)	[illegible]			
f)	[illegible] 1[illegible]			
[illegible])	3x [illegible]			
[illegible])	[illegible]			
	[illegible]x² [illegible] − 17			

[illegible] Vereinfache zuerst, wenn möglich, [illegible] angegebenen Term. [illegible]echne dann jeweils den Wert des Terms.
H2 I2

[illegible]) T(x) = 5x + 3 − x + 8 T(7) = ?

T(x) = 5x + 3 − x + 8 =

5x − x + 3 + 8 =

4x + 11

T(7) = 4 · 7 + 11 =

28 + 11 = 39

b) T(x) = 14 + 2x + 5 − x T(2) = ?
c) T(x) = −x + 18 − 4x + 2x T(5) = ?
d) T(x) = 2x² + 7 − x − 2 T(3) = ?
e) T(x) = 1 − x² + 5x + 3x² T(−1) = ?
f) T(a, b) = 2a + 8 − b² + a T(2, 3) = ?
g) T(a, b) = −b + 4b² + 8a − 5a T(1, 2) = ?
h) T(x, y) = 3x − 2y² + x² + 3y² T(4, 1) = ?
i) T(x, y) = −y − 3y + x² − 5 − x² T(7, 0) = ?
j) T(y, z) = 2y² + 3 − 5y² − 5z + 7 T(3, 4) = ?

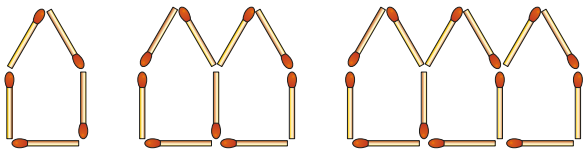
LÖSUNGEN
282, 283 −52; −37; −14; −5; −5; −3; −2; −2; 0; 0; 1; 2; 2; 2; 3; 3; 3; 5; 6; 6; 8; 9; 10; 13; 16; 17; 19; 20; 21; 29; 31; 36; 39; 51; 66; 85; 86; 198;

Musterseite
hellbling.com

Zahlenfolgen

284 Die Zeichnung zeigt eine Folge von Streichholzfiguren.

H1 H2 H3 I2



n = 1 n = 2 n = 3

Die Anzahl der Streichhölzer wird durch die Formel **T(n) = 4n + 1** beschrieben.

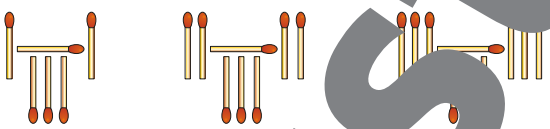
a) Zeichne die Figur für n = 5.

b) Ergänze die Zahlen in der Tabelle.

n	*benötigte Streichhölzer*
1	5
2	
3	
5	
25	
185	

285 Die Zeichnung zeigt eine Folge von Streichholzfiguren.

H1 H2 H3 I2



n = 1 n = 2 n = 3

a) Zeichne die Figur für n = 5.

b) Ergänze die Zahlen in der Tabelle.

n	*benötigte Streichhölzer*
1	6
2	
3	
4	
5	
10	

c) Finde eine Formel für die Berechnung der angegebenen Folge.

286 Die Zeichnung zeigt eine Folge von Punktmustern.

H1 H2 H3 I2

n = 1 n = 3

a) Erstelle eine Tabelle für n = 1 bis n = 10 mit der jeweiligen Anzahl an Punkten.

b) Finde eine Formel für die Berechnung der angegebenen Folge.

c) Wie viele Punkte braucht man für das 317. Bild?

287 Die Zeichnung zeigt eine Folge von Punktmustern.

H1 H2 H3 I2

n = 1 n = 2 n = 3

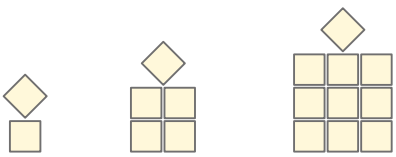
a) Erstelle eine Tabelle für n = 1 bis n = 10 mit der jeweiligen Anzahl an Punkten.

b) Finde eine Formel für die Berechnung der angegebenen Folge.

c) Wie viele Punkte braucht man für das 317. Bild?

288 Die Zeichnung zeigt eine Folge von Quadratmustern.

H1 H2 H3 I2



n = 1 n = 2 n = 3

a) Erstelle eine Tabelle für n = 1 bis n = 10 mit der jeweiligen Anzahl an Quadraten.

b) Finde eine Formel für die Berechnung der angegebenen Folge.

c) Wie viele Quadrate braucht man für das 20. Muster (n = 20)?

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN

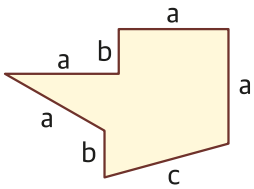
284, 285 5; 6; 8; 9; 10; 12; 13; 14; 21; 24; 101; 556; 741;

286, 287, 288 2; 4; 5; 7; 10; 10; 11; 12; 13; 13; 14; 15; 16; 16; 17; 17; 18; 19; 19; 20; 25; 26; 28; 31; 37; 50; 65; 82; 101;

Terme addieren und subtrahieren

289 Finde (einfache) Terme für das Berechnen des Umfangs. Berechne dann den Umfang für die angegebenen Werte.
H1 H3 I2

a)



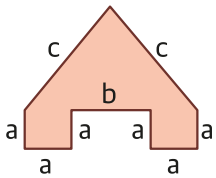
a = 9 m
b = 4 m
c = 10 m

$u = c + a + a + b + a + a + b =$

$4a + 2b + c$

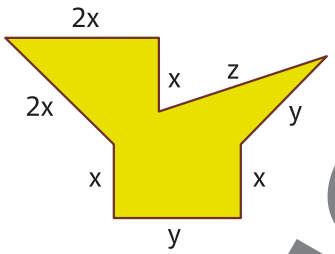
$u = 4 \cdot 9 + 2 \cdot 4 + 10 = 54\ m$

b)

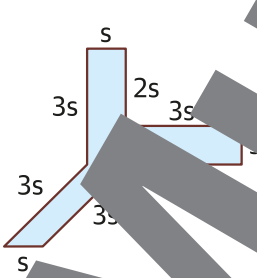


a = 12 cm
b = 20 cm
c = 35 cm

c)



d)



290 Erfind[illegible] eine [illegible] wie in 289 [illegible] sie.
H1 H3 I2

Gib die Aufgabe a[illegible]emand anderem zum Lösen.
Vergleicht eure Ergebnisse miteinander.

291 Vereinfache die Terme [illegible]ie möglich. Führe jeweils die Pro[illegible]ür x [illegible]2 d[illegible]rch.
H2 I2

a) 3x – (2 + x)
b) 5x – (x + [illegible]
c) (2x – 4) + 6[illegible]
d) 8[illegible]x – 8)
e) x – (3x [illegible]
f) (7 – x) + 2x

[illegible] (2 + x) =

[illegible]x – 2 – x =

2x – 2

292 Vere[illegible]ach[illegible]e T[illegible]me so weit wie möglich. Führ[illegible]s di[illegible]obe für [illegible] = a = [illegible] = 2 durch.
H2 I2

[illegible] 2x[illegible] + y) + 5y – 3
[illegible] + x[illegible](y – x) – 3x
c) (2y[illegible] – (x – y + 9)
d) y² + 3 – (x² – 2y²) – 5
[illegible] – (3x + 4) + (16 – 5x)
f) (x² + 3y) – (2x² – y) + 4y
[illegible]) a – (a – b) – 3a – (–b + a)
h) b + [illegible] – (3 – b) + (–a + 3b)
i) a² – 3a² + (5 – 2a²) – (a² + 4)

1. Klammern auflösen!
2. Ordnen!
3. Vereinfachen!

293 W[illegible]at Alfred falsch gemacht?
H2 I2

Löse die Aufgabe selbst richtig und schreibe eine Nachricht an Alfred, worauf er in Zukunft achten sollte.

$x - (3x - 8) =$

$x + 3x + 8 = 4x + 8$ f

294 Was hat Susi falsch gemacht?
H2 I2

Löse die Aufgabe selbst richtig und schreibe eine Nachricht an Susi, worauf sie in Zukunft achten sollte.

$(4x + 7) - 2x =$

$4x + 7 + 2x = 6x + 7$ f

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
289, 291, 292 (Umfang [in cm bzw. m], Probe) –8; –8; –4; –4; 0; 2; 4; 4; 5; 9; 9; 10; 12; 13; 15; 17; 39; 162;

Bruchterme

295 Gib für jeden Term an, welchen Wert x nicht annehmen darf.
H3 I2

a) $\frac{3}{x-5}$ $x \neq 5$

b) $\frac{3}{x-2}$ _____

c) $\frac{x+1}{2x-10}$ _____

d) $\frac{x}{3-x}$ _____

e) $\frac{2x+6}{x}$ _____

f) $\frac{7}{6-3x}$ _____

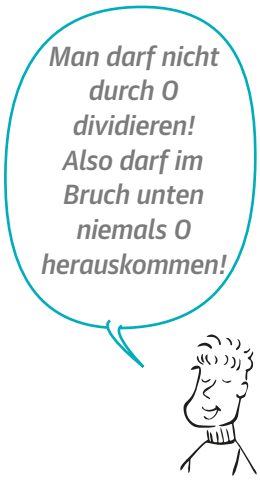
g) $\frac{x^2+1}{4x-12}$ _____

h) $\frac{3x}{x^2-9}$ _____

i) $\frac{4x+16}{20-x}$ _____

j) $\frac{2x}{3x^2-3}$ _____

k) $\frac{x^2+2x}{x^2-2x}$ _____



296 Berechne jeweils den Wert des Bruchterms, indem du die angegebenen Zahlen einse
H2 I2

a) $\frac{x+2y}{3x-5}$ x = 5, y = 2

$\frac{x+2y}{3x-5} =$

$\frac{5+2\cdot 2}{3\cdot 5-5} = \frac{5+4}{15-}$ =

$\frac{9}{10}$

b) $\frac{4x+2y}{x^2-y}$ 3, y =

c) $\frac{x-y^2}{2x+y+4}$ = 2,

d) $\frac{2}{}$ 8 x = = 3

e) x = 2

f) $\frac{-3x^2+4}{x+y-12}$ y = 6

g) $\frac{-5x+3y^2}{3x+6y}$ x = 3, y = −2

297 Berechne jeweils d
H2 I2 des Bruchterms, i m d
die angegebenen inse.

a) $-\frac{3x}{x-y}$ x 8

b) $\frac{-(x^2-5)}{+3y}$ = 2 = 3

c) $\frac{-y}{-(x+}$ 3 x = −1, y = 3

d) $-\frac{15-2x}{}$ = 6, y = 9

e) $\frac{+y}{3y}$ x = 10, y = 3

f) + 3y 1) x = 3, y = −2

8 V che die Terme so weit wie möglich.
hre weils die Probe für k = 2 durch.

a) $\frac{k}{2} + \frac{5k}{6}$

$\frac{k}{2} + \frac{5k}{6} =$

$\frac{3k}{6} + \frac{5k}{6} =$

$\frac{8k}{6} = \frac{4k}{3}$

b) $\frac{2k}{5} - \frac{k}{10}$

c) $\frac{k}{8} - \frac{5k}{12}$

d) $\frac{2k}{10} -$

e) $\frac{2k}{} + \frac{k}{2}$

f) $4k + \frac{k}{9} - \frac{5k}{6}$

g) $\frac{3k}{10} + \frac{k}{2} - \frac{4k}{5} + k$

h) Erfinde selbst eine ähnliche Aufgabe und löse sie.

299 KNOBELAUFGABE
H1 H2 H4 I2
Lösungen finden

Gegeben ist der Term T(a, b):

$T_{(a,b)} = \frac{a^2+2b}{a}$; $a \neq 0$

a) Finde Werte für a und b, sodass der Wert des Terms T(a, b) gleich 5 ist.

b) Beschreibe, wie du die Lösung gefunden hast.

c) Finde zwei weitere Lösungen.

Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN

295, 296, 297, 298 (Probe) geht nicht; −15; −3; −2; −1,5; −1; $-\frac{7}{12}$; $-\frac{1}{3}$; 0; 0; 0; 0; $\frac{1}{13}$; $\frac{1}{7}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{3}{5}$; 1; 1; 2; 2; 2; 2; 2; $\frac{8}{3}$; 3; 3; 3; 4; 5; $\frac{59}{9}$; 12; 20;

Klammern ausmultiplizieren

300 Multipliziere die Ausdrücke und ordne sie.
H2 I2

a) $x \cdot 5 \cdot y \cdot 4 \cdot x$

$x \cdot 5 \cdot y \cdot 4 \cdot x =$

$5 \cdot 4 \cdot x \cdot x \cdot y = \underline{\underline{20x^2y}}$

b) $7 \cdot y \cdot x \cdot 2$
c) $a \cdot b \cdot 6 \cdot b$
d) $b \cdot 8 \cdot b \cdot a \cdot 3$
e) $9 \cdot n \cdot m \cdot 2 \cdot m$
f) $r \cdot s \cdot 4 \cdot s \cdot 9$
g) $d \cdot 2 \cdot c \cdot d \cdot 6$
h) $4 \cdot h \cdot 0 \cdot g \cdot 2$
i) $e \cdot 6 \cdot f \cdot 3 \cdot f$

Ordne so:
Erst die Zahl und dann die Variablen (nach dem Alphabet)
Schreibe als $3xy^2z$ und nicht y^2z3x.

301 Multipliziere die Ausdrücke. Achte dabei auf die Vorzeichen.
H2 I2

a) $(-a) \cdot 2 \cdot 5$

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

$10 \cdot (-a) = \underline{\underline{-10a}}$

b) $4 \cdot (-x) \cdot 7$
c) $(-a) \cdot (-b) \cdot 3$
d) $2 \cdot (-5) \cdot (-x)$
e) $a \cdot (-a) \cdot 8$
f) [illegible] $x \cdot (-y) \cdot 4$
g) $d \cdot c$ [illegible] 5
h) [illegible] $(-p) \cdot 7$
i) [illegible] $(-a) \cdot 4$

302 Finde den Fehler.
H2 I2

$(-$ [illegible] $=$

$\underline{\underline{-8a^2b}}$

Beschreibe, welcher Fehler gemacht wurde. Löse dann die Aufgabe selbst richtig.

303 Vereinfache die Terme [illegible] multiplizieren. Führe jeweils die Pro[illegible] für x [illegible] 2 d[illegible]rch.
H2 I2

a) $(x - 8) \cdot 5$

[illegible] $\cdot 5 = \underline{\underline{5x - 40}}$

[illegible] $(2 - 8) \cdot$ [illegible] $(-6) \cdot 5 = \underline{-30}$

[illegible] $10 = 10 - 40 = \underline{-30}$

b) ([illegible] 3) ·
c) 4 [illegible] x)
[illegible] (12 – x) [illegible]
[illegible] 3
f) $4 \cdot (3x - 2)$
g) $x \cdot (4 + x)$
h) $(-8) \cdot (2x - 3)$
i) $(-x) \cdot (3 + 4x)$

4 Verein[illegible]e die Terme durch Ausmultip[illegible]zieren.

[illegible] $(2x - 3) \cdot 5$
b) [illegible] $x \cdot (10 - 2x)$
[illegible] $(-8) \cdot (a^2$ [illegible] $3b)$
d) $3b \cdot$ ([illegible] $9b)$
e) ([illegible] $2y^2) \cdot 4$
f) ([illegible] $2y) \cdot 3x$
g) $7b \cdot (a^2 - 2ab)$
h) $5z \cdot (3yz + z^2)$
i) $(4a - 3a^2b) \cdot 5b$
j) $(6a^2b - 2b^2) \cdot 3a$
k) $9ab \cdot (2a - ab)$
l) $(4x^2 - 3xy^2) \cdot (-9)$

305 [illegible]ultipliziere zuerst die Klammern aus. [illegible]ereinfache dann die Terme so weit wie möglich.
H2 I2

a) $(5x - 2) \cdot 3 - (x + 4) \cdot 2$
b) $(18 + x) \cdot 2 - (3 - x) \cdot 4$

Saubere Schrift und klare Form helfen dir, Fehler zu vermeiden!

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

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
300, 301, 302 –30; –22; –8; –3; 0; 10; 12; 16; 40; $-8a^2$; $-16a^2$; 3ab; $-15a^2b$; $6ab^2$; $24ab^2$; $-5cd^2$; $12cd^2$; $18ef^2$; $18m^2n$; $21p^2$; $36rs^2$; –28x; 10x; 14xy; 36xy;

Herausheben

306 **Hebe jeweils eine Zahl heraus.**

H2 I2

a) 12a – 6b

$12a - 6b = \underline{\underline{6 \cdot (2a - b)}}$

b) 2x + 4y

c) 15a – 6b

d) 25u + 20v

e) 14j – 35k

f) 4a + 10b – 6c

g) 10x – 20y + 5

h) 20u + 12v + 28u

i) 6r – 24s + 15t

Ich überlege so: Welche Zahl ist in jedem Glied enthalten?

307 **Wer hat die Aufgabe richtig gelöst?**

H4 I2

Begründe deine Entscheidung, indem du die Aufgabe selbst richtig löst.

Hanna: $14x - 7 = \underline{\underline{7 \cdot (2x - 1)}}$

Leona: $14x - 7 = \underline{\underline{7 \cdot (2}$

308 **Hebe jeweils eine Variable he**

H2 I2

a) $2a^2b - 5b$

$2a^2b - 5b = \underline{\underline{b \cdot}}$

b) 7a + 3ab

c) $a^2 + 2a$

d) $4ab^2 +$

e) x

– 2x

g) – $2x^2y$

309 **KNOBELAUFG**

H1 I2

Her

De selbst

zwei Au aus, bei denen man ...

a) eine Zahl

b) eine Variable

... herausheben kann.

Achte darauf, dass deine Aufgaben genau eine richtige Lösung haben.

310 **Hebe jeweils (–1) h**

H2 I2

a) $-4x - 5y^2 - 3z$

$-4x - 3z =$

$\underline{\underline{(-1) \cdot (4x + 3z - 2)}}$

b) –5x –

c) $-3a^2 + b - 4c$

d) 2ab b² – c

e) x^3 $2x^2$ – 9

f) + 2y – 3

g) – 3u – $2v^2$ – v

311 **Hebe viel wie möglich heraus.**

H2 I2

a) $4x^2 - 6xy$

$4x^2 - 6xy = \underline{\underline{2x \cdot (2x - 3y)}}$

b) 8xy + 12x

c) 15a²b – 3ab

d) $12uv^2 - 9v$

e) $4m^2 - 2m$

f) $-5c^2 - 10c$

g) $20a + 4a^2$

h) $4a^2 + 6ab - 2a$

i) $10xy - 15y^2 + 35y$

j) $-8g^2 - 6g - 10$

k) $4wv + 12w^2 - 8w$

l) $6ab - 3a + 9b^2$

m) $6x^2 + 4xy - 2x$

312 **Hebe heraus und kürze, wenn möglich.**

H2 I2

a) $\frac{3y^2 - 2xy}{xy + 5y}$

$\frac{3y^2 - 2xy}{xy + 5y} = \frac{y \cdot (3y - 2x)}{y \cdot (x + 5)} = \underline{\underline{\frac{3y - 2x}{x + 5}}}$

b) $\frac{6x - 10y}{4x^2}$

c) $\frac{3xy - 4y}{y^2 + 2y}$

d) $\frac{2x - 8xy - 4y}{2x + 6}$

e) $\frac{12x^2 - 8x}{4xy + 6x}$

f) $\frac{10a^2b^2 + 5b}{3ab - 6b}$

g) $\frac{4a + 12b - 20}{16a^2 - 8a}$

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN

306, 308, 311, 312 (heraushebbar) a; a; 2a; 4a; 3ab; b; b; b²; –5c; 2m; 3v; 4w; x; 2x; 2x; 2x; 4x; x²; y; y; y; 5y; –2; 2; 2; 2; 2; 3; 3; 3; 3; 4; 4; 5; 5; 6; 7; 12;

Binome miteinander multiplizieren

$(a + b) \cdot (c + d) =$

$(a + b) \cdot c + (a + b) \cdot d =$

$ac + bc + ad + bd$

$(a + b) \cdot (c - d) =$

$(a + b) \cdot c - (a + b) \cdot$ [illegible]

$(ac + bc) - (ad + bd)$

$ac + bc$ [illegible] d

313 Multipliziere die Binome und ordne sie. Führe jeweils die Probe für x = 5 durch.
H2 I2

a) $(x + 3) \cdot (x + 4)$

$(x + 3) \cdot (x + 4) =$

$(x + 3) \cdot x + (x + 3) \cdot 4 =$

$x^2 + 3x + 4x + 12 =$

$x^2 + 7x + 12$

Probe:

$(5 + 3) \cdot (5 + 4) = 8 \cdot 9 =$ [illegible]

$5^2 + 7 \cdot 5 + 12 = 25 + 35 + 12$ [illegible]

b) $(x + 2) \cdot (x + 6)$

c) $(x - 5) \cdot (x + 1)$

d) $(x + 3) \cdot (x - 8)$

e) $(7 - x) \cdot (4 - x)$

314 Multipliziere die Bino[illegible] und ordne sie [illegible]
H2 I2

a) $(2x + 6) \cdot$ [illegible]

b) $(5a + 3) \cdot (2a$ [illegible]

c) $(3m$ [illegible] $+ n)$

d) $(4$ [illegible] $x + 3)$

e) $(5p - 2)$ [illegible]

f) $(4a + b) \cdot (a + 3$ [illegible]

g) $(9u + 3) \cdot (2v + 3w)$

h) $(2v + 4u) \cdot (7 + 3v)$

i) $(3y + 3z) \cdot (8 - 2y)$

315 Was hat Theo fa[illegible] [illegible]macht?
H2 I2

Löse [illegible] [illegible]be selbst richtig.
Schi[illegible]e Th[illegible] da[illegible] eine Kurznachricht, wora[illegible]esse[illegible]hten sollte, [illegible]enn e[illegible]ufgaben löst.

[illegible] $(x + 2) =$

$4x^2$ [illegible] $y + 8x$ [illegible] $2y =$

$12x^2 + xy$ [illegible] $2y$ f

31[illegible] Multipliz[illegible] die Binome und ordne si[illegible].

a) $(x$ [illegible] $) \cdot (2x - 5)$

$(x - 3) \cdot (2x - 5) =$

$(x - 3) \cdot 2x - (x - 3) \cdot 5 =$

$(2x^2 - 6x) - (5x - 15) =$

$2x^2 - 6x - 5x + 15 =$

$2x^2 - 11x + 15$

b) $(4x + 5) \cdot (x - 2)$

c) $(y - 2x) \cdot (x - 4)$

d) $(3a + ab) \cdot (a - 7b)$

e) $(a^2 - 3) \cdot (b - 4)$

f) $(5u - v^2) \cdot (2u - 4v)$

g) $(3u + v) \cdot (6 - v)$

h) $(2s - t^2) \cdot (s^2 + 4t)$

i) $(5st + s) \cdot (2t - 9)$

j) $(s - t^3) \cdot (t - 4s)$

Musterseite
helbling.com

Binomische Formeln

Binomische Formeln

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

317 **Löse die Aufgaben mit Hilfe der binomischen Formeln.**
H2 I2
Tipp: Kontrolliere, indem du die Binome ausmultiplizierst!

a) $(x + 7)^2$

$(x + 7)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 7 + 7^2 =$

$x^2 + 14x + 49$

Probe: $(x + 7) \cdot (x + 7) =$

$(x + 7) \cdot x + (x + 7) \cdot$ [illegible] $=$

$x^2 + 7x + 7x + 49$

$x^2 + 14x +$ [illegible]

b) $(x + 2)^2$
c) $(x + 10)^2$
d) $(x - 4)^2$
e) $(x - 1)^2$
f) $(x + 4) \cdot (x - 4)$
g) $(x + 9) \cdot$ [illegible] $- 9)$
h) [illegible] $- a)^2$
i) [illegible]
j) $(g$ [illegible] $3)^2$
[illegible] $+ 8)^2$
l) [illegible] $(e + 5)$
[illegible] $f) \cdot (2 - f)$

318 **Was hat S[illegible] [illegible] macht?**
H2 I2
Löse die Aufga[illegible] elbst [illegible] tig.
Dan[illegible] ibe Si[illegible] eine Kurznachricht, w[illegible] sollte, wen[illegible] che Aufg[illegible] en löst.

$(7 - a)^2 = 7$ [illegible] $\cdot a \cdot 7 - a^2 =$

$49 - 14a - a^2$ f

319 **Löse die Aufgaben [illegible] der binomischen F[illegible]meln**
H2 I2

a) $(2a + 4)^2$
b) $(3b -$ [illegible]
c) $(9 - z)^2$
d) [illegible] $- 3b)^2$
e) $(a +$ [illegible]
f) $(3x - 2) \cdot (3$ [illegible]
g) [illegible] $(6 - p)$
h) [illegible] $- 3) \cdot (2w + 3)$
i) $(4x + 2) \cdot (4x - 2)$
j) $(8x - 2y)^2$
k) $(2x + 4y)^2$
l) $(4 + 2e)^2$
m) $(t - 5u)^2$
n) $(3 + 4a)^2$

320 **W[illegible] [illegible] mischen Formeln umge[illegible]n.**
H[illegible]

[illegible] $8x + 16$

[illegible] $- 8x + 16 = (x - 4)^2$

b) $x^2 + 10x +$ [illegible]
c) $a^2 - 6$ [illegible]
d) $4c^2 + 12c + 9$
e) 36 [illegible]
f) [illegible] $6u^2 - 8u + 1$
g) [illegible] $a^2 + 6ab + 9b^2$
h) $9a^2 - 64$
i) $36c^2 - 24cd + 4d^2$
j) $4b^2 + 20bc + 25c^2$
k) $9 - 24x + 16x^2$
l) $81y^2 + 72yz + 16z^2$
m) $f^2 - 100$
n) $4z^2 - 28z + 49$

Ich schaue mir die erste und die letzte Zahl an. Dann probiere ich verschiedene Variablen und Zahlen aus, die ich quadriere.

321 **Erfindet selbst drei Aufgaben, bei denen die binomischen Formeln umgekehrt anzuwenden sind, wie in Aufgabe 320.**
H1 I2

Gebt die Aufgaben jemand anderem zum Lösen.

Musterseite
helbling.com

Anwendung

322 **Oliver kauft n Paar Socken um je 6,90 €.**
H1 H2 I2

a) Drücke den Gesamtpreis in Form eines Terms T(n) aus.

b) Berechne den Gesamtpreis für n = 4.

323 **Iris kauft k Comichefte um je 2,90 €.**
H1 H2 I2

a) Drücke den Gesamtpreis in Form eines Terms T(k) aus.

b) Berechne den Gesamtpreis für k = 3.

c) Berechne den Gesamtpreis für k = 5.

d) Berechne den Gesamtpreis für k = 8.

324 **Ein kleines Gasthaus hat von Dienstag bis Freitag jeweils 3g Stunden, am Samstag 4g Stunden und am Sonntag 2g Stunden geöffnet.**
H1 H2 I2

a) Drücke die Wochenöffnungszeit durch einen Term T(g) aus.

b) Berechne die Wochenöffnungszeit für g = 3.

c) Lege g so fest, dass das Gasthaus genau 36 Stunden in der Woche geöffnet hat.

325 **Ein Geschäft hat von Montag bis Freitag jeweils 5p Stunden und am Samstag 2p Stunden geöffnet.**
H1 H2 I2

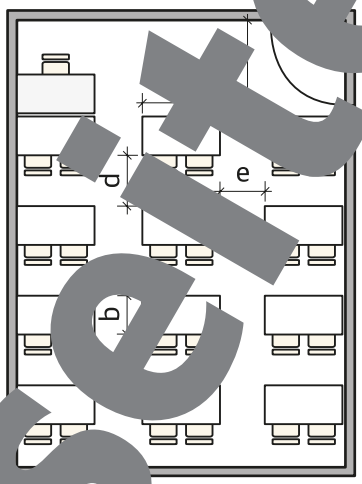
a) Drücke die Wochenöffnungszeit durch einen Term T(p) aus.

b) Berechne die Wochenöffnungszeit für p = 3.

c) Berechne die Wochenöffnungszeit für p = 2,5.

d) Lege p so fest, dass das Geschäft genau 40,5 Stunden in der Woche geöffnet hat.

326 **Die Skizze zeigt den Plan eines Klassenzimmers.**
H1 H2 I2



a ... Tischbreite
b ... Tischtiefe
c ... Abstand erste Reihe zur Tafel
d ... Platz für Sessel
e ... Gangbreite

a) Für wie viele Schülerinnen und Schüler ist im Klassenzimmer Platz?

b) Wie breit muss das Klassenzimmer mindestens sein? Gib dafür einen Term an.

c) Wie lang muss das Klassenzimmer mindestens sein? Gib dafür einen Term an.

d) Löse b) und c) mit folgenden Werten: a = 1,30 m, b = 0,65 m, c = 2,20 m, d = 0,90 m, e = 1,10 m

327 **KNOBELAUFGABE**
H1 H2 I2

Entwirf selbst ein Klassenzimmer!

Ordne die Tische so an, wie du sie gerne in deinem Klassenzimmer stehen hättest.

a) Zeichne eine Skizze deines Klassenzimmers.

b) Lege die Maße der Tische und der Zwischenräume (Variablen a bis e) wie in Aufgabe 326 fest.

c) Berechne die Mindestlänge und die Mindestbreite deines Klassenzimmers.

LÖSUNGEN
322, 323, 324, 325, 326 1,5; 2; 6,10; 6,2; 8,40; 8,7; 14; 14,5; 23,2; 24; 27; 27,6; 54; 54; 67,5;

Musterseite helbling.com

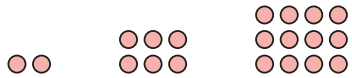
Denkfabrik

328 KNOBELAUFGABE

H1 H2 I2

Musterfolge

Die Zeichnung zeigt eine Folge von Punktmustern.



n = 1 n = 2 n = 3

Du siehst: Beim ersten Schritt (n = 1) zeigt das Muster zwei Punkte, beim zweiten Schritt (n = 2) zeigt es sechs Punkte.

Beim wievielten Schritt wird die Anzahl der Punkte ...

a) ... größer als 100 sein?

b) ... größer als 1 000 sein?

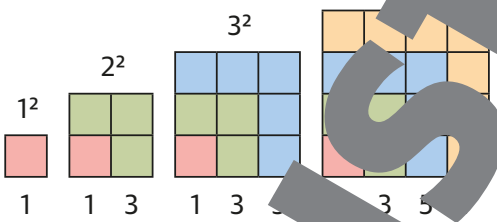
Beschreibe, wie du die Aufgabe gelöst hast.

329 KNOBELAUFGABE

H1 H2 I2

Quadratzahlen und Zahlenfolgen

Die abgebildete Skizze zeigt die Quadratzahlen von 1^2 bis 4^2.



a) Zeichne die Bilder für die Quadratzahlen [illegible] und 7^2 gemäß d[illegible] Muste[illegible]

b) Die Ze[illegible]t: $1^2 = 1$, 2^2 [illegible] 3,

Schreibe die [illegible]chung[illegible]

c) [illegible] Quadra[illegible] ergibt die Summe 1 + 3 [illegible] 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19?

d) Wie lautet d[illegible]mme der ersten 15 ungeraden Zahlen?

Beschreibe, wie du die Aufgabe gelöst hast.

330 KNOBELAUFGABE

H4 I2

x geteilt durch x

Ist $\frac{x}{x}$ immer gleich [illegible]

Falls nic[illegible]ein Bei[illegible] und erklär[illegible] dabei nic[illegible] 1 her[illegible]

331 KNOBEL[illegible]

H1 H2 I2

Werte für x u[illegible]ucht

F[illegible] für x und y, f[illegible]die [illegible]de [illegible]chungen erfüllt sind:

x [illegible] $x + y^2 = 4$

Erkläre, woher du weißt, [illegible]ne Lösung richtig ist.

332 KN[illegible]LAUFGABE

H2 I2

Terme ordnen

Gegeben si[illegible] vier Terme:

$T_1 = a + b$ $T_3 = a \cdot b$

$T_2 = a - b$ $T_4 = a : b$

Finde Za[illegible]en für a und b, so[illegible]ss folgende Aussagen gelten:

T_1 hat den kleinsten Wert.

T_4 hat den größten Wert.

Der Wert von T_2 ist kleiner als der Wert von T_3.

333 KNOBELAUFGABE

H2 I2

Annas Zahlen

Anna hat drei Karten.
Auf jede Karte hat sie eine positive Zahl geschrieben.
Anna addiert immer zwei Zahlen.
Dabei erhält sie 11, 17 und 22 als Ergebnisse.

a) Wie lauten die drei Zahlen?

b) Beschreibe, wie du die Aufgabe gelöst hast.

c) Gibt es verschiedene Lösungen?

Wenn man viel probiert, helfen Tabellen, den Überblick zu bewahren!

Musterseite
helbling.com

H

Verhältnis – Definition, Berechnung und Maßstab

H1 Einführung Verhältnis 70
H2 Berechnungen mit dem Balkenmodell 71
H3 Verhältnisse berechnen 72
H4 Verhältnisgleichungen 73
H5 Gemischte Aufgaben 74
H6 Anwendung – Maßstab 75
Denkfabrik 76

H1 Einführung Verhältnis

334 Gib jeweils das Verhält[illegible] der Obstsorten zuein[illegible]er a[illegible] Kürze, wenn möglich[illegible]

H1 I2

a) In einer S[illegible]üs[illegible] liege[illegible]t und 2 Birnen.

$\frac{6}{[illegible]} = \frac{3}{1}$

Äpfe[illegible]en = 3 : 1

b) In [illegible]b liegen 5 Pfirsiche u[illegible] 5 Zw[illegible]sch[illegible]en.

c) A[illegible]n Te[illegible] sind 8 Marillen und [illegible]n.

d) In [illegible] Schüssel liegen 9 Bananen [illegible]is.

e) In ein[illegible] Korb liegen 12 Orangen und [illegible] Manda[illegible]n.

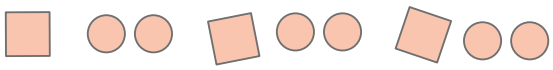
f) Auf einem Te[illegible]er liegen 35 Weintrauben [illegible]d 7 Pfirs[illegible]ch[illegible].

g) In einer S[illegible]le liegen zwei Melonen und acht Nektarinen.

335 Bestimme jeweils das Verhältnis von Quadraten (Q) zu Kreisen (K) als Q : K = ... Kürze, wenn möglich, und berechne die Verhältniszahl.

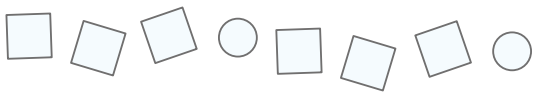
H3 I2

a)



b)

c)



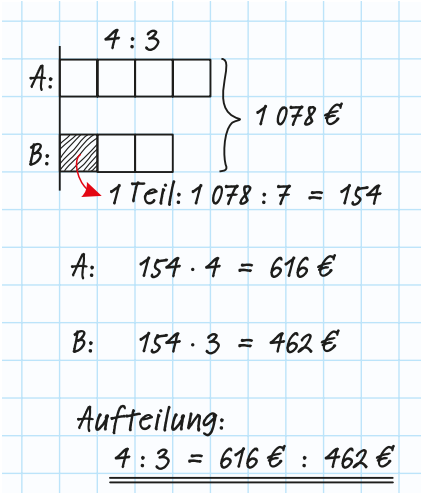
LÖSUNGEN
334, 335 1 : 1; 1 : 1; 1 : 2; 1 : 4; 3 : 1; 3 : 1; 4 : 7; 5 : 1; 6 : 5;

Musterseite
helbling.com

Berechnungen mit dem Balkenmodell

336 **Teile die Geldbeträge nach den angegebenen Verhältnissen auf.**
H2 I2

a) 1 078 € im Verhältnis 4 : 3



b) 18 250 € im Verhältnis 2 : 3

c) 5 820 € im Verhältnis 1 : 1

d) 90 398 € im Verhältnis 5 : 2

e) 1 224 € im Verhältnis 1 : 3

f) 295 710 € im Verhältnis 3 : 2

g) 999 600 € im Verhältnis 3

337 **Eine Erbschaft von 31 500 € wird zwischen den beiden Tö[illegible]ern Ida und Hanna in einem Ver[illegible]tni[illegible] von 5 : 4 aufgeteilt.**
H1 I2

Wie viel Euro bekomm[illegible] jede der beiden?

338 **Eine Erbsch[illegible]ft von [illegible] wird zwis[illegible] beide[illegible]n Lukas und [illegible] Verhältnis von 2 : 3 auf[illegible]ilt.**
H1 I2

Wie [illegible] Euro bei[illegible]mt je[illegible]

339 **Denk dir s[illegible]e Aufgabe mit einer Erbsc[illegible] und einem Teilungsverhältnis aus und löse sie.**
H1 I2

340 **Bei der Metallfirma [illegible] & Co arbeiten 413 Perso[illegible]n. D[illegible] Ver[illegible]ältnis von Frauen zu Mä[illegible]n [illegible]träg[illegible] : 5.**
H1 H2 I2

Wie viel [illegible]hr[illegible]nner[illegible]en arbeiten [illegible]er Firma?

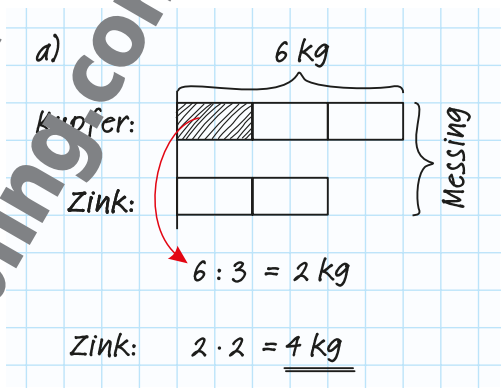
341 **Di[illegible]etallfirma Schl[illegible] & Co stellt M[illegible]legierungen her.**
H1 H2 I2

Türgriff aus Messing

Das M[illegible]rhältnis von Kupfer zu Zink b[illegible]t dabei 3 : 2.

[illegible]ec[illegible] die benötigte Menge an Z[illegible] wenn ...

a) 6 kg Kupfe[illegible] verwendet werden.



b) 40,2 kg Kupfer verwendet werden.

c) 65,7 kg Kupfer verwendet werden.

Hinweis: Zeichne jeweils ein Balkenmodell!

342 **Berechne die benötigten Mengen an Kupfer und Zink, wenn ...**
H1 H2 I2

a) 15 kg Messing

b) 40 kg Messing

c) 64 kg Messing

... hergestellt werden sollen.

Das Mischverhältnis von Kupfer zu Zink beträgt dabei immer 3 : 2.

LÖSUNGEN

336, 337, 338 (in €)	306; 918; 2 910; 2 910; 7 300; 10 950; 14 000; 17 500; 25 828; 51 200; 64 570; 76 800; 118 284; 177 426; 428 400; 571 200;
340	177;
341, 342 (in kg)	4; 6; 9; 16; 24; 25,6; 26,8; 38,4; 43,8;

Musterseite helbling.com

Verhältnisse berechnen

343 Teile die Geldbeträge gemäß den angegebenen Verhältnissen auf.
H2 I2

a) 280 € im Verhältnis 4 : 3

gesamt 7 Teile

1 Teil: 280 : 7 = 40 €

4 Teile: 4 · 40 = 160 €

3 Teile: 3 · 40 = 120 €

4 : 3 = 160 € : 120 €

b) 840 € im Verhältnis 2 : 1

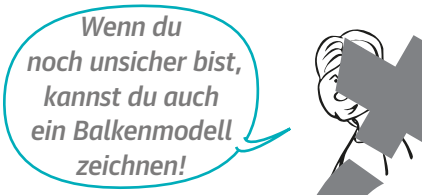
c) 15 632 € im Verhältnis 3 : 5

d) 27 025 € im Verhältnis 2 : 3

e) 6 292 € im Verhältnis 3 : 1

f) 801 568 € im Verhältnis 1 : 1

g) 525 965 € im Verhältnis 6 : 5



344 Bei dieser Aufgabe ist Karim leider ein Fehler passiert.
H2 H4 I2

Aufgabe:
Teile 630 € im Verhältnis 5 : 2.

630 : 5 =

630 : 2 =

5 : [illegible] €

a) Löse die [illegible]e selbst richtig.

b) Erkläre Karim i[illegible]er Nachricht, worauf er achten soll.

345 Teile die Geldbeträge [illegible] angegebenen Verhält[illegible]sen [illegible].
H2 I2

a) 22 920 € im Verhä[illegible] 3 :

A:

B: 22 [illegible]

C:

[illegible]il: 22 920 : 6

b) 5 [illegible]m V[illegible]ältnis 3 : 3 : 2

[illegible]54 640 [illegible] Verhältnis 1 : 4 : 3

d) [illegible] € im Verhältnis 2 : 2 : 5

[illegible]56 9[illegible] € im Verhältnis 4 : 2 : 3

f) 4 1[illegible] im Verh[illegible]ltnis 3 : 5 : 6

3[illegible] [illegible] Huber hi[illegible]lässt ein kleines Haus im [illegible]Wert von 16[illegible] 000 €.

Es wird v[illegible]kauft und der Erlös im Verhältn[illegible] 5 : 3 unter ihren Neffen Hans, [illegible]hard und Kurt aufgeteilt.

Wi[illegible] viel Euro bekommt ie[illegible] der drei Neffen?

347 Herr Sommer hinterlässt nach seinem Tod ein Vermögen von 92 800 €.
H1 I1

Nach Abzug der 3 949 € für das Begräbnis wird der Rest im Verhältnis 2 : 2 : 3 an seine Brüder vererbt.

Berechne die Anteile der drei Brüder.

348 Sieglinde gewinnt 270 000 € im Lotto.
H1 I2

Die Hälfte des Geldes behält sie, die andere Hälfte spendet sie im Verhältnis 3 : 2 : 1 an drei wohltätige Organisationen A, B und C.

Wie viel Euro bekommt jede der drei Organisationen?

Musterseite
hallbing.com

LÖSUNGEN

343, 344, 345, 346, 347, 348 (in €) 180; 280; 560; 882; 1 448; 1 470; 1 537; 1 764; 2 172; 2 172; 4 719; 5 862; 6 830; 9 770; 10 810; 15 120; 15 120; 16 215; 20 490; 22 500; 25 386; 25 386; 26 514; 27 320; 37 800; 38 079; 41 250; 45 000; 55 000; 67 500; 68 750; 135 000; 239 075; 268 890; 400 784; 400 784;

Verhältnisgleichungen

Die Verhältnisgleichung $a : b = c : d$
kann in die Produktgleichung $a \cdot d = b \cdot c$
umgeformt werden.

349 **Berechne jeweils die fehlende Größe.**

H1 H2 I2

a) Mädchen : Buben = 4 : 3
12 Mädchen, wie viele Buben?

$12 : B = 4 : 3$

$12 \cdot 3 = B \cdot 4$

$B = \frac{12 \cdot 3}{4} = \underline{\underline{9}}$

Es sind 9 Buben.

b) Mädchen : Buben = 2 : 5
6 Mädchen, wie viele Buben?

c) Mädchen : Buben = 3 : 4
16 Buben, wie viele Mädchen?

d) Mädchen : Buben = 2 : 1
8 Mädchen, wie viele Buben?

e) Mädchen : Buben = 5 : 8
24 Buben, wie viele Mädchen?

350 **Die Tabelle zeigt das Verhältnis von Länge (l) zu Breite (b) von verschiedenen Fliesen.**

H2 H3 I2

Berechne jeweils die fehlende Größe.

	Verhältnis l : b	*Länge l [cm]*	*Breite b [cm]*
a)	[illegible]	12,4	
b)	5 : 3		
c)	[illegible] : 5		9
d)	[illegible] : 1		2,2
e)	13 [illegible]		10,4
f)	11 : 5	35,2	
g)	8 : 3		7,2

351 **Tim und Kuno teilen [illegible] im Verhältnis 3 : 2.**

H1 H2 I2

Wie viel Geld erhält [illegible] wenn Kuno 30 [illegible] bekommt?

352 **Elena und Lore teilen Geld im Verhältnis 2 : 5.**

I2

Wie viel Geld erhält Elena, wenn Lore 20 € bekommt?

353 **Stefan und Adnan teilen Geld im Verhältnis 2 : 3.**

H1 H2 I2

Wie viel Geld erhält Adnan, wenn Stefan 18 € bekommt?

354 **Petra und Gudrun teilen Geld im Verhältnis 4 : 3.**

H1 H2 I2

Wie viel Geld erhält Gudrun, wenn Petra 36 € bekommt?

355 **Mirko und Tobias teilen Geld im Verhältnis 5 : 4.**

H1 H2 I2

Wie viel Geld erhält Mirko, wenn Tobias 40 € bekommt?

356 **Das Verhältnis von Kühen zu Hühnern auf einem Bauernhof beträgt 5 : 2.**

H1 H2 H3 I2

a) Gibt es auf dem Hof mehr Kühe oder mehr Hühner?

b) Wie viele Hühner gibt es auf dem Hof, wenn die Anzahl der Kühe gleich 70 ist?

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356 4; 4,5; 6,6; 7,5; 8; 9; 9,3; 10,8; 12; 12; 15; 15; 16; 19,2; 27; 27; 28; 45; 48; 50; 50;

Gemischte Aufgaben

357 **Bernd und Alex teilen eine Packung Kekse im Verhältnis 4 : 3 auf. Bernd bekommt 12 Kekse. Wie viele Kekse waren in der Packung?**

H2 H3 I2

Herma:

Bernd : Alex = 4 : 3

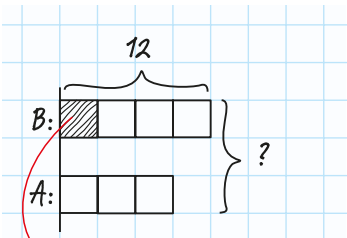
12 : A = 4 : 3

12 · 3 = A · 4

$A = \frac{\overset{3}{\cancel{12}} \cdot 3}{\cancel{4}} = 9$

Gesamt: 12 + 9 = 21

Lea:



1 Teil: 12 : 4 = 3

alles: 7 · 3 = 21

	Herma	Lea
Wer verwendet ein Balkenmodell?		
Wer verwendet eine Verhältnisgleichung?	☐	☐
Welchen Lösungsweg findest du einfacher?		☐

358 **Andrea und Sigrid teilen Perlen im Verhältnis 3 : 2.**

H1 H2 I2

Wie viele Perlen befinden sich in der Schachtel, wenn Sigrid 18 Perlen bekommt?

359 **Rolf und Pjotr teilen Sticker im Verhältnis 4 : 5.**

H1 H2 I2

Wie viele Sticker wurden aufgeteilt, wenn Rolf 40 Sticker bekommt?

360 **In welchem Verhältnis wurde geteilt?**

H1 I2

a) Gerda erhält 35 €, Luise bekommt 28 €.

b) Otmar erhält 30 €, Ulrich bekommt 36 €.

c) Max erhält 25 €, Edith bekommt 35 €.

d) Ulf erhält 60 €, Dieter bekommt 88 €.

e) Sandra erhält 126 €, Bettina bekommt 84 €.

f) Max erhält 90 €, Günther bekommt 51 €.

361 **In der Kinderbelstube werden an diesem Morgen 30 Kleinkinder von 6 Erwachsenen betreut.**

Gib das Betreuungsverhältnis von Erwachsenen zu Kleinkindern an.

362 **In einer Hirschherde steht die Anzahl der erwachsenen Tiere zu jener der Jungtiere in einem Verhältnis von 3 : 2.**

H1 H2 I2

Aus wie vielen Tieren besteht die gesamte Hirschherde, wenn 12 Jungtiere gezählt wurden?

363 **In einer Fabrik ist das Verhältnis von Arbeitern zu Arbeiterinnen 3 : 5.**

H1 H2 I2

Wie viele Personen arbeiten in der Fabrik, wenn 75 Frauen angestellt sind?

364 **In einem Gasthaus wurden heute Speisen mit Fleisch und vegetarische Speisen im Verhältnis 7 : 1 verkauft.**

H1 H2 I2

Wie viele Speisen wurden heute insgesamt verkauft, wenn 77-mal Speisen mit Fleisch bestellt wurden?

LÖSUNGEN

358, 359, 362, 363, 364: 18; 30; 36; 60; 88; 90; 120;
360, 361: 1 : 5; 3 : 2; 3 : 4; 4 : 3; 5 : 1; 5 : 4; 5 : 7; 7 : 5; 63 : 42;

Musterseite
hellbling.com

Anwendung – Maßstab

Maßstäbe sind immer als Verhältnis von Plan (p) zu Wirklichkeit (w) angegeben.

Beispiel:

p : w = 1 : 10 000

... bedeutet, die Wirklichkeit ist 10 000-mal größer als der Plan.

365 **Dora besitzt eine Wanderkarte im Maßstab 1 : 30 000.**

H1 H2 I1 I2

Gib die Längen der aus der Landkarte abgemessenen Strecken in der Wirklichkeit in Metern an.

a) Gasthof bis zum See: 1,5 cm

$p : w = 1 : 30\,000$

$1{,}5 : w = 1 : 30\,000$

$w = 30\,000 \cdot 1{,}5$

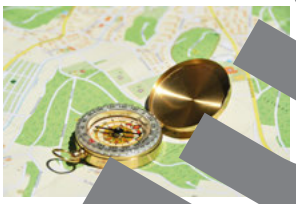
$w = 45\,000\ cm = \underline{\underline{450\ m}}$

b) Parkplatz bis zum See: 2 cm

c) Campingplatz bis zum Gasthof: [illegible]

d) See bis zum Aussichtsturm: [illegible] cm

e) Aussichtsturm bis zum M[illegible]: [illegible]



366 **Eine Landkarte ist im Maßstab von 1 : [illegible]000 gezeichnet.**

H1 H2 I1 I2

Gib die Längen der aus der Landkarte abgemessenen Strecken in der Wirklichkeit in Metern an.

a) Kirche bis zum Bahnhof: 6,5 cm

b) Bahnhof bis zur Schule: 2,3 cm

c) Fußballplatz bis zur Kirche: 16,5 cm

d) Museum bis zum Bahnhof: 12 cm

367 **Die Tabelle zeigt die Entfernungen einiger Orte in Kärnten zur Landeshauptstadt Klagenfurt in der Wirklichkeit (Luftlinie).**

H2 H3 I1 I2

Stadt	*Entfernung*
Velden	35 km
Wolfsberg	47 km
St. Veit an der Glan	16,5 km

a) Welche der drei Städte liegt am nächsten bei Klagenfurt?

b) Berechne die Entfernungen (in cm) auf einer Landkarte im Maßstab ...

(1) 1 : 200 000 (2) 1 : 500 000

368 **Gib jeweils den verwendeten Maßstab an.**

	Plan	*Wirklichkeit*
a)	1 cm	1 km
b)	5 cm	10 km
c)	2 cm	400 m
d)	10 cm	5 km
e)	1 cm	500 km
f)	0,8 cm	80 km
g)	2,5 cm	50 km
h)	3 cm	15 km

369 **Was hat Jonas falsch gemacht? Erkläre.**

H2 H4 I1 I2

Die Entfernung von Jonas Haus bis zur Schule ist auf dem Stadtplan im Maßstab 1 : 20 000 genau 3 cm lang. Jonas wollte die echte Entfernung berechnen.

$p : w = 1 : 20\,000$

$w = 20\,000 \cdot p = 20\,000 \cdot 3$

$w = 60\,000\ cm = \underline{\underline{60\ km}}$ f

Musterseite helbling.com

LÖSUNGEN

365, 366, 367, 369 0,6; 3,3; 7; 8,25; 9,4; 17,5; 23,5; 450; 600; 600; 1 150; 1 500; 2 850; 3 250; 4 200; 6 000; 8 250; 28 500;

368 1 : 1; 1 : 20 000; 1 : 50 000; 1 : 100 000; 1 : 200 000; 1 : 200 000; 1 : 500 000; 1 : 2 000 000; 1 : 10 000 000; 1 : 50 000 000;

Denkfabrik

370 KNOBELAUFGABE
H2
I2

Zahlen finden

Finde drei Zahlen a, b und c für die gilt:

a : b : c = 2 : 5 : 3

a darf dabei nicht gleich 2 sein.

371 KNOBELAUFGABE
H1
H2
I2

Kochrezept

In einem Rezept wird verlangt, Fleisch, Kartoffeln und Zwiebeln im Verhältnis 7 : 3 : 2 zu mischen.

Paul verwendet für das Rezept 1¾ kg Fleisch.

Berechne die benötigten Mengen an Kartoffeln und Zwiebeln. Runde sinnvoll.

372 FORSCHE WEITER
H1
H3
I2

Gulasch

Die meisten Gulaschrezepte verw[illegible] als Hauptbestandteile [illegible]h und Zwiebeln – ab[illegible]welche[illegible]is?

Beschreibe, [illegible]ungen gefunden hast.

373 KNOB[illegible]
H1
H2
I2

Himb[illegible]

Auf einer Fla[illegible]p steht:

„Verdünnung:
1 Teil Sirup + 7 Teile Wasser"

a) Für wie viele Gläser Saft (je 0,2 l) reicht eine Flasche Sirup mit 0,7 l?

b) Für wie viele Gläser Saft (je 0,25 l) reicht eine Flasche Sirup mit 1 l?

374 KNOBELAUFGABE
H1
H2
H4
I2

Geteilter Stock

Ein 69 cm langer Stoc[illegible]n drei Teile mi[illegible]ngen und z geteilt[illegible] Dabei [illegible]ilt x : [illegible] x ist [illegible]mal so lang w[illegible]

a) Wie laut[illegible]erhältnis x : y : z?

b) Wie lang sind d[illegible]elnen Te[illegible]cks?

c) K[illegible] m[illegible]mit [illegible]n drei Teilen de[illegible]ks e[illegible]reieck legen? Begr[illegible]e Entscheidung.

37[illegible] [illegible]GABE

„[illegible]und[illegible]

In der deutschen Sprache ist etwa jeder 10. Buchstabe ein „n" [illegible]nur jeder 10[illegible]. Buchstabe ein „z".

a) Gib das Verhältnis der Anzahl der „n" zu [illegible] Anzahl der „z" in einem länge[illegible]ext an.

b) Le[illegible]behauptet:

„Der Buchstabe ‚z' kommt im Deutschen etwa 10-mal so oft vor wie der Buchstabe ‚n'."

Was meinst du dazu?

c) Wie viele „n" findet man im Buch *„Harry Potter und der Stein der Weisen"*?

Schätze Zahlen, die du nicht kennst, bei deiner Rechnung grob ab. Beschreibe deinen Lösungsweg.

d) Wie viele „z" sind in dem Buch aus c)? Beschreibe deinen Lösungsweg.

Musterseite
hellbling.com

I

Proportionalität – Berechnung, Darstellung und lineare Prozesse

I1 Direkte Proportionalität 77
I2 Direkte Proportionalität berechnen 78
I3 Direkte Proportionalität darstellen 79
I4 Indirekte Proportionalität 80
I5 Indirekte Proportionalität berechnen 81
I6 Direkte/indirekte Proportionalität .....
I7 Lineare Zunahmeprozesse 83
I8 Lineare Abnahmeprozesse .....
Denkfabrik .....

I1 Direkte Proportionalität

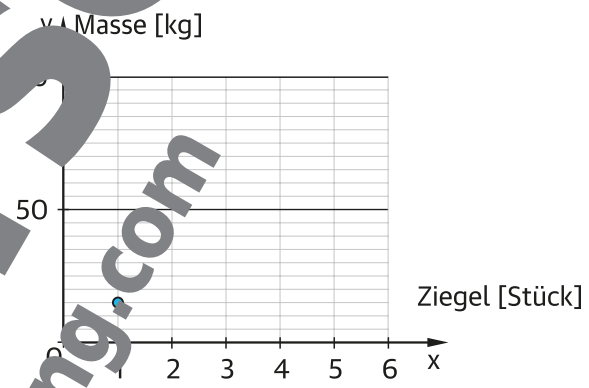
376 **Die Tabelle zeigt di n Ziegeln (x) und ihre Gesamtm se in (y)**

H1
H3
H4
I2

a) Berechne jewei erh is *Gesam An* und trage ebnisse in die Tabelle ein.

hl Ziegel (x)	1	2	3	5
Gesam in kg (y)	15	30	45	75
($k = \frac{y}{x}$)	*15*			

b) die te der Tabelle amm ein und verbinde sie.



c) ib eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen x und y ausdrückt.

d) Angenommen, ein Ziegel wiegt nicht 15 kg, sondern 20 kg.

(1) Wie ändert sich k? k_{neu} = _____

(2) Wie ändert sich das Diagramm in b)? Zeichne die Punkte/Linien in einer anderen Farbe ein.

377 **Die Tabelle zeigt die Anzahl an Ziegeln (x) und den Preis in € (y), den man dafür bezahlt.**

H1
H3
I2

Anzahl Ziegel (x)	1	2	3	5	8
Preis in € (y)	5	10	15	25	40
Verhältnis ($k = \frac{y}{x}$)					

a) Berechne jeweils das Verhältnis *Preis : Anzahl* (= k) und trage deine Ergebnisse in die Tabelle ein.

b) Erstelle für die Tabelle ein passendes Diagramm.

LÖSUNGEN

376, 377 $\frac{1}{5}$; 5; 5; 5; 5; 5; 10; 15; 15; 15; 15; 20; 30; 30;

Musterseite
helbling.com

Direkte Proportionalität berechnen

378 Aus 10 kg Äpfeln presst Herr Sekulić 4 Liter Saft. Wie viel Liter Saft könnte er aus 65 kg Äpfeln pressen?
H1 H2 I2

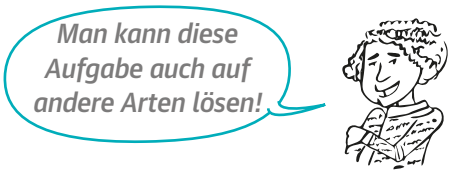
$y = k \cdot x$

Saft Äpfel

$k = \frac{y}{x} = \frac{4}{10} = \underline{0{,}4}$

$y = k \cdot 65 = 0{,}4 \cdot 65$

$y = \underline{\underline{26\ l\ \text{Saft}}}$



Wie hat Mia diese Aufgabe gelöst? Kreuze an.

- ☐ Tabelle
- ☐ Verhältnisgleichung
- ☐ Gleichung für direkte Proporti

379 Löse die Aufg[illegible] Alle Zusammenh[illegible] sind direkt p[illegible]rtional.
H1 I2

a) A[illegible] Frau M[illegible] 6 Liter Saft. Wie viel Lit[illegible]nnte sie aus 190 kg Birne[illegible]ressen?

b) Aus 15 kg Zwetschken presst Herr Stankovic 12 Liter Saft. Wie viel Liter Saft könnte er aus 140 kg Zwetschken pressen?

380 Löse die Aufgaben. Alle Zusammenhänge [illegible]nd direkt proportional.
H1 I2

a) Die Firma [illegible] & Co [illegible]net für 13 Ar[illegible]den 643,50 €. Wie viel ko[illegible]nden?

b) Ein Ma[illegible]ine produz[illegible] in drei S[illegible] 417 Teile. Wie viele Teil[illegible]ziert die[illegible]ine in [illegible] Stunden?

c) P[illegible]r be[illegible]lt [illegible]r fünf Hefte 9,25 €. H[illegible]uft [illegible] Hefte. Wie[illegible]ie bezahlen?

d) Ein Turm aus vier Bausteinen [illegible] hoch. [illegible]ie h[illegible] ist ein Turm aus sieb[illegible]Bausteinen?

e) Laura besitzt [illegible] Katze. Pro Woche [illegible]stet [illegible]as Katzen[illegible]ter 8,40 €. Wie viel k[illegible]et das Katzenfutter für de[illegible] Monat Mai (31 Tage)?

381 Ein LKW bringt Kies zu einer Baustelle. Bis[illegible]at er drei Fuhren gebracht, da[illegible]aren 81 Tonnen.
H1 H2 I2

W[illegible] viel Kies ist am Ende auf der [illegible]ustelle, wenn der LKW noch weitere fünf Fuhren bringt?

382 Der Preis für eine Tonne Kies beträgt 30 €.
H1 I2

a) Erstelle eine Gleichung für den Zusammenhang zwischen der Menge an Kies n und dem Preis p.

b) Zeichne ein Diagramm für den Gesamtpreis von 0 bis 10 Tonnen.

Musterseite
helbling.com

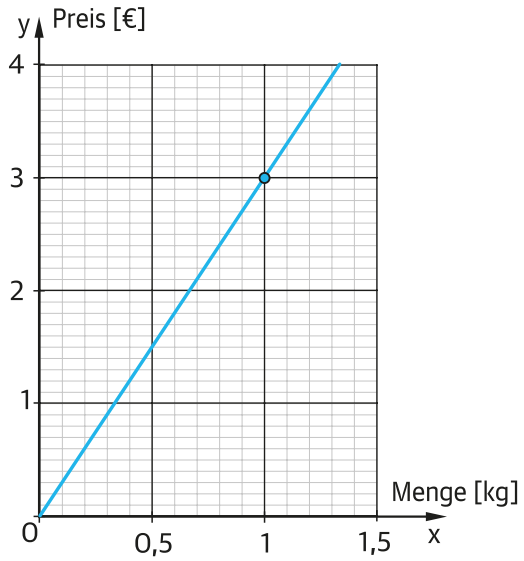
LÖSUNGEN
379, 380, 381 3,7; 37,2; 38,5; 57; 112; 135; 168; 216; 396; 2 780;

Direkte Proportionalität darstellen

383 Ein Kilogramm Pfirsiche kostet 3 €.

H1 H3 I2 I4

Der direkt proportionale Zusammenhang zwischen Menge und Preis ist im Diagramm dargestellt.



a) Bestimme mit Hilfe des Diagramms die Preise für die angegebene Menge an Pfirsichen.

(1) 0,5 kg (2) 0,7 kg (3) 1 kg

b) Wie viel Kilogramm Pfirsiche bekommt man für 1,20 €? Finde die Lösung mit Hilfe des Diagramms.

c) 1 Kilogramm Nektarinen [illegible] Zeichne für diesen Sachverhalt eine weitere Gerade [illegible] obige Diagramm ein und bestimme damit den Preis für 0,6 [illegible] Nektarinen.

d) 1 Kilogramm Trauben [illegible] €. Zeichne [illegible] Sachverhalt eine weitere Gerade [illegible] das obige Diagramm [illegible] und bestimme damit den Preis für [illegible] g Trauben.

384 Ein Kilogramm Äpfel [illegible] 2,50 €.

H1 H3 I2 I4

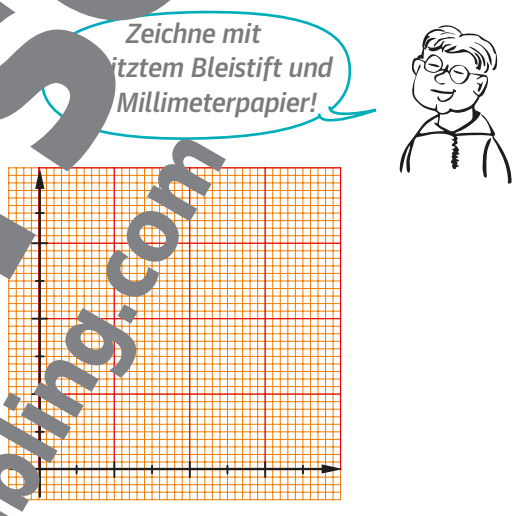
a) Zeichne ein Diagramm. Der Gesamtpreis [illegible] direkt proportional zur Menge [illegible] Achse).

b) Bestimme mit Hilfe des Diagramms den Preis für die angegebene Menge an Äpfeln.

(1) 0,5 [illegible] 2 kg (3) 1,4 kg

c) Bestimme mit Hilfe des Diagramms die Menge an Äpfeln, die man für den angegebenen Betrag jeweils bekommt.

[illegible] € (3) 4 €



385 150 Gramm Walnüsse kosten 2,70 €.

H1 H3 I2 I4

a) Zeichne ein Diagramm. Der Gesamtpreis (y-Achse) ist direkt proportional zur Menge (x-Achse).

b) Bestimme mit Hilfe des Diagramms den Preis für die angegebene Menge an Walnüssen.

(1) 100 g (2) $\frac{1}{4}$ kg (3) 200 g

c) Bestimme mit Hilfe des Diagramms die Menge an Walnüssen, die man für den angegebenen Betrag jeweils bekommt.

(1) 2,25 € (2) 5,40 € (3) 9 €

d) 150 Gramm Haselnüsse kosten 1,80 €. Zeichne die Gerade in das Diagramm aus a) ein und bestimme den Preis für 200 g Haselnüsse.

Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN
383, 384, 385 0,4; 0,4; 0,8; 1,25; 1,5; 1,6; 1,8; 2,1; 2,1; 2,4; 2,8; 3,5; 3,6; 3,6; 3,9; 4,5; 5; 125; 300; 500;

Indirekte Proportionalität

386 H1 H3 H4 I2

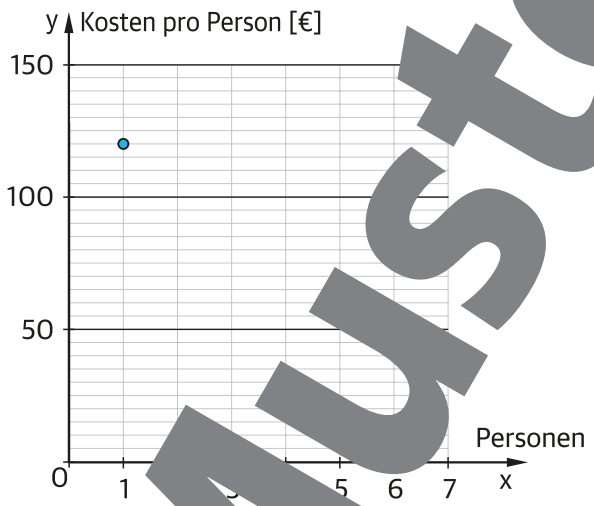
Die Tabelle zeigt die Anzahl der Personen (x), die sich die Kosten für ein Ferienhaus teilen. Der Betrag in Euro (y) gibt an, wie viel jede Person bezahlen muss.

Je mehr Personen zusammenlegen, desto weniger muss jede einzelne bezahlen!

a) Berechne jeweils das Produkt $x \cdot y$ (= k) und trage es in die Tabelle ein.

Personen (x)	1	2	3	5
Betrag pro Person in € (y)	120	60	40	24
Produkt (k = x · y)	120			

b) Trage die Werte der Tabelle in das Diagramm ein und verbinde sie.



c) Gib eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen x und y ausdrückt.

d) Berechne mit Hilfe deiner Gleichung aus c), wie viel jeder bezahlen muss, wenn sich ...

(1) 6 Personen (2) 8 Personen

... die Kosten teilen.

387 H1 H3 H4 I2

Die Tabelle zeigt die Anzahl der Personen (x), die sich die Kosten für eine Rundfahrt teilen. Der Betrag in Euro (y) gibt an, wie viel jeder bezahlen muss.

a) Berechne jeweils das Produkt $x \cdot y$ (= k) und trage es in die Tabelle ein.

Personen (x)	1	2	3	5
Betrag pro Person in € (y)	90	45	30	18
Produkt (k = x · y)				

b) Erstelle für die Tabelle ein passendes Diagramm.

c) Gib eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen x und y ausdrückt.

d) Berechne mit Hilfe der Gleichung aus c), wie viel jeder bezahlt, wenn sich ...

(1) 6 Personen (2) 12 Personen

... die Kosten teilen.

388 H1 H3 H4 I2

Die Tabelle zeigt die Anzahl an Arbeitern (x) und die Gesamtzeit (y), die sie für eine Arbeit benötigen.

a) Berechne jeweils das Produkt $x \cdot y$ (= k) und trage es in die Tabelle ein.

Arbeiter (x)	1	2	3	6
Gesamtzeit in h (y)	30	15	10	5
Produkt (k = x · y)				

b) Erstelle für die Tabelle ein passendes Diagramm.

c) Gib eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen x und y ausdrückt.

d) Angenommen, ein Arbeiter bräuchte alleine 12 Stunden.

(1) Wie ändert sich k?

(2) Wie ändert sich das Diagramm in b)? Zeichne die Punkte/Linien in einer anderen Farbe ein.

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
386, 387, 388 7,5; 10; 12; 15; 15; 20; 30; 30; 30; 30; 60; 90; 90; 90; 90; 120; 120; 120; 120;

Indirekte Proportionalität berechnen

389 **Ein Schiff fährt von Hamburg nach Lissabon. Die Fahrzeit ist indirekt proportional zu seiner Geschwindigkeit.**

H1 H2 I2

Fährt das Schiff mit 15 Knoten, benötigt es 96 Stunden. Wie lange würde die Fahrt bei einer Geschwindigkeit von 20 Knoten dauern?

$v_1 : v_2 = t_2 : t_1$

$15 : 20 = t_2 : 96$

$20 \cdot t_2 = 15 \cdot 96$

$t_2 = \frac{15 \cdot 96}{20} = \underline{\underline{72\ h}}$

Man kann diese Aufgabe auch auf andere Arten lösen!

a) Wie hat Tom diese Aufgabe gelöst? Kreuze an.

- ☐ Tabelle
- ☐ Verhältnisgleichung
- ☐ Gleichung für indirekte Proportionalität

b) Wie lange würde die Fahrt bei einer Geschwindigkeit von 30 Knoten dauern?

c) FORSCHE WEITER

(1) Wie viel km/h entsprechen 10 Knoten?

(2) Wie viele Meter hat das Schiff in Hamburg bis Lissabon zurückgelegt? Verwende folgendes Format:

Weg [m] = ... Zeit [h], Geschwindigkeit [km/h])

390 **In den Aufgaben sind die Durchschnittsgeschwindigkeiten angegeben.**

H1 H2 I2

a) Ein Auto fährt mit 60 km/h von A nach B. Die Fahrt dauert 3,5 Stunden. Wie lange würde die Fahrt dauern, wenn das Auto 70 km/h fahren würde?

b) Ein Auto fährt mit 3,0 km/h von C nach D. Die Fahrt dauert 2,4 Stunden. Wie schnell müsste das Auto fahren, wenn die Fahrt nur 2 Stunden dauern soll?

c) Ein Auto fährt mit 45 km/h von E nach F. Die Fahrt dauert 6,2 Stunden. Wie lange würde die Fahrt dauern, wenn das Auto mit 60 km/h fahren würde?

d) Ein Auto fährt mit 75 km/h von G nach H. Die Fahrt dauert 1,5 Stunden. Wie schnell müsste das Auto fahren, wenn die Fahrt nur 1 Stunde dauern soll?

391 **Löse die Aufgaben. Alle Zusammenhänge sind indirekt proportional.**

a) Drei Personen streichen einen Zaun. Jede streicht dabei 30 Meter. Wie viel Meter Zaun müsste jede Person streichen, wenn sich 5 Personen die Arbeit teilen würden?

b) Für das Schultheater müssen Sessel in den Turnsaal getragen werden. Wenn acht Kinder zusammenarbeiten, muss jedes Kind 18 Sessel tragen. Wie viele Sessel muss jedes Kind tragen, wenn neun Kinder mithelfen?

c) Bernd hat einen Korb voller Äpfel. Wenn er die Äpfel auf 4 Teller aufteilt, kommen 6 Äpfel auf jeden Teller. Wie viele Teller braucht Bernd, wenn er auf jeden Teller 8 Äpfel legt?

d) Wenn drei Arbeiter eine Grube ausheben, brauchen sie dafür 12 Stunden. Wie viele Arbeiter braucht man, um die Grube in 9 Stunden auszuheben?

Musterseite
hellblum.com

LÖSUNGEN
390, 391 3; 3; 4; 4,65; 16; 18; 37; 57,6; 96; 112,5; 2 664;

Direkte/indirekte Proportionalität

392 Direkt, indirekt oder nicht proportional?

H1 H2 I2

Kreuze zuerst an, um welchen Zusammenhang es sich jeweils handelt. Löse die Aufgabe dann wenn möglich rechnerisch.

a) Vier Personen bilden eine Wettgemeinschaft und gewinnen. Jede Person bekommt 870 €. Wie viel hätte jeder bekommen, wenn sie nur zu dritt gewesen wären?

☐ direkt proportional
☐ indirekt proportional
☐ nicht proportional

b) Ein Dachboden soll geräumt werden. Zwei Arbeiter brauchen dafür 7,5 h. Wie lange würden 3 Arbeiter benötigen?

☐ direkt proportional
☐ indirekt proportional
☐ nicht proportional

c) 360 kg Heizpellets kosten 120 €. Wie viel kosten 420 kg?

☐ direkt proportional
☐ indirekt proportional
☐ nicht proportional

d) Die drei erfolgreichsten Torschü[illegible] einer Liga haben in der Meiste[illegible]chaft zusammen insgesamt 36 Tor[illegible]zielt. Wie viele Tore haben die fü[illegible] erfolgreichsten Torschützen [illegible] Liga zusammen erzielt?

☐ direkt proportional
☐ indirekt proporti[illegible]al
☐ nicht proportion[illegible]

e) Frau Zeile[illegible] in eine[illegible]statt für sieben [illegible]n 553 €. Frau Grundne[illegible] zah[illegible] gleic[illegible]n Werks[illegible]55,50 €. Wi[illegible]n wurden Fr[illegible]dner [illegible]et?

☐ direkt [illegible]ional
☐ indirekt pro[illegible]nal
☐ nicht proportional

f) Erfinde zu jedem der drei Zusammenhänge jeweils selbst eine Aufgabe.

393 Direkt, indirekt oder ni[illegible]rtional?

H2 H3 I2

Berechne zuerst die f[illegible]en[illegible] Zahlen in jeder Tabell[illegible] Entscheide [illegible]n [illegible]ch A[illegible], ob eine dire[illegible]rekte oder keine Proport[illegible]li[illegible].

a)

x	8	10	4	28
y	[illegible]	15	6	42
[illegible]	96			
[illegible]				

☐ di[illegible] [illegible]ndirekt ☐ keine Proportionalität

b)

x	0,6	1,5	0,2	1,6
y	4	1,6	12	1,5
x · y				
$\frac{y}{x}$				

☐ direkt [illegible]ndirekt ☐ keine Proportionalität

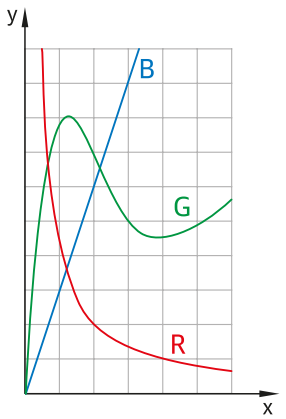
c)

x	7,2	5,3	9,5	4,2
y	2,7	3,5	5,9	2,4
[illegible] · y				
$\frac{y}{x}$				

☐ direkt ☐ indirekt ☐ keine Proportionalität

394 Ordne die abgebildeten Kurven richtig zu.

H3 I2



	Farbe
direkt proportional	
indirekt proportional	
nicht proportional	

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
392, 393 0,375; 0,57; 0,62; 0,66; 0,937; 1,07; 1,5; 1,5; 1,5; 1,5; 2,4; 2,4; 2,4; 2,4; 4,5; 5; 6,67; 10,08; 18,55; 19,44; 24; 56,05; 60; 60; 96; 140; 150; 1 160; 1 176;

Lineare Zunahmeprozesse

395 **Die Fahrtkosten für ein Taxi setzen sich aus der Grundtaxe und dem Kilometerpreis zusammen.**

H1 H2 H3 I2

Taxi Meier verlangt 3 € Grundtaxe und 2 € für jeden gefahrenen Kilometer.

a) Wie viel kostet eine Fahrt von 4 km?

b) Stelle eine Gleichung für die Kosten (y) in Abhängigkeit von den gefahrenen Kilometern (x) auf.

$2 \cdot 4 + 3 = \underline{\underline{11\,€}}$

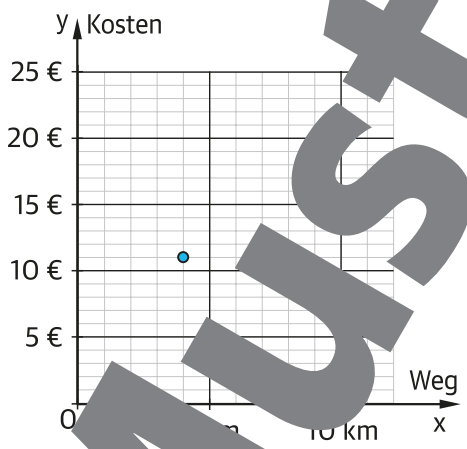
$y = 2 \cdot x + 3$

c) Berechne die Kosten für eine Fahrt von ...

(1) 0 km (3) 2 km (5) 8 km

(2) 1 km (4) 5 km (6) 10 km

d) Trage die Werte aus c) in das abgebildete Diagramm ein. Verbinde die Punkte durch eine Linie miteinander.



e) Wiederholt Auf a) bis d) m den Preis n Taxi Gerber: 50 € p hrenen meter.

f) Vergle Preise von Taxi Meier u axi Gerber.

Bei welchen Strecken ist es billiger, mit Taxi Gerber zu fahren?

396 **Taxi Luxus berechn rt 10 € Grundtaxe u 5 € pro gefahrene il eter**

H1 H2 I2

a) Wie vi ko eine on 9 km?

b) Stelle e hung für Kost (y) igkeit on d gefahrene ilometern (x) auf.

c) Zeichn gramm mit den Kosten (y-A n Abhängigkeit von der cke (x-Achse, 0 bis 10 km).

397 **L ost ndtaxe und Kilometerpreis eine Fahrradtaxis fest.**

H1 H2

L nn die Aufgaben wie in 396.

398 **Patricks Handytarif verlangt € Grundgebühr pro Monat. Für jede Gesprächsminute bezahlt er 5 Cent.**

H1 H2 I2

a) Wie viel bezahlt Patrick für einen Monat, in dem er 350 Minuten telefoniert hat?

b) Stelle eine Gleichung für die Kosten (y) in Abhängigkeit von den Gesprächsminuten (x) auf.

c) Zeichne ein Diagramm mit den Kosten (y-Achse) in Abhängigkeit von den Gesprächsminuten (x-Achse, 0 bis 1 000 min).

399 **FORSCHE WEITER**

H3 I2

Handy-Tarif

Wie setzt sich dein Handy-Tarif zusammen? Sind alle Kosten fix oder gibt es auch eine veränderliche Größe?

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN

395, 396, 398 3; 4; 5; 5,5; 7; 7; 10; 11; 11,5; 13; 16; 19; 19; 22,5; 23; 44; 55;

Lineare Abnahmeprozesse

400 Ein Schwimmbecken wird ausgepumpt.

H1 H2 I2 I3

Im Becken befinden sich zu Beginn 150 000 Liter Wasser.
Die Pumpe schafft 20 000 Liter pro Stunde.

a) Wie viel Liter Wasser sind nach drei Stunden noch im Schwimmbecken?

$150\,000 - 20\,000 \cdot 3 =$

$150\,000 - 60\,000 = \underline{90\,000\ l}$

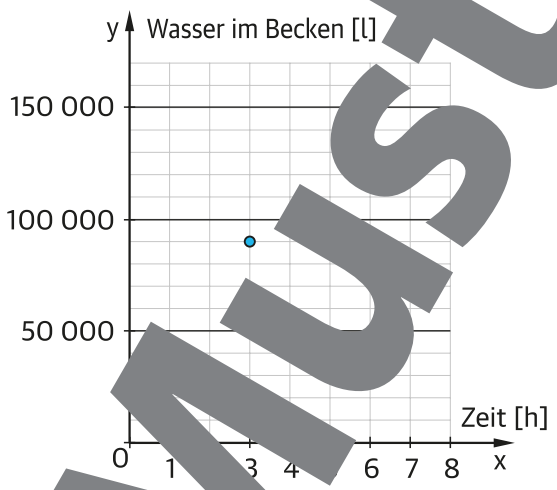
b) Stelle eine Gleichung für das Wasser im Becken (y) in Abhängigkeit von der Pumpzeit in Stunden (x) auf.

c) Berechne mit Hilfe deiner Formel die Wassermenge im Becken nach ...

(1) 0 h (3) 2,5 h (5) 5 h

(2) 1 h (4) 4 h (6) 6,5 h

d) Trage die Werte aus c) in das abgebildete Diagramm ein. Verbinde die Punkte durch eine Linie miteinander.



e) Wi[illegible] das Schw[illegible]ken leer[illegible]pumpt ist?

f) KNOBELAU[illegible]
Das Schwimmbe[illegible]n ist quaderförmig. Wie lang, breit und tief könnte das Becken sein, wenn es zu Beginn zu 80 % mit Wasser gefüllt war?

401 Familie Sommer pump[illegible]er aus ihrem Pool ab.

H1 H2 I2

Der Pool fasst 26 000 [illegible] Was[illegible]
Die Pumpe [illegible]000 [illegible] Wasser pro [illegible]

a) Wi[illegible]iel Lit[illegible] wa[illegible]ach zwe[illegible] Stu[illegible]en noch im [illegible]ol?

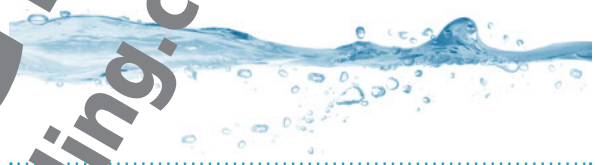
b) Stelle eine [illegible]ung für das Wasser im Poo[illegible] Abhängigkeit vo[illegible]pzeit in Stunden (x) auf.

c) B[illegible]ch[illegible] mit [illegible]fe deiner Formel di[illegible]erm[illegible]e im Pool nach ...

(1) 0,5 [illegible] (2) 1,5 h (3) 4,5 h

d) Z[illegible]ein Diagramm mit der [illegible]asse[illegible]enge im Pool (y-Achse) in Ab[illegible]igkeit von der Pumpzeit (x-Ac[illegible]se, 0 bis [illegible]).

e) Wie lange da[illegible]t es, bis der [illegible]ol leerg[illegible]pumpt ist?



402 Ein [illegible]uaderförmiges Schwimmbecken mi[illegible] 18 m × 7 m × 2 m (Länge × Breite × Tiefe).

H1 H2 I2 I3

Das Wasser ist bis 50 cm unter den Beckenrand eingelassen.

a) Wie viel Liter Wasser sind im Schwimmbecken?
Hinweis: 1 m³ = 1 000 l!

b) Das Wasser des Schwimmbeckens soll abgepumpt werden.
Die Pumpe schafft 22 000 l pro h.

(1) Stelle eine Gleichung für das Wasser im Becken (y) in Abhängigkeit von der Pumpzeit in Stunden (x) auf.

(2) Berechne mit Hilfe deiner Formel die Wassermenge im Becken nach 6,5 Stunden.

(3) Wie lange dauert es, bis das Schwimmbecken leergepumpt ist?

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
400, 401, 402 6,5; 7,5; 8; 8,59; 8 000; 18 000; 20 000; 20 000; 24 000; 46 000; 50 000; 65 000; 70 000; 90 000; 100 000; 130 000; 150 000; 189 000;

Denkfabrik

403 FORSCHE WEITER

H1 H3 I2

Proportionale Zusammenhänge aus deinem Alltag

Finde jeweils ein Beispiel mit ...

a) direkt proportionalem

b) indirekt proportionalem

... Zusammenhang aus deinem Alltag.

Beschreibe den Sachverhalt mit Hilfe einer Gleichung und stelle den Zusammenhang in einem passenden Diagramm dar.

404 KNOBELAUFGABE

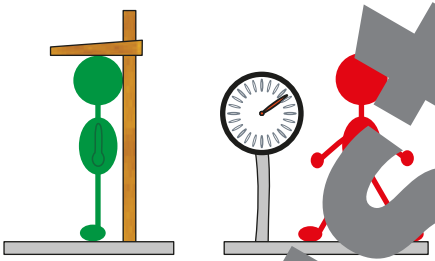
H1 H4 I2

Größe und Masse

Andrea ist im letzten Jahr 3 cm gewachsen und 2 kg schwerer geworden.

Verhalten sich Körpergröße und Masse direkt proportional zueinander?

Finde Argumente und Beispiele dafür bzw. dagegen.



405 KNOBELAUFGABE

H3 H4 I2

100 Arbeiter

Wenn ein A[illegible]iter 10[illegible] [illegible]raucht, um die G[illegible]en Kett[illegible]uszuheben, schaffen es [illegible]eiter in einer Stund[illegible]

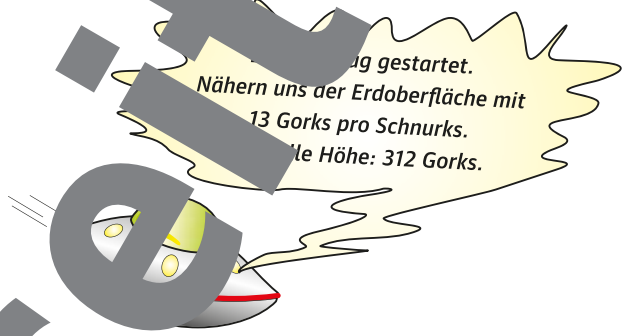
Bec[illegible]ine A[illegible]ort.

406 KNOBELAUFGABE

H1 H2 I2

UFO-Landung

Aus einem UFO hö[illegible] folgende[illegible]



a) [illegible]ie Höhe des UFOs nach vie[illegible]eiteren Schnurks an.

b) S[illegible]e eine Gleichung für die Höhe d[illegible] UFOs in Gorks (y) in Abhängigkeit von der Zeit in S[illegible]urks (x) auf.

c) Berech[illegible] mit Hilfe deiner Formel die [illegible]he des UFOs nach ...

(1) 10 Schnurks (2) 18 Schnurks

d) Zeichne ein Diagramm mit [illegible]er Höhe des UFOs in Gorks (y-Achse) in Abhängigkeit von der Zeit in Schnurks (x-Achse).

e) Vervollständige diesen Satz:

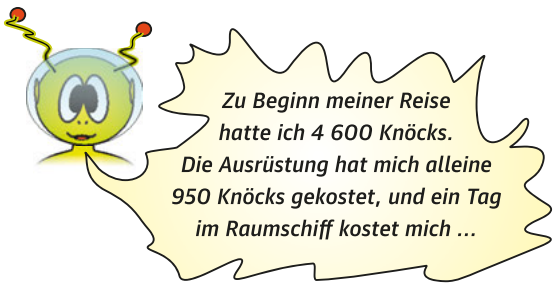
„Voraussichtliche Landung in … “

407 KNOBELAUFGABE

H1 H2 I2

„Schreibe weiter“-Aufgabe

Schreibe die angefangene Mathematik-Aufgabe unten fertig und löse sie in deinem Heft.



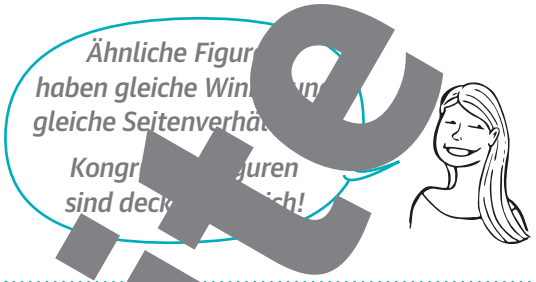
Musterseite
helbling.com

J

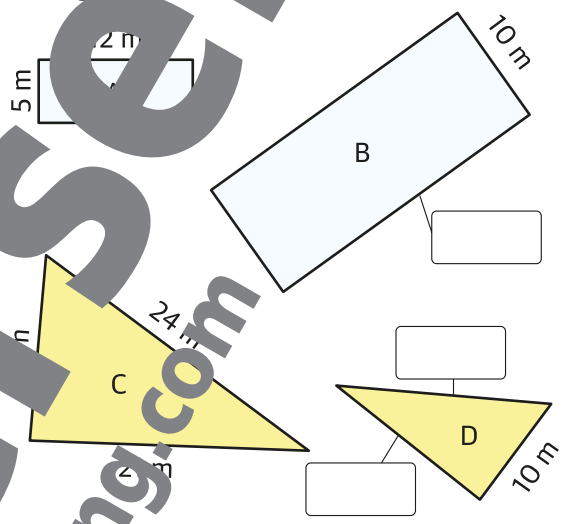
Ähnlichkeit und Strahlensätze – Vergrößern, Verkleinern, Strecken teilen

J1 Ähnlichkeit und Kongruenz 86
J2 Vergrößern und Verkleinern mit Gittern 87
J3 Zentrische Streckung 88
J4 Vergrößern und Verkleinern 8
J5 Strecken teilen wie Euklid 0
J6 1. Strahlensatz und 2. Strahlensatz .....
J7 Anwendung – Försterdreieck 92
J8 3. Strahlensatz 93
Denkfabrik .....

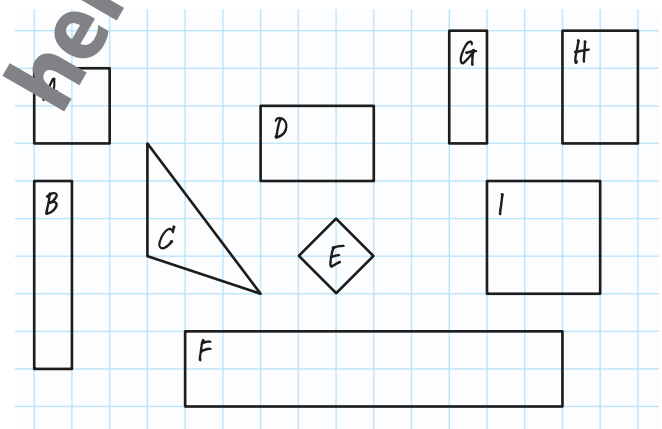
J1 Ähnlichkeit und Kongruenz



408 Ergänze die r fehlenden Seite, wenn gilt: A ~ B u D.
H2
I3



409 Welc der Figuren sind ähnlich? lche sind kongruent?
H3
I3



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

A ≠ C	B ◯ D	D ◯ E
A ◯ E	B ◯ F	D ◯ I
A ◯ I	B ◯ G	D ◯ H
A ◯ H	C ◯ G	D ◯ F

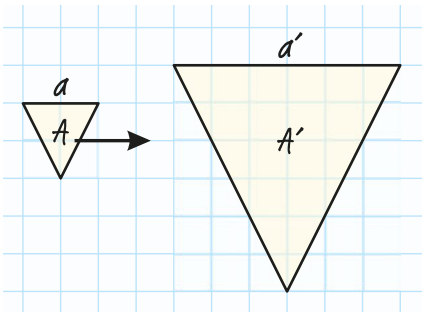
LÖSUNGEN
408 14 m; 16 m; 19 m; 24 m;
409 Es müssen 3-mal „~“, 1-mal „≅“ und 8-mal „≠“ eingesetzt werden.

Musterseite
hellbling.com

Vergrößern und Verkleinern mit Gittern

410 Die Figuren A, B und C wurden jeweils gestreckt. Bestimme ihre Streckungsfaktoren k.
H2 I3

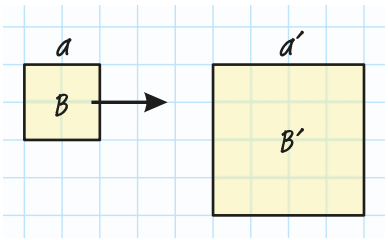
a)



Original Streckung k = a' : a

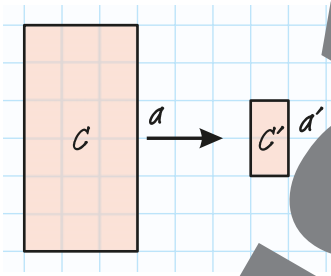
k = 6 : 2 = 3

b)



Original k = _____

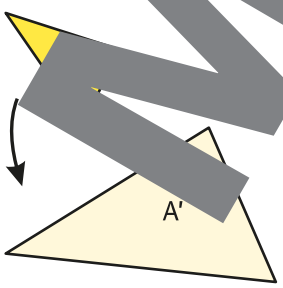
c)



Original k = _____

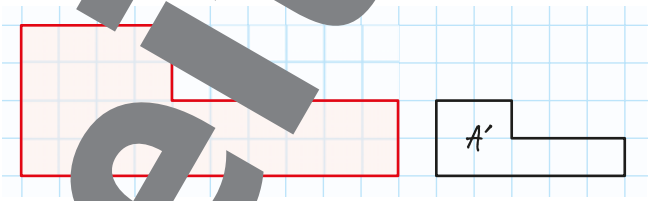
411 Die Figur wurde zu[illegible] und ansch[illegible] gedre[illegible]
H3 I3

Bestimme [illegible] sfaktor k.

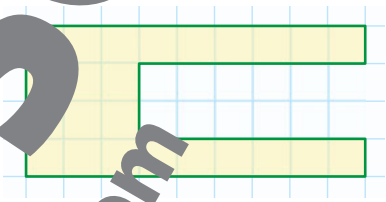


412 Zeichne die abgebil[illegible]uren in dein Heft und s[illegible]cke [illegible] mit dem angegeb[illegible]tor [illegible] Gib jeweils an, ob d[illegible] oder ver[illegible]nast.
H1 H3 I3

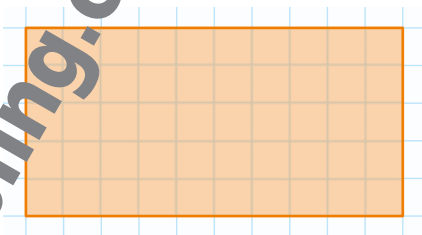
a) k = 0,5



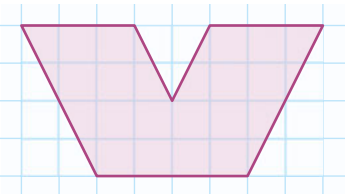
b)



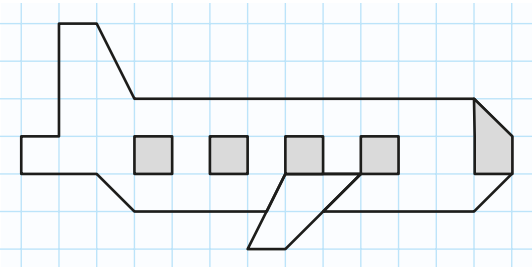
c) k = 0,2



d) k = 4



e) k = 2



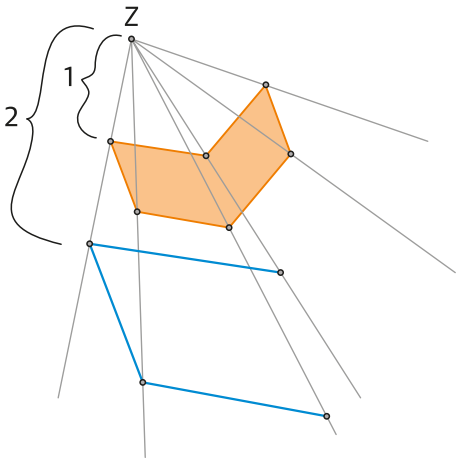
Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN
410, 411, 412 verkleinern; verkleinern; vergrößern; vergrößern; vergrößern; 2; 2; 3; 3; 4; 6;

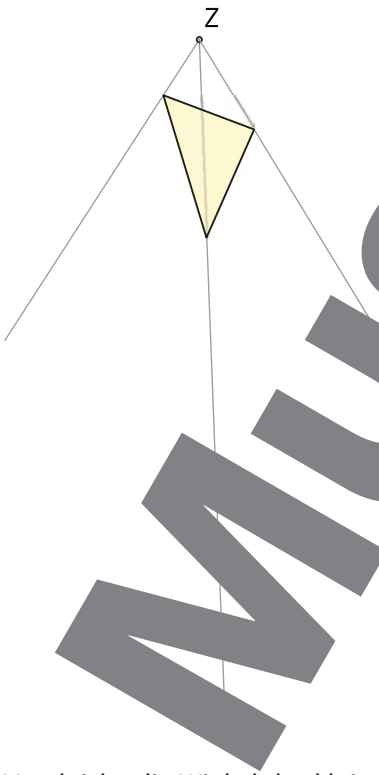
Zentrische Streckung

413 Der abgebildete Pfeil soll durch zentrische Streckung im Verhältnis 2 : 1 vergrößert werden.
H2 I3

Zeichne die Konstruktion fertig.



414 Vergrößere das abgebildete Dreieck durch zentrische Streckung im Verhältnis 3 : 1.
H2 H3 I3

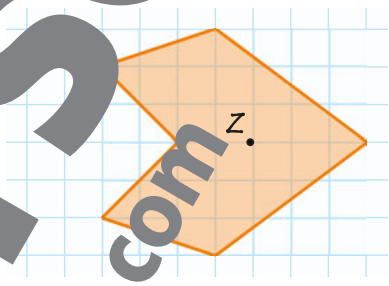


Vergleiche die Winkel des kleinen und des großen Dreiecks.
Was fällt dir auf?

415 Übertrage die Figur un[illegible] den Punkt Z zuerst in [illegible]n H[illegible]. Vergrößere sie dann [illegible]h [illegible]ntri[illegible]e Streckung mit dem ang[illegible]aktor.
H2 I3

a) k = 3

b) k = [illegible]

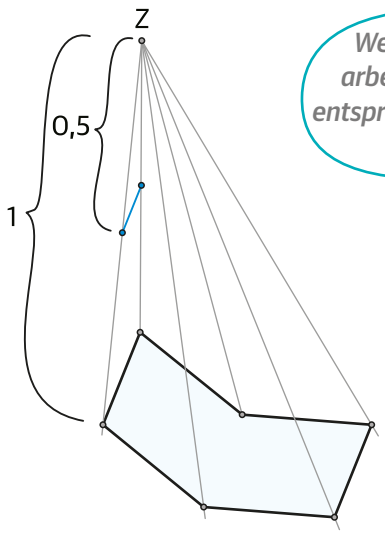


4[illegible] Denke di[illegible]st eine Figur aus und ze[illegible]hne sie in dein Heft.
I3

Strec[illegible]e sie dann mit dem Faktor 2.

417 Die abgebildete Figur soll durch zentrische Streckung im Verhältnis 0,5 : 1 verkleinert werden.
H2 I3

Zeichne die Konstruktion fertig.

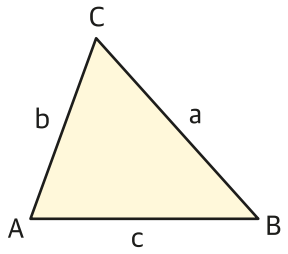


Musterseite
helbling.com

Vergrößern und Verkleinern

418 Konstruiere zu den abgebildeten Dreiecken jeweils das ähnliche Dreieck. Gib das Verhältnis der Dreiecke zueinander an.
H1 H2 I3

a) k = 1,5



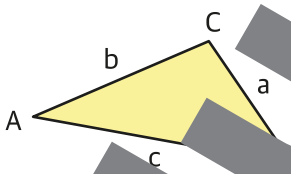
gemessen: a = 3,2 cm
b = 2,5 cm
c = 3 cm

vergrößert (k = 1,5):

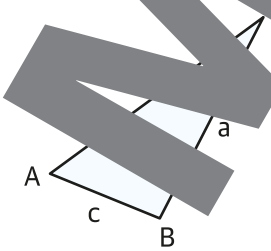
a′ = 3,2 · 1,5 = 4,8 cm
b′ = 2,5 · 1,5 = 3,75 cm

Sobald ich die Seiten a′, b′ und c′ habe, kann ich das neue Dreieck konstruieren!

b) k = 2



c) k = 2,5



419 Gegeben ist ein Qu[illegible] einer Seitenlänge [illegible] a = [illegible] cm
H2 H3 I3

a) Konstruiere das [illegible]at.

b) Konst[illegible]n verkl[illegible]tes Quadrat [illegible]hältnis 4 : 1.

c) [illegible]echne beide [illegible]inhalte. Wie [illegible] ist das Verhältnis der Fl[illegible]alte? Kreuze an.

☐ [illegible] ☐ 4 [illegible] ☐ 16 : 1

420 G[illegible]ebe[illegible]ist e[illegible] Rechteck mit ei[illegible]ge[illegible] a = 2,5 cm und einer [illegible] von b = 2 cm.

a) [illegible]ruiere das Rechteck.

b) Ko[illegible]ruiere ein vergrößertes R[illegible]teck im Verhältnis 1 : 2.

c) Berechne [illegible]e Flächeninhalte. Wie gro[illegible] das Verhältnis der Fl[illegible]inhalte? Kreuze an.

☐ 1 : 2 ☐ 1 : 4 ☐ 1 : 16

421 Ge[illegible]n ist ein rechtwinkeliges D[illegible]eck mit den Katheten a [illegible] 3,5 cm und b = 1,5 cm.
H2 H3 I3

a) Konstruiere das Dreieck.

b) Konstruiere ein vergrößertes Dreieck im Verhältnis 1 : 3.

c) Berechne beide Flächeninhalte. Wie groß ist das Verhältnis der Flächeninhalte? Kreuze an.

☐ 1 : 3 ☐ 1 : 6 ☐ 1 : 9

422 Gegeben ist ein Rechteck R mit a = 16,2 cm und b = 7,9 cm. Das dazu ähnliche Rechteck R′ wurde im Maßstab 2 : 1 verkleinert.
H3 I3

Wie groß ist das Verhältnis der Flächeninhalte? Kreuze an, ohne die Flächeninhalte der beiden Rechtecke zu berechnen.

☐ 2 : 1 ☐ 4 : 1 ☐ 8 : 1

Mustersei[illegible]te
helbling.com

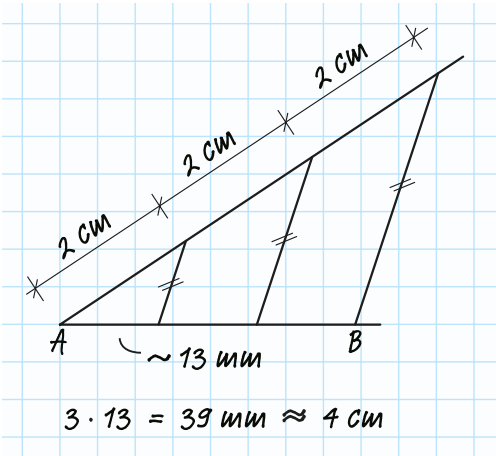
LÖSUNGEN
419, 420, 421, 422 (in cm bzw. cm²) 1:4; 4:1; 16:1; 1,6; 1,9; 2,25; 2,625; 5; 20; 23,625; 36;

Strecken teilen wie Euklid

423 **Zeichne die Strecken und teile sie jeweils in n gleich große Abschnitte.**
H1 H2 I3

Miss die Längen der Teile ab und kontrolliere deine Zeichnung mit Hilfe einer Rechnung.

a) $\overline{AB}$ = 4 cm, n = 3

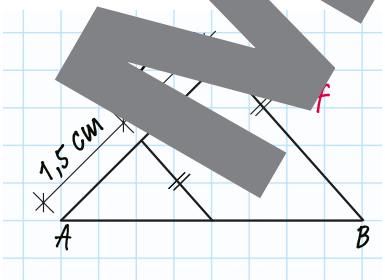


Beim Messen runde ich immer auf ganze Millimeter, also stimmt das Ergebnis oft nur näherungsweise!

b) $\overline{AB}$ = 7 cm, n = 4
c) $\overline{AB}$ = 6 cm, n = 5
d) $\overline{AB}$ = 3 cm, n = 4
e) $\overline{AB}$ = 9 cm, n = 5
f) $\overline{AB}$ = 5,5 cm, n
g) $\overline{AB}$ = 8,6 cm, n = 3
h) $\overline{AB}$ = [illegible] cm, [illegible] 5
i) $\overline{AB}$ = 6,8 cm, [illegible] = 4

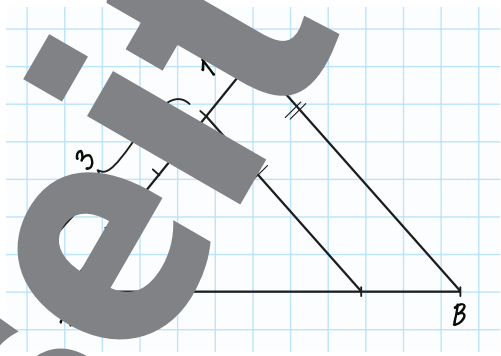
424 **Beschreibe, was Rudolf falsch gemacht hat. Löse dann die Aufgabe selbst.**
H1 H2 I3

Zeichne eine [illegible] 1,5 cm und teile sie in vier gleich große [illegible].



425 **Zeichne die Strecken und teile sie im angegebenen Verhältnis.**
H1 I3

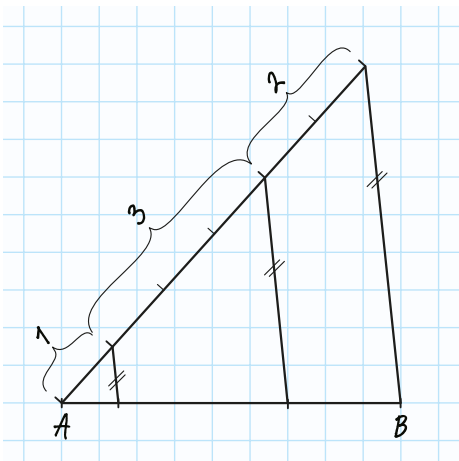
a) $\overline{AB}$ = 5,2 cm
3 : 1



b) [illegible] cm
[illegible] : 2
c) $\overline{AB}$ [illegible] cm
3 : 4
d) $\overline{AB}$ = 4,8 cm
[illegible] : 2
e) $\overline{AB}$ = 5,5 cm
3 : 1
f) $\overline{AB}$ = 8,6 cm
5 : 2
g) $\overline{AB}$ = 9,1 cm
1 : 4
h) $\overline{AB}$ = 12,5 cm
5 : 3
i) $\overline{AB}$ = 7,6 cm
2 : 1

426 **Zeichne die Strecken und teile sie im angegebenen Verhältnis.**
H1 I3

a) $\overline{AB}$ = 4,5 cm
1 : 3 : 2



b) $\overline{AB}$ = 7,2 cm
2 : 1 : 3
c) $\overline{AB}$ = 9,4 cm
4 : 1 : 2
d) $\overline{AB}$ = 8,4 cm
1 : 1 : 3
e) $\overline{AB}$ = 12 cm
2 : 1 : 4

Musterseite helbling.com

LÖSUNGEN
423 (in mm) 32; 56; 60; 68; 72; 87; 90; 95;

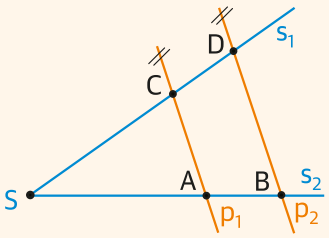
1. Strahlensatz und 2. Strahlensatz

1. Strahlensatz

$\overline{SA} : \overline{SB} = \overline{SC} : \overline{SD}$ und $\overline{SA} : \overline{AB} = \overline{SC} : \overline{CD}$

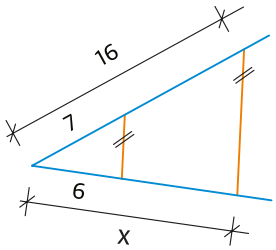
2. Strahlensatz

$\overline{SA} : \overline{AC} = \overline{SB} : \overline{BD}$ und $\overline{SC} : \overline{CA} = \overline{SD} : \overline{DB}$



427 Berechne jeweils die Unbekannte x mit Hilfe des 1. Strahlensatzes.
H2 I3

a)



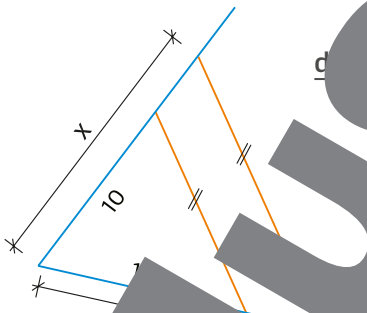
7 : 16 = 6 : x

7x = 6 · 6

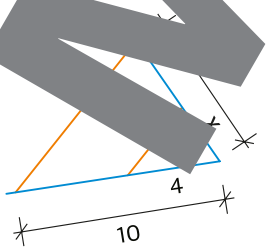
x = 36 : 7

x ≈ 5,1

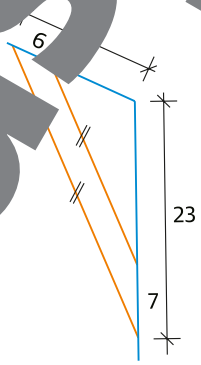
b)



c)

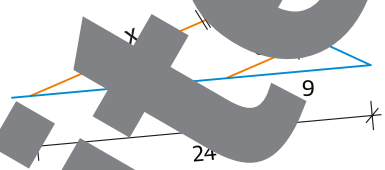


d)

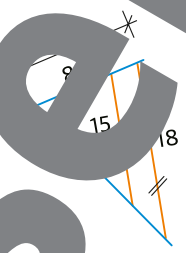


428 Berechne jeweils die Unbekannte x mit Hilfe des 2. Strahlensatzes.
H2 I3

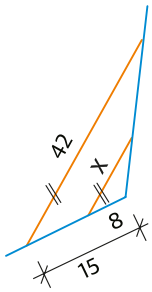
a)



b)

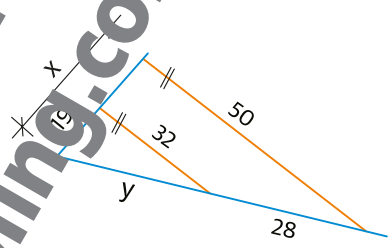


c)

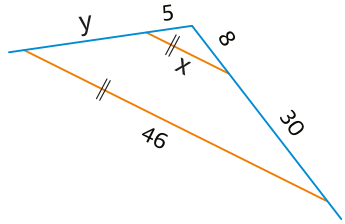


429 Berechne jeweils den Wert der Unbekannten x und y.
H2

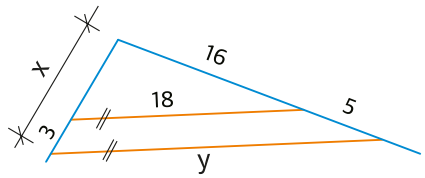
a)



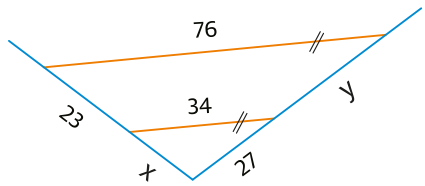
b)



c)



d)



Musterseite
helbling.com

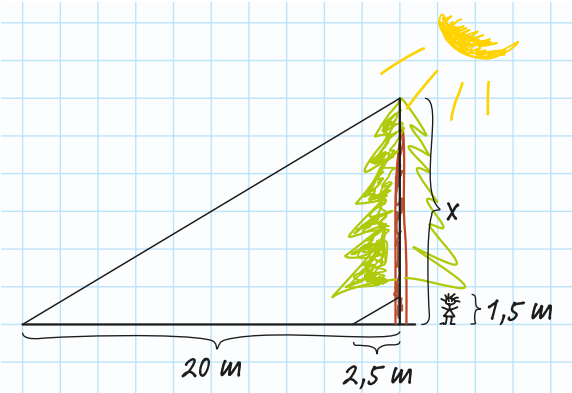
LÖSUNGEN
427, 428, 429 3,2; 9,6; 9,7; 12,6; 13,6; 16; 18,6; 18,8; 19,7; 22,4; 23,6; 29,7; 33,4; 49,7;

Anwendung – Försterdreieck

430 a) Der Schatten eines Baumes ist 20 Meter lang, der Schatten von Marianne ist 2,5 Meter lang.

H1 H2 I3

Mach eine Skizze und berechne, wie hoch der Baum ist, wenn Marianne 1,50 m groß ist.



$1{,}5 : x = 2{,}5 : 20$

$2{,}5 \cdot x = 20 \cdot 1{,}5$

$x = \frac{20 \cdot 1{,}5}{2{,}5} = \underline{\underline{12\ m}}$

Der Baum ist 12 m hoch.

b) Der Schatten eines Baumes ist 12 Meter lang, der Schatten von Ernst ist 2 Meter lang.

Mach eine Skizze und berechne, wie hoch der Baum ist, wenn Ernst 1,60 m groß ist.

c) Der Schatten eines [illegible] ist 15 Meter lang, der Schatten von Marie [illegible] lang.

Mach eine Skizze und berechne, wie hoch der Baum ist, wenn [illegible] 1,60 m groß ist.

431 **Zwei Bäume [illegible] nebeneinander. Ihre Schatten sind [illegible] und 32 m lang.**

H1 H2 I3

Wie hoch ist der größere Baum, wenn der kleinere 12 Meter hoch ist?

432 **Erfinde selbst eine „Sch[illegible] Aufgabe und löse sie.**

H1 I3

Gib deine Aufgabe jem[illegible] anderem zu [illegible]

433 **Förster[illegible] Nen[illegible] zur H[illegible]enm[illegible]ssung von [illegible]men ein Förster[illegible] das 40 cm lang und 30 cm hoch.**

H1 H2 I2

Frau [illegible]t jeweils ihren Abst[illegible]d zu [illegible] Bau[illegible] aufgeschrieben. Gib [illegible] de[illegible]ume an.

a) Eiche: [illegible]
b) T[illegible]15 m
c) [illegible]nte[illegible] m
d) Eibe: 6 m
e) Föhre: 16 m
f) Kiefer: 14 m

434 **Ein Förster misst bei einem Baum eine Höhe von 35 Metern. [illegible] Försterdreieck ist 25 cm lang und 35 cm hoch.**

I2

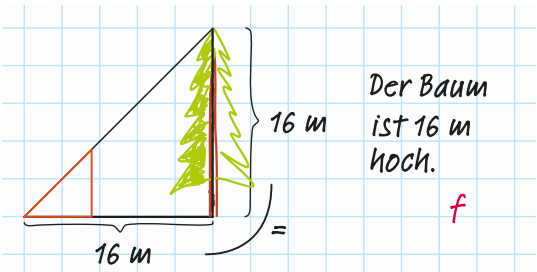
Berechne die Entfernung des Försters vom Baum [illegible] im Messvorgang.

435 **Leider ist Arno ein Fehler beim Lösen der folgenden Aufgabe passiert!**

H3 I2

Das Försterdreieck ist [illegible] cm lang und 35 cm hoch. Der Förster kniet bei der Messung auf einer Höhe von einem Meter und ist 16 Meter vom Baum entfernt.

Wie hoch ist der Baum?“



Erkläre Arno in einer Kurznachricht, was er falsch gemacht hat. Löse dann die Aufgabe selbst richtig.

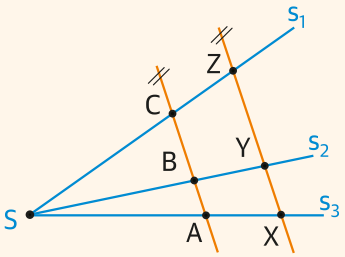
Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
430, 431, 432, 433, 435 (in m) 4,5; 6; 7,5; 9; 9,6; 10,5; 11,25; 11,25; 11,5; 12; 15,36; 17; 25; 154,5;

3. Strahlensatz

3. Strahlensatz

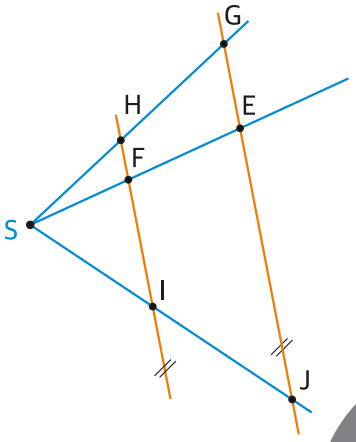
$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{XY} : \overline{YZ}$ und $\overline{AC} : \overline{AB} = \overline{XZ} : \overline{XY}$



436 Ergänze die Verhältnisgleichungen.

H2 H3 I3

Verwende dafür dein Wissen über die drei Strahlensätze.



a) $\overline{GE} : \overline{GJ}$ = _____

b) $\overline{SF} : \overline{FI}$ = _____

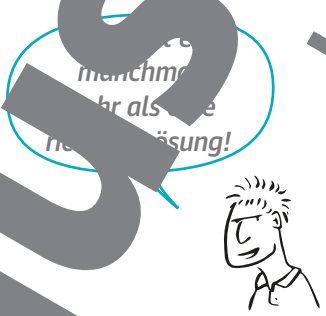
c) $\overline{HF} : \overline{FI}$ = _____

d) $\overline{SI} : \overline{IJ}$ = _____

e) $\overline{SG} : \overline{SH}$ = _____

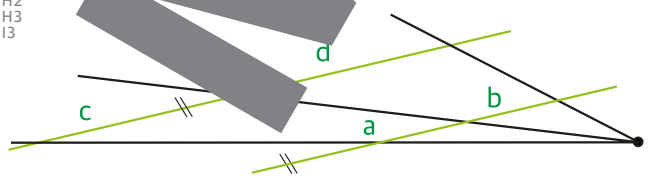
f) $\overline{SJ} : \overline{GJ}$ = _____

g) $\overline{FI} : \overline{EJ}$ = _____



437 Ergänze die Verhältnisgleichung.

H2 H3 I3

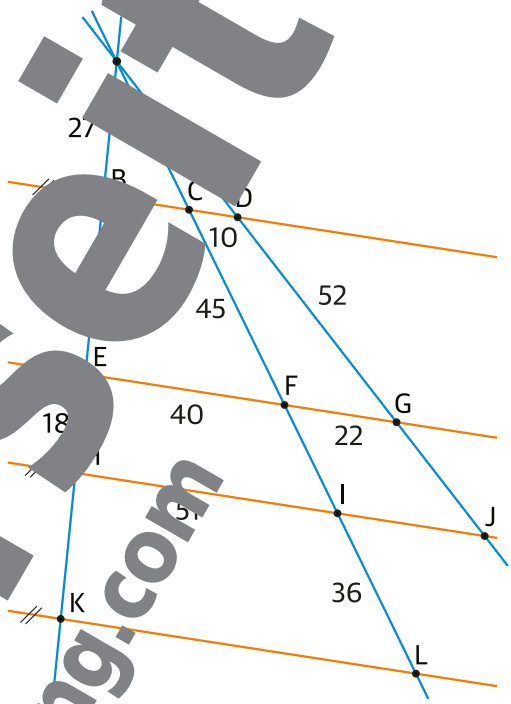


a : b = ___ : ___

438 Berechne jeweils die gesuchten Strecken-längen.

H1 H2 I2 I3

Bekannte Längen sind gegeben, Maße in cm.



Berechne die Längen der folgenden Strecken:

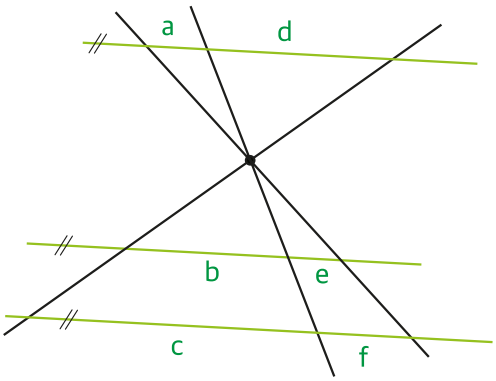
a) $\overline{AC}$ d) $\overline{BE}$ g) $\overline{IJ}$

b) $\overline{AD}$ e) $\overline{FI}$ h) $\overline{HK}$

c) $\overline{BC}$ f) $\overline{GJ}$ i) $\overline{KL}$

439 Ergänze die Verhältnisgleichungen.

H2 H3 I3



a : d = ___ : ___

c : f = ___ : ___

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN

438 18,2; 22,7; 26,22; 28,05; 28,56; 32,4; 37,5; 43,3; 69,64;

Denkfabrik

440 KNOBELAUFGABE

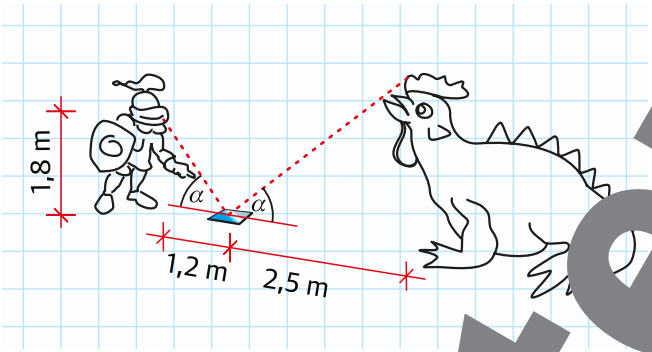
H1 H2 H3 I3

Basilisk

Ein Basilisk ist ein Fabelwesen – halb Hahn, halb Schlange. Sein Blick ist tödlich, deshalb darf man ihm nicht direkt in die Augen sehen.

Ritter Kunibert hat daher einen Spiegel in die Höhle des Basilisken mitgenommen. Durch ihn kann er das Untier ansehen, ohne zu sterben.

Die Skizze zeigt den edlen Ritter, wie dieser sich dem Basilisken nähert. Der Spiegel liegt 1,2 Meter vor dem Ritter am Boden.



a) Wie groß ist Ritter Kunibert?

b) Wie groß ist der Basilisk?
Hinweis: Wenn man durch ein Spiegel sieht, ist der Einfallswinkel des L gleich dem Ausfallswinkel (in der Skizze je mit α bezeichnet)!

c) **FORSCHE WEITER**
Nach einer hauste en ein Basili
In welchen wesen sein?
Wo genau in hat s s Untier auf
d) W asilisken vor? Z ihn auf.

e) Erstelle selb ähnliche Aufgabe, bei der ein Ritter der auch eine „holde Maid" einem Untier begegnen.

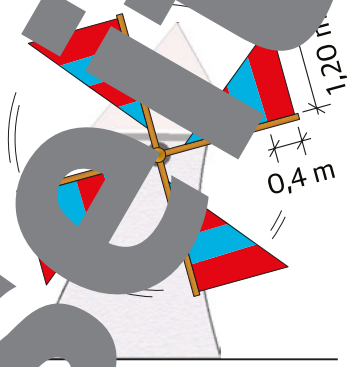
Löse sie gemeinsam mit anderen in deiner Klasse.

441 KNOBELAUFGABE

H1 H2 H3 I3

Windmühle

Die vier Flügel einer W hle sind aus rot un lauer n gebaut (sieh).



a) Zeich einen Flügel der Windmühle im Maßstab 1 : 20 in dein Heft.

b) Berechne den Inhalt der Gesamtfläche der vier Flügel.

c) Berechne den Inhalt der roten Fläche eines Flügels.

d) Berechne den Inhalt der blauen Fläche aller Flügel.

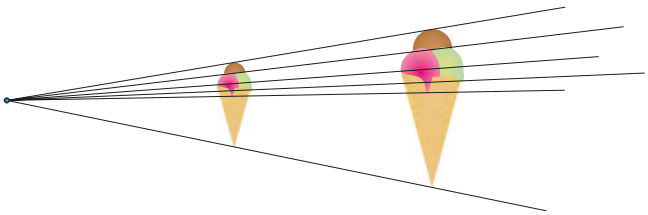
Bei c) und d) helfen dir die Strahlensätze!

442 KREATIVAUFGABE

H1 H3 I3

Bild vergrößern

Drucke ein Bild aus (etwa 3 × 3 cm) und klebe es in dein Heft.
Vergrößere es, indem du wichtige Punkte des Bildes mittels zentrischer Streckung vergrößerst.



Musterseite
helbling.com

K

Der Satz des Pythagoras – Quadratwurzel, Anwendung

K1 Quadratwurzel 95
K2 Der Satz des Pythagoras 96
K3 Seiten berechnen 97
K4 Koordinatensystem 98
K5 Anwendungen in der Geometrie 99
K6 Besondere Vierecke ..... [illegible]
K7 Anwendungen in Sachaufgaben 101
Denkfabrik ..... [illegible]

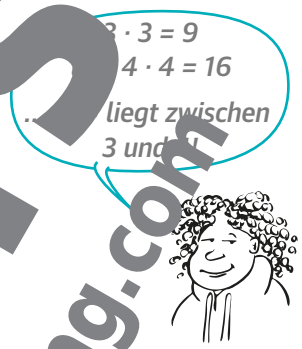
K1 Quadratwurzel

443 Schreibe die Multip[illegible] zuerst als Potenze[illegible]n. Berechne dann ihr[illegible]atw[illegible]eln als Umkehraufgabe[illegible]
H1 I1

a) 7 · 7
b) [illegible]2
c) 5 · 5 $\sqrt{49} = 7$
d) 9 · 9
e) 1 · 1
f) 3 · 3
g) 8 · 8
h) 6 · 6

444 Z[illegible]che[illegible]elchen ganzen Zahlen liegt d[illegible] We[illegible]der [illegible]egebenen Quadratwurzeln?
H1 I1

Lös[illegible]ben ohne Taschenrechner.



a) 3 < $\sqrt{14}$ < 4
b) ___ < $\sqrt{27}$ < ___
c) ___ < $\sqrt{74}$ < ___
d) ___ < $\sqrt{23}$ < ___
e) ___ < $\sqrt{8}$ < ___
f) ___ < $\sqrt{61}$ < ___
g) ___ < $\sqrt{42}$ < ___

445 [illegible]rechne den Wert der angegebenen Quadratwurzeln mit dem Taschenrechner auf zwei Kommastellen genau.
H2 I1

a) $\sqrt{12}$ $\sqrt{12} \approx 3{,}46$
b) $\sqrt{23}$
c) $\sqrt{78}$
d) $\sqrt{42}$
e) $\sqrt{33}$
f) $\sqrt{51}$
g) $\sqrt{99}$
h) $\sqrt{122}$
i) $\sqrt{217}$
j) $\sqrt{5{,}2}$
k) $\sqrt{9{,}8}$
l) $\sqrt{73{,}2}$

446 Der Flächeninhalt eines Quadrats beträgt ...
H2 I3

a) ... 53,29 m².
b) ... 249,64 m².
c) ... 3 881,29 m².

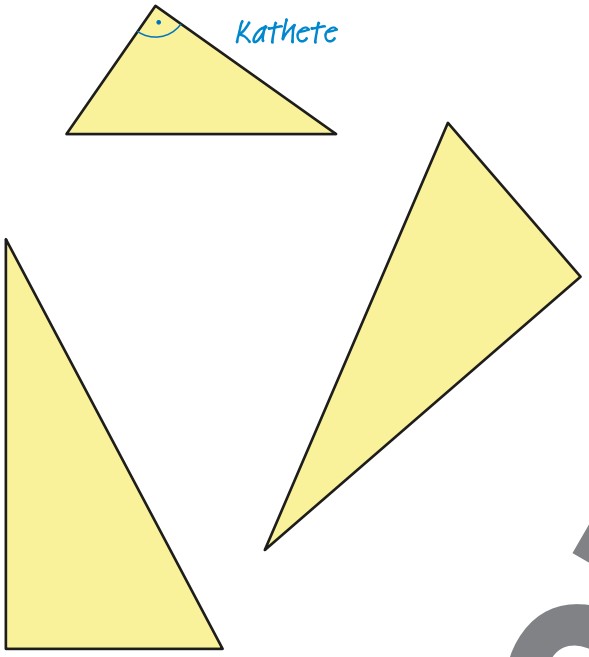
Berechne die Seitenlänge des Quadrats.

LÖSUNGEN
445, 446 1; 2; 2,28; 3; 3,13; 3,46; 4,80; 5; 5,74; 6; 6,48; 7; 7,14; 7,3; 8; 8,56; 8,83; 9; 9,95; 11,05; 14,73; 15,8; 62,3;

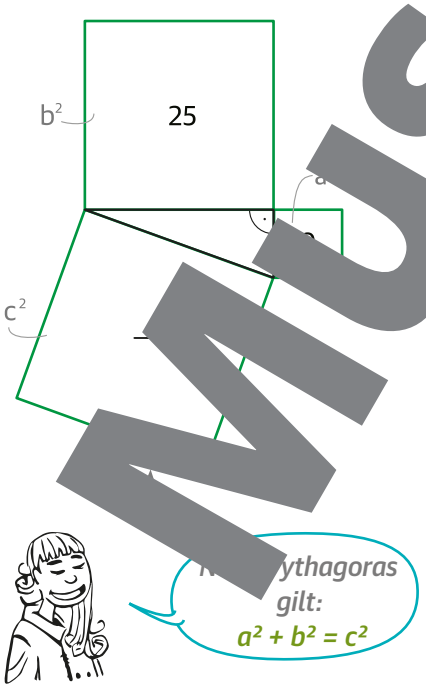
Musterseite
helbling.com

Der Satz des Pythagoras

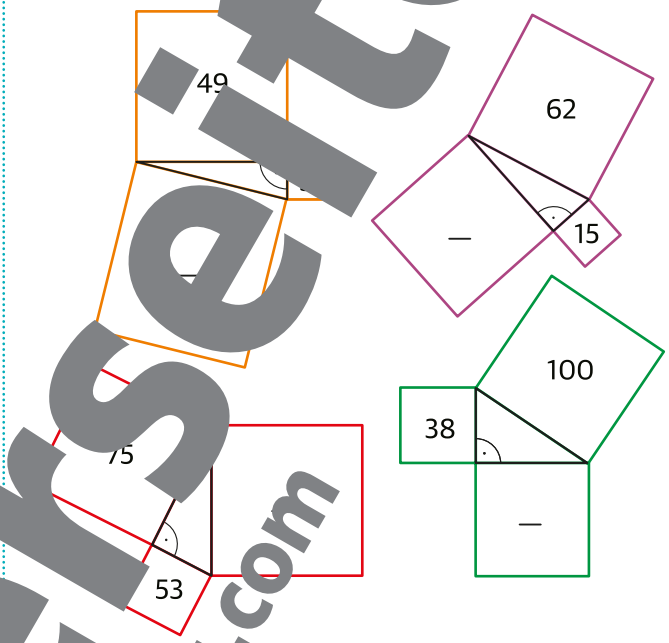
447 Kennzeichne zuerst den rechten Winkel. Beschrifte dann die Seiten mit „Kathete" oder „Hypotenuse".
H1 I3



448 Ergänze den fehlenden Flächeninhalt (alle Maßangaben in cm²).
H3 I3
Hinweis: Die Darstellung ist nicht maßstabsgetreu!

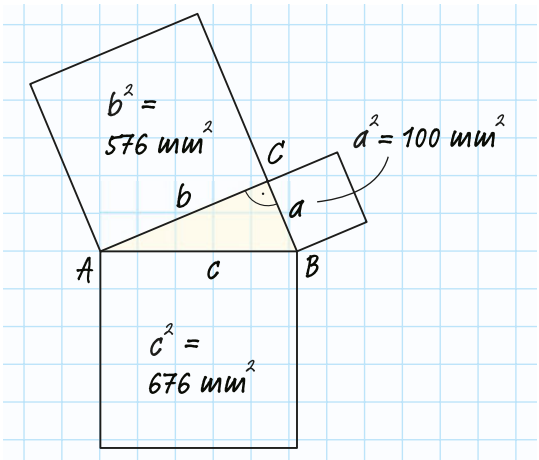


449 Ergänze die fehlenden halte (alle Maßangaben in).
H3 I3
Hinweis: Die Darstellu nicht maßstab



450 Konstruiere das rechtwinkelige Dreieck. Zeichne dann Quadrate über die Seiten und gib jeweils ihren Flächeninhalt an.
H1 H2 I3

a) = 10 mm
b = 24 mm
c = 26 mm



b) a = 16 mm
b = 30 mm
c = 34 mm

c) a = 2,8 cm
b = 4,5 cm
c = 5,3 cm

Musterseite
helbling.com

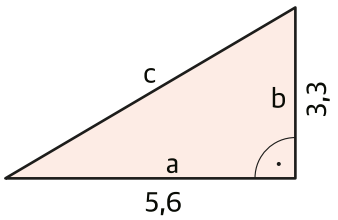
LÖSUNGEN
448, 449, 450 7,84; 20,25; 28,09; 36; 54; 62; 77; 100; 128; 138; 256; 576; 676; 900; 1 156;

Seiten berechnen

451 Berechne jeweils die Länge der fehlenden Seite (alle Maßangaben in cm).

H2 H3 I3

a)



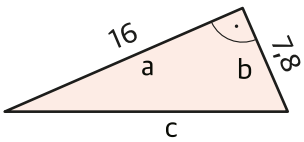
$c^2 = a^2 + b^2 =$

$5{,}6^2 + 3{,}3^2 = \underline{42{,}25}$

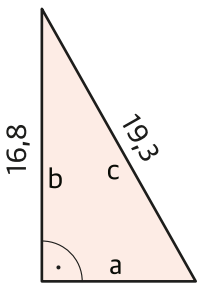
$c = \sqrt{c^2} = \sqrt{42{,}25}$

$\underline{\underline{c = 6{,}5\ cm}}$

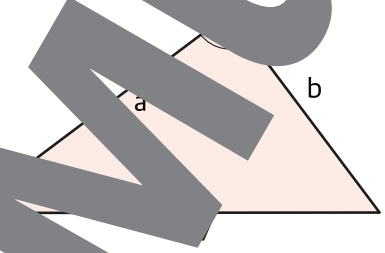
b)



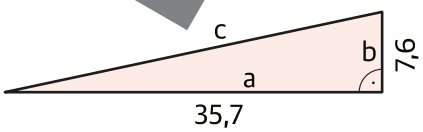
c)



d)



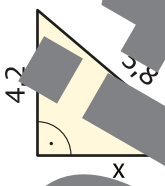
e)



452 Finde den Fehler!

H2 I3

Was hat Theo falsch gemacht?
Schreibe ihm eine Nachricht.
Löse dann die Aufgabe richtig.



$x^2 = 4{,}2^2 + 5{,}8^2$

$x^2 = \underline{51{,}28}$

$x = \sqrt{x^2} = \sqrt{51{,}28}$

$\underline{\underline{x \approx 7{,}2\ cm}}$ f

453 Berechne jeweils die fehlende Seite (alle Maßangaben in m).

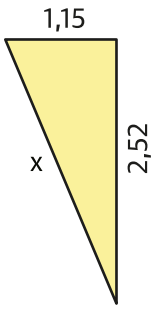
H2 I3

	Katheten		Hypotenuse
	a	*b*	*c*
a)	7,2	15,4	
b)	5,5		7,3
c)		19,5	77,3
d)	29,0	81,6	
e)	30,8	7,5	
f)		11,1	68,9
g)	28,8		33,7
h)	33,6	52,7	

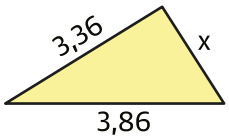
454 Markiere zuerst den rechten Winkel in jedem Dreieck.
Berechne dann die Längen von x (alle Maßangaben in dm).

H2 H3 I3

a)



b)



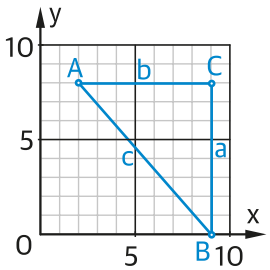
Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
451, 452, 453, 454 1,9; 2,77; 3,5; 4; 4,8; 6,5; 9,5; 17; 17,5; 17,8; 31,7; 62,5; 68; 74,8; 86,6;

Koordinatensystem

455 Zeichne die Dreiecke in die Koordinatensysteme ein und gib jeweils die Längen der Seiten an.
H1 H2 I3
Hinweis: Die Länge eines Kästchens entspricht 1 cm!

a) A (2|8)
B (9|0)
C (9|8)



abgezählt:

$a = 8\ cm$

$b = 7\ cm$

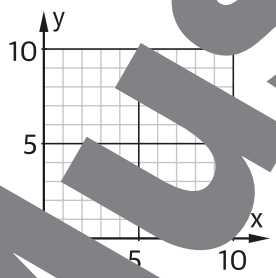
$c^2 = a^2 + b^2$

$c^2 = 8^2 + 7^2 = 113$

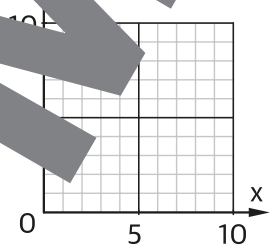
$c = \sqrt{c^2} = \sqrt{113}$

$c \approx 10{,}6\ cm$

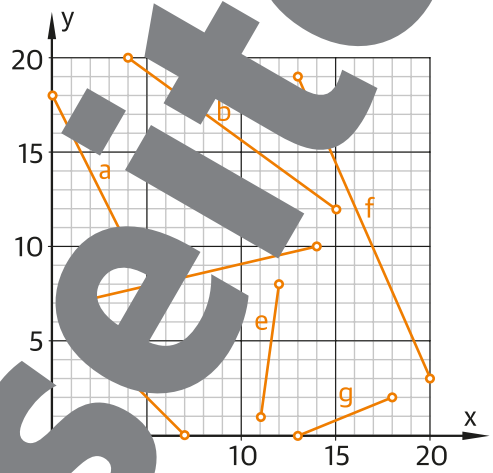
b) A (2|3)
B (8|7)
C (2|7)



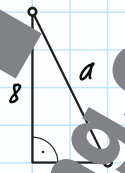
c) A (1|3)
B (6
C



456 Berechne jeweils die Länge der Strecke.
H1 H2 I3
Hinweis: Die Länge eines Kästchens entspricht 1 m!



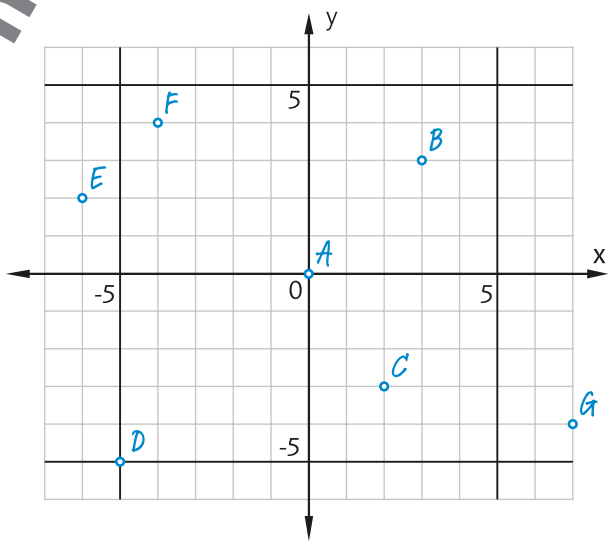
Skizze:



$a^2 = 8^2 + 4^2 = 80$

$a = \sqrt{a^2} = \sqrt{80} \approx 8{,}9\ m$

457 Berechne jeweils die Länge der Strecke.
H1 H2 I3
Hinweis: Die Länge eines Kästchens entspricht 1 dm!



a) $\overline{AB}$ c) $\overline{BC}$ e) $\overline{AD}$ g) $\overline{BD}$
b) $\overline{DG}$ d) $\overline{EF}$ f) $\overline{FG}$ h) $\overline{CE}$

LÖSUNGEN
455, 456, 457 2,8; 4; 4,2; 5; 5,4; 5,7; 6; 6; 6,0; 6,1; 7; 7,1; 7,1; 7,2; 7,8; 8; 8,9; 9,4; 10,6; 11,3; 11,7; 12,0; 13,3; 13,6; 13,6; 17,5;

Musterseite
helbling.com

Anwendungen in der Geometrie

458 **Gegeben ist jeweils ein Quadrat mit einer Seitenlänge von ...**
H1 H2 I3

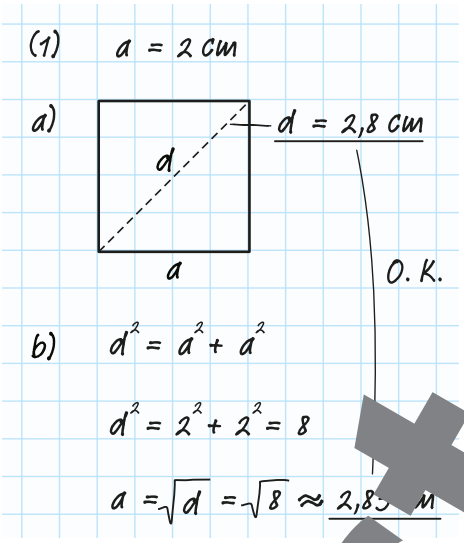
(1) a = 2 cm.

(2) a = 5 cm.

(3) a = 3 cm.

a) Konstruiere das Quadrat und bestimme die Länge der Diagonale durch Abmessen.

b) Berechne die Länge der Diagonale. Vergleiche das Ergebnis mit deinem Messergebnis aus a).



459 KNOBELAUFGABE
H1 H2 I3
Diagonale eines Quadrats

Die Diagonale eines Qua[illegible] ist 4,4 cm lang.

Berechne zuerst d[illegible]länge, dann Umfa[illegible] und Fläc[illegible]

460 **Berechne di[illegible]ge[illegible] [illegible]iagonalen der Rechtecke. [illegible]de au[illegible]illimeter.**
H2 I3

a) [illegible]

b) a [illegible] b = 5 cm

c) a = 3,8 cm, [illegible] 3 cm

d) a = 1,9 cm, b = [illegible],4 cm

e) a = 4,6 cm, b = 12,3 cm

f) a = 7,2 cm, b = 3,4 cm

461 **Berechne Höhe, Um[illegible] Flächeninhalt der gleichschenke[illegible]en D[illegible]eck[illegible] Runde die Ergebn[illegible] Milli[illegible]ter.**
H1 H2 I3
Hinweis: [illegible] gibt [illegible]wei[illegible] der [illegible]l, c die Länge der Ba[illegible]

a) [illegible] 6 cm
a = [illegible]

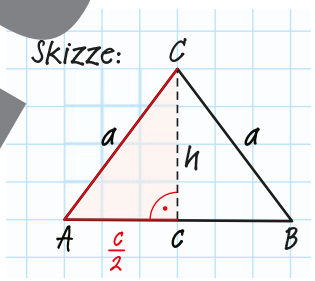
b) c = 4,2 cm
[illegible]m

c) [illegible] = 8[illegible] cm
[illegible] cm

d) c [illegible]
[illegible] = 4,9 cm

e) [illegible] cm, a = 6,7 cm

f) c [illegible],8 cm, a = 3,7 cm



462 **Von einem gleichschenkeligen Dreieck [illegible]nnt man de[illegible] Umfang (u = 17 cm) [illegible]und die L[illegible]nge der beiden Schenkel (a = 6,5 cm).**
H1 I3

a) Be[illegible]ne den Flächeninhalt A [illegible]es gleichschenkeligen Dreiecks.

b) Konstruiere das Dreieck.

c) Beschreibe, wie du vorgegangen bist.

463 **Von einem gleichschenkeligen Dreieck kennt man die Höhe (h = 5,2 cm) und den Flächeninhalt (A = 18,2 cm²).**
H1 H2 I3

a) Berechne den Umfang u des gleichschenkeligen Dreiecks.

b) Konstruiere das Dreieck.

c) Beschreibe, wie du vorgegangen bist.

464 **Der Umfang eines gleichseitigen Dreiecks beträgt 12,6 cm.**
H1 H2 I3

a) Berechne die Seitenlänge a, die Länge der Höhe h und den Flächeninhalt A.

b) Konstruiere das Dreieck.

c) Gib die Größe der Winkel α, β und γ an.

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
458, 459, 460 2,8; 3,1; 4,2; 5,3; 5,7; 5,7; 6,3; 7,1; 7,4; 8,0; 9,68; 12,4; 13,1; 14,5;
461, 462, 463, 464 2,3; 3,1; 3,3; 3,6; 4; 4,2; 4,9; 6,6; 6,67; 7,56; 7,92; 8,0; 10,29; 11,78; 12; 12; 13,2; 14,52; 14,8; 15,8; 16; 17,4; 19,5; 19,8; 60; 60; 60; 90;

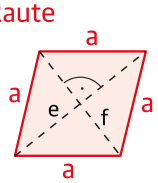
Besondere Vierecke

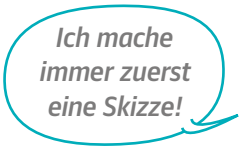
Hinweis für alle Aufgaben dieser Seite:
Runde deine Ergebnisse auf mm bzw. mm²!

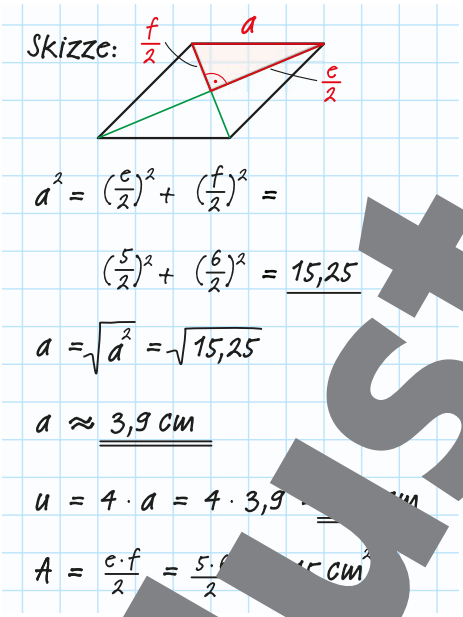
465 Berechne jeweils die gesuchten Größen in den angegebenen Rauten.
H1 H2 I3

a) e = 5 cm
f = 6 cm
a = ?
u = ?
A = ?

Raute







b) e = 8 cm
f = 4 cm
a = ?
u = [illegible]
A [illegible]

c) e = 10 [illegible]
f = ?
a = ?
u = ?
A = 30 cm²

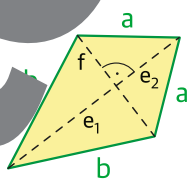
d) e = 12 cm
[illegible] = ?
[illegible] = ?
u = 36 cm
A = ?

e) e = ?
f = 6 cm
a = ?
u = 24 cm
A = ?

466 Berechne jeweils die g[illegible] Größen in den angegebenen [illegible]toid[illegible].
H1 H2 I3

a) e_1 = 7 cm
e_2 = 4 cm
f = 6 cm
a = ?
b [illegible]
u = ?
A = ?

[illegible]



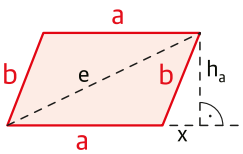
b) e_1 [illegible]
e [illegible]
f [illegible]
a [illegible]
b = ?
u [illegible]
[illegible] m²

c) e_1 = ?
e_2 = ?
f = 50 mm
a = 40 mm
b = ?
u = 184 mm
A = ?

467 Berech[illegible] jeweils [illegible] gesuchten Größen in den angeg[illegible]en Parallelogrammen.

[illegible] = 5 cm
b = 3,3 c[illegible]
h_a = 3 cm
x = ?
e = [illegible]
u [illegible]
A [illegible]

Parallelogramm



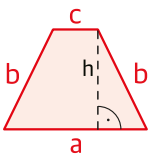
b) [illegible] = 4 cm
b = ?
h_a = ?
x = ?
e = ?
u = 20 cm
A = 12 cm²

c) a = ?
b = ?
h_a = 16 mm
x = 12 mm
e = ?
u = 116 mm
A = ?

468 KNOBELAUFGABE
H1 H2 I3

Gleichschenkeliges Trapez

Der Flächeninhalt eines gleichschenkeligen Trapezes beträgt 16 cm². Außerdem ist die Seite a dreimal so lang wie die Seite c und die Höhe ist doppelt so lang wie die Seite c.



a) Konstruiere das gleichschenkelige Trapez.

b) Berechne den Umfang des Trapezes.

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
465, 466, 467, 468 1,4; 2; 3; 4; 4,5; 4,5; 5; 5; 5,2; 5,2; 5,8; 6; 6; 6; 6; 6,7; 7; 7,1; 7,6; 8,1; 9; 9,7; 10,6; 13,4; 15; 15; 15,6; 15,6; 16; 16,6; 17; 18; 20; 23,2; 25,2; 26,2; 30,5; 31; 33; 38; 40,2; 46; 52; 52,5; 80,5; 608; 1 925;

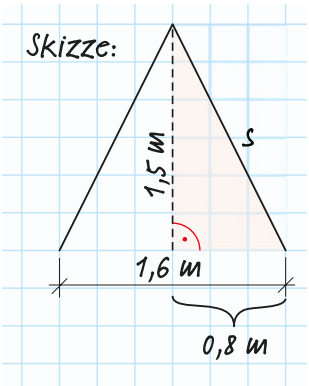
Anwendungen in Sachaufgaben

469 **Eine Stehleiter hat aufgestellt die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks.**

H1 H2 I3

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

a) eine Höhe von 1,5 m und eine Stellbreite von 1,6 m hat.



b) eine Höhe von 3 m und eine Stellbreite von 2,5 m hat.

c) eine Höhe von 3,85 m und eine Stellbreite von 3,60 m hat.

d) eine Höhe von 1,40 m und eine Stellbreite von 1,02 m hat.

470 **Berechne die Länge der Höhe d**

H1 H2 I3

a) Leiterlänge: 1,73 m
Stellbreite: 1,04 m

b) Leiterlänge: 3,17 m
Stellbreite: 1,5 m

c) Leiterlänge: 2,05 m
Stellbreite: 1,68 m

d) Leiterlänge: 2,5
Stellbr m

471 **FORSCHE W**

H3 I3

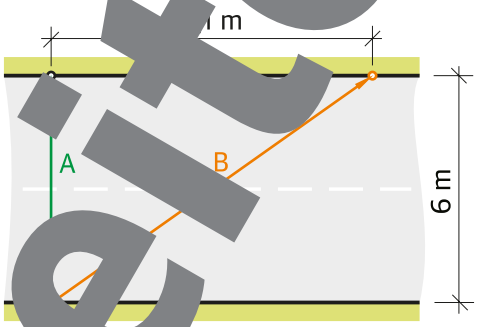
Steh itern

Fi
in de haushalt
oder bei B n
und bestimme ange
ihrer Höhe, die Stellbreite
und die Leiterlänge.

472 **Straßenüberquerun**

H1 H2 H4 I3

Zwei Schnecken ü qu n
eine Straße (siehe



a) U t Meter ist der Weg
Schnecke A kürzer als der Weg
hnecke B?

b) K SELAUFGABE
Weg v Schnecke C
ist mehr a s oppelt so weit
wie der g von Schnecke A.
Wie k e ihr Weg aussehen?
Erstell ine Skizze.

c) KR VAUFGABE
Schneckenmutter möchte,
s ihre Kinder immer gerade
über die Straße gehen.
Warum will sie das?
Wie könnte die Mutter dies
ihren Kindern schlüssig erklären?

473 **Wie groß sind die Displays?**

H1 H2 H3 I3

Bei der Angabe der Displaygröße wird üblicherweise die Länge der Diagonale in Zoll (Abkürzung: ") angegeben.
Es gilt: 1" = 2,54 cm

Berechne die Displaygrößen aus den Längen der Höhen (h) und Breiten (b).

a) h = 90,25 mm
b = 51,60 mm

b) h = 107,32 mm
b = 64,36 mm

c) FORSCHE WEITER
Bestimme die Display-Abmessungen und die Display-Größe eines Handys deiner Wahl.

Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN
469, 470, 472, 473 1,49; 1,65; 1,7; 1,87; 2,4; 3,08; 3,25; 4,1; 4,25; 4,9; 4,9;

Denkfabrik

474 KNOBELAUFGABE

H2 H4 I1

Anjas Zahl

Anja sagt: *„Wenn man die Wurzel aus meiner Zahl zieht, so erhält man 9."*

a) Wie lautet Anjas Zahl?

b) Beschreibe, wie du die Aufgabe gelöst hast.

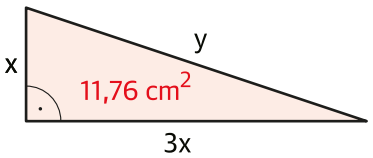
c) Wie würde Anjas Zahl lauten, wenn man nach dem Wurzelziehen die Zahl 7,5 anstatt 9 erhalten würde?

475 KNOBELAUFGABE

H1 H2 I3

Umfang gesucht

Der Flächeninhalt eines Dreiecks beträgt 11,76 cm² (siehe Skizze). Berechne seinen Umfang.

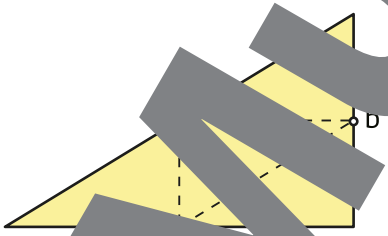


476 KNOBELAUFGABE

H1 H3 I3

Mittelpunkte

Luisa hat ein rechtwinkeliges Dreieck mit a = 4,5 cm und b = 2,8 cm gezeichnet.
Dann hat sie den Mittelpunkt jeder Seite eingezeichnet und diese Punkte miteinander verbunden (siehe Skizze).



a) Berechne den Umfang des mittleren Dreiecks.

b) Wie lautet das Verhältnis der Umfänge des kleinen zum großen Dreieck? Kreuze an.

☐ 1 : 2 ☐ 1 : 4 ☐ 1 : 6

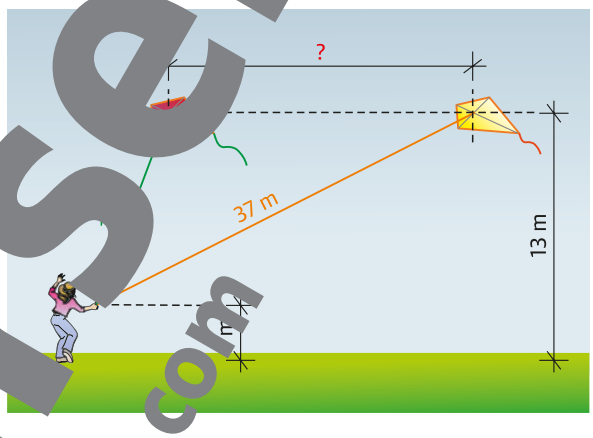
477 KNOBELAUFGABE

H2 H3 I3

Drachensteigen

Gabrielas zwei Drachen befinden sich 13 m über dem Boden. Eine der Schnüre ist zu 13 m abgerollt, die andere 37 m (siehe Skizze).

Wie weit sind die beiden Drachen voneinander entfernt?



478 KNOBELAUFGABE

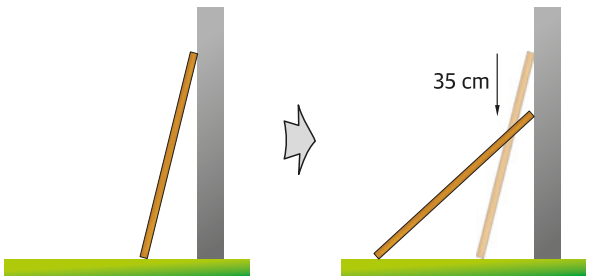
I3

Leiter verrutscht

Eine Leiter lehnt an einer Wand. Dabei reicht ihr oberes Ende 3,15 m über den Boden, ihr unteres Ende ist 0,8 m von der Wand entfernt (siehe Skizze links).

Nun rutscht die Leiter 35 cm nach unten (siehe Skizze rechts).

Wie weit ist ihr Fuß jetzt von der Wand entfernt?



Musterseite helbling.com

L

Prozent- und Zinsenrechnung – Handel, Steuern und Kreditmodelle

L1 Prozentrechnung 103
L2 Absolute und relative Anteile 104
L3 Wachstums- und Abnahmeprozesse 105
L4 Anwendung – Handel ..... [illegible]
L5 Zinsenrechnung 107
L6 Vertiefte Zinsenrechnung ..... [illegible]
L7 Kreditmodelle ..... [illegible]
Denkfabrik 110

L1 Prozentrechnung

479 H1 H2 I1

**In einer höheren te[illegible] Lehranstalt (HTL) fangen 208 Schül[illegible]ner [illegible]nd [illegible]chüler in den ersten Klas[illegible]
Der Anteil der Mäd[illegible] 37,5 %.**

Gib die A[illegible]r Mädchen und der Buben unter den [illegible] Sc[illegible]er/innen an.

G =

[illegible]5 %

[illegible] = 208 · $\frac{37,5}{100}$

A = 78 Mädchen

20[illegible] 78 = 130 Buben

480 H2 I1

**In einer Hand[illegible]sakademie (HAK) [illegible]ngen 12[illegible] Sc[illegible]ülerinnen und Schüler [illegible]n den er[illegible]ten Klassen an.
Der Anteil der Mädchen beträgt rund 67 %.**

Gib die [illegible]rzahl der Mädchen und der Buben un[illegible]r den 128 neuen Schüler/innen an.

481 H1 H2

[illegible] einer Bundesbildungsanstalt für Elementarpädagogik (BAfEP) sind 14 der 86 Schülerinnen und Schüler in den ersten Klassen männlich.

Drücke jeweils den Anteil der Mädchen und der Buben in Prozent aus.

482 H2 H3 I1

In einer Höheren Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (HBLA) beginnen 33 Mädchen im neuen Schuljahr, das sind 44 % aller Neuanfänger/innen.

a) Wie viele Schüler/innen haben insgesamt begonnen?

b) Wie viele Buben haben begonnen? Gib den Anteil absolut und in Prozent an.

483 FORSCHE WEITER H2 H3 I1

Deine Schule

Drücke den Anteil der Mädchen bzw. Buben in deiner (1) Klasse (2) Schule in Prozent aus.

LÖSUNGEN
479, 480, 481, 482 16; 42; 42; 56; 75; 78; 84; 86; 86; 102; 130;

Musterseite
hellbling.com

Absolute und relative Anteile

484 **In Österreichs Wäldern stehen rund 3,4 Milliarden Bäume. 71,6 % davon sind Nadelbäume.**
H1 H2 I4
(Quelle zu Aufgaben 484 bis 487: pro:Holz)

a) Gib den Anteil der Nadelbäume in absoluten Zahlen (auf HM genau) an.

$A = G \cdot \frac{p}{100} =$

$3\,400\,000\,000 \cdot \frac{71{,}6}{100} =$

$2\,434\,400\,000 \approx$ 2,4 Mrd.

b) Gib den Anteil der restlichen Bäume in absoluten Zahlen an.

485 **Die Buche ist der verbreitetste Laubbaum in unseren Wäldern.**
H1 H2 H3 I4

35,9 % der rund 965 Millionen Laubbäume sind Buchen.

a) Gib den Anteil der Buchen in absoluten Zahlen (auf ZM genau) an.

b) Welchem Anteil entsprechen 35,9 % in etwa? Kreuze an.

☐ jeder zweite Baum
☐ jeder dritte Baum
☐ jeder fünfundreißigste Ba

486 **Rund 60 Millionen Eichen stehen in unseren Wäldern (gesamt: 3,4 Mrd. Bäume).**
H1 H2 I4

Gib den Anteil der Eichen in Prozent an.

487 **Es gibt doppelt so viele Kiefern wie Tannen.**
H1 H2 I4

Berechne den relativen Anteil der Kiefern am Gesamtbestand (gesamt: 4 Mrd.), wenn es 600 Millionen Tannen gibt.

488 **FORSCHE WEITER**
H3 I4
Bilder von Bäumen

Suche nach Bildern von Bäumen aus den Aufgaben 484 bis 487.

489 **Bei einem Schulfest konnten durch den Verkauf von Kuchen und Getränken insgesamt 512 € eingenommen werden.**
H2 I4

Die Schüler/innen haben über die Verwendung des Geldes abgestimmt.

Idee	*Stimmen*
Sofa für den Aufenthaltsraum	95
Kugelschreiber mit dem Schulmotiv jeden	75
Farben zum Bemalen des Pausenhofes	24
Scooter-Fahrradständer	79

a) Wie viele Stimmen wurden insgesamt abgegeben?

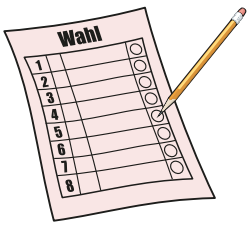
b) Berechne für jede Idee den relativen Stimmenanteil in Prozent.

490 **Bei einer Gemeinderatswahl wurde die Bürgermeisterin mit 58 % der Stimmen wiedergewählt.**
H2 I4

Wie viele Stimmen waren das, wenn 2 250 Leute gewählt haben?

491 **Die Tabelle zeigt das Ergebnis einer Landtagswahl.**
H1 H2 H3 I4

Partei 1	36 %
Partei 2	23 %
Partei 3	20 %
Partei 4	6 %
Partei 5	5 %



a) Berechne jeweils die absolute Anzahl an Stimmen, wenn 80 % der 751 250 Wahlberechtigten ihre Stimme abgegeben haben.

b) Stelle das Wahlergebnis in einem passenden Säulendiagramm dar.

c) **FORSCHE WEITER**
Wie waren die letzten Wahlergebnisse in deinem Bundesland?
Welche Parteien sind im Landtag/Gemeinderat mit wie vielen Personen vertreten?

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
484, 485, 486, 487, 489, 490, 491 1,0; 1,8; 2,4; 4,8; 8,8; 27,5; 28,9; 34,8; 273; 1 363; 30 050; 36 060; 120 200; 138 230; 216 360; 2 400 000 000;

Wachstums- und Abnahmeprozesse

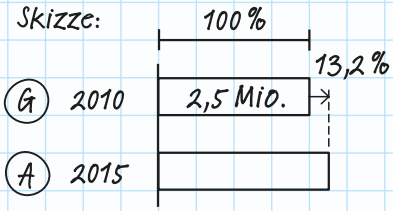
492 **Immer mehr Haushalte haben einen Breitband-Internetzugang!**

H2 H3 I1

„Im Jahr 2010 hatten 2,5 Millionen Haushalte einen Breitbandzugang. 5 Jahre später ist diese Zahl um 13,2 % gestiegen."
(Quelle: Statistik Austria)

a) Wie viele Haushalte hatten 2015 einen Breitband-Internetzugang?

Skizze:



$A = G \cdot \frac{p}{100} = 2\,500\,000 \cdot \frac{113{,}2}{100}$

$A = 2\,830\,000 = \underline{\underline{2{,}83 \text{ Mio.}}}$

2015 hatten 2,83 Millionen Haushalte einen Breitbandzugang.

b) Löse die Aufgabe noch einmal unter der Annahme, der Anteil sei um 13,2 % gesunken.

493 **Der Flugverkehr nimmt weiter zu!**

H2 H3 I1

„Lag die Anzahl der Fluggäste im Jahr 2011 noch bei 17 Millionen, so stieg sie bis 2015 um 6,[illegible]
(Quelle: Statistik Austria)

a) Wie viele Fluggäste gab es im Jahr 2015?

b) Um wie viele mehr waren das im Jahr 2011?

*Abflüge österreichischen Flughäfen

494 **Weniger Autos zugelassen!**

H2 H3 I1

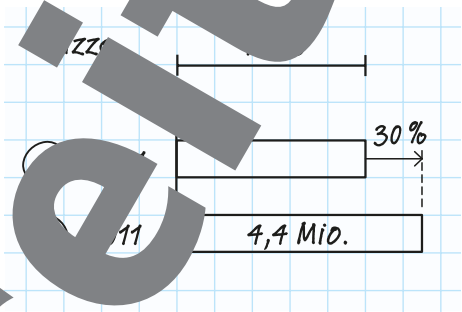
„Im Jahr 2011 waren rund 15 % weniger Autos zugelassen als im Jahr 2011."
(Quelle: Statistik Austria)

Wie viele Autos waren das, wenn im Jahr 2011 etwa 356 Tausend Autos zugelassen wurden?

495 **Von 1991 bis 2011 ist die Anzahl der Wohnungen um 30 % gestiegen.**

H1 H2 I1

Wie viele Wohnungen es im Jahr 1991 und im Jahr 2011 rund 4,4 Mio. waren?



496 **Im Jahr 2015 wurden in Österreich rund 85 000 Babys geboren. Das bedeutet im Vergleich zum Jahr 1990 einen Rückgang um 7 %.**

H1 H2 I1

Wie viele Babys kamen 1990 zur Welt?

497 **Immer mehr Menschen studieren!**

H3 I1

„Im Jahr 2015 waren rund 343 000 Studentinnen und Studenten an Österreichs Universitäten gemeldet. Im Vergleich zum Jahr 1975 bedeutet das einen Zuwachs um rund 300 %."

a) Wie viele Menschen studierten 1975?

b) Wie kann man diesen Zuwachs noch beschreiben? Kreuze an.

- ☐ Anzahl verdoppelt
- ☐ Anzahl verdreifacht
- ☐ Anzahl vervierfacht

498 **Vom Jahr 2000 bis zum Jahr 2015 ist die österreichische Bevölkerung um 7,7 % gewachsen.**

H1 H2 H3 I1

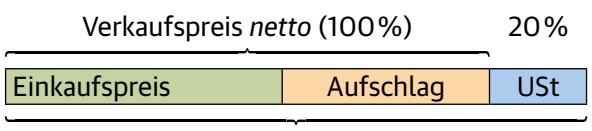
a) Wie groß war der Zuwachs in absoluten Zahlen, wenn Österreich im Jahre 2015 genau 8 629 519 Einwohner/innen hatte?

b) FORSCHE WEITER
Wie viele Einwohner/innen hat Österreich heute?

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
492, 493, 494, 495, 496, 497, 498 86 000; 90 000; 114 000; 240 100; 302 600; 800 000; 2 830 000; 2 875 000; 3 080 000; 3 400 000; 8 012 552; 13 600 000;

Anwendung – Handel



499 **Lies den Text und ordne den Fachbegriffen den richtigen Geldbetrag zu.**

H2 H3 I1

Helga betreibt ein Schuhgeschäft.
Die neuen Damensandalen kosten im Einkauf pro Paar 45,90 €.
Auf diesen Preis schlägt Helga 32 € auf.
Jetzt addiert sie noch die Umsatzsteuer von 15,58 € und bietet die Sandalen schließlich um 93,48 € an.

Verkaufspreis brutto	
Umsatzsteuer	
Einkaufspreis	
Aufschlag	

A	15,58 €
B	93,48 €
C	32,00 €
D	45,90 €

500 **Bestimme jeweils den Verkaufspreis netto und brutto.**
Rechne mit 20 % Umsatzsteuer (

H2 H3 I1

	Modell	*Einkaufs-preis*	*Aufschlag*
a)	Easy Walker	9,5[illegible]	[illegible]20 €
b)	Chris o'Shea #7	65,1[illegible]	[illegible]0 €
c)	King Hong	[illegible] €	[illegible]90 €
d)	O4 Authentic	15,4[illegible]	12,30 €
e)	Comfty Line	[illegible]3,10 €	19,90 €
f)	ZR Hoppe[illegible]	[illegible]	25,40 €
g)	Mc Nigg[illegible]	[illegible]39,50 €	23,75 €

netto [illegible] 50 + [illegible] = 14,70 €

brut[illegible] = G · [illegible]/100

100 %
+ 20 % USt.
= 120 %

14,70 [illegible]/100 = 17,64 €

501 **Ein Paar Schuhe kostet[illegible]**

H1 H2 I1

Bestimme die Höhe d[illegible] Ste[illegible] (20 % USt) und den E[illegible]preis, wenn der Au[illegible]ch[illegible] 25 €[illegible].

502 **Ein Pa[illegible] Schu[illegible] €.**

H1 H2 I1

Bestimme [illegible]höhe der Steuer (20 % USt) u[illegible] Einkaufspreis, wenn der Aufschla[illegible]ch hoch wie d[illegible]spreis ist.

503 **Ein [illegible]uh[illegible]stet 129,90 €.**

H1 H2 I1

[illegible]stimme [illegible]höhe der Steuer (20 [illegible]) und den Aufschlag, [illegible]huh im Einkauf [illegible],20 € [illegible]kostet hat.

[illegible] Die Umsatzsteu[illegible] (20 %) beträgt [illegible]in Paar S[illegible]he 15,90 €.

H1 H2

Wie viel kos[illegible] die Schuhe (Verkaufs[illegible]s brutto)?

[illegible] Frau [illegible]rber kauft Lebensmittel u[illegible] 65,[illegible]0 € ein.

H1 H2 I1

[illegible]stimme den Nettopreis, wenn die [illegible]st bei Lebensmitteln 10 % beträgt.

[illegible] Finde den Fehler!

H1 H2 I1

Mesut hat die Aufgabe falsch gelöst:

„Der Einkaufspreis einer Motorsäge beträgt 55,50 €.
Der Werkzeughändler schlägt das Doppelte auf diesen Preis auf.
Berechne den Bruttoverkaufspreis (20 % USt)."

55,5 · 2 = 111,–

111 · 1,2 = 133,20 € f

a) Erkläre Mesut in einer Kurznachricht, was er falsch gemacht hat.

b) Löse die Aufgabe selbst richtig.

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506 11,65; 14,7; 15,58; 17,64; 21,65; 27,7; 32; 33,24; 33,25; 45,9; 48,6; 52,7; 53; 54,05; 58,32; 58,32; 59,27; 63,24; 63,25; 63,6; 75,9; 77,9; 93,48; 95,4; 102,6; 123,12; 145,79; 199,8;

Zinsenrechnung

507 **Martin baut ein Blockhaus.**

H1 H2 I1

Er nimmt dafür bei der Bank einen Kredit in Höhe von 120 000 € auf. Als Zinsen verrechnet ihm die Bank 3,5 %.

a) Wie viel Euro an Zinsen bezahlt Martin im ersten Jahr?

$$Z = K \cdot \frac{p}{100}$$

$$Z = 120\,000 \cdot \frac{3{,}5}{100} = \underline{\underline{4\,200}}$$

Er bezahlt 4200,– € an Zinsen.

b) Löse die Aufgabe noch einmal für einen Zinssatz von 3,9 %.

508 **Frau Huber braucht eine neue Heizung. Dafür nimmt sie bei ihrer Bank einen Kredit in Höhe von 9.000,– € mit 3 % Zinsen pro Jahr auf.**

H1 H2 I1

Wie viel Euro an Zinsen bezahlt Frau Huber im ersten Jahr?

509 **Lisa und Bernd feiern Hochzei[illegible] Sie nehmen dafür bei ihrer Bank einen Kredit in Höhe von genau 5.000,– € mit 4 % Zin[illegible] auf.**

H1 H2 I1

Wie viel Euro an Zinsen bezahlen sie im ersten Jahr?

510 **Frau Hofer kauft sich eine neue Wohnung um [illegible]5.000 €. Sie nimmt dafür ei[illegible] Kredit mit [illegible] Zinsen [illegible]**

H1 H2 I1

Wie viel E[illegible] bezahlt sie i[illegible]

511 **Fü[illegible]t Herr Nagel eine[illegible] in Hö[illegible]n 14.500 € auf. Der Zins[illegible]ägt 3,7 %.**

H1 H2 I1

Wie viel Euro an [illegible]sen bezahlt er im ersten Jahr?

512 **Denke dir selbst eine Kredit-Aufgabe aus und löse sie.**

H1 I1

513 **Berechne jeweils d[illegible]z p.**

H1 H2 I1

a) Samuel bezahl[illegible] er [illegible]n Ja[illegible] 2.100,– € Zinse[illegible]nen [illegible]dit über 7[illegible]00[illegible].

b) Für den [illegible] in Höhe von [illegible]0.00[illegible] b[illegible] Richter [illegible] er [illegible]n Jahr 4.9[illegible] Zinsen.

c) Frau M[illegible]ahlt im ersten Jahr 3.465 € Zin[illegible] einen Kredit [illegible]000 €.

[illegible]erechne j[illegible]eils das ursprüngliche Kapital K.

H1 [illegible]

a) Andrea besitzt bei einer Bank ein Sp[illegible]nto mit einem Zinssatz von 0,2 %. N[illegible]nem Jahr belaufen sich [illegible]e Zinsen auf 16,64 €.

$$Z = K \cdot \frac{p}{100} \qquad / \cdot 100$$

$$Z \cdot 100 = K \cdot p \qquad / : p \quad / \leftrightarrow$$

$$K = \frac{Z \cdot 100}{p} = \frac{16{,}64 \cdot 100}{0{,}2}$$

$$K = \underline{\underline{8\,320\ €}}$$

b) Fred bekommt 0,35 % Zinsen für sein Sparbuch. Wie viel Geld hat er eingelegt, wenn er nach einem Jahr genau 2,38 € Zinsen dafür bekommt?

c) Die Zinsen für einen Kredit belaufen sich bei einem Zinssatz von 2,8 % nach einem Jahr auf 308 €.

d) Frau Oberhauser legt einen großen Betrag bei einer Bank an. Ihr Zinssatz beträgt 1,4 %. Die Zinsen belaufen sich nach einem Jahr auf 9.100 €.

Musterseite helbling.com

LÖSUNGEN

507, 508, 509, 510, 511, 513, 514 1,7; 2,1; 2,5; 3; 200; 270; 536,5; 680; 4 200; 4 680; 5 405; 11 000; 33 000; 650 000;

Vertiefte Zinsenrechnung

515 Herr Zankl zahlt 68 000 € auf ein Sparkonto ein. Der Zinssatz beträgt 0,3 %.
H1 H2 I1

a) Wie viel Geld liegt nach einem Jahr auf seinem Sparkonto? Berücksichtige die Kapitalertragssteuer (KESt).

Die KESt beträgt 25 % der Zinsen für Geldeinlagen. Die Zinsen, die man wirklich bekommt, ergeben sich aus $p_{netto} = p \cdot 0{,}75$

$p_{netto} = 0{,}3\% \cdot 0{,}75 = 0{,}225\%$

$Z = K \cdot \frac{p}{100} = 68\,000 \cdot \frac{0{,}225}{100}$

$Z = 153\,€$

$K_{neu} = 68\,000 + 153 = \underline{\underline{68\,153\,€}}$

Nach einem Jahr liegen 68 153 € auf seinem Konto.

b) Löse die Aufgabe noch einmal mit einem Zinssatz von 0,2 %.

516 Berechne das Kapital nach eine[illegible] Jah[illegible] Berücksichtige die KESt.
H2 I1

	Spareinlage	Zinssat[illegible]
a)	15.200,-	0,2 %
b)	650,-	0,[illegible]
c)	135.800,[illegible]	[illegible]25 %
d)	54.000,-	[illegible]

517 KNOB[illegible]
H1 H2 I1
Lisas [illegible]

Lisa legt 35.[illegible] auf ein Sparkonto. Nach einem Jahr [illegible]gt ihr Guthaben 35.052,50 €. Wie hoch war ihr Zinssatz bei der Bank?
Tipp: Berechne zuerst die Nettozinsen!

Zinsen für Monate: [illegible] Zins[illegible] für Tage:
$Z_m = K \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{m}{12}$ [illegible] $\cdot \frac{t}{360}$

518 Frau Zeiler nim[illegible] Kre[illegible] von 7[illegible]00 € zu 3,5 [illegible] auf.
H1 H2 I1
Wie hoch s[illegible] Zinsen für den Kredit nach [illegible]ten?

$Z = K \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{m}{12} =$

$\frac{3{,}5}{100} \cdot \frac{8}{12} = 583{,}\dot{3}$

[illegible]t Monaten betragen [illegible] Zi[illegible]n 583,33 €.

[illegible]erechne jeweils [illegible]ie zu bezahlenden Zinsen für [illegible]ngegebe[illegible]er Kredite am Ende der Laufzeit.
H2

	Kredit	Zinssatz	Laufzeit
a)	56.[illegible]-	2,5 %	10 Monate
b)	[illegible]800,-	3 %	6 Monate
c)	12.200,-	3,5 %	220 Tage
d)	46.950,-	2,2 %	7 Monate
e)	3.900,-	3,2 %	85 Tage
f)	230.000,-	2,8 %	190 Tage
g)	38.000,-	2,1 %	3 Monate 10 Tage
h)	25.000,-	2,9 %	4 Monate 22 Tage
i)	104.000,-	1,5 %	11 Monate 3 Tage

520 Mario eröffnet ein Sparkonto mit einem Zinssatz von 0,25 % und zahlt 12.800,- € ein.
H1 H2 I1

Nach 7 Monaten löst er sein Konto auf und lässt sich seine Zinsen (abzüglich KESt) gutschreiben.

Wie viel Geld hat er jetzt?

521 Erfinde eine ähnliche Aufgabe wie in 520 und löse sie.
H1 I1

LÖSUNGEN
515, 516, 517, 518, 519, 520 0,2; 14; 24; 29,47; 72; 221,67; 260,94; 285,97; 583,33; 602,53; 650,49; 1 166,67; 1 443; 3 398,89; 12 814; 15 222,8; 17 802,34; 54 072,9; 68 153; 136 054,63;

Musterseite
helbling.com

Kreditmodelle

522 **Bei Zweirad-Jack gibt es ein Angebot:**

H2
H3
I1

Bei Teilzahlung (Ratenzahlung) bietet Zweirad-Jack drei Möglichkeiten an:

a) 97,12 € / 12 Monate

b) 36,52 € / 36 Monate

c) 26,72 € / 60 Monate

Gib jeweils die Laufzeit in Jahren, den zu zahlenden Gesamtbetrag und die Differenz zum Barpreis an.

Laufzeit = 1 Jahr

Gesamtbetrag:
97,12 · 12 = 1165,44 €

Differenz:
1165,44 − 1090 = 75,44 €

523 **Bei Zweirad-Jack gibt es ein [illegible]ot:**

H2
H3
I1

Be[illegible] [illegible]weils [illegible]fferenz des Raten-[illegible]reises zum Barpreis.

a) 102,38 € / [illegible]nate

b) 54,35 € / 24 Monate

c) 28,16 € / 48 Monate

d) 28,16 € / 60 Monate

524 **Ein Motorroller kos[illegible] €. Alfred entscheide[illegible]ch fi[illegible]ine Ratenzahlung: Lau[illegible]it [illegible]Mo[illegible]e, monatliche Ra[illegible]e vo[illegible]**

H1
H2
I1

a) Berec[illegible] Gesamtbetrag, [illegible]den Alf[illegible]ss.

b) [illegible]elc[illegible]m Zinssatz [illegible]spricht der Gesa[illegible] der Ratenzahlung?

525 **Ei[illegible]möbelgarnitur k[illegible]et 3[illegible]0,[illegible] €. F[illegible]rub[illegible]ntscheidet sich fü[illegible]nanzierung: Anzahlung des halben Betrages, d[illegible] Monatsraten zu je 326,90 €.**

H1
H2
I1

a) Be[illegible]nne den Gesamtbetrag, [illegible] Familie Gruber bezahlen muss.

b) Welchem [illegible]satz entspricht der Gesamt[illegible]rag der Ratenzahlung?

526 **Eine Sofalandschaft kostet 2.998,- €.**

Famil[illegible]sch überlegt, wie sie bezahlen soll:

(1) [illegible]atenzahlung beim Möbelhaus: einmalige Bearbeitungsgebühr 29,90 €, 6 Monatsraten zu je 519,90 €

(2) Kredit bei einer Bank: Laufzeit 12 Monate, Zinssatz 3 %

Was würdest du Familie Resch raten? Begründe deine Antwort.

527 **Familie Zimmermann kauft einen Swimmingpool um 5.790,- €.**

H2
H3
H4
I1

Ein Drittel des Betrags muss sofort bezahlt werden.
Der Rest kann in 6 Monatsraten zu je 667,50 € bezahlt werden.

Die Bank bietet einen 6-Monatskredit mit 3,5 % Zinsen an.

Welche Finanzierung ist günstiger? Begründe deine Antwort.

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN

522, 523, 524, 525, 526, 527 0,8; 1; 1,6; 3; 5; 7,1; 16; 75,44; 79,56; 155,4; 202,68; 224,72; 513,2; 540,6; 1 165,44; 1 314,72; 1 595,4; 1 603,2; 3 087,94; 3 149,3; 3 906,4; 5 891,33; 5 935; 5 992,65;

Denkfabrik

528 KNOBELAUFGABE

H2 H3 H4 I1

Kündigung

Tom liefert neben seinem Studium Pizza aus, um etwas Geld zu verdienen.

Eines Tages kürzt die Chefin sein Gehalt um 20 %. Daraufhin sagt Tom, er werde kündigen. Die Chefin bietet ihm an, sein Gehalt wieder um 20 % zu erhöhen.

Tom kündigt trotzdem. Warum?

529 KNOBELAUFGABE

H1 H4 I1 I3

Quadrat

Wenn man die Seitenlänge eines Quadrates um 50 % erhöht, um wie viel Prozent erhöht sich dann sein Flächeninhalt?

Begründe mit Hilfe von Beispielen.

530 KNOBELAUFGABE

H2 H3 I1

Ausverkauf

Petra hat ein Kleidergeschäft. Sie kauft 30 Pullover um je 19,90 € ein und schlägt jeweils 29,85 € auf den Preis auf. Im Verkauf kostet der [illegible]er inklusive Ums[illegible]euer 5[illegible]

Nachdem Pe[illegible] Monat nur zehn von den P[illegible]ft hat, setzt sie den Preis [illegible] 20 % [illegible]ab.

Als nu[illegible] übrig sind, gibt s[illegible]mals [illegible]f den bereits red[illegible] Preis.

Vergleiche den E[illegible]spreis und den Gewinn, den Petra mit den 30 Pullovern erzielt hat.

Hat sie einen Gewinn gemacht? Wenn ja, wie viel?

531 KNOBELAUFGABE

H1 H2 I1

Geschichte-Test

Viola hat beim Gesch[illegible]t 70 % der Pu[illegible]eicht ein *Befriedig*[illegible]ommen. Nur zwei Pun[illegible] und [illegible]hätte die nötig[illegible]% für ein *Gut*[illegible]

Wie viele Punkt[illegible] man bei diese[illegible]gesam[illegible]erreichen?

532 KN[illegible]GAB[illegible]

H1 H2 I1

Steue[illegible]ich und Deutschland

[illegible]n Bu[illegible] kostet in Österreich 13,99 €. [illegible]nd kostet das [illegible]che [illegible]n nur 13,59 €. Der G[illegible] dafür ist, dass der Steuersatz für Bücher in De[illegible]schland geringer ist [illegible]s der in Österre[illegible]h.

[illegible] noch ist d[illegible] Steuersatz für Bücher in [illegible]eutschland, [illegible]venn er i[illegible] Österreich 10 % beträgt? Runde a[illegible]ge[illegible]nze Prozent.

533 KN[illegible]BE[illegible]AUFGABE

H1 H2 H3 I1

St[illegible]rn auf Benzin

[illegible]zin wird in Österreich doppelt [illegible]steuert, um die Kosten für den [illegible]raßenverkehr zu decken. Dabei wird zum Nettopreis eines Liters Benzin 0,482 € Mineralölsteuer addiert. Die Summe wird dann mit 20 % Umsatzsteuer besteuert.

a) Berechne den Nettopreis von 1 Liter Benzin (ohne alle Steuern), der an der Tankstelle 1,064 € kostet.

b) An einer Tankstelle kostet 1 Liter Benzin 1,077 €. Herr Huber tankt dort Benzin um 50 €. Wie viel von diesem Betrag wird als Steuern abgeführt? Berechne die Werte absolut (in €) und relativ (in %).

c) FORSCHE WEITER
Wie lauten die aktuellen Benzinpreise an einer Tankstelle in deiner Nähe?

Musterseite
helbling.com

M

Körper – Pyramiden, Prismen und Masseberechnungen

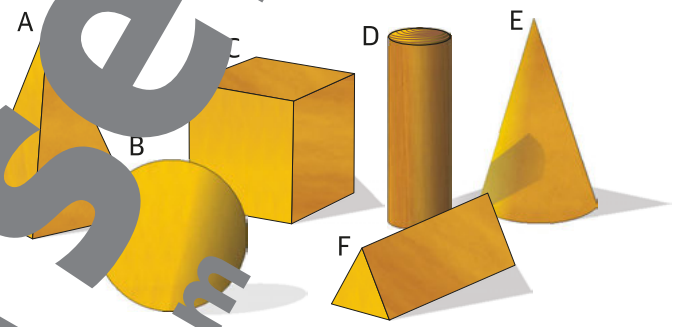
M1 Pyramiden 111
M2 Schrägriss eines Prismas 11
M3 Schrägriss einer Pyramide 113
M4 Netz und Oberfläche eines Prismas .....
M5 Netz und Oberfläche einer Pyramide 115
M6 Volumen .....
M7 Zusammengesetzte Körper .....
M8 Masseberechnungen 118
Denkfabrik .....

M1 Pyramiden

534 **Ordne die Begriffe r**

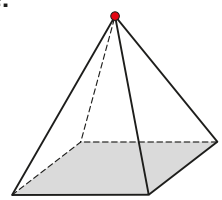
H1
H3
I3

Kugel	B
Zylinder	
Pyramid	
Q der	
Prism	
Kegel	



535 **Markiere in der richtigen Farbe.**

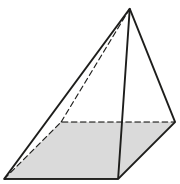
a) Die Spitze ist rot.
b) Die Eckpunkte sind blau.
c) Die Seitenkanten sind grün.
d) Die Grundkanten sind gelb.



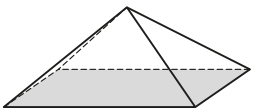
536 **Benenne die abgebildeten Pyramiden. Gib an, wie viele Eckpunkte und Kanten sie haben.**

H3

a)

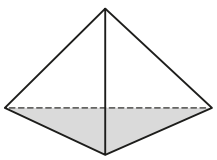


c)

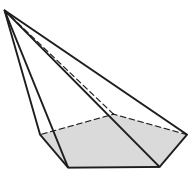


a) schiefe, quadratische Pyramide, 5 Eckpunkte, 8 Kanten

b)



d)



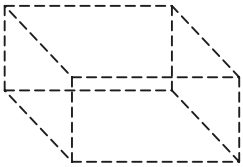
Musterseite
halbing.com

Schrägriss eines Prismas

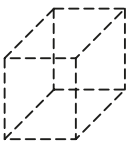
537 Stell dir vor, du schaust von schräg oben auf die Quader. Ziehe jeweils die sichtbaren Kanten nach.
H3 I3

a)

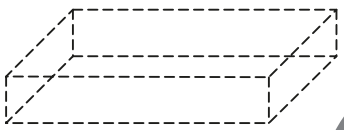
c)

b)


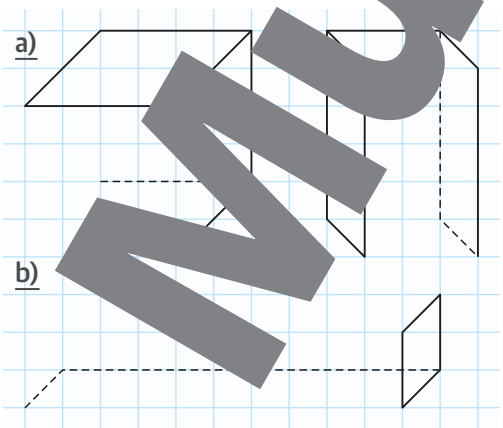
538 Stell dir vor, du schaust von schräg oben auf die Quader. Ziehe jeweils die sichtbaren Kanten nach.
H3 I3

a)


c)

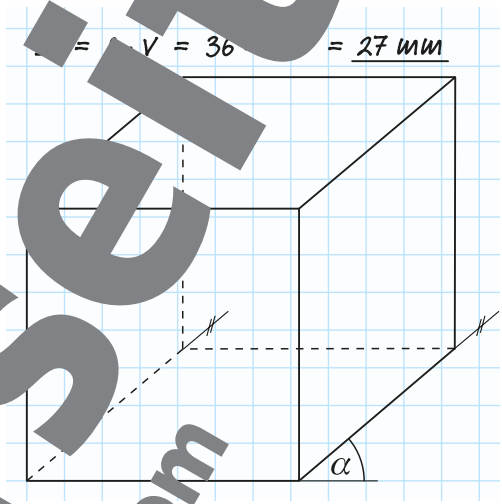
b)


539 Zeichne die abgebildeten Quad[illegible]g. Stelle nicht sichtbare Kant[illegible] strichliert dar.
H1 I3

a)
b)


540 Konstruiere jeweils de[illegible]iss des angegebenen Wü[illegible]ls.
H1 H2 I3

a) Seitenlänge: s = 36[illegible]
Verzerru[illegible]l: α
Verkürzu[illegible]r: v = 0,75



[illegible]eitenlänge: s = 30 mm
Verzerrung[illegible]winkel: α = 40°
Verkü[illegible]ngsfaktor: v = 0,7

c) Seit[illegible]ange: s = 42 mm
Verzerrungswinkel: α = 45°
[illegible]rkürzungsfaktor: v = 0,6

[illegible] Seitenlänge: s = 48 mm
Verzerrungswinkel: α = 35°
Verkürzungsfaktor: v = 0,75

v gibt an, um wie viel die Seitenlänge bei der Schrägrissansicht verkürzt wird!

541 Konstruiere jeweils den Schrägriss des angegebenen Quaders.
H1 H2 I3

a) Grundfläche: a = 35 mm, b = 24 mm
Seite b verkürzt: α = 40°, v = 0,6
Höhe: c = 30 mm

b) Grundfläche: a = 52 mm, b = 44 mm
Seite b verkürzt: α = 30°, v = 0,75
Höhe: c = 23 mm

c) Grundfläche: a = 2 cm, b = 2 cm
Seite b verkürzt: α = 45°, v = 0,5
Höhe: c = 3 cm

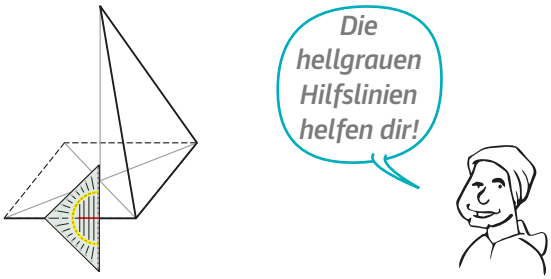
Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
540, 541 (gerundet auf mm) 10 mm; 14 mm; 15 mm; 21 mm; 21 mm; 21 mm; 25 mm; 27 mm; 33 mm; 36 mm;

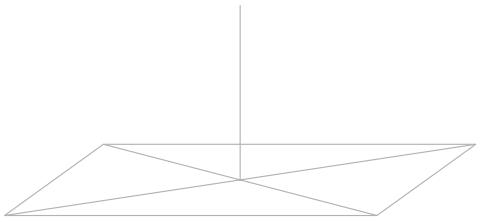
Schrägriss einer Pyramide

542 **Zeichne die Schrägrisse der abgebildeten Pyramiden fertig.**
H1 I3
Hinweis: Stelle nicht sichtbare Kanten strichliert dar!

a)



b)

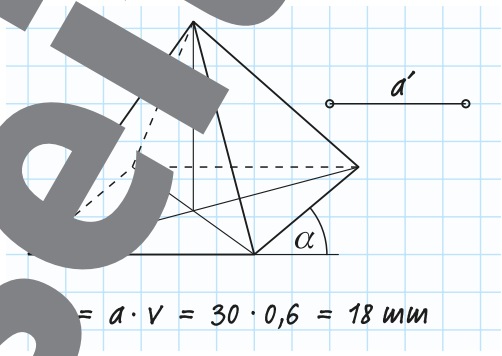


c) Bestimme die Höhe selbst.

d) Bestimme die Höhe selbst.

543 **Konstruiere jeweils den Schrägriss der angegebenen quadratischen Pyramide.**
H1 H2 I3

a) Grundkante: a = [illegible]
Verzerrungswinkel: [illegible]
Verkürzungsfaktor: v = 0,6
Körperhöhe: [illegible]



b) Grundkante: a = 40 mm
Verzerrungswinkel: α = 45°
Verkürzungsfaktor: v = 0,5
Höhe: h = 1,5 cm

c) Grundkante: a = 50 mm
Verzerrungswinkel: α = 30°
Verkürzungsfaktor: v = 0,7
Höhe: h = 1,5 cm

d) Grundkante: a = 25 mm
Verzerrungswinkel: α = 50°
Verkürzungsfaktor: v = 0,4
Höhe: h = 2,5 cm

544 **Konstruiere jeweils den Schrägriss der angegebenen rechteckigen Pyramide.**
H1 H2 I3

a) Grundfläche: a = 5 cm, b = 3 cm
Seite b verkürzt: α = 40°, v = 0,6
Höhe: c = 4 cm

b) Grundfläche: a = 2 cm, b = 6 cm
Seite b verkürzt: α = 45°, v = 0,5
Höhe: c = 3,5 cm

c) Grundfläche: a = 4 cm, b = 3 cm
Seite b verkürzt: α = 50°, v = 0,7
Höhe: Bestimme die Höhe selbst.

d) Grundfläche: a = 6,5 cm, b = 4,8 cm
Seite b verkürzt: α = 45°, v = 0,5
Höhe: Bestimme die Höhe selbst.

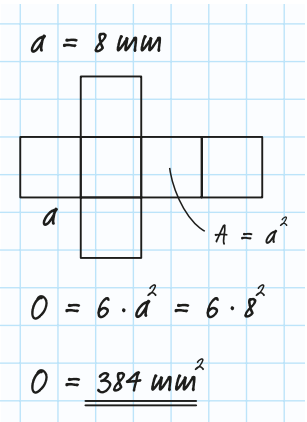
Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN
543, 544 10 mm; 10 mm; 11 mm; 18 mm; 18 mm; 20 mm; 21 mm; 24 mm; 30 mm; 35 mm;

Netz und Oberfläche eines Prismas

545 Zeichne zuerst jeweils das Netz des angegebenen Würfels mit Kantenlänge a. Berechne dann seinen Oberflächeninhalt O.
H1 H2 I3

a) a = 8 mm



b) a = 2,5 cm
c) a = 1,7 cm
d) a = 2,2 cm
e) a = 3,5 cm

546 Zeichne zuerst jeweils das Netz des angegebenen Quaders mit den Kantenlängen a, b und c. Berechne dann seinen Oberflächeninhalt O.
H1 H2 I3

a) a = 1,5 cm, b = 1 cm, c = 2 cm
b) a = 2,3 cm, b = 1,4 cm, c = 0,5 cm
c) a = 1 cm, b = 3 cm, c = 1,8 cm
d) a = 2,2 cm, b = 2,2 cm, c = 1 cm

547 Berechne die Kantenlänge der Würfel bei gegebenem Oberflächeninhalt O.
H2 I3

a) O = 348 cm²
b) O = 188,16 cm²
c) O = 1 536
d) O = 96 mm

548 KNOBELAUFGABE
H1 H2 I3
Kantenlänge und Oberfläche

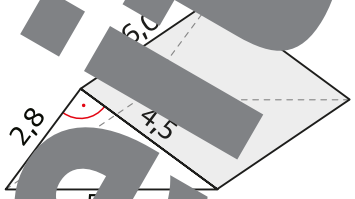
Finde für einen Würfel eine Kantenlänge, sodass sein Oberflächeninhalt zwischen 45 m² und 50 m² liegt.

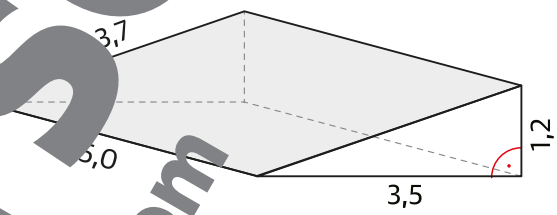
Beschreibe, wie du vorgegangen bist.

549 Gegeben ist jeweils ein dreiseitiges Prisma (siehe Skizze).
H1 H2 I3

Zeichne zuerst das Netz des Prismas (Maßangaben in cm).
Berechne dann seinen Oberflächeninhalt O.

a)

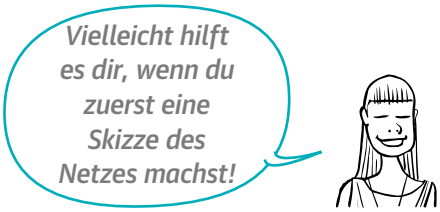




550 Die Grundfläche eines dreiseitigen Prismas ist ein rechtwinkeliges Dreieck mit den Katheten a = 3,6 cm und b = 4,7 cm.
H1 H2 I3

a) Berechne den Oberflächeninhalt des Prismas, wenn seine Höhe 4,8 cm beträgt.

b) Erkläre jemand anderem, wie er/sie am besten vorgehen soll, um solche Aufgaben richtig zu lösen.



551 Die Grundfläche eines vierseitigen Prismas ist ein gleichschenkeliges Trapez mit den Seiten a = 4 cm, b = 1,7 cm und c = 3,4 cm (a ∥ c).
H1 H2 I3

Berechne den Oberflächeninhalt des Prismas, wenn seine Höhe 1,5 cm beträgt.

Musterseite
hellbling.com

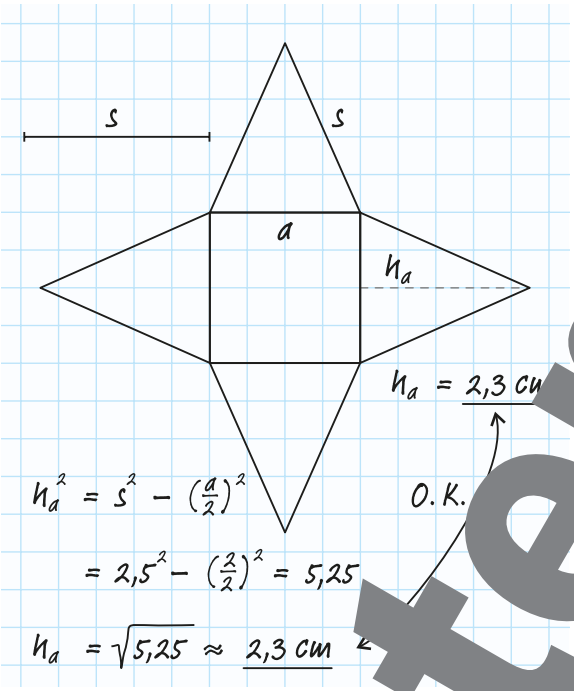
LÖSUNGEN
545, 546, 547, 549, 550, 551 (in cm bzw. cm²) 0,4; 3,84; 5,6; 7,62; 10,14; 13; 16; 16; 17,34; 20,4; 22,88; 29,04; 37,5; 46,2; 56,4; 73,5; 88,2; 122,76;

Netz und Oberfläche einer Pyramide

552 Konstruiere die Netze der angegebenen quadratischen Pyramiden und bestimme die Längen der Höhen der Seitenflächen h_a einmal durch Abmessen und einmal durch Berechnung.

H1 H2 I3

a) a = 2 cm, s = 2,5 cm

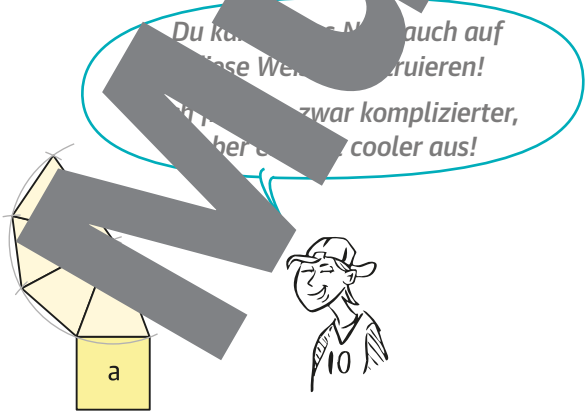


b) a = 3 cm, s = 2,5 cm

c) a = 1,5 cm, s = 3 cm

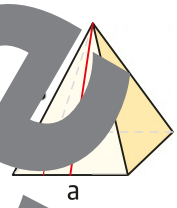
d) a = 2,5 cm, s = 3,7 cm

e) Lege a und s selbst [illegible] Löse dann die Aufgabe w[illegible] bis d).



553 Berechne die Oberflächeninhalt[illegible] der angegebenen quadratischen Pyramid[illegible]

H2 H3 I3



a) [illegible] = 10 c[illegible]
[illegible] 13 cm
h_a =

b) a = 7,8 cm
[illegible]m
h_a = 8 [illegible]

c) [illegible] cm
[illegible]
h_a = 9,1 cm

554 [illegible]ere[illegible]e zuerst jeweils die Länge der [illegible]e h_a (gerundet auf mm) und dann die Ober[illegible]ächeninhalte der angegebenen [illegible]uadratischen [illegible]yramiden.

H2 H3 I3

a) a = 3,5 [illegible]m
s = [illegible] cm

b) [illegible] 5,7 cm
s = 4,6 cm

c) a = 1,8 cm
s = 2,8 cm

d) a = 3,9 cm
s = 4 cm

555 B[illegible]rechne die Oberflächeninhalte [illegible]er angegebenen Pyramiden.

H2 H3

a) rechteckige Pyramide:
a = 3 cm
b = 1 cm
s = 2 cm

b) rechteckige Pyramide:
a = 5 cm
b = 3,5 cm
s = 3 cm

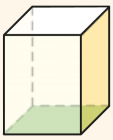
c) rechteckige Pyramide:
a = 4,5 cm
b = 2,5 cm
s = 5 cm

d) KNOBELAUFGABE
regelmäßige, dreiseitige Pyramide:
a = 3,5 cm
s = 3 cm

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
552, 553, 554, 555 (in cm bzw. cm²) 0,97; 2,0; 2,3; 2,65; 2,9; 3,5; 3,5; 3,5; 3,6; 8,91; 12,78; 18,1; 19,04; 34,32; 42,51; 43,45; 57,66; 73,53; 185,64; 340; 362,4;

Volumen



Volumen eines Prismas:

$V = G \cdot h$

Volumen einer Pyramide:

$V = \frac{G \cdot h}{3}$

V ... Volumen, G ... Grundfläche, h ... Höhe

556 **Berechne jeweils das Volumen der angegebenen Prismen.**

H1 H2 I3

a) Quader mit den Kantenlängen a = 12 cm, b = 7 cm und c = 5 cm

b) Würfel mit der Kantenlänge 4,5 cm

c) Quader mit Grundfläche 0,5 × 0,4 m und Höhe 0,8 m

d) Prisma mit gleichschenkeligem Dreieck als Grundfläche (c = 5 cm, a = b = 4 cm) und Höhe h = 6,5 cm

e) Prisma mit gleichseitigem Drei[illegible] als Grundfläche (a = b = c = 3,8 c[illegible] und Höhe h = 2,5 cm

557 **Berechne jeweils das Volumen [illegible] angegebenen quadratischen Py[illegible].**

H2 I3

a) a = 4 cm
h = 6 cm

b) a = 9 cm
h = 15 cm

[illegible] 6,4 cm
[illegible] cm

d) a = 1[illegible] m
[illegible] mm

558 **Berechne jew[illegible] na[illegible]en der angegebenen re[illegible]ckig[illegible]miden.**

H2 I3

a) a = [illegible]
b [illegible] cm
h = 3[illegible]

b) a = 4,8 cm
b = 2,6 cm
h = 5,1 cm

c) a = 214 cm
b = 185 cm
h = 2,5 m

d) a = 62 dm
b = 75 dm
h = 4 m

559 **Berechne für die ange[illegible] Körper jeweils die ge[illegible]nte [illegible]ße.**

H1 H2 I3

a) Die Grundkante ein[illegible]drat[illegible]en Pyramide [illegible] 3 [illegible] lang. Das Volu[illegible]rägt V = 35,84 m³. Berechne d[illegible]e der Pyramide.

$G = [illegible]\,2^2 = \underline{10{,}24\ m^2}$

$V = \frac{G \cdot h}{[illegible]} \quad | \cdot 3$

$V = G \cdot [illegible] \quad | : G \quad | \leftrightarrow$

$h = \frac{[illegible] \cdot V}{G} = \frac{3 \cdot 35{,}84}{10{,}24}$

$= \underline{\underline{10{,}5\ m}}$

b) Das Volumen [illegible]ner quadratischen Pyramide be[illegible]gt 5,4 m³. [illegible]e Grundkante ist 1,5 m lang. Berechne di[illegible] Länge der Höhe der Pyramide.

[illegible]) Die Gr[illegible]dfläche eines Quaders ist 15 c[illegible]ng und 27 cm breit. Be[illegible]chne die Länge der Höhe des Quaders, we[illegible] sein Volumen 8 910 cm³ beträgt.

[illegible]) [illegible]s Volumen einer quadratischen [illegible]yramide beträgt 16,384 cm³. Berechne die Länge der Grundkante a, wenn die Pyramide 48 mm hoch ist.

560 **Was hat Günther falsch gemacht?**

H2 I3

Aufgabe: Bestimme den Grundflächeninhalt einer 54 cm hohen quadratischen Pyramide, deren Volumen 36,45 l beträgt.

$36{,}45\ l = 3645\ cm^3$

$G = \frac{3 \cdot V}{h} = \frac{3 \cdot 3645}{54}$

$G = \underline{\underline{202{,}5\ cm^2}}$ f

Finde den Fehler.
Löse dann die Aufgabe selbst richtig.

Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN

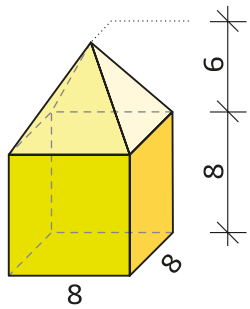
556, 557, 558, 559, 560 32 mm; 22 cm; 7,2 m; 10,5 m; 2 025 cm²; 5 cm³; 15,632 cm³; 21,216 cm³; 32 cm³; 50,741 cm³; 91,125 cm³; 106,496 cm³; 405 cm³; 420 cm³; 1,736 dm³; 160 dm³; 3,299 m³; 62 m³;

Zusammengesetzte Körper

561 Berechne jeweils das Volumen (Maßangaben in m).

H2 H3 I3

a)



Würfel: $V_1 = a^2 \cdot a = 64 \cdot 8$

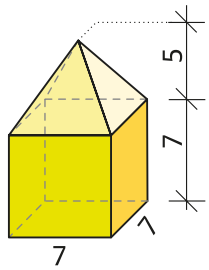
$V_1 = \underline{512\ m^3}$

Pyramide: $V_2 = \frac{a^2 \cdot h}{3}$

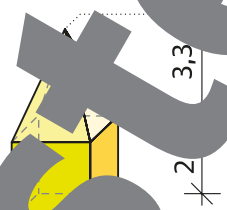
$= \frac{64 \cdot 6}{3} = \underline{128\ m^3}$

$V = V_1 + V_2 = 512 + 128 = \underline{640\ m^3}$

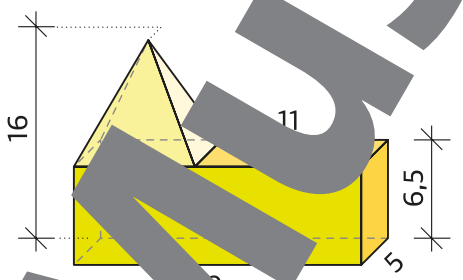
b)



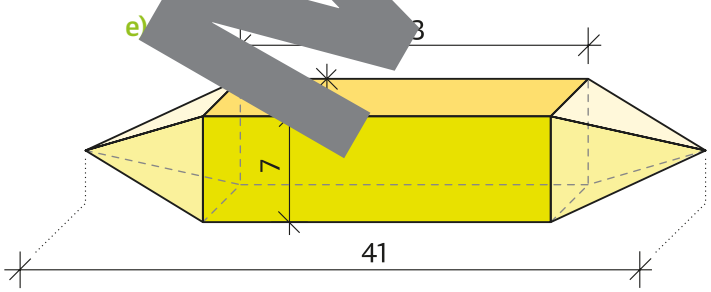
c)



d)



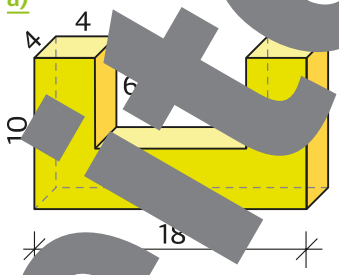
e)

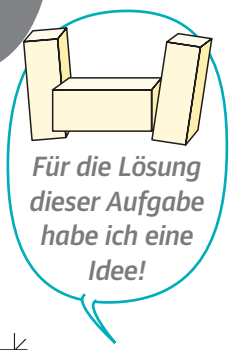


562 Berechne jeweils da[illegible]n (Maßangaben in m[illegible]

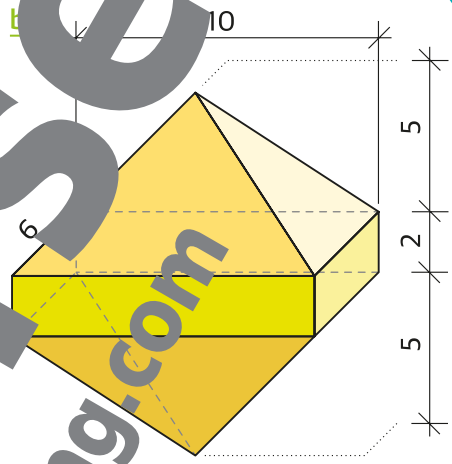
H2 H3 I3

a)

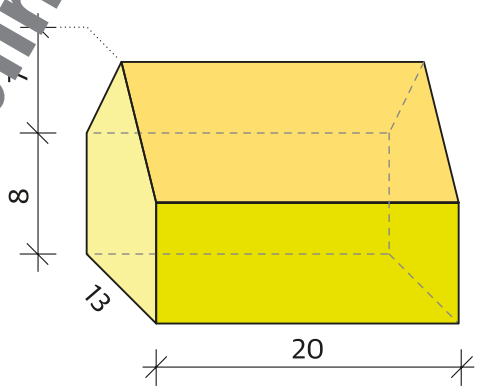




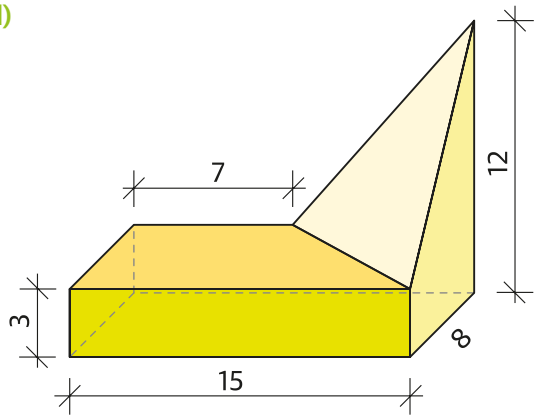
b)



c)



d)



Musterseite
hellbling.com

LÖSUNGEN
561, 562 (in m³) 25,012; 320; 424,667; 456; 520; 640; 648; 744,167; 1 421; 2 990;

Masseberechnungen

$$m = V \cdot \rho$$

m ... Masse, V ... Volumen, ρ ... Dichte

563 **Berechne das Volumen V in cm³ und die Masse m der Körper in g.**

H2 H3 I3

a) Würfel aus Eisen:
Kantenlänge a = 7 cm
Dichte $\rho = 7{,}9\ \frac{g}{cm^3}$

$V = a^3 = 7^3 = \underline{\underline{343\ cm^3}}$

$m = V \cdot \rho = 343 \cdot 7{,}9$

$m = \underline{\underline{2\,709{,}7\ g}}$

b) Würfel aus Kupfer:
Kantenlänge a = 5 cm
Dichte $\rho = 8{,}92\ \frac{g}{cm^3}$

c) Quader aus Kork:
Kantenlängen a = 12,5 cm,
b = 4 cm, c = 6,5 cm
Dichte $\rho = 0{,}25\ \frac{g}{cm^3}$

d) quadratische Pyramide aus Gold:
Kantenlänge a = 2 cm
Höhe h = 2,5 cm
Dichte $\rho = 19{,}3\ \frac{g}{cm^3}$

e) Quader aus Kunststoff:
Kantenlängen a = 4 cm,
b = 2,5 cm, c = 30 cm
Dichte $\rho = 1{,}5\ \frac{g}{cm^3}$

564 **FORSCHE WEITER**

H2 H3 I3

Von leicht bis schwer

Stell dir vor, du hast vier gleich große Würfel A, B, C und D.
A ist aus Aluminium, B aus Glas, C aus Eisen, D aus Blei.

Ordne die Würfel vom leichtesten bis zum schwersten, indem du ...

a) ... einfach rätst.

b) ... die Dichte der Stoffe herausfindest.

565 **Wie schwer sind die Eichenbalken?**

H1 H2 I3

Rechne mit einer Dichte von 0,63 g/cm³.
Gib die Lösung in kg und rundet aber auf eine Kommastelle.

a) Querschnitt quadratisch mit a = 7 cm, Länge des Balkens: 150 cm

Querschnitt quadratisch mit a = 12 cm, Länge des Balkens: 3 m

c) Querschnitt rechteckig mit 4 cm mal 9 cm, Länge des Balkens: 2,3 m

d) Querschnitt rechteckig mit 8 cm mal 15 cm, Länge des Balkens: 2 m

566 **Wie viel Meter ist der abgebildete Pfosten aus Tannenholz (ρ = 0,52 g/cm³) in der Skizze lang, wenn er ...**

H2 H3

6 cm × 6 cm →

a) ... 3,744 kg schwer ist?

b) ... 3,369 6 kg schwer ist?

c) ... 6,552 kg schwer ist?

567 **KNOBELAUFGABE**

H1 H2 I3

Ein Holzbrett aus Fichtenholz (ρ = 0,5 g/cm³) wiegt in etwa 2 kg (siehe Bild unten).

a) Wie könnten die Abmessungen lauten?

b) Beschreibe, wie du die Aufgabe gelöst hast.

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
563, 565, 566 1,8; 2; 3,33; 3,5; 3,8; 4,6; 5,2; 10; 15,1; 27,2; 64,33; 81,25; 125; 193; 200; 300; 325; 450; 1 115;

Denkfabrik

568 KNOBELAUFGABE

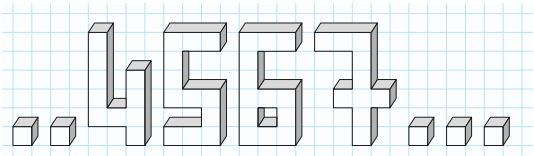
H1 H2 I3

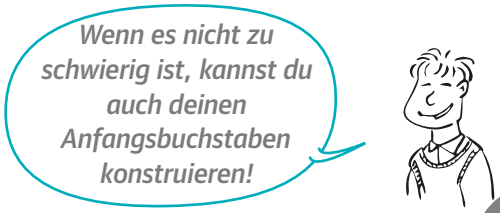
Ziffer aus Holz

a) Entwirf eine Ziffer (0 bis 9) aus Holz.

b) Konstruiere die Ziffer im Maßstab 1 : 1. Lege Maße, die du brauchst (Dicke etc.), selbst fest.

c) Berechne Oberflächeninhalt und Volumen deiner Ziffer.





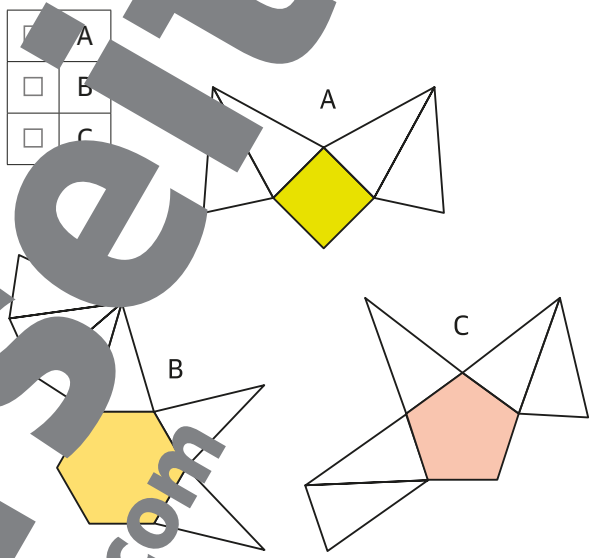
569 KNOBELAUFGABE

H1 H3 I3

Pyramiden falten

Aus welchen der a[illegible]ete[illegible]etze kann ma[illegible]ine[illegible]rami[illegible]n? Kreuze a[illegible]

☐ A
☐ B
☐ C



570 FERMI-AUFGABE

H1 H2 I3

Wie schwer ist der abgebildete Tisch?
Wie schwer ist ein Hocker?

a) Verwende für den ersten Übe[illegible]r g[illegible] geschätzte Zahlen.

b) Versuche, die Zahlen die du [illegible]rauchst, s[illegible]nau wie [illegible]glich zu bestimmen.

c) Vergleiche deine Lösung[illegible] aus [illegible] b).
Beschreibe, wie du jewe[illegible]n bist.

Musterseite
helbling.com

N

Statistik – Untersuchen und Darstellen von Datenmengen

N1 Spannweite und Modalwert 120
N2 Median und Mittelwert 121
N3 Häufigkeiten 122
N4 Piktogramme 123
N5 Histogramme und Klasseneinteilung 124
Denkfabrik 125

N1 Spannweite und Modalwert

571 **Bestimme (1) Minimum, (2) Maximum, (3) Mittelwert und (4) Spannweite der angegebenen Datenreihen.**

H1 H2 H3 I4

a) 18 / 15 / 23 / 10

(1) $x_{min} = 10$

(2) $x_{max} = \underline{23}$

(3) $\bar{x} = \frac{18 + 15 + 23 + 10}{4}$

$\bar{x} = \underline{16{,}5}$

(4) $R = 23 - 10 = \underline{13}$

b) 24 / 12 / 16 / 3[illegible]

c) 6 415 / 7 899 / 5 463 / 3 025

d) 7,2 / 9,5 / 6,3 / 8,9 / 6,4

e) −3 / −8 / −5

f) 2,3 / −1,3 / 0,9 / 8,2 / 5,6 / −1,3

Die Spannweite kürzt man mit R ab. Das R kommt vom englischen Wort „range".

572 **Bestimme (1) Spannweite, (2) Mittelwert und (3) Modalwert der angegebenen Datenreihen.**

H1 H2 H3 I4

a) 4 / 3 / 5 / 4 / 6 / 9

(1) $R = 9 - 3 = \underline{6}$

(2) $\bar{x} = \frac{4 + 3 + 5 + 4 + 6 + 9}{6}$

$\bar{x} = \underline{5{,}1\dot{6}}$

(3) $m = \underline{4}$

b) 7 / 6 / 6 / 5 / 6 / 9 / 7

c) 3 / 0 / 8 / 4 / 3 / 5

d) 15,2 / 15,6 / 15,4 / 15,6 / 17,1 / 15,5

e) −15 / −15 / −14 / −12 / −14 / −15

f) −0,5 / +0,6 / −0,2 / +0,3 / +0,3 / −0,1 / +0,4

Der Modalwert ist die Zahl, die am häufigsten vorkommt.

LÖSUNGEN

571, 572 −15; −14,17; −8; −5,3; −3; −1,5; 0,11; 0,3; 1,1; 1,9; 2,37; 3; 3; 3,2; 3,83; 4; 4; 5; 5,17; 6; 6; 6,3; 6,57; 7,66; 8; 8,2; 9,5; 9,7; 10; 12; 13; 13; 14,2; 15,6; 15,73; 16,5; 19,25; 23; 25; 3 025; 4 874; 5 700,5; 7 899;

Musterseite helbling.com

Median und Mittelwert

Der Median z (Zentralwert) ist der mittlere Wert einer geordneten Datenreihe.

Beispiel:
Werte: 1 / 5 / 6 / 10 / 12 → z = 6

Bei gerader Anzahl von Werten:
Werte: 1 / 5 / 6 / 8 / 10 / 12
→ $z = \frac{6+8}{2} = 7$

573 **Edwin hat drei Paprika gekauft und abgewogen:**
H2 H3 I4

13 dag / 16 dag / 15 dag

a) Berechne den Mittelwert $\bar{x}$.

b) Bestimme den Median z.

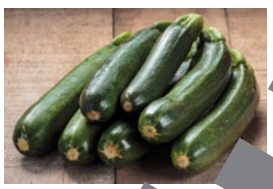
a) $\bar{x} = \frac{13+16+15}{3} = 14{,}\dot{6}$

$\bar{x} \approx$ 14,7 dag

b) z = 15 dag

574 **Luisa hat sieben Zucchini gekauft und abgewogen:**
H2 H3 I4

250 g / 160 g / 175 g / 240 g / 220 g / 150 g / 208 g



a) Berech[illegible] Mittel[illegible]

b) Bestim[illegible] z.

575 **Best[illegible] jewe[illegible] Mittelwert $\bar{x}$ un[illegible] ang[illegible]en Dat[illegible]en.**
H2 I4

a) 35 / 48 / [illegible] / 71 / 82 / 83

b) 8 / 4 / 15 / 7 / [illegible] / 10 / 12

c) 215 / 218 / 198 / 222 / 204 / 207

d) −6 / −8 / 3 / −2 / 1 / −3 / −2 / 0

576 **Bestimme für jede [illegible] angegebenen Dat[illegible]eihe**
H1 H2 I4

(1) den Mittelwert

(2) den M[illegible]rt m

(3) den Me[illegible]

(4) [illegible]s Minimum x_{min}

(5) das [illegible]m x_{max}

(6) die Spannw[illegible]

a) [illegible] / 10 / 15 / 8

[illegible]: 8, 9, 10, 12, 14, 15

[illegible] = $\frac{8+9+10+12+14+15}{6} = 11{,}\dot{3}$

... gibt es nicht

z = [illegible] = 11

x_{min} = 8 x_{max} = 15

[illegible] = 15 − 8 = 7

b) [illegible]5 / 68 / 66 / 68 / 67 / 70 / 64

c) 7,5 / 2,9 / 5,9 / 6,2 / 3,5 / 4,2

d) 3 / 3 / 2 / 4 / 3 / 2 / 1 / 6 / 2

e) 154 cm / 162 cm / 159 cm / 135 cm / 140 cm / 154 cm / 147 cm / 138 cm / 160 cm / 135 cm / 152 cm / 135 cm

f) 15 min / 16 min / 14 min / 16 min / 23 min / 12 min / 14 min / 19 min / 16 min / 17 min / 21 min

577 **FORSCHE WEITER**
H2 H3 H4 I4

Würfelexperiment

Würfle 10 Mal und schreibe deine Ergebnisse auf.

a) Bestimme Mittelwert und Median.

b) Dora behauptet:

„Der Median ist sicher 3, 3,5 oder 4."

Was meinst du dazu?

LÖSUNGEN
573, 574, 575, 576 nicht vorhanden; nicht vorhanden; −2,1; −2; 1; 2,9; 2,9; 3; 4,6; 5; 5; 5; 6; 6; 7,5; 9; 9,3; 11; 12; 14,7; 15; 16; 16; 16,6; 23; 27; 62,4; 64; 66; 66,9; 67; 68; 70; 135; 135; 147,6; 149,5; 162; 200,4; 208; 210,7; 211;

Musterseite
hellbling.com

Häufigkeiten

578 Was wünschst du dir für die Stadt der Zukunft?

H2 H3 I4

6 318 Personen wurden befragt.
Die Tabelle zeigt, wie oft die jeweiligen Wünsche angekreuzt wurden.

Wunsch	*angekreuzt*
(1) Es gibt viele Parks und Grünanlagen zum Bewegen und Ausruhen.	5 345
(2) Es gibt viele Gärten, in denen man gemeinsam Gemüse anbauen kann.	3 576
(3) Das Internet ist als Treffpunkt wichtiger geworden als Straßen und Parks.	992
(4) Häuser sind so gebaut, dass man nicht mehr heizen muss.	4 612

a) Rechne die absoluten Angaben in relative Angaben in Prozent um.
(Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik)

(1) $\frac{5\,345}{6\,318} \approx 0{,}846 \mathrel{\hat{=}} 84{,}6\,\%$

b) Stelle die Daten in einem Säulendiagramm dar.

579 FORSCHE WEITER

H1 I4

Finde selbst drei Wünsche für *die Stadt der Zukunft* und mach eine Umfrage wie in Aufga[illegible]78.

580 Berechne jeweils die relativen Anteile in P[illegible]

H1 H2 I4

a) Auf einer [illegible] d 65 S[illegible] 27 davon s[illegible]pfschafe.

b) Von 253 verka[illegible] Co[illegible]ern kam [illegible] Stück d[illegible]t zurück.

c) V[illegible] um stehe[illegible]hrräder. 16 davon s[illegible]kes.

d) 24 Schülerinnen und Schüler haben bei der Mathematikschularbeit mitgeschrieben. Vier von ihnen haben die Note „Sehr Gut".

581 Wo lernst / arbeitest d[illegible] in deiner Traumstadt [illegible]lieb[illegible]en?

H2 H3 H4 I4

Die Befragten konnte[illegible]nen zwei Möglic[illegible]it [illegible]wähl[illegible]
(Quelle: Deuts[illegible]tut für Urbanistik)

1 783 [illegible]rsone[illegible]ti[illegible]
(A) „Zuh[illegible]se, über da[illegible]ternet".

4 429 Perso[illegible]mten für
(B) „Arbeitspla[illegible] Schule".

[illegible]sch[illegible]e das Kreisdiagramm mit ([illegible]zw. (B).

b) Wie viele Per[illegible]nen wurden befragt?

[illegible]Gib die rela[illegible]en Anteile [illegible]on (A) bzw. [illegible]B) in Prozent an.

d) Wofür würdest du dich entscheiden? Begrü[illegible] deine Entscheidung und [illegible]iskutiert eure Ergebnisse i[illegible] Klasse.

582 [illegible]ie Firma hat neue Verpackungen [illegible]testet. Die Testpersonen [illegible]onnten sich jeweils zwischen [illegible]erschiedenen Verpackungsfarben entscheiden.

H1 H2 I4

Berechne die relativen Anteile in Prozent und erstelle jeweils ein Kreisdiagramm.

a) Bergkäse:
115 Personen stimmten für die gelbe Packung, 45 Personen für die weiße.

b) Sennkäse:
70 Personen stimmten für die orange Packung, 82 für die hellrote.

c) Landkäse:
17 Menschen stimmten für die lila Packung, 48 Menschen für die hellbraune und 34 Menschen für die silberne.

Musterseite
hellbling.com

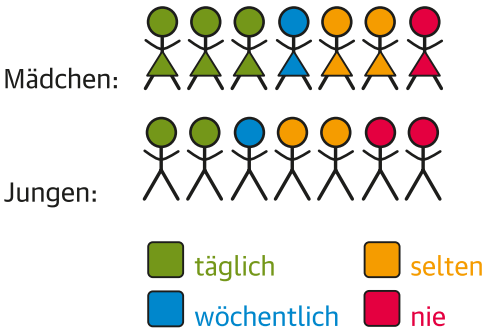
LÖSUNGEN
578, 580, 581, 582 4,7; 11,2; 15,7; 16,7; 17,2; 28,1; 28,7; 34,3; 39,1; 41,5; 46,1; 48,5; 53,9; 56,6; 71,3; 71,9; 73; 84,6; 2 646; 6 212;

Piktogramme

583 Die Darstellung zeigt die Lesegewohnheiten von Jugendlichen in Deutschland.
H2 H3 I4

(Quelle: Statista, Umfrage 12- bis 19-Jährige in Deutschland, 2015 – Zahlen gerundet)

In einem Buch lese ich...



a) Gib die relativen Anteile der Lesegewohnheiten ...

(1) der Mädchen

(2) der Jungen ... in Prozent an.

a) (1)

7 Symbole ≙ 100 %

1 Symbol ≙ $\frac{100\,\%}{7}$ ≈ 14,3 %

täglich: 14,3 · 3 = [illegible] %

wöchentlich: 14,3 [illegible] =

b) Kreuze an: Wahr (w) oder [illegible] (f)?

	w	f
Etwa jede [illegible]te Mä[illegible] nie.	☐	☐
Drei von [illegible] lesen täglich.	☐	☐
Allgemein le[illegible] Jungen me[illegible] Mädch[illegible]	☐	☐
F[illegible] Hä[illegible] chen liest [illegible]	☐	☐
Mehr als die [illegible] der Jungen liest selten oder [illegible]ie.	☐	☐
Die Hälfte der Mädchen liest täglich oder wöchentlich.	☐	☐

c) Wie oft liest du in einem Buch?

584 An einer Schule wu[illegible]de Umfrage durchge[illegible]rt:
H1 H2 H3 I4

Wie oft treibst du [illegible] neben der Schule Sp[illegible]

mehrmal[illegible]che	10 %
e[illegible]al pro Woc[illegible]	30 %
ab und[illegible]	50 %
nie	20 %

a) [illegible]ste[illegible]eine Piktogrammdarstellung [illegible]ür d[illegible]ang[illegible]ebenen Daten.
[illegible]Ver[illegible]de ein Symbol pro 10 %!

b) FO[illegible] WEITER
[illegible]h eine Umfrage in deiner Klasse [illegible]hema Sport.
Be[illegible]hne die Ergebnisse in Prozent [illegible]stelle s[illegible] mit Symbolen dar.

585 An einer S[illegible]le wurde folgende [illegible]mfrage d[illegible]chgeführt:
H1 H2 H3

Wie viele [illegible]unden verbringst du täglich [illegible]m Computer?

	Anzahl Kinder
[illegible] keine	27
[illegible]–1 Stunden	98
1–2 Stunden	151
2–3 Stunden	74
mehr	23

a) Erstelle eine Piktogrammdarstellung für die angegebenen Daten. Überlege, für wie viele Kinder ein Symbol stehen soll. Du darfst dabei die Umfragezahlen auch runden.

b) Wie viele Kinder wurden befragt?

c) Berechne die relativen Anteile in Prozent.

d) Wie sieht deine Computernutzung aus?

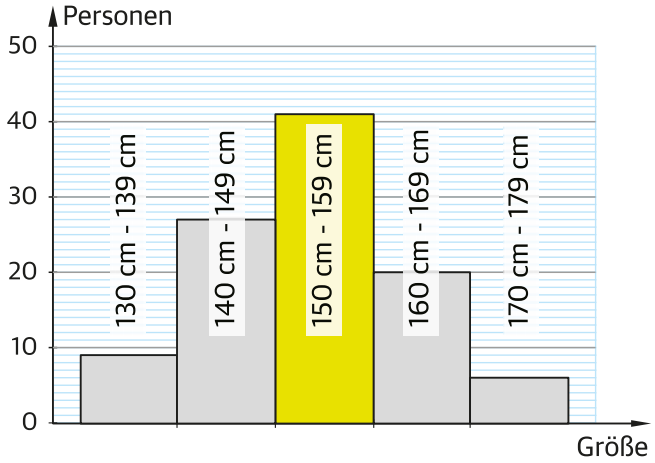
e) FORSCHE WEITER
Mach eine Umfrage in deiner Klasse zum Thema Computernutzung. Berechne die Ergebnisse in Prozent und stelle sie mit Symbolen dar.

LÖSUNGEN
583, 585 6,2; 7,2; 14,3; 14,3; 14,3; 17,8; 19,8; 25; 26,3; 28,6; 28,6; 28,6; 28,6; 40,5; 42,9; 350; 373;

Musterseite
helbling.com

Histogramme und Klasseneinteilung

586 Das Histogramm zeigt die Körpergrößen von 103 Schülerinnen und Schülern der dritten Klassen.
H1 H2 H3 I4



a) Wie viele der Personen sind zwischen 160 cm und 169 cm groß?

b) Inga ist 172 cm groß. In welcher Säule befinden sich ihre Daten?

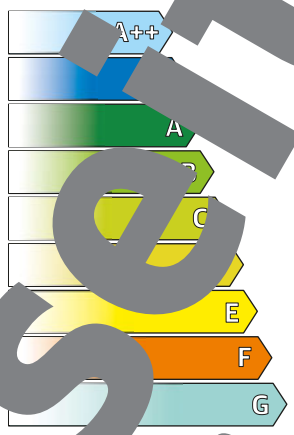
c) Bernds Größe findet man in der zweiten Säule von links. Wie groß könnte Bernd sein?

d) Wie viel Prozent der Kinder sind kleiner als 1,40 Meter?

587 Zeichne für die Daten der angegebenen Klasse ein passendes Histogramm wie in Aufgabe 586. Teile die Daten dafür zunächst in entsprechende Klassen ein.
H1 H3 I4

Anna	148 cm		148 cm
Bianca	[illegible]	Mei[illegible]	162 cm
Chris	[illegible]	[illegible]ra	170 cm
Dora	[illegible]cm	[illegible]	165 cm
Erwin	175 [illegible]	Paul	166 cm
Fati[illegible]	[illegible]	[illegible]ul	142 cm
Günthe[illegible]	150 cm	[illegible]andra	139 cm
Harald	[illegible]m	Timo	175 cm
Ina	162 [illegible]n	Ulf	168 cm
Jörg	159 cm	Veronika	150 cm
Karla	131 cm	Walter	157 cm

588 Die Abbildung zeigt die Energieeffizienzklassen von Wohnungen und Häusern je nach Heizwärmebedarf (HWB, in kWh/m² und Jahr).
H3 H4 I4



a) Ordne jedem der Häuser in der Tabelle eine Klasse zu.

Beschreibung	*HWB*	*Klasse*
Altbauwohnung	135	D
Passivhaus	8	
50 Jahre altes Wohnhaus	180	
5 Jahre altes Wohnhaus	90	
nicht isolierte Wohnung	235	
Niedrigenergiehaus	40	
Niedrigstenergiehaus	20	

b) Nenne zwei Gründe, warum man Energie sparen sollte.

c) **FORSCHE WEITER**
(1) Wie lautet die Energieffizienzklasse deiner Wohnung/deines Hauses?
(2) Wo gibt es noch Energieffizienzklassen?

Musterseite
helbling.com

LÖSUNGEN
586, 588 A++; A+; A; B; C; D; E; F; 8,7; 20;

Denkfabrik

589 KNOBELAUFGABE

H1 H3 H4 I4

Notendurchschnitt

Die Geschichtelehrerin verkündet erfreut:

„Der Test ist recht gut ausgefallen. Es gibt doppelt so viele Einser wie Zweier und nur halb so viele Dreier wie Zweier. Vierer und Fünfer gibt es gar nicht!"

a) Wie viele Schüler/innen könnten den Test mitgeschrieben haben? Gibt es verschiedene Möglichkeiten? Begründe.

b) Wie hat der Notendurchschnitt des Tests gelautet? Kann man das wirklich berechnen? Begründe.

590 KNOBELAUFGABE

H1 H2 I4

Zahlen gesucht

Hans hat auf seinen Zettel fünf Zahlen geschrieben. Er verrät uns Folgendes über seine Zahlen:

- Die Spannweite beträgt 31.
- Der Median ist gleich 37.
- Der Mittelwert beträgt 36.
- Das Maximum ist gleich 5
- Jede der Ziffern von 0 bis kommt genau einmal
- Es gibt keinen Modalw

a) Wie könnten die fünf Zahle n?

b) Beschreibe, wie gefund

591 KNOBELAU E

H1 H2 I4

Schulchor

D igasse best 75 % aus dchen, aber nur r Mädchen sind im Schul

Wie viele der Mädchen dieser Schule singen nicht im Chor, wenn außerdem 18 Buben im Chor sind?

592 KREATIVAUFGABE

H1 H2 H3 I4

Was wäre, wenn n e Klasse die Welt w

Weltbev : 7,5 enschen (Stand 2 Afr a: 1,2 Mrd., A alien: 40 Mio. pa: 750 Mio., Nordar 360 Mio., Südamerik io.

a) die Bev kerungszahlen er E auf die Kinder d er K se um.

Afrika:

$= \frac{A \cdot 100}{G} = \frac{1{,}25 \cdot 100}{7{,}54} =$

$p \approx 17$ %

→ Klasse (25 Kinder):

$A = \frac{G \cdot p}{100} = \frac{25 \cdot 17}{100} \approx \underline{\underline{4}}$

... 4 Kinder meiner Klasse wären aus Afrika!

Asien.

b) Stelle deine Ergebnisse aus a) mit Hilfe von Piktogrammen dar.

c) Rechne auch die folgenden Daten auf die Kinder deiner Klasse um.

(1) Internetzugang:
3,58 Mrd. Menschen ja
3,96 Mrd. Menschen nein

(2) Stadt/Land:
3,5 Mrd. auf dem Land
1,9 Mrd. in Städten (< 500 000 EW)
2,1 Mrd. in großen Städten (> 500 000 EW)

(3) Religion:
2,17 Mrd. Christentum
1,60 Mrd. Islam
1,03 Mrd. Hinduismus
405 Mio. Buddhismus
2,33 Mrd. andere oder keine

d) Stelle deine Ergebnisse aus c) mit Hilfe von Piktogrammen dar.

Musterseite helbling.com

Stichwortverzeichnis
Übungsteil

A
Abnahmeprozess 105
absolute Häufigkeit 122
absoluter Anteil 104
Ähnlichkeit 86
Äquivalenzumformung 31
Aufschlag 106
Ausmultiplizieren 64, 66

B
Balkenmodelle 34, 71
Basis 52
Betrag 14
Binomische Formeln 67
Bruchterme 63
Bruchzahlen 23, 26
brutto 106

D
Datenreihe 120
Deltoid 42, 43
Dezimalzahlen 5, 6
Dichte 118
direkt proportional 77, 78, 79
Drachenviereck 42, 43
Dreiecke 18, 38, 39

E
Einkaufspreis 106
Exponent 53

F
Flächeninhalt
- Deltoid 42
- Dreieck 38
- Parallelogramm 40
- Raute (Rhombus)
- Trapez 45
- zusammengesetzte Flächen 47
Flächenmaß
Försterdre

G
ganze Zahlen 21
Gegenzahl 14
Gleichungen 32
Gleitkommadarstellung 57
Grad Celsius (°C) 19
Grundwert 103

H
Herausheben 65
Histogramm 124
Hypotenuse 96

I
indirekt proportional 80, 81

K
Kapital 107
Kapitalertragssteuer 108
Kathete 96
keine Lösung 33
Klassifikation 124
Koeffizient 64
Kongruenz 86
Konto 20
Koordinatensyste 17, 18, 98
Körper 111
Kredit 107
Kreditmodelle 10
Kreisdiagra

L
Längenma
er
Abnahmeprozess
rozess

M
stab 5
Maxim 120
dian 121
um 120
telwert 120, 121
dalwert 120
Monatszinsen 108

N
natürliche Zahlen 21
negative Zahlen 12, 16
netto 106
Nettozinsen 108
Netz 114, 115

O
Oberfläche 114, 115

P
Paralle ram 40, 41
Piktog 23
Plu zahl
ve Zahlen 12
n 49, 50, 51
ten geln 52, 53, 54, 55
Prisma 112, 114, 116
ktgleichung 73
Pr teil 103
Prozentsatz 103
Prozentzahlen 7, 8
Py nide 111, 113, 115, 116
hagoras von Samos 96

Q
Quader 112
Quadranten 17
Qu atwurzel 95

R
Rabatt 8, 11
Ratenzahlung 109
rationale Zahlen 21
- addieren 22
- subtrahieren 22
- multiplizieren 24
- dividieren 25
Raute 44
Rechenstrich 15
relative Häufigkeit 122
relativer Anteil 104
Rhombus 44
Runden 14

S
Satz des Pythagoras 96
Schrägriss 112, 113
Schulden 20
Spannweite 120
Spiegelung 27
Statistik 120
Strahlensatz, 1. und 2. 91
Strahlensatz, 3. 93
Strecken teilen 90
Streckung 87

Musterseite
hellbling.com

T
Tageszinsen 108
Taschenrechner 28, 49, 95
technische Schreibweise 57
Terme 60, 62
Textgleichungen 35
Thermometer 12
Trapez 45, 46

U
Umsatzsteuer 106
unendlich viele Lösungen 33

V
Variable 64
Verbindung der Grundrechnungsarten 27, 55
Vergrößern 89, 90, 91
Verhältnis 70
Verhältnisgleichung 72
Verhältniszahl 70
Verkleinern 87, 88, 89
Volumen 116, 117, 118
Vorrangregeln 27
Vorzeichenregeln 16, 24, 25

W
Wachstumsprozess 105
Würfel 112, 121

Z
Zahlenfolgen 61
Zahlengerade 13
Zahlenmengen 21
Zehnerpotenzen 56
Zentrische Streckung 88
Zinsen 107
Zinssatz 107

Musterseite
helbling.com

Bildnachweis
Band 3, Übungsteil

6.1 Marmeladegläser: Dietmar Ebenhofer **6.2** Forelle: PhotographyFirm / iStock **8.1** Regal: Copyright © 2016 Dietmar Ebenhofer and its licensors. All rights reserved. **8.2** Schaufensterpuppe: alexkalina / 123rf **10.1** Hochbeet: Werner Muenzker / 123rf **10.2** Stoffballen: Alexander Melnikov / 123rf **11.1** Regenschirm: Tatiana Popova / 123rf **11.2** Helme Geschäft B: Tetiana Yurchenko / 123rf **11.3** Helme Geschäft C: sararoom / 123rf **11.4** Pool: photostella / 123rf **11.5** Katze und Hund: Александр Ермолаев / 123rf **28** Sandra Dietrich **29.1** Jacke: evaletova / 123rf **29.2** Schuhe: Texturis / shutterstock **29.3** Bankomat: Andrey_Popov / shutterstock **29.4** Tisch: donatas1205 / 123rf **29.5** Kasten: Volker Von Domarus / 123rf **29.6** Teppich: DENYS Rudyi / 123rf **29.7** Sessel: neyro2008 / 123rf **29.8** Regal: alhovik / 123rf **29.9** Lampe: Petro Korchmar / 123rf **34** Syda Productions / shutterstock **36** aerogondo2 / shutterstock **37** display intermaya / shutterstock **49** Sandra Dietrich **51** Africa Studio / shutterstock **52** Sandra Dietrich **55** Sandra Dietrich **58.1** Palette/Schachteln: ARTIT THONGCHUEA / 123rf **58.2** Container: johan2011 / 123rf **58.3** Frachtschiff: tcly / shutterstock **67** stockfour / shutterstock **68** Luis Carlos Jimenez Del Rio / 123rf **70** Serg_v / 123rf **71** Nikita Buida / 123rf **73** pixabay **74** Inara Prusakova / 123rf **75** happyalex / 123rf **76.1** Eintopf: katyjay / 123rf **76.2** Schloss Hogwarts: Bank Haha / shutterstock **78.1** Saftpresse: Thomas Oswald / 123rf **78.2** Lastwagen: srzaitsev / shutterstock **79** Oksana Tkachuk / 123rf **81** pixabay **83** blurAZ / shutterstock **84** CK Foto / shutterstock **85** Dmitry Kalinovsky / 123rf **102** Copyright © 2017 Dietmar Ebenhofer and its licensors. All rights reserved. **104** Copyright © 2017 Dietmar Ebenhofer and its licensors. All rights reserved. **107** vm / iStock **109.1** Scooter: Julian Rovagnati / 123rf **109.2** Retro-Roller: mykeyruna / 123rf **110.1** Pizza-Bote: Andrey_Popov / shutterstock **110.2** Verkäuferin: racorn / 123rf **118.1** Bretter: aleksanderdn / 123rf **118.2** Brett: imagedb.com / shutterstock **119** Nuwat Chanthachanthuek / 123rf **121.1** Zucchini: DarioZg / shutterstock **121.2** Würfel: jackethead / 123rf **124** Philipp Shuruev / 123rf **125.1** Chor: Ian Allenden / 123rf **125.2** Weltkugel: Copyright © 2017 Dietmar Ebenhofer and its licensors. All rights reserved.

HELBLING