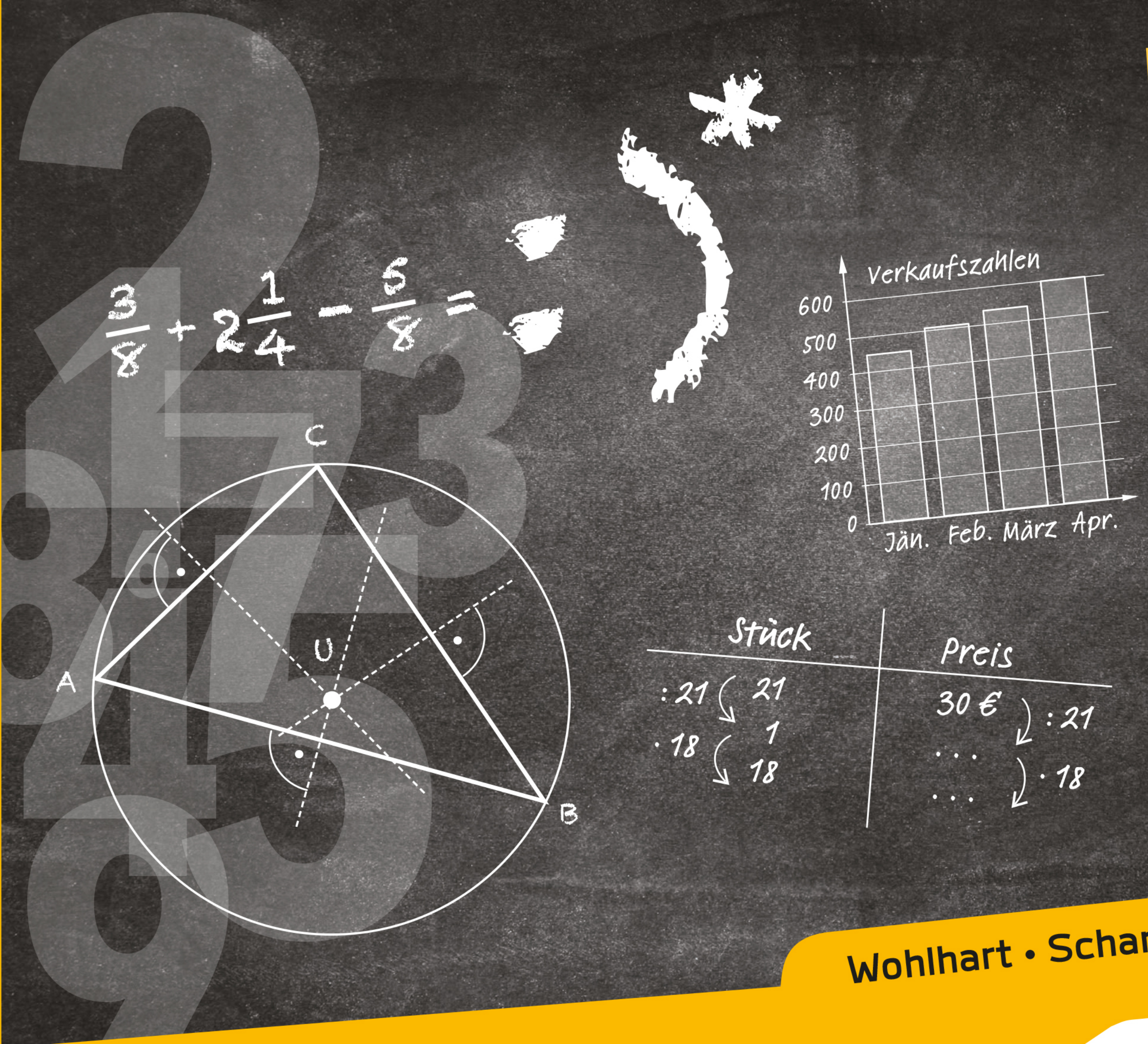


2

Wohlhart • Scharnreitner

PLUS!

Mathematik für die Sekundarstufe

Erarbeitungsteil

mit App für Erklärvideos

HELBLING

Die HELBLING Media App mit Erklärvideos

So funktioniert's:

1. App herunterladen

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

2. Inhalte hinzufügen

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

Code in der Demo nicht verfügbar

3. Videos ansehen

Zu allen Lernschritten, zu denen du im Buch dieses Symbol entdeckst, findest du in deiner App passende Erklärvideos.
Starte die App, tippe auf das Buch-Symbol und lade die gewünschten Inhalte über das Menü.

Aufgrund der Datenmenge empfehlen wir eine WLAN-Verbindung.

PLUS! Mathematik für die Sekundarstufe

Band 2, Erarbeitungsteil

Mit Bescheid vom 10. Februar 2016, BMUKK-GZ: 5.028.08.15-IT/3, hat das Bundesministerium für Bildung und Frauen das Unterrichtsmittel „PLUS! Mathematik für die Sekundarstufe. Band 2, Erarbeitungsteil" von Wohlhart – Scharnreitner antragsgemäß in der vorliegenden Fassung gemäß §14 Abs. 2 und 5 des Schulunterrichtsgesetzes, BGBl. Nr. 472/86, und gemäß den derzeit geltenden Lehrplänen als für den Unterrichtsgebrauch für die 2. Klasse an Neuen Mittelschulen im Unterrichtsgegenstand Mathematik und für die 2. Klasse an allgemein bildenden höheren Schulen – Unterstufe im Unterrichtsgegenstand Mathematik geeignet erklärt.
Mit Bescheid vom 10. Juli 2019, BMB-GZ: 5.028/0007-IT/3/2017, hat das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung das E-BOOK+-Angebot zum Unterrichtsmittel „PLUS! Mathematik für die Sekundarstufe. Band 2, Erarbeitungsteil" als geeignet erklärt.

Kompetenzorientierung gemäß Bildungsstandards

Erarbeitungsteil + E-Book: SBNR 180.232 | ISBN 978-3-99035-477-3
Erarbeitungsteil E-Book Solo: SBNR 206.464 | ISBN 978-3-99069-965-2
Erarbeitungsteil mit E-BOOK+: SBNR 190.216 | ISBN 978-3-99035-922-8
Erarbeitungsteil E-BOOK+ Solo: SBNR 206.480 | ISBN 978-3-99069-985-0

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

1. Auflage: A1[5] 2022

Wohlhart • Scharnreitner

PLUS!

Mathematik für die Sekundarstufe

Band 2

Erarbeitungsteil

HELBLING

Inhaltsverzeichnis
Erarbeitungsteil

Arbeiten mit PLUS!
So funktioniert dein Mathematikbuch

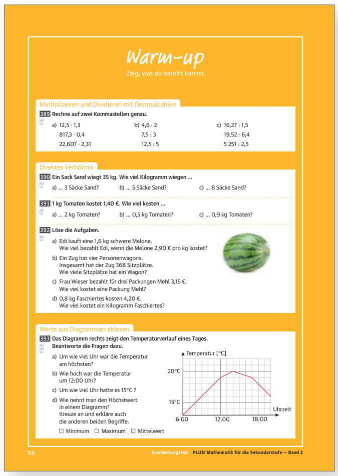
Kapitel-Einstieg

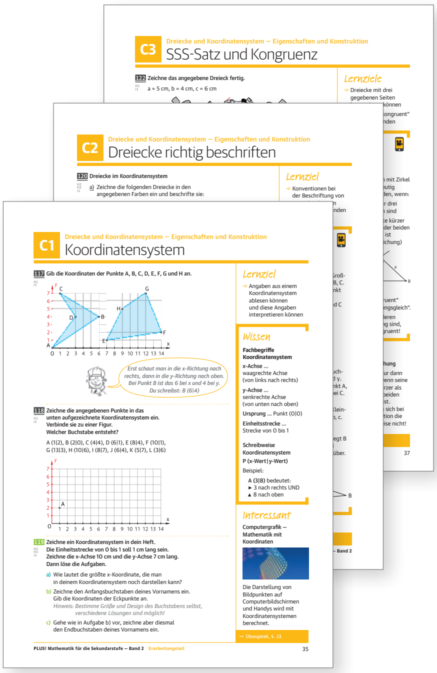
Eine Comic-Aufgabe leitet jedes Kapitel ein. Das Bearbeiten der Aufgabe gibt dir einen ersten Einblick, was du in diesem Kapitel lernen wirst.

In der rechten Spalte siehst du das Inhaltsverzeichnis des gesamten Kapitels.

Warm-up

Hier kannst du überprüfen, was du schon kannst oder vor dem Bearbeiten des neuen Kapitels noch einmal wiederholen solltest.



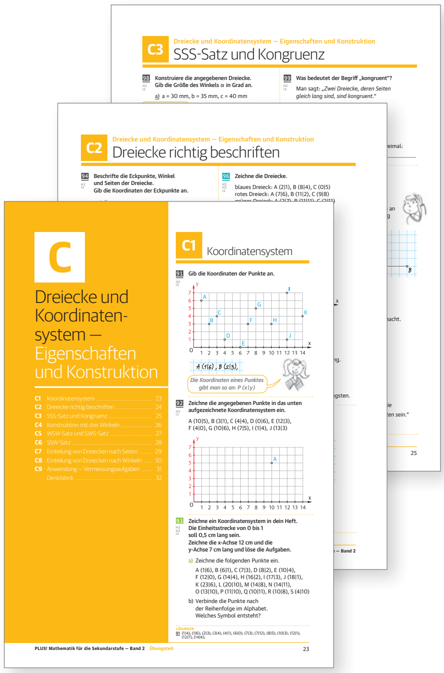


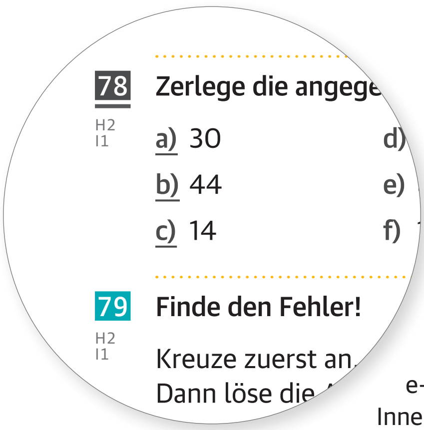
Lernschritte im Erarbeitungsteil …

Hier wird der Stoff des Kapitels erarbeitet. Jeder Lernschritt umfasst eine Seite. In der rechten Spalte findest du die Lernziele, das wichtigste Wissen sowie Tipps und Hinweise.

… weiterüben im Übungsteil

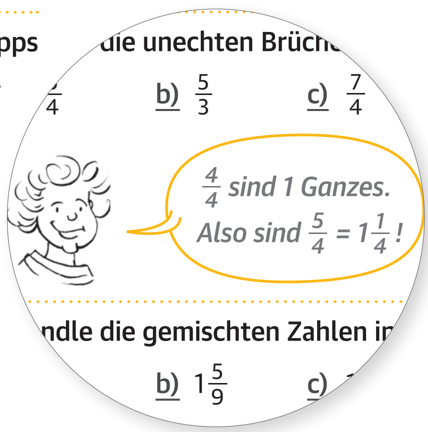
Hier kannst du selbstständig weiterüben. Lösungen helfen dir bei der Kontrolle, besonders wichtige Aufgaben werden Schritt für Schritt erklärt.





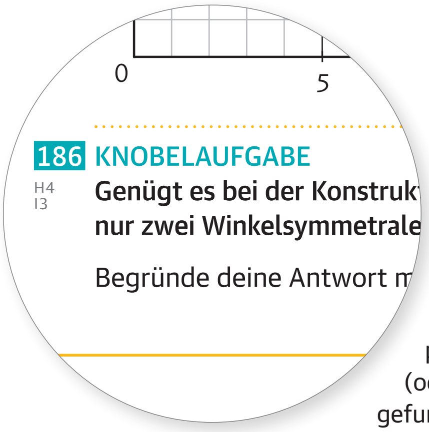
Tipps

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



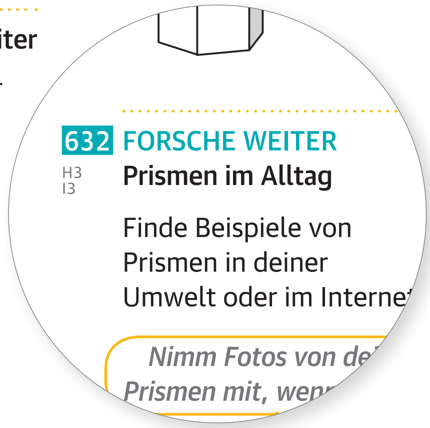
Erklärvideos

unterstützen dich beim Selbstlernen und Üben. Du kannst Sie über eine App oder die Helbling Lernplattform e-Zone abrufen. Mehr dazu auf der Innenseite des Buchumschlags.



Forsche weiter

Falls dich das Thema einer Aufgabenstellung besonders interessiert, kannst du hier weiterforschen.

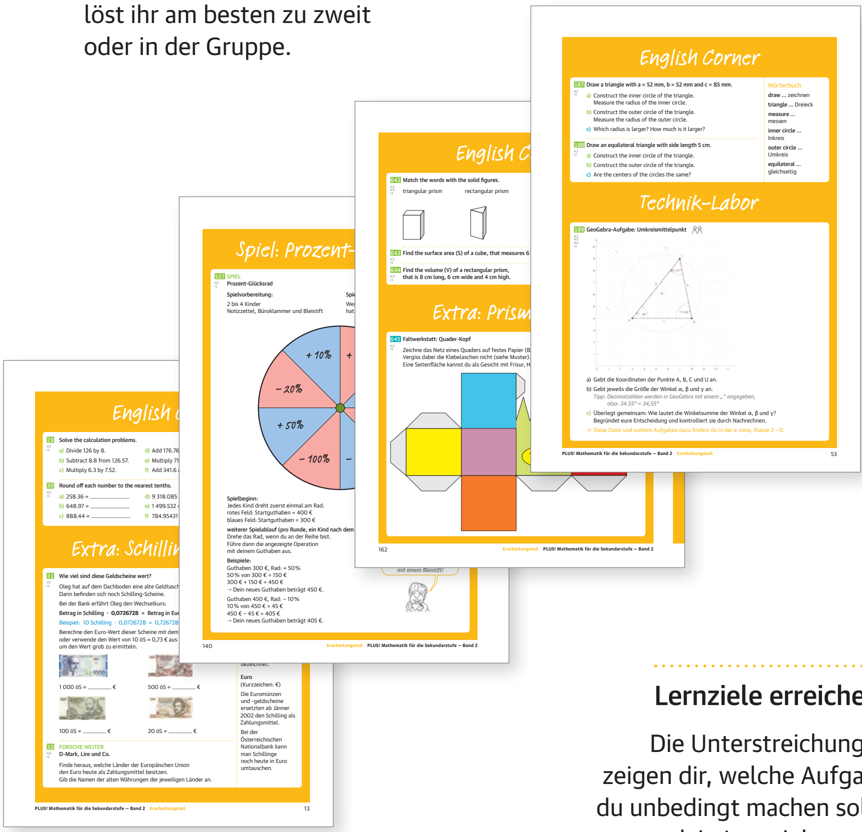


Knobelaufgaben

Hier musst du oft länger probieren, bis du einen (oder mehrere) Lösungswege gefunden hast.

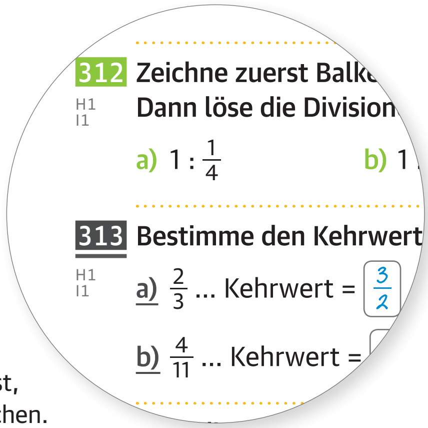
Partnerarbeit

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



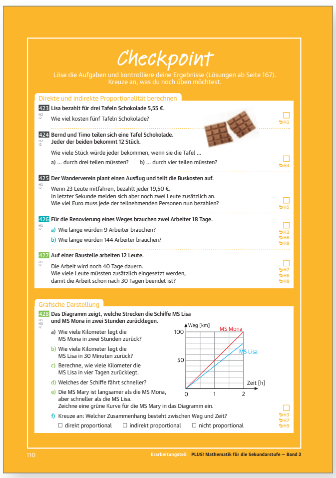
Extra-Seiten

English Corner, Technik-Labor und Seiten rund um die Welt der Mathematik bringen Abwechslung ins Lernen.



Lernziele erreichen

Die Unterstreichungen zeigen dir, welche Aufgaben du unbedingt machen solltest, um dein Lernziel zu erreichen.

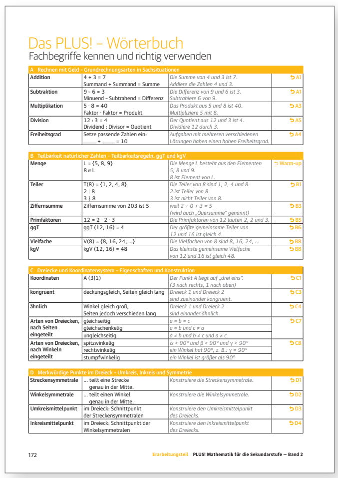


Checkpoint

Jedes Kapitel endet mit einem Selbsttest. Er zeigt dir, was du jetzt können solltest und hilft dir, selbst zu entscheiden, ob du noch etwas üben solltest.

Wörterbuch

Im PLUS!-Wörterbuch findest du alle Fachbegriffe, die du am Ende dieses Jahres kennen (und anwenden können) solltest.



Kompetent mit PLUS!

Kompetenzen nach den österreichischen Bildungsstandards Mathematik (5.–8. Schulstufe)

Kompetent ist man, wenn man sein Wissen und sein Können in verschiedenen Situationen einsetzen kann. Mathematische Kompetenzen beschreiben mathematische **Handlungen**, die sich auf mathematische **Inhalte** beziehen und die unterschiedlich **komplex** sein können.

Mathematische **Handlungen** sind jene Tätigkeiten, die du brauchst, um mathematische Aufgaben zu lösen. Sie lassen sich in vier Bereiche einteilen.

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

Die mathematischen **Inhalte** stehen im Lehrplan. Sie werden in vier Inhaltsbereiche zusammengefasst.

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

Aufgaben auf **Komplexitätsstufe** 1 lassen sich mit einfachen Verfahren lösen, auf Stufe 2 musst du mehrere Arbeitsschritte verbinden, und auf Stufe 3 musst du erst über einen möglichen Lösungsweg nachdenken.

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

Beispiel 1

349 **Berechne jeweils den Wert von x.**

H2
I2

a) $x + 2 = 10$ c) $3 + x = 5$ e) $x + 127 = 300$
b) $x + 7 = 12$ d) $8 + x = 9$ f) $x + 516 = 922$

I2: **Variable, funktionale Abhängigkeiten:** Für diese Aufgabe musst du dich mit Variablen auskennen.
H2: **Rechnen und Operieren:** Du wendest die Äquivalenzumformung an.
K1: **Einsetzen von Grundkenntnissen und -fertigkeiten:**
Wenn du die Äquivalenzumformung ausführen kannst, bist du schon am Ziel.

Beispiel 2

617 **Die Tabelle zeigt eine Umfrage in der 2a-Klasse über ihre beliebtesten Jahreszeiten.**

H1
H2
I4

Frühling	Sommer	Herbst	Winter
3	15	2	5

Berechne die relativen Häufigkeiten und
erstelle zur oben abgebildeten Tabelle ein Kreisdiagramm.

I4: **Statistische Darstellungen und Kenngrößen:**
Es geht um relative Häufigkeiten und Kreisdiagramme.
H1: **Darstellen, Modellbilden:** Du musst ein Kreisdiagramm erstellen.
K2: **Herstellen von Verbindungen:** Du musst die relativen Häufigkeiten zuerst berechnen, bevor du das Kreisdiagramm erstellen kannst.

A Rechnen mit Geld
Grundrechnungsarten in Sachsituationen

Inhalt

1 H1 H2 H3 H4 I1

Schaut euch den Comic mit Leon und seinem Va… Dann löst die Aufgaben.

a) Warum lächelt … letz… Bild?

b) Warum … t sich … den nächsten Tag noch größere Zahlen?

c) Löst die … …0 € + 10,90 € = ?

d) Leon will d… chnu… it Geld nachlegen. … gen n… gematerial nachlegen hat Vorteile, … Vor- und …achteile zu finden.
Tipp: D… Rechensicherheit, Einfachheit der Lösung, kleine … große Zahlen, …

e) Ändert die Rechnung aus dem Comic so um, dass Leon von seinem Vater noch mal 10 Euro zum Nachlegen benötigt. Löst die Aufgabe.

f) Findet zu e) zwei weitere Lösungen. Vergleicht eure Ergebnisse mit anderen.

Warm-up

Zeig, was du bereits kannst.

Euro und Cent – Dezimalschreibweise

2 Schreibe die Geldbeträge in Euro und Cent an.
H2 I1

3,90 € = 3 € 90 c 15,10 € = ______ 99,99 € = ______ 20… € = ______

3 Schreibe die Beträge in Euro an.
H2 I1

610 c = 6,10 € 215 c = ______ 1 € 15 c = ______ … € 10 c = ______

49 c = ______ 105 c = ______ 6 € 2 c = ______ 90 € 1 c = ______

Runden und Überschlagen

4 Runde auf ganze Hunderter.
H2 I1

6 218 ≈ 6 200 215 296 ≈ ______

15 548 ≈ ______ 1 521 852 ≈ ______

5 Löse die Aufgaben im Kopf.
H2 I1

8 000 + 4 000 = ______ 400 · 9 = ______

32 000 + 25 000 = ______ 5 000 · … = ______

15 000 − 6 000 = ______ 4 000 · … = ______

80 000 − 13 000 = ______ 35 000 : 5 = ______

200 · 80 = ______ 1 6… : 40 = ______

3 000 · 60 = ______ 5 …00 : 90 = ______

6 Runde die Zahlen zuerst s…
Dann rechne einen Überschlag.
H2 I1

1 582 + 367 ≈ 1 600 + … = ______ 4 985 · 3 ≈ ______ = ______

2 756 − 513 ≈ ______ = ______ 8 107 : 4 ≈ ______ = ______

615 + 9… ≈ ______ = ______ 21 619 · 7 ≈ ______ = ______

Rechnen mit na…lichen …hlen – Grundrechnungsarten

7 L… …ditio… und Subtraktionen in deinem Heft.
H2 I1

a) … + 875 b) 15 904 + 285 942 c) 8 102 − 957 d) 764 213 − 105 914

3 955 … 645 258 + 291 025 4 087 − 2 309 580 600 − 95 928

8 Löse die Multiplikationen und Divisionen in deinem Heft.
H2 I1

a) 2 628 · 4 b) 3 518 · 23 c) 1 524 : 6 d) 3 696 : 24

18 403 · 7 7 032 · 69 8 442 : 3 113 791 : 53

Addition und Subtraktion

9 Berechne die Summe.

H2 I1

215,23 €	385,99 €	602,37 €
+ 804,66 €	+ 54,75 €	+ 1482,53 €

10 Addiere die Geldbeträge.

H2 I1

a) 2 517,20 € und 4 960,10 €
b) 9 014,59 € und 488,29 €
c) 58 216,95 €, 72 410,42 € und 3 844,75 €
d) 45,60 €, 321,70 € und 94,15 €
e) 17 121,63 €, 8 533,21 € und 999,99 €

Schreibe immer Komma unter Komma!

11 Berechne die Differenz.

H2 I1

824,62 €	902,80 €	[illegible],05 €
− 157,15 €	− 65,19 €	− 1855,[illegible] €

12 Subtrahiere die Geldbeträge.

H2 I1

a) 5 288,15 € − 2 500,60 €
b) 3 092,56 € − 483,79 €
c) [illegible]25 [illegible],10 € − 18 419,50 €
d) [illegible]47 [illegible] − 362 904,0[illegible] €

13 Berechne zu jedem Zahlenpaar d[illegible]e und die Differenz. Rechne jeweils einen Überschlag [illegible]s.

H2 I1

a) Summe: 24,186 + 602,500 = 626,686 — Differenz: 602,500 − 24,186 = 578,314

Ü: 20 + 600 = 620 ✓ — Ü: 600 − 20 = 580 ✓

a) 24,186 und 602,5
b) 85,2 u[illegible]
c) 7 215,02 u[illegible] 89[illegible]
d) 1,8 und 0,525
e) 13,22 und 8,0801
f) 4,05 und 2,7

14 He[illegible]56 € in seiner Geldtasche. Er [illegible] Beträge [illegible]0 €, 129,99 € und 58,48 € aus. Schließ[illegible] er noch einmal 150 € von der Bank ab.

H1 I1

Wie viel Euro ha[illegible]err Neumann nun in seiner Geldtasche?

15 KNOBELAUFGABE

H1 I1

Finde die Zahl!

Welche Zahl muss man von 215,92 subtrahieren, um 109,4 zu erhalten?

Lernziel

⇒ Additionen und Subtraktionen mit Dezimalzahlen sicher lösen können

Wissen

Fachbegriffe Addition

Summand	86,45
+ Summand	+ 234,67
Summe	321,12

Fachbegriffe Subtraktion

Minuend	343,22
− Subtrahend	− 119,46
Differenz	223,76

Tipp

Komma unter Komma!

34,3	82,50
+ 23,78	− 41,29
58,08	41,21

Schreibe die Stellenwerte klar und sauber untereinander!

Dann werden deine Rechnungen nicht nur schöner, sondern auch einfacher!

→ Übungsteil, S. 5

Textaufgaben lösen

16 H1 H2 H3 I1 **Löse die Aufgaben mit Hilfe des Prospekts von Miriams Musikladen.**

Jakob: *„Ich kaufe die günstigste Blockflöte und den günstigsten Notenständer."*

Tina: *„Ich kaufe eine Blockflöte aus Holz/Kunststoff und einen Notenständer aus Holz."*

Stefan: *„Ich kaufe eine Holzblockflöte, eine …st…ffbl… flöte und einen Notenständer aus Metall."*

a) Wie viel Euro muss Jakob beza…

b) Wie viel Euro bezahlt Stefan?

c) Tina bezahlt mit einem 100-E…o-Schein. Berechne das Rückgeld.

d) Um wie viel ist der Notenst… … in der Aktion billiger?

e) Wie viel Geld spart Jako… … die A…ion?

f) Wie viel Geld spart Stefan du… …Aktion?

g) Andrea kauft ein N… …t u… …ne Holzblockflöte um 54,80 €. Wie viel k… …s Note…

h) Georg bez… … Was könnte e… …kau… …? Besc…ibe, wie … …ie Lös…ng gefunden hast.

17 H1 H2 I1 **Beim … …onzert … …ie Band „Break" 12 000 € verdient. Von dem G… …t die Band einen neuen Verstärker um 1 467,90 € und eine neue E… …e um 8 265,50 €.**

Wie viel Geld bleibt der Band nach dem Kauf noch?

18 H1 I1 **Familie Kurtagic kauft ein Klavier um 16 258,90 €. Hinzu kommen Transportkosten in der Höhe von 295 €.**

Finde eine Frage zum Text und löse die Aufgabe.

…iel

Te…ufg…en mit Hilfe G… …rechnungs- a… …sen können

…ssen

…extaufgaben …ösen - so geht's

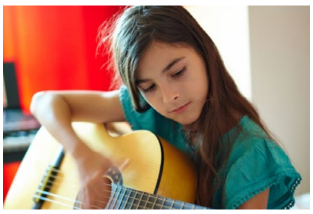
1) Lesen und Verstehen
Beginne erst zu rechnen, wenn du die Aufgabe mit eigenen Worten beschreiben kannst!

2) Rechnen
Arbeite konzentriert und kontrolliere deine Rechnungen.

3) Antwort
Lies die Frage am Ende noch einmal. Beantworte sie mit einem ganzen Satz.

Interessant

Musikschule



Instrumente, Tanz und Gesang kann man in einer Musikschule lernen.

Meist besucht man die Schule einmal in der Woche.

Je mehr man übt, desto schneller lernt man auch!

→ Übungsteil, S. 6

Multiplikation

19 Berechne das Produkt.
H2 I1

15,49 € · 4 | 9,27 € · 8 | 125,95 € · 6

20 Multipliziere die Geldbeträge.
Rechne einen Überschlag als Probe.
H2 I1

59,25 · 6
355,50 €

Ü:
60 € · 6 = 360 € ✓

a) 59,25 € · 6 | d) 294,12 € · 2 | g) 1 25[illegible] € · [illegible]4
b) 37,18 € · 3 | e) 604,72 € · 9 | h) [illegible] 970,[illegible]
c) 1,90 € · 7 | f) 385,47 € · 8 | i) [illegible] 089,[illegible] € · 67

21 KNOBELAUFGABE
Finde die fehlenden Faktoren durch Überschlag[illegible]
H2 H4 I1

a) 19,90 [illegible] = 39,80 €
b) 31,[illegible] = [illegible]25,00 €
c) [illegible]38 [illegible] = 229,14 €
d) [illegible] = 520,[illegible]

e) Wie hast du die Aufgaben g[illegible]löst?
Welche Aufgaben waren le[illegible] welche waren schwierig[illegible]?
Besprich deine Überlegungen [illegible]en.

22 Multipliziere die Dezimalza[illegible].
H2 I1

a) 24,5 · 4,2 | b) [illegible] | c) 2 169,162 · 5,5
18,2 · 6,5 | 605,8 · [illegible] | 518,52 · 0,39
3,125 · 9,1 | [illegible]0,07 | 72 863,01 · 0,015

23 Hier wurden die K[illegible] falsc[illegible] gesetzt!
H2 I1

Stelle die [illegible]en ric[illegible] und schreibe sie in dein Heft.

a) 41,3 · 5,6 [illegible] 23,[illegible]
b) 9,[illegible] · 7,14 = [illegible]722
c) 421,52 · 8 = 33721,6
d) 306,6 · 70,9 = 2173,794

24 Fi[illegible]nungen [illegible]en Angaben und löse sie.
H1 H2 I1

a) Berech[illegible]rodukt aus 5 und der um 0,4 kleineren Zahl.
b) Multipliziere [illegible] mit ihrem doppelten Wert.
c) Berechne das Dreifache von 7 815,092.
d) Finde eine Multiplikation, deren Produkt größer als 10 ist.
Das Produkt soll genau drei Dezimalstellen haben.
Beide Faktoren müssen Dezimalzahlen sein.

Lernziel

[illegible]ultiplikationen mit Dezimalzahlen [illegible]r lösen können

Wissen

Fachbegriffe Multiplikation

Faktor · Faktor
Produkt

Multiplikation von Dezimalzahlen

Das Produkt hat so viele Dezimalstellen wie die beiden Faktoren zusammen.

6,21 · 0,5 (2 + 1)
3,105 (3)

2,32 · 4 (2)
9,28 (2)

Interessant

Verblüffendes Ergebnis

Bei der Multiplikation natürlicher Zahlen größer 1 ist das Ergebnis immer größer als die beiden Faktoren.

Bei Dezimalzahlen kann das Produkt aber auch kleiner als die Faktoren sein.

Beispiel 1:
14 · 0,5 = 7 < 14

Beispiel 2:
0,1 · 0,1 = 0,01 < 0,1

→ Übungsteil, S. 7
→ Cyber Homework 1

Textaufgaben erfinden

25 H1 H2 I1 **Vervollständige die Sätze und schreibe sie in dein Heft. Dann erfinde Aufgaben zu den Sätzen und löse sie. Verwende Zahlen aus dem „Billy billig"-Prospekt.**

a) Mesut kauft drei ...
b) Natascha kauft zwei ...
c) Felix kauft zwei ... und vier ...
d) Marie kauft drei ... und drei ...
e) Ein Fußballverein kauft ...
f) Eine Tanzgruppe kauft ...
g) Eine Feuerwehr kauft ...

26 H1 I1 **Erfinde jeweils eine Textaufgabe zu [illegible]-Verkauf von „Bi[illegible]llig", ...**

a) ... bei der man addieren muss.
b) ... bei der man subtrahieren [illegible]ss.
c) ... bei der man multipliziere[illegible]
d) ... bei der man addieren[illegible]ubtrahieren [illegible] multiplizieren muss.

27 H1 I1 **Erfindet jeweils eine Textaufga[illegible]twort. Ihr dürft Produkte un[illegible]ise selb[illegible]ei erfinden.**

a) *„Mimi bek[illegible]0,10 €[illegible]*
b) *„Das koste[illegible]*
c) *„Peters Einka[illegible]tet [illegible],20 € mehr als Mariannes Einkauf."*
d) *„Es[illegible]5,95 € [illegible]r."*
e) *„[illegible]eiben [illegible]30 € übrig."*

28 H1 I1 KNOBELAUFGA[illegible]
Was wäre gewesen, wenn ...

Wäre die Aufgabe leichter oder schwerer, wenn beim Lösen der vorigen Aufgabe nur Preise aus dem „Billy billig"-Prospekt verwendet werden dürfen? Begründet eure Entscheidung.

[illegible]iel

Te[illegible]ufg[illegible]en selbst [illegible]önnen

[illegible]en

Freiheitsgrad [illegible]iner Aufgabe

[illegible]ann man beim Lösen einer Aufgabe keine Entscheidungen treffen, ist der **Freiheitsgrad** der Aufgabe **klein.** Diese Aufgaben besitzen **meist nur eine Lösung.**

Beispiel:

„3 + 4 = ____"

Wenn man vieles selbst bestimmen darf, ist der **Freiheitsgrad groß.** Bei solchen Aufgaben sind **meist viele verschiedene Lösungen** möglich.

Beispiel:

„Denke dir eine Rechnung mit der Lösung 48 aus."

Tipp

Einfach ist sicher ...

Wenn du beim Rechnen noch nicht ganz sicher bist, dann erfinde Textaufgaben, die so einfach wie möglich zu rechnen sind.

... aber verrückte Zahlen machen Spaß!

Wenn du hingegen schon gut rechnen kannst, dann trau dich ruhig, schwierige Aufgaben zu erfinden.

→ Übungsteil, S. 8

English Corner

29 H2 I1 **Solve the calculation problems.**

a) Divide 126 by 8.
b) Subtract 8.8 from 126.57.
c) Multiply 6.3 by 7.52.
d) Add 176.76 and 231.82.
e) Multiply 71.22 by 56.7.
f) Add 341.6 and 89.35 to 9[illegible]

30 H2 I1 **Round off each number to the nearest tenth.**

a) 258.36 ≈ ____________
b) 648.97 ≈ ____________
c) 888.44 ≈ ____________
d) 9 318.085 ≈ ____________
e) 1 499.532 ≈ ____________
f) 784.95431 ≈ ____________

Wö[illegible]rb[illegible]ch
[illegible]e ... [illegible]en
a[illegible]tract ... addieren/subtrahieren
[illegible]ply/divide ... [illegible]ltiplizieren/dividieren
round off ... runden
nearest ... näheste(n)
tenths ... Zehntel

Extra: Schilli[illegible]nd Euro

31 H2 I1 **Wie viel sind diese Geldscheine wert?**

Oleg hat auf dem Dachboden eine a[illegible]sche gefunden. Darin befinden sich noch Schilling-[illegible]ein[illegible].

Bei der Bank erfährt Oleg den Wec[illegible]s:

Betrag in Schilling · 0,07[illegible] = Bet[illegible]uro

Beispiel: 10 Schilling · 0,0[illegible] = 0,[illegible]26728 € ≈ [illegible]3 Cent

Berechne den Euro-Wert dieser Sc[illegible]t dem Ta[illegible]chenrechner oder verwende den We[illegible]on 10 öS ≈ 0,73 € aus dem Beispiel, um den Wert grob zu e[illegible]itt[illegible].

1 000 [illegible]S ≈ ________ €

500 öS ≈ ________ €

[illegible]0 öS ≈ ________ €

20 öS ≈ ________ €

32 H3 I1 FORSC[illegible]ER
D-Mark, Lire und Co.

Finde heraus, welche Länder der Europäischen Union den Euro heute als Zahlungsmittel besitzen.
Gib die Namen der alten Währungen der jeweiligen Länder an.

Österreichischer Schilling
(Kurzzeichen: öS)

Der Schilling war von 1925 bis Dezember 2001 das Zahlungsmittel in Österreich.
Die kleinere Einheit des Schillings wurde als Groschen (1 öS = 100 g) bezeichnet.

Euro
(Kurzzeichen: €)

Die Euromünzen und -geldscheine ersetzten ab Jänner 2002 den Schilling als Zahlungsmittel.

Bei der Österreichischen Nationalbank kann man Schillinge noch heute in Euro umtauschen.

Division

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

H2 I1

$22{,}74 : 3 = \underline{\underline{7{,}58\ €}}$
17
24
0 Rest

Ü:
$8\ € \cdot 3 = \underline{24\ €}$ ✓

a) 22,74 € : 3
b) 165,20 € : 7
c) 637,84 € : 8
d) 3 256,24 € : 4
e) 7 252,14 € : 6
f) 9 887,36 € : 4
g) 628,08 € : 24
h) 5 567,15 [illegible]
i) 1 287,4[illegible] : 2[illegible]

34 Teile die angegebenen Beträge zu gleichen Teilen auf.
Hinweis: Gib die Ergebnisse in Euro und Cent an.

H1 H2 I1

a) Drei Frauen teilen sich 100 €.
Wie viel erhält jede?

b) Eine Wettgemeinschaft hat 12 866 € gewonn[illegible]
Wie viel Geld bekommt jeder der neun Wettende[illegible]

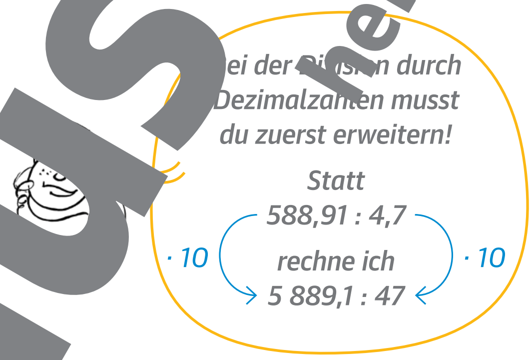
c) Fünf Frauen gewinnen 7 219 € bei einem [illegible]schreib[illegible]n.
Berechne, wie viel Euro jede der Frauen [illegible]ält.

d) Ein Kirchenchor füllt gemeinsam einen [illegible]ein[illegible]
und gewinnt 2 719 504 €.
Wie viel bekommt jedes der 5[illegible]der?

35 Berechne den Quotienten auf zwei Kommas[illegible] genau.

H2 I1

a) 588,91 : 4,7
b) 705,41 : 2,3
c) 8 212,02 : 8,3
d) 307,867 : 0,61
e) 570,4 : 0,92
f) 2,9348 : 0[illegible]
g) 5,536 : 0[illegible]
h) 66,3 : 0,46



36 Setzt [illegible]

H2 I1

Seht eu[illegible]chnungen an und schätzt die Ergebnisse ab.
Dann bespre[illegible] ihr die Lösungen gefunden habt.

a) 50 : 8 ◯ 10
b) 0,6 : 4 ◯ 1,2
c) 12 : 0,1 ◯ 12
d) 8,9 : 3 ◯ 10
e) 0,8 : 3 ◯ 1
f) 0,5 : 0,2 ◯ 0,5
g) 36 : 0,9 ◯ 36
h) 10 : 0,1 ◯ 1

[illegible]iel

Di[illegible]ionen mit [illegible]hlen [illegible]lösen können

[illegible]ssen

[illegible]achbegriffe [illegible]ivision

Dividend : Divisor = Quotient
7,5 : 2,5 = 3

Division von/durch Dezimalzahlen

1. **Erweitern**
Erweitere Dividend und Divisor mit dem gleichen Faktor, bis der Divisor keine Dezimalzahl mehr ist.
Beispiel:
18 : 0,6 = ?
→ erweitert: 180 : 6 = $\underline{\underline{30}}$

2. **Komma setzen**
Die Stellenwertbestimmung hilft dir, das Komma richtig zu setzen.

3. **Wenn immer ein Rest bleibt …**
Manche Divisionen gehen sich nie auf 0 Rest aus.
Beispiel:
2 : 3 = 0,666666…
Überlege dir also, auf wie viele Dezimalstellen genau dein Ergebnis dargestellt werden soll.

→ Übungsteil, S. 9

Vorrangregeln

37 H2 I1 **Löse die Aufgaben in deinem Heft. Beachte dabei die Vorrangregeln.**

a) 6,5 + 2,1 · 3
b) 10 – 0,8 · 2
c) 4 : 2 + 6,4
d) 9,6 – 4,3 + 0,7
e) 15 + 13 : 2 – 2,5
f) 2,9 + 3,1 · 10 – 0,3
g) 12,3 – 0,81 · (7,6 + 2,4)

$$6{,}5 + \underbrace{2{,}1 \cdot 3}_{6{,}3}$$
$$6{,}5 + 6{,}3 = \underline{\underline{12{,}8}}$$

38 H2 I1 **Löse die Aufgaben in deinem Heft. Führe Nebenrechnungen aus, wenn es dir hilft.**

$$415{,}3 \cdot \underbrace{(5{,}2 - 4{,}7)}_{0{,}5}$$
$$415{,}3 \cdot 0{,}5 = \underline{\underline{207{,}65}}$$

NR: $415{,}3 \cdot 0{,}5$ = $207{,}65$

a) 415,3 · (5,2 – 4,7)
b) (23,6 + 18,9) : 2
c) 318,05 · 7,2 – (804,3 – 94,25)
d) (9,632 – 2,7) : (2,8 + 2,2)
e) 16,55 + 5,9 · (1 – 0,75) – 18,6[illegible]
f) (904,3 + 251,16) : 0,8 – (6[illegible] : 34 – 1[illegible])
g) (9,75 + 6,25 : 0,25) – 18[illegible]0,5
h) 67,8 – 23,4 – 1,7 · 5,8 + ([illegible]0,8[illegible]

39 H1 H2 I1 **Welche Rechnung passt?**

Kreuze die jeweils [illegible]ende Re[illegible]ng an.
Dann löse d[illegible] Aufga[illegible] Heft.

a) Driton [illegible]nen u[illegible]0 € und Äpfel um 4,20 €.
Er beza[illegible] 20-Euro-Schein.
Berechne [illegible] Rückg[illegible]

☐ [illegible]3,7 + 4[illegible] ☐ 20 – (3,7 + 4,2) ☐ (20 – 3,7) + 4,2

b) [illegible]kauf[illegible]efte um je 1,39 €.
Zu j[illegible]eft kauft sie einen Einband um 0,49 €.
Wie viel [illegible]as?

☐ (1,39 + 0,49) · 7 ☐ 1,39 · 7 + 0,49 ☐ 1,39 + 7 · 0,49

c) Vier Freundinnen kaufen gemeinsam ein Boot um 6 190 €.
Dazu kaufen sie einen Bootsmotor um 1 495,90 €.
Wie viel bezahlt jede, wenn sie die Kosten gerecht aufteilen?

☐ 6 190 + 1 495,9 : 4 ☐ (6 190 + 1 495,9) : 4

[illegible]ziel

[illegible]e V[illegible]angregeln [illegible]echnen mit [illegible]malzahlen kennen und richtig anwenden [illegible]nnen

Wissen

Vorrangregeln

1) Klammern zuerst
Kommen in einer Rechnung Klammern vor, so werden die Ausdrücke in der Klammer zuerst gerechnet.

Beispiel:
(4 + 3) · 2 =
7 · 2 = $\underline{\underline{14}}$

2) Punkt vor Strich
Multiplikationen und Divisionen haben Vorrang vor Additionen und Subtraktionen.

Beispiel:
4 + 3 · 2 =
4 + 6 = $\underline{\underline{10}}$

3) von links nach rechts
Grundsätzlich werden Aufgaben von links nach rechts gelöst:

Beispiel:
10 – 6 – 1 =
4 – 1 = $\underline{\underline{3}}$

→ Übungsteil, S. 10

Extra: Geburtstagsparty

40 H1 H2 H3 H4 I1

Tanja plant eine Geburtstagsparty

Tanja darf zu ihrem 12. Geburtstag eine Party veranstalten. Ihre Eltern wollen aber, dass für Dekoration, Essen und Getränke nicht mehr als 100 € ausgegeben werden.

Um ihre Geburtstagsparty besser planen zu können, hat Tanja ihre Ideen auf kleine Zettel geschrieben.

Gäste

- unbedingt einladen: Lisa, Hanna, Selina, Nikita
- vielleicht einladen: Tessa, Branka, Andre[illegible]
- [illegible]er nicht: [illegible]po, Chris (die Nervensäge)

Essen & Trinken

- Pizza vom Pizza-Lieferdienst 1 große Pizza: 8,90 €
- Pizza selbst b[illegible]en (Fertigpizza) Doppelpack[illegible]: [illegible]0 €
- Chips 1,90 € pro Packung
- Geburtstagstorte mit Kerzen: 11,50 €
- Muffins 5-Stück-Pack[illegible]0 €
- Limonade 1,5-Liter-Flasche: 1,90 €
- Him[illegible]ers[illegible]: 2[illegible] € (re[illegible] 6 l [illegible] Saft)

Dekoration

- Luftballons 15 Stück um 3,90 €
- Lampions [illegible]ück um 6,90 €
- S[illegible]band „Happy Birthday": [illegible],90 €

a) Entscheide, welche Kin[illegible] einl[illegible]n würde[illegible]. Schreibe eine Eink[illegible]liste für d[illegible]arty.
Hinweis: Achte darau[illegible]u nicht mehr als 100 € ausgeben darfst!

b) Stelle deine En[illegible]scheidung[illegible]d deinen Rechenweg aus Aufgabe a[illegible]ndi[illegible] deinem Heft dar.

c) Vergl[illegible]ine Par[illegible]ng mit anderen Kindern. Sind [illegible]hen Dinge wichtig wie dir? Sprecht [illegible]ber [illegible] Klasse.

d) [illegible]ir Toms [illegible] rechts an. [illegible] seiner Aussage? [illegible]de anha[illegible] von Beispielen.

e) FORS[illegible]ITER
Denke dir s[illegible]st eine interessante Party-Aufgabe aus. Du kannst dafür gerne Tanjas Notizzettel verwenden oder auch einige Dinge nach deinem eigenen Geschmack abändern bzw. hinzufügen.

Anwendung – Im Alltag

41 **Sieh dir das Angebot an und löse die Aufgaben dazu.**

H1 H2 H3 I1

SONDERANGEBOT DER WOCHE:
Äpfel pro kg um NUR 1,80 €
(Solange der Vorrat reicht!)

a) Luise kauft ein Kilogramm Äpfel. Sie bezahlt mit einem 10-Euro-Schein. Berechne das Rückgeld.

b) Wie viel kostet $\frac{1}{2}$ kg Äpfel?

c) Wie viel bezahlt Hanna für 2,8 kg Äpfel?

d) Peter bezahlt 9 € für seine Äpfel. Wie viel Kilogramm Äpfel hat er gekauft?

e) Wie viel Kilogramm Äpfel kann Sigrid für 2,70 € kaufen?

f) Wie viel muss Joshua für eine Banane und 2 kg Äpfel be

g) FORSCHE WEITER
Was bedeutet der Satz „*Solange der Vorrat reicht*
Besprecht eure Überlegungen dazu in der Klasse

42 **Hilf der Malerin abzuschätzen, wie viel Farbe sie ucht.**
Pro Quadratmeter Fläche werden 0,15 Liter F nötigt.
Tipp: Berechnung für 30 m² Wandfläche: 30 · 0,15 iter Farbe

H1 H2 I1

a) Wie viel Liter Farbe braucht man für 4 he?

b) Wie viel Liter Farbe braucht man für m² ach

c) In einem Eimer Farbe befinden sich 15
Wie viele Eimer braucht ma reiche
einer Wohnung mit 470 m² he?

d) Milena ist 38 Jahre alt.
Sie streicht ihre Wohnung 4 Zimmer neu.
Wie viel Liter Farbe brau sie?

e) Frau Wimmer kauft vier be d beza 147,96 €.
Wie viel kostet ein Ei r Farbe?

43 **Autos verbrauchen immer we enzin!**

H1 H2 I1

Das schont die Um den Autofahrer/innen Geld.
Berechne Benz gegebenen Autos auf einer Strecke
von 18 5 chen (durchschnittlicher Wert für ein Jahr).

a) typisches 20 Liter pro 100 km

b) ibe, w Aufgabe a) gelöst hast.
chenweg mit anderen.

c) spa Auto 2015: 4,1 Liter pro 100 km

d) typisches 995: 9,8 Liter pro 100 km

e) sparsames Auto 1995: 6,7 Liter pro 100 km

f) Frau Huber ist letztes Jahr 22 500 km gefahren.
Ihr Auto verbraucht 6,9 Liter pro 100 km.
Wie viel Geld hat sie für den Treibstoff bezahlt?
Hinweis: Rechne mit 1,40 € pro Liter!

ziel

→ acha gaben mit
ilzahlen sicher
n können

issen

Unlösbare Aufgaben

Manche Aufgaben kann man nicht lösen. Sie haben zu wenige Angaben.

Schreibe „*Aufgabe nicht lösbar!*“ als Antwort.

Interessant

Beruf: Maler/in

Als Malerin bzw. Maler arbeitet man oft auf Baustellen mit anderen Handwerkerinnen und Handwerkern zusammen.

Maler/innen lernen in ihrer Ausbildung viel über Farben, Lacke sowie den Aufbau von Gerüsten. Außerdem benötigen sie ein gutes Grundverständnis im Rechnen mit Längen- und Flächenmaßen sowie im Lesen von Plänen.

→ Übungsteil, S. 11
→ Cyber Homework 2

Checkpoint

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen ab Seite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Rechnen mit Dezimalzahlen

44 Überschlage die Ergebnisse im Kopf.
H2 I1

a) 519,56 € + 247,22 € ≈ *500 € +* ______ = ______

b) 1 813,20 € − 892,95 € ≈ ______ = ______

c) 72,90 € · 6 ≈ ______ = ______

d) 196,50 € : 5 ≈ ______ = ______

☐ ⮌ A1 ⮌ A3 ⮌ A5

45 Berechne die exakten Ergebnisse.
Dann kontrolliere mit Hilfe eines passenden Überschlags.
H2 I1

a) 632,15 € + 2 692,40 € + 706,20 €

b) 7 000 € − 1 259,55 €

c) 903[illegible] € · 26

d) 44[illegible]

☐ ⮌ A1 ⮌ A3 ⮌ A5

46 Rechne im Heft.
H2 I1

a) 4,0042 + 15,75

b) 5 829,6 − 1 255,06

c) 18,543 · 6,9

d) 904,7 · 0,05

e) 1 816,5[illegible] : 8,4

f) 398 : 0,14

☐ ⮌ A1 ⮌ A3 ⮌ A5

47 Finde die Fehler und kreuze an, was f[illegible]h [illegible]acht [illegible]urde.
Dann löse die Aufgaben richtig in deine[illegible]
H2 I1

a)

5124,8
− 1452,02
3632,78 *f*

☐ Komm[illegible]
☐ Rec[illegible]enfehler

b)

14,8 · 0,7
103,[illegible] *f*

☐ Kommafehler
☐ Rechenfehler

☐ ⮌ A1 ⮌ A3

48 Löse die Aufgaben in [illegible]einem Heft.
H2 I1

a) 6,5 + 1,2 · 4

b) 254,32 − (188,[illegible] − 27,19)

c) 13,44 : (7,9 − 5,8) − 1,4

d) (905,1 + 328,7) · (4,2 − 3,5 − 0,1)

☐ ⮌ A6

Textaufgab[illegible] und er[illegible]en

49 Eine Bäck[illegible] ver[illegible] [illegible]ndgemachte Semmeln um 0,79 €
und maschin[illegible] gefertig[illegible] Semmeln um 0,39 €.
H1 I1

a) [illegible]hlt Herr Hofer für sieben maschinell gefertigte Semmeln?

b) [illegible]rber kau[illegible] fünf handgemachte Semmeln.
Wie v[illegible] erhält sie zurück, wenn sie mit einem 5-Euro-Schein bezahlt?

c) Erfinde eine [illegible]ufgabe zur folgenden Antwort: *„Marina bezahlt 7,06 €."*

☐ ⮌ A2 ⮌ A4 ⮌ A7

50 Sechs Freunde bilden eine Wettgemeinschaft und gewinnen zusammen 14 960 €.
H1 I1

a) Wie viel bekommt jeder der sechs Freunde, wenn sie gerecht teilen?

b) Erfinde selbst eine Textaufgabe, bei der du addieren und dividieren musst.

☐ ⮌ A2 ⮌ A4 ⮌ A7

B

Teilbarkeit natürlicher Zahlen
Teilbarkeitsregeln, ggT [illegible]d kgV

51 H1 H3 H4 I1

Schaut euch den Comic [illegible] Tina und [illegible]r Gruppenleiterin an. Dann löst die Aufgaben.

a) Worüber reden d[illegible] beiden F[illegible]en? Erzählt euch die [illegible]ichte [illegible] eigenen Worten.

b) Wie vi[illegible]ibärch[illegible]tzt Tina?

c) Was ist [illegible] Pr[illegible]?

d) Ist 91 wirkl[illegible]ne Pr[illegible]ahl? [illegible]t eu[illegible]tscheidung.

e) [illegible] Grupp[illegible]t aus insgesamt 11 Personen. Find[illegible] Möglichkeit, Tinas Gummibärchen gerecht a[illegible] Mitglieder der Gruppe aufzuteilen. Begründet eu[illegible] Vorgehensweise und präsentiert euer Ergebnis in der Klasse.

f) FORSCHE WEITER
Schätzt ab, wie viele Gummibärchen in einer Packung sind. Schreibt die Tipps auf und zählt dann nach. Wer hat am besten geschätzt?

Inhalt

Warm-up

Zeig, was du bereits kannst.

Kopfrechnen – Malreihen und Teilen

52 Rechne im Kopf.
H2 I1

a)	b)	c)	d)
2 · 4 = ____	2 · 7 = ____	10 · 6 [illegible]	[illegible] = ____
3 · 4 = ____	3 · 7 = ____	9 · 6 [illegible]	[illegible] 8 = ____
4 · 4 = ____	4 · 7 = ____	8 · 6 = ____	7 · 8 = ____
5 · 4 = ____	5 · 7 = ____	7 · 6 [illegible]	8 · 8 = ____
6 · 4 = ____	6 · 7 = ____	6 [illegible]	9 · 8 = ____

53 Bestimme Ergebnis und Rest der angegebenen Divisionen.
H2 I1

16 : 3 = 5 R 1	40 : 6 = ____	[illegible]5 : 8 ____	35 : 7 = ____
20 : 3 = ____	42 : 6 = ____	[illegible] ____	40 : 7 = ____
12 : 3 = ____	35 : 6 = ____	50 : 8 [illegible]	50 : 7 = ____

Mengenschreibweise

54 Sieh dir die abgebildete Menge M an.
Dann bearbeite die Aufgaben dazu.
H3 I1

M = {0, 5, 10, 15, 20, 25}

a) Kreuze an: Wie viele Elem[illegible]t die Menge M?
☐ 5 ☐ 6 ☐ 25

b) Wie lautet das kleinste E[illegible]ent der M[illegible]e M? ____

c) Wie lautet das größte [illegible]en[illegible]enge M? ____

d) Setze ∈ (Element von) [illegible] (nic[illegible]lement [illegible]n) richtig ein.

12 ∉ M	[illegible] M	55 ◯ M	7 ◯ M
10 ◯ M	0 [illegible]	14 ◯ M	1,5 ◯ M
29 ◯ M	[illegible]15 [illegible]	63 ◯ M	20 ◯ M

55 Schreib[illegible]n in mathematischer Schreibweise an.
Denke da[illegible] die [illegible] der Größe nach zu ordnen.
H1 I1

a) $U = \{3, 7, 8\}$

a) [illegible] Menge [illegible]t die Elemente 7, 3 und 8.
[illegible] Elemente 5, 6, 12, 9 und 16.
c) D[illegible]e W hat die Elemente 2, 0, 1, 4 und 3.
d) Die Men[illegible]inhaltet die Zahlen von 20 bis 23.
e) Die Menge N_u beinhaltet alle ungeraden natürlichen Zahlen.
f) Die Menge L beinhaltet alle Primzahlen, die kleiner als 10 sind.
g) Die Menge D beinhaltet alle geraden Zahlen von 10 bis 20.

Teilbarkeit, Primzahlen

56 H1 H2 I1 **Bestimme, ob die Zahlen Teiler sind oder nicht.**

a) Ist 7 ein Teiler von 126?

a) 126 : 7 = 18
56
0 Rest

A: 7 ist Teiler von 126.

b) Ist 6 ein Teiler von 222 ?

c) Ist 9 ein Teiler von 578 ?

d) Ist 4 ein Teiler von 805 ?

e) Ist 23 ein Teiler von 19 994 ?

f) Ist 58 ein Teiler von 81 722 ?

g) Ist 42 ein Teiler von 254 016 ?

h) Finde eine fünfstellige Zahl, die 67 als Teile…

57 H3 I1 **Setze | („ist Teiler von") oder ∤ („ist nicht Teiler vo…) …g ein.**

2 ∤ 13	8 ◯ 38	7 … 2…	4 ◯ 19
5 ◯ 45	6 ◯ 52	3 …	1 ◯ …
3 ◯ 26	9 ◯ 81	5 …	2 ◯ 7

58 H1 I1 **Finde alle Primzahlen von 1 bis 3… …ise … ein.**
Dann schreibe sie in dein Heft und lerne … …wendig.

1	2	3	4	[illegible]	[illegible]	7	8	9	10
11	12	13	14	[illegible]	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	2…	27	28	29	30

59 H1 H2 I1 KNOBELAUFGABE
Magisches Primza… …adra…

a) Berech… Zeilen- und Sp… des abgebilde… Qua… …chts.
H… …lt es sic… …i allen Summen …

2	8	3	→ 13
6	4	9	→
5	7	1	→
↓	↓	↓	

b) Kö… die Zahlen von 1 bi… …h auf eine andere Art i… …n Kästen anordnen, sodass wieder alle Zeilen- und Spaltensummen Primzahlen ergeben? Beschreibt euren Lösungsweg.

…ziele

- …en B…riff „Teiler" …n… Symbole für „…t" und „teilt nicht" verwenden können
- …igenschaften von Primzahlen kennen und alle Primzahlen bis 30 auswendig können

Wissen

Teiler

Eine Zahl, die eine andere ohne Rest teilt, nennt man Teiler dieser Zahl.

Beispiele:

5 ist Teiler von 10.
Man schreibt: 5 | 10

3 ist nicht Teiler von 10.
Man schreibt: 3 ∤ 10

Primzahlen

Eine Primzahl kann nur durch 1 und durch sich selbst ohne Rest geteilt werden.

Beispiele:

3 ist eine Primzahl, da 3 nur 1 und 3 als Teiler hat.

4 ist keine Primzahl, da 2 auch ein Teiler von 4 ist.

Interessant

„2" ist die kleinste Primzahl

Weil die Zahl 1 nur einen Teiler hat, nämlich 1, gilt sie nicht als Primzahl.

Die Zahl 2 hat nur 1 und 2 als Teiler, daher ist sie eine Primzahl.

→ Übungsteil, S. 13

Teilbarkeitsregeln für 2, 5 und 10

60 H2 H4 I1 **Sind die angegebenen Zahlen ohne Rest durch 2 teilbar? Stelle zuerst jeweils eine Vermutung an. Dann kontrolliere die Teilbarkeit durch eine Division.**

a) 134 b) 665 c) 2 816 d) 82 509

61 H3 I1 **Lies dir die Aussagen durch. Kreuze jeweils an, ob sie richtig oder falsch sind.**

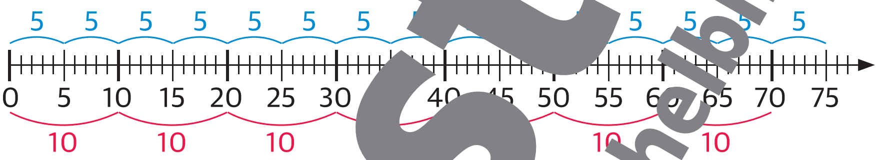
	richtig	fa[illegible]
a) Alle geraden Zahlen sind durch 2 teilbar.	☐	☐
b) Ungerade Zahlen erkennt man an ihrer Zehnerstelle.	[illegible]	[illegible]
c) Alle ungeraden Zahlen sind durch 3 teilbar.	☐	☐
d) Eine gerade Zahl hat an ihrer Einerstelle niemals die Ziffer 7.	☐	☐

62 H3 I1 **Setze | („ist Teiler von") oder ∤ („ist nicht Teiler v[illegible]ichtig ein.**

2 (∤) 47 2 ◯ 504 [illegible] 1 562 120

2 ◯ 96 2 ◯ 713 [illegible] ◯ [illegible]35 057 294

63 H4 I1 **Erkläre die Teilbarkeitsregeln für 5 und 10 mit Hilfe der abgebildeten Skizze[illegible] Gib Beispiele für deine Argument[illegible].**



64 H3 I1 **Setze | oder ∤ ein.**

5 ◯ 552 10 ◯ [illegible] 5 ◯ 315 208 740

5 ◯ 85 [illegible] 10 ◯ 94 828 205

5 ◯ 970 10 [illegible]9 5 ◯ 6 811 204 865

65 H1 I1 KNOBELAUFGA[illegible]

Zahlen[illegible]

a) G[illegible]urch 5 teilbar sind.

b) Gib fün[illegible]an, die durch 10 teilbar sind.

c) Gib fünf Zahle[illegible]die durch 2, aber nicht durch 10 teilbar sind. Ist das möglich?

d) Gib fünf Zahlen an, die durch 10, aber nicht durch 2 teilbar sind. Ist das möglich?

e) Gib fünf Zahlen an, die nicht durch 2, nicht durch 5 und nicht durch 10 teilbar sind.

[illegible]iel

Te[illegible]arke[illegible]durch [illegible] im Kopf [illegible]llen können

[illegible]ssen

Teilbarkeitsregeln für 2, 5 und 10

Um feststellen zu können, ob eine natürliche Zahl durch 2, 5 oder 10 teilbar ist, ist die Ziffer an der Einerstelle entscheidend.

Teilbarkeit durch 2
Einerstelle: 0, 2, 4, 6, 8
→ Zahl ist durch 2 teilbar.

Teilbarkeit durch 5
Einerstelle: 0 oder 5
→ Zahl ist durch 5 teilbar.

Teilbarkeit durch 10
Einerstelle: 0
→ Zahl ist durch 10 teilbar.

Interessant

Eratosthenes von Kyrene

Die Teilbarkeit von Zahlen hat Mathematiker schon immer beschäftigt.

Eratosthenes von Kyrene lebte um 200 vor Christus. Er erfand das „Sieb des Eratosthenes". Es half ihm festzustellen, welche natürlichen Zahlen Primzahlen sind.

→ Übungsteil, S. 14

Teilbarkeitsregeln für 3 und 9

66 H2 I1 **Berechne die Ziffernsumme der angegebenen Zahlen.**

a) Ziffernsumme von 23 = 2 + 3 = 5
b) Ziffernsumme von 58 = ______
c) Ziffernsumme von 236 = ______
d) Ziffernsumme von 507 = ______
e) Ziffernsumme von 2 694 = ______

67 H1 I1 **Finde jeweils fünf Zahlen, deren …**

a) … Ziffernsumme 3 ist: ______
b) … Ziffernsumme 9 ist: ______
c) … Ziffernsumme 10 ist: ______
d) … Ziffernsumme 1 ist: ______

68 H2 H3 I1 **Entscheide mit Hilfe der Teilbarkeitsregeln, ob die angegebenen Zahlen durch 3 bzw. 9 teilbar sind. Rechne jeweils eine Division als Probe.**

a) 413
b) 714
c) 5 646
d) 8 023
e) 15 642
f) 20 711
g) 354 996
h) 500 001

a) Ziffernsumme von 413 = 8

3 ∤ 8 … 3 ∤ 413

413 : 3 = 137

2 Rest ✓

69 H3 I1 **Welche der angegebenen Zahlen sind durch 3 teilbar? Kreise die Zahlen ein.**

6 14 26 45 81 10[illegible] [illegible]63 264 9 253

70 H3 I1 **Welche der angegebenen Zahlen sind durch 9 teilbar? Kreise die Zahlen ein.**

62 99 4[illegible] 702 [illegible]24 873 5 382 8 838

71 H1 I1 **Finde jeweils fünf Zahlen, die …**

a) … durch 3 teilbar sind: ______
b) … durch 9 teilbar sind: ______

72 H4 I1 KNOBELAUFGABE
Gibt es eine Zahl, die zwar durch 9, jedoch nicht durch 3 teilbar ist?

Besprich deine Überlegungen mit anderen.
Begründet eure Entscheidung und gebt Beispiele an.

Lernziele

- Die Ziffernsumme einer Zahl berechnen können
- Teilbarkeit durch 3 und 9 im Kopf feststellen können

Wissen

Ziffernsumme
Die Ziffernsumme einer Zahl erhält man, wenn man die Ziffern der Zahl addiert. Man nennt sie auch „Quersumme“.

Beispiel: 218
→ Ziffernsumme:
2 + 1 + 8 = 11

Teilbarkeitsregeln für 3 und 9
Um feststellen zu können, ob eine natürliche Zahl durch 3 oder 9 teilbar ist, ist die Ziffernsumme der Zahl entscheidend.

Teilbarkeit durch 3
Ziffernsumme von x durch 3 teilbar
→ x ist durch 3 teilbar.

Teilbarkeit durch 9
Ziffernsumme von x durch 9 teilbar
→ x ist durch 9 teilbar.

→ Übungsteil, S. 15

Teilbarkeitsregeln für Summen

73 H3 I1 **Setze | oder ∤ ein.**
Tipp: Nutze die Teilbarkeitsregeln für 4 und 25!

4 ∤ 122	4 ◯ 2 940	25 ◯ 150
4 ◯ 312	4 ◯ 8 712	25 ◯ 725
4 ◯ 636	4 ◯ 33 126	25 ◯ 16 980
4 ◯ 814	4 ◯ 75 020	25 ◯ 89 [illegible]

74 H1 I1 **Finde jeweils fünf Zahlen größer als 100, die …**

a) … durch 4 teilbar sind.
b) … nicht durch 4 teilbar sind.
c) … durch 25 teilbar sind.
d) … nicht durch 25 teilbar sind.

75 H2 H3 I1 **Entscheide mit Hilfe der Teilbarkeitsregel für Summen, ob die Zahlen durch 4 teilbar sind. Rechne jeweils eine Division als Probe.**

a) 72
b) 54
c) 68
d) 75
e) 96
f) 84
g) 90
h) 92

a) 72 = [illegible] + 32
4 | 40 ✓ 4 | 32 ✓
⇒ 4 | 72
Probe: 72 : 4 = 18
32
0 Rest ✓

Die Summenregel kann man immer verwenden. Nicht nur bei der Teilbarkeit durch 4!

76 H3 I1 **Kreuze an, durch welche Teiler die Zahlen ohne Rest teilbar sind.**

Teiler	[illegible]	3	[illegible]	[illegible]	9	10	25
24			X				
670							
[illegible]							
[illegible]							
5 106							
9 650							
38 263							
72 825							
208 548							

Lernziele

- Teilbarkeitsregeln für 4 und 25 kennen und anwenden können
- Teilbarkeitsregel für Summen anwenden können

Wissen

Teilbarkeitsregel für 4
Es genügt, die Zehner- und die Einerstelle zu betrachten.
Für die Aufgabe 4 | 3<u>24</u> ? genügt es also, 4 | 24 ? zu lösen!

Teilbarkeitsregel für 25
25 teilt nur Zahlen, deren letzte zwei Stellen 00, 25, 50 oder 75 sind.

Teilbarkeitsregel für Summen
Sind zwei oder mehr Zahlen durch eine Zahl x teilbar, so ist auch ihre Summe durch x teilbar.

Beispiele:

6 | 78 ?
→ 6 | 60 und 6 | 18
→ 6 | 60 + 18
→ 6 | 78

8 | 8 432 ?
→ 8 | 8 000, 8 | 400, 8 | 32
→ 8 | 8 000 + 400 + 32
→ 8 | 8 432

→ Übungsteil, S. 16

Primfaktorenzerlegung

77 H2 H3 I1 **Tarik hat die Zahl 60 in ihre Primfaktoren zerlegt. Sieh dir seine Rechnung an und beantworte die Fragen.**

60	2
30	2
15	3
5	5
1	

$60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

a) Als Erstes hat Tarik die Zahl 60 durch 2 geteilt. Wo findest du die Rechnung? Kreise sie rot ein.

b) Seine nächste Rechnung war 30 : 2 = 15. Wo findest du diese Rechnung? Kreise sie grün ein.

c) Wie lautet die dritte Rechnu…

d) Überprüfe Tariks Ergebnis. Ist 60 wirklich das Produkt von 2 · 2 · 3 · 5 ?

78 H2 I1 **Zerlege die angegebenen Zahlen in ihre Primfaktore…**

a) 30	d) 78	g) 140	j) 1…0
b) 44	e) 85	h) 330	k) 6 720
c) 14	f) 105	i) 242	l) 4 410

79 H2 I1 **Finde den Fehler!**

Kreuze zuerst an, welcher Fehler jeweil… …ht …de. Dann löse die Aufgabe richtig … dei…m He…

a)

40	4
10	2
5	5
1	

f

$40 = 4 \cdot 2 \cdot 5$

☐ Rechenfehler
☐ falsch zerlegt
☐ Abs…fehler

b)

7…	…
…1	3
7	7
1	

$73 = … 3 \cdot 7$

☐ …enfehler
☐ …sch zerlegt
☐ …bschreibfehler

c)

94	2
47	47
1	

f

$94 = 2 \cdot 74$

☐ Rechenfehler
☐ falsch zerlegt
☐ Abschreibfehler

80 H1 I1 KNOBELAU…E
Pri…faktoren

a) … …e nur 2er als Primfaktoren haben.

b) Gi… …hlen an, die nur 3er als Primfaktoren haben.

c) Gib zwei Z… zwischen 50 und 100 an, die genau zwe… Primfaktoren haben.

d) Gib zwei Zahlen zwischen 70 und 100 an, die genau drei Primfaktoren haben.

e) Gib zwei Zahlen zwischen 20 und 40 an, die genau einen Primfaktor haben.

…ziel

→ …atür…e Zahlen …n i… Primfaktoren …egen können

Wissen

Zahlen in Faktoren zerlegen

Faktor · Faktor = Produkt

Wenn man eine Zahl in Faktoren zerlegt, schreibt man eine Multiplikation.

Beispiel: 20 = 2 · 10
oder 20 = 5 · 4

Primfaktorenzerlegung

Hier dürfen die Faktoren nur Primzahlen (= Primfaktoren) sein.

Lösungsweg mit Tabelle:
Teile immer durch die kleinste enthaltene Primzahl, bis links unten die Zahl 1 steht.

20	2	20	2	20	2
10		10	2	10	2
		5		5	5
				1	

$20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$

Tipp

Ordne die Faktoren der Größe nach!

Schreibe: 20 = 2 · 2 · 5
und nicht: 20 = 2 · 5 · 2

Das macht es leichter, Primfaktorenzerlegungen verschiedener Zahlen miteinander zu vergleichen.

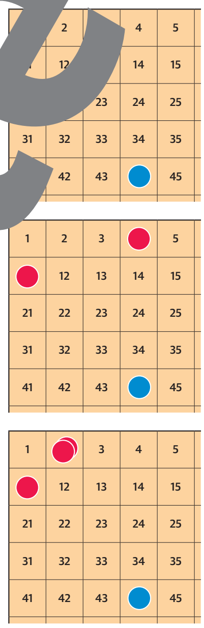
→ Übungsteil, S. 17
→ Cyber Homework 3

Spiel: Primfaktoren finden

81 SPIEL

H2
I1

Primfaktoren finden



Spielmaterial:

100er-Tafel als Spielfeld
1 blaues und 6 rote Plättchen (oder verschiedene Münzen)

Spielablauf (spielt abwechselnd):

1) Denke dir eine Zahl aus und lege das blaue Plättchen darauf. [illegible] 44
2) Kannst du die Zahl in zwei Faktoren zerlegen? *Im Beispi[illegible]4 = 4 · 11*
   Lege jeweils ein rotes Plättchen auf die beiden Faktor[illegible]
3) Kannst du eine Zahl, auf der ein rotes Plättchen liegt, [illegible]
   wieder in zwei Faktoren zerlegen? *Im Beispiel: 4 = 2 · 2*
   Falls ja, nimm das rote Plättchen von der Zahl w[illegible]nd
   lege jeweils ein rotes Plättchen auf die beiden [illegible]toren
4) Kannst du eine Zahl, auf der ein rotes Plättchen [illegible]
   wieder in zwei Faktoren zerlegen? Falls nein[illegible]st du ferti[illegible]
5) Abschluss:
   Schreibe die Primfaktorenzerlegung der Za[illegible] dem blauen Plättchen auf,
   indem du ein rotes Plättchen nach dem anderen [illegible]nst. *Im Beispiel: 44 = 2 · 2 · 11*

1	2	3	4	5	[illegible]	[illegible]	8	9	10
11	12	13	14	[illegible]	16	17	18	19	20
21	22	23	[illegible]	[illegible]	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	[illegible]	44	45	46	47	48	49	50
51	[illegible]	[illegible]	54	55	56	57	58	59	60
[illegible]	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	[illegible]	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

B6 Teilermengen und ggT

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

H2 I1

Hier sind alle Teiler gefragt, nicht nur Primzahlen!

a) Teiler der Zahl 8

T(8) = {1, 2, 4, 8}

b) Teiler der Zahl 10
c) Teiler der Zahl 32
d) Teiler der Zahl 26
e) Teiler der Zahl 50

83 **Multiplikationen finden**

H1 H2 I1

a) Bilde mit den Zahlen der Teilermengen Multiplikatione[illegible] die immer die Ausgangszahl ergeben.

T(15) = {1, 3, 5, 15}
$1 \cdot 15 = 15$
$3 \cdot \ldots$

T(16) = {1, [illegible] 8, 16}

b) Bestimme die Teilermengen zu 20 und 36 und die dazu passenden Multiplikationen.

c) Was fällt dir bei den Aufgaben a) und b) auf? Beschreibe deine Beobachtungen in g[illegible]zen.

84 **Kreise jene Teiler ein, die in beiden Men[illegible]kom[illegible]n. Dann bestimme den größten g[illegible]ei[illegible]me[illegible]gT).**

H2 I1

a) ggT (6, 15):
T(6) = {1, 2, 3, 6}
T(15) = {1, 3, 5, 15}
ggT (6, 15) = 3

b) ggT (12, 20):
T(12) = {1, 2, 3, 4, 6, 12}
T(20) = {1, 2, 4, 5, 1[illegible]}
ggT (12, 20) = ________

c) ggT (16, 24, 88):
T(16) = {1, 2, 4[illegible]}
T(24) = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24}
T(88) = [illegible] 2, 4, 8, [illegible]88}
ggT (16, 24, 88) = ________

85 **Schreibe zu[illegible] di[illegible]engen der Zahlen an. Dann bestimm[illegible]n gr[illegible] gemeinsamen Teiler (ggT).**

H2 I1

a) [illegible]
b) g[illegible]12)
c) ggT (28[illegible]
d) ggT (27, 90)
e) ggT (10, 35, 60)
f) ggT (24, 36, 120)

86 **FORSCHE WEITER**
Euklidischer Algorithmus

H1 I1

Sucht nach dem angegebenen Begriff im Internet.
Wie funktioniert der „Euklidische Algorithmus"?
Rechnet einige Beispiele und präsentiert eure Ergebnisse.

[illegible]ziele

⇒ [illegible]eiler[illegible]ngen von Za[illegible] angeben können
⇒ den Begriff ggT [illegible]ennen und den ggT [illegible]ei einfachen Zahlen bestimmen können

Wissen

Teilermenge
Alle Teiler einer Zahl bilden die sogenannte Teilermenge T.
T(10) = {1, 2, 5, 10}

Größter gemeinsamer Teiler (ggT)
Der ggT zweier Zahlen ist die größte natürliche Zahl, durch die sich zwei Zahlen ohne Rest teilen lassen.

Der ggT kann auch zu drei oder mehr Zahlen angeben werden.

Man schreibt:
ggT (6, 8) = 2

Man spricht:
„Der größte gemeinsame Teiler von 6 und 8 ist gleich 2."

Tipp

Kein gemeinsamer Teiler?
Wenn zwei natürliche Zahlen a und b außer 1 keine weiteren gemeinsamen Teiler besitzen, nennt man sie „teilerfremd" und schreibt:
ggT (a, b) = 1

→ Übungsteil, S. 18

ggT aus Primfaktoren berechnen

87 H2 I1

Berechne den ggT der folgenden Zahlen mit Hilfe der Primfaktorenzerlegung. Dann bestimme den ggT mit Hilfe der Teilermengen als Probe.

a) ggT (12, 20)

12	2
6	2
3	3
1	

20	2
10	2
5	5
1	

$12 = \underline{2} \cdot \underline{2} \cdot 3$ $\quad 20 = \underline{2} \cdot \underline{2} \cdot 5$

$\underline{ggT\,(12, 20) = 2 \cdot 2 = 4}$

Probe: $T(12) = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
$T(20) = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$

ggT (12, 20) [illegible]

b) ggT (8, 30) d) ggT (8, 20) [illegible] ggT (42, 28)

c) ggT (15, 30) e) ggT (63, 90) g) [illegible] (12, 42)

88 H2 I1

Berechne den ggT der folgenden [illegible] mit Hilfe der Primfaktorenzerlegun[illegible]

a) ggT (22, 50, 90)
b) ggT (12, 48, 52)
c) ggT (36, 18, 72)
d) ggT (45, 75, 90)
e) ggT (36, 72, 90)
f) ggT (60, 84, 96)

Der [illegible] muss die Zahlen teilen. E[illegible]arf [illegible]größer als die [illegible] werden! [illegible]ltipliziere [illegible] Primfaktoren, [illegible]llen Zahlen vorkommen.

89 H2 I1

Berechne de[illegible] folgen[illegible]ahlen mit Hilfe der [illegible]rlegung.

a) ggT (168, 315) d) ggT (792, 924)
b) gg[illegible] e) ggT (1 800, 1 350)
c) gg[illegible]945) f) ggT (825, 1 980)

90 H2 H4 I1

FORSCHE WEITER
Vergleicht die Methoden!

Wann ist die Bestimmung des ggT über die Teilermengen, wann über die Primfaktorenzerlegung einfacher?

Argumentiert mit selbst gerechneten Beispielen, die in den Aufgaben auf dieser Seite vorgekommen sind.

[illegible]iel

d[illegible] ggT [illegible]n zwei [illegible] Zahlen [illegible]en können

[illegible]ssen

[illegible]gT aus Primfaktoren [illegible]erechnen

1. Berechne die Primfaktoren der Zahlen.
2. Suche die Faktoren, die in allen Zahlen vorkommen.
3. Multipliziere die Zahlen. Du erhältst den ggT der Zahlen.

Beispiel:

ggT (12, 30, 60) = ?

1. Primfaktoren berechnen:
$12 = \underline{2} \cdot 2 \cdot \underline{3}$
$30 = \underline{2} \cdot \underline{3} \cdot 5$
$60 = \underline{2} \cdot 2 \cdot \underline{3} \cdot 5$
2. gemeinsame Faktoren: 2 und 3 (kommen bei allen drei Zerlegungen jeweils einmal vor)
3. ggT (12, 30, 60) = 2 · 3

→ $\underline{\underline{ggT\,(12, 30, 60) = 6}}$

Tipp

Primfaktoren doppelt?

Wenn ein Primfaktor bei allen Zahlen doppelt vorkommt, so scheint er auch im ggT doppelt als Faktor auf:

$8 = \underline{2} \cdot \underline{2} \cdot 2 \quad 20 = \underline{2} \cdot \underline{2} \cdot 5$

→ $\underline{\underline{ggT\,(8, 20) = 2 \cdot 2 = 4}}$

→ Übungsteil, S. 19

English Corner

91 H1 I1 **List all prime numbers between 30 and 40.**

____

92 H2 I1 **List all divisors of each number.**

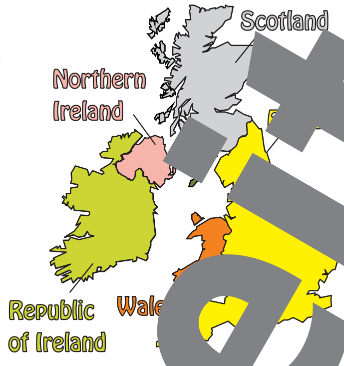
D(8) = {________________________}

D(15) = {________________________}

D(20) = {________________________}

D(34) = {________________________}

D(45) = {________________________}



93 H2 I1 **Find the greatest common divisor (GCD) of each pair of numbers.**

a) GCD (12, 20)
b) GCD (50, 125)
c) GCD (16, 52)
d) GCD (24, 10[illegible]

Wö[illegible]rbuch

[illegible]

prime numbers … Pri[illegible]ahlen

[illegible]ween … zwischen

divisor … Teiler

greatest common divisor … größter gemeinsamer Teiler

GCD … ggT

pair of numbers … Zahlenpaar

Tech[illegible]-La[illegible]or

94 H1 H3 I1 **Tabellenkalkulations-Aufga[illegible]**

Die Datei rechts berechn[illegible] den Rest einer Division[illegible] Sieh dir die Abbildung[illegible] und löse die Aufgaben.

a) Was bedeuten [illegible] die Abkürzungen „gT" und „T[illegible]

b) Ge[illegible]it Hil[illegible] A[illegible] die Teil[illegible] me[illegible]nd 20 an.

c) Wie la[illegible] der [illegible]T von [illegible]d 20?

[illegible]esch[illegible]hr [illegible]gT mit Hilfe de[illegible]infach bestimmen könnt.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Zahlen			16 : x	20 : x			16 : x	20 : x	
2	16		[illegible]	Rest	Rest		x	Rest	Rest	
3	20		1	0	0	gT	11	5	9	
4			2	0	0	gT	12	4	8	
5			3	1	2		13	3	7	
6			4	0	0	gT	14	2	6	
7			5	1	0	T	15	1	5	
8			6	4	2		16	0	4	T
9			7	2	6		17	16	3	
10			8	0	4	T	18	16	2	
11			9	7	2		19	16	1	
12			10	6	0	T	20	16	0	T
13										

e) Hans gibt die Zahl 193 in das Programm ein.
Es berechnet den Rest aller Divisionen vom Teiler 1 bis zum Teiler 193.
Hans möchte wissen, ob 193 eine Primzahl ist.
Woran kann er das in der Ausgabe des Programms erkennen?

⇛ Diese Datei und weitere Aufgaben dazu findest du in der e-zone, Klasse 2 – B.

Vielfachenmengen und kgV

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

H2 I1

a) Vielfache der Zahl 7

$V(7) = \{7, 14, 21, \ldots\}$

b) Vielfache der Zahl 5

c) Vielfache der Zahl 9

d) Vielfache der Zahl 30

e) Vielfache der Zahl 12

f) Vielfache der Zahl 20

g) Vielfache der Zahl 400

96 Sind die Zahlen in den Vielfachenmengen enthalten?

H3 I1

Setze ∈ (Element von) oder ∉ (nicht Element von) richtig ein.

16 ∈ V(4)	5 ◯ V(10)	23 ◯ V(3)
30 ◯ V(4)	200 ◯ V(10)	714 ◯ V(
44 ◯ V(4)	80 ◯ V(10)	39 (3)
2 ◯ V(4)	10 ◯ V(10)	◯ V(3
116 ◯ V(4)	102 ◯ V(10)	◯ V(3)

97 Kreise jene Vielfachen ein, die in beiden Men… komm…
Dann bestimme das kleinste gemeinsame V…fach… (kgV).

H2 I1

a) kgV (4, 6)

V(4) = {4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, …
V(6) = {6, 12, 18, 24, 30, 36, …} kgV (4, 6) = ______

b) kgV (10, 25)

V(10) = {10, 20, 30, 40, 50, … 70, …}
V(25) = {25, 50, 75, 100, 12… …} …V (10, 25) = ______

c) kgV (3, 14, 21)

V(3) = {3, 6, 9, 12, 15, … 24, 27, … 33, 36, 39, 42, …}
V(14) = {14, 28, 42, 56, …}
V(21) = {21, 42, 63, …} kgV (3, 14, 21) = ______

98 Schreibe zue… Vielfach… …en der Zahlen an.
Dann bestim… …te gemeinsame Vielfache (kgV).

H1 H2 I1

a) kgV (8, 12)

b) kgV…

c) kg… …0)

d) kgV (5, 2…

e) kgV (12, 18)

f) kgV (2, 3, 4)

g) kgV (6, 10, 15)

h) kgV (10, 12, 30)

i) KNOBELAUFGA…
kgV (x, y, z) = 48
Finde drei Zahlen x, y und z, deren kgV 48 ist.
Beschreibe, wie du die Lösung gefunden hast.
Gib, wenn möglich, eine andere Lösung an.

…iele

Vi…ach…engen
…ti…n können

⇛ den Begriff kgV
ke…en und das kgV
…infachen Zahlen
bestimmen können

Wissen

Vielfachenmenge

Alle Vielfachen einer natürlichen Zahl bilden die Vielfachenmenge V.

Beispiel:

V(3) = {3, 6, 9, 12, …}

*Hinweis:
Jede Zahl hat unendlich viele Vielfache.
Darum schreibt man „…“, um anzudeuten, dass die Menge unendlich viele Elemente hat.*

Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV)

Das kgV zweier Zahlen ist die kleinste Zahl, die ein Vielfaches von beiden Zahlen ist.

Man kann das kgV auch zu drei oder mehr Zahlen angeben.

Man schreibt:

kgV (6, 8) = 24

Man spricht:

„Das kleinste gemeinsame Vielfache von 6 und 8 ist gleich 24.“

→ Übungsteil, S. 20

kgV aus Primfaktoren berechnen

99 H2 I1 **Berechne das kgV der folgenden Zahlen mit Hilfe der Primfaktorenzerlegung. Dann bestimme das kgV mit Hilfe der Vielfachenmengen als Probe.**

a) kgV (20, 35)

20	2
10	2
5	5
1	

35	5
7	7
1	

$20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$ $35 = 5 \cdot 7$

$kgV(20, 35) = \underbrace{5 \cdot 2}_{10} \cdot \underbrace{2 \cdot 7}_{14} = \underline{\underline{140}}$

Probe: $V(20) = \{20, 40, 60, 80, 100,$ [illegible]$\}$
$V(35) = \{35, 70, 105, \underline{140}, \ldots\}$

b) kgV (6, 21)
c) kgV (45, 50)
d) kgV (4, 20)
e) kgV (30, 4[illegible])
f) kgV (75, 18)
g) kgV (66, 84)

100 H2 I1 **Berechne das kgV der folgenden Zahlen mit Hilfe der Primfaktorenzerl[illegible]**

a) kgV (4, 10, 15)
b) kgV (30, 50, 75)
c) kgV (12, 18, 26)
d) kgV (3, 13, 31)
e) kgV (5, 14, 140)
f) kgV (9, 15, 21)
g) kgV (16, 30, 48)

101 H2 I1 **Berechne [illegible]er folg[illegible]n Zahlen mit Hilfe d[illegible]nzerlegung.**

a) kgV (138, 2[illegible]
b) [illegible]
c) k[illegible]168)
d) kgV (110, 175)
e) kgV (182, 210)
f) kgV (75, 114)

102 H2 H4 I1 FORSCHE WE[illegible]

Vergleicht die Methoden!

Wann ist die Bestimmung des kgV über die Vielfachenmengen, wann über die Primfaktorenzerlegung einfacher? Argumentiert mit selbst gerechneten Beispielen, die in den Aufgaben auf dieser Seite vorgekommen sind.

[illegible]ziel

⇒ [illegible]as k[illegible] von zwei [illegible] ehr Zahlen [illegible]chnen können

[illegible]issen

kgV aus Primfaktoren berechnen

1. Berechne die Primfaktoren der Zahlen.
2. Suche zuerst die gemeinsamen Faktoren und schreibe sie einmal an.
3. Schreibe nun alle übrigen Faktoren dazu und berechne das gemeinsame Produkt.

Beispiel:

kgV (4, 6, 30) = ?

1. Primfaktoren berechnen:
   $4 = \underline{2} \cdot 2$
   $6 = \underline{2} \cdot \underline{3}$
   $30 = \underline{2} \cdot \underline{3} \cdot 5$
2. gemeinsame Faktoren: $\underline{2}$ und $\underline{3}$
3. sonstige Faktoren: 2 und 5

→ kgV (4, 6, 30) = $\underline{2} \cdot \underline{3} \cdot 2 \cdot 5$
→ kgV (4, 6, 30) = 60

→ Übungsteil, S. 21
→ Cyber Homework 4

Checkpoint

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen a[illegible] Seite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Teilbarkeitsregeln

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

H2 I1

Teiler	*2*	*3*	*4*	*5*	[illegible]	*10*	[illegible]
15							
70							
225							
1 604							
8 205							
4 716							

☐ ⮌ B2 ⮌ B3 ⮌ B4

104 **Zwei der Aussagen sind richtig.**
Kreuze sie an.

H3 I1

- ☐ Ob eine Zahl durch 3 teilbar ist oder nich[illegible]nt man an ihrer Zi[illegible]nsumme.
- ☐ Zahlen mit der Ziffer 4 an der Einerstelle sind [illegible]st durch 4 [illegible]ilbar.
- ☐ Jede Zahl, die ohne Rest durch 10 te[illegible] kann man auch ohne Rest durch 5 t[illegible]en.
- ☐ Ungerade Zahlen sind ohne Rest du[illegible]ilb[illegible]
- ☐ Es gibt keine gerade Zahl [illegible] ohne [illegible] durch 9 te[illegible]n kann.

☐ ⮌ B2 ⮌ B3 ⮌ B4

Primfaktorenzerlegung, ggT [illegible]d kgV

105 **Gib drei Primzahlen zwisc[illegible] 10[illegible] an.**

H1 I1

__________ __________ __________

☐ ⮌ B1

106 **Zerlege die folgenden Za[illegible]hre Primfaktoren.**

H2 I1

a) 18 b) 6[illegible] c) 120 d) 312

☐ ⮌ B5

107 **Gib die [illegible]n (T) und Vielfachenmengen (V) an.**

H2 I1

a) T(9) = __________ c) T(15) = __________

b) [illegible] = __________ d) V(15) = __________

☐ ⮌ B6 ⮌ B8

108 **Be[illegible]weils de[illegible] ggT und das kgV zu den angegebenen Zahlen mit Hilf[illegible]imfaktorenzerlegung.**

H2 I1

a) 8, 10 b) 24, 40 c) 6, 15, 25 d) 13, 42, 56

☐ ⮌ B7 ⮌ B9

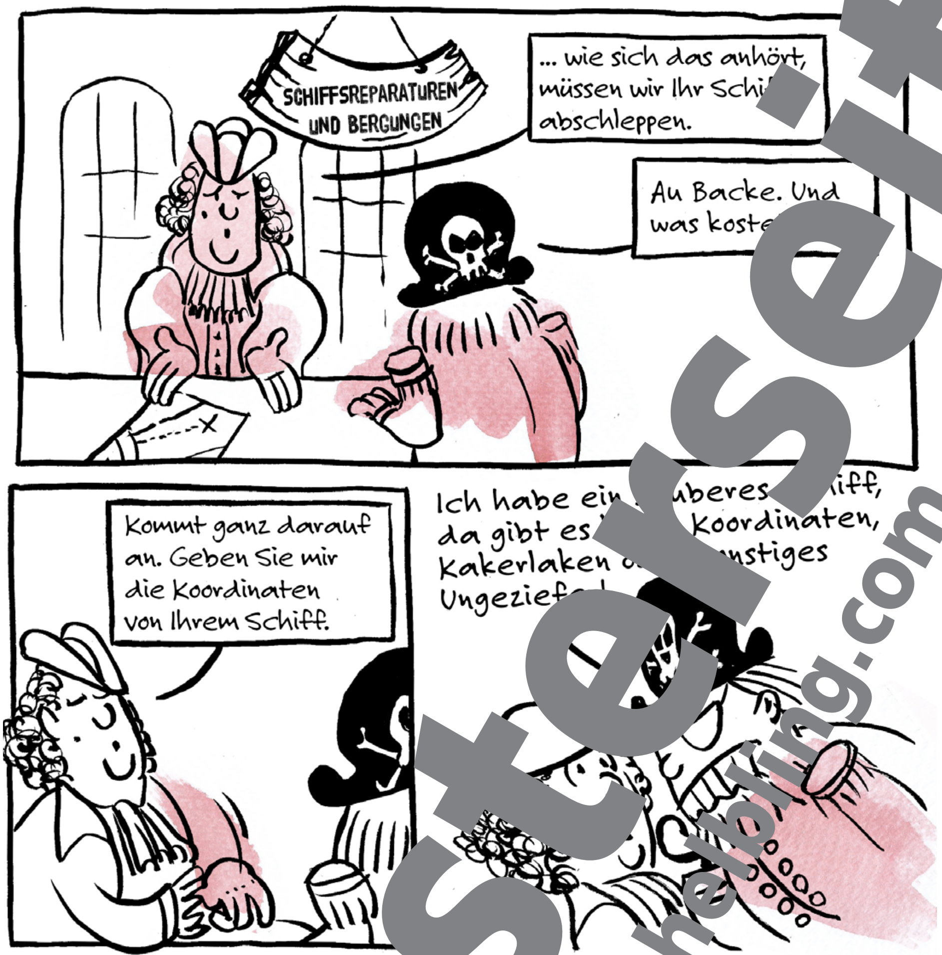
109 **Finde ein Zahlenpaar, dessen ggT und kgV gleich groß sind.**

H1 H4 I1

Ist das überhaupt möglich?
Begründe deine Entscheidung mit Beispielen, wenn möglich.

☐ ⮌ B7 ⮌ B9

C Dreiecke und Koordinatensystem
Eigenschaften und Ko[illegible]uktion



110 **Schaut euch den Comic a[illegible]**
Dann löst die Aufgaben.

H3
H4
I3

a) Was ist mit dem [illegible]schi[illegible]s?
Kreuzt [illegible]

☐ Der [illegible] verkaufen.
☐ Es ist k[illegible] un[illegible] repariert werden.
☐ Es wurde [illegible]hlen.

b) [illegible]s Koordinaten sind?

c) FO[illegible] WEITER
Wo hab[illegible] Wort „Koordinaten" schon einmal gehört?
Schreibt eure [illegible]danken dazu auf einem Zettel auf.
Dann sucht im Internet oder in einem Lexikon
nach dem Begriff und vergleicht eure Ergebnisse.

d) Hat jedes Schiff Koordinaten?
Begründet eure Entscheidung.

Inhalt

Warm-up

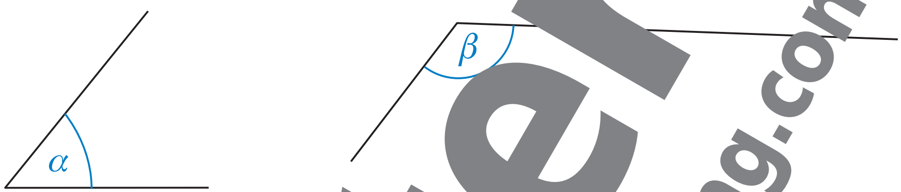
Zeig, was du bereits kannst.

Griechische Buchstaben

111 **Übe die Buchstaben Alpha, Beta, Gamma und Delta.**
H1
I3

Winkel zeichnen und messen

112 **Miss die Größe der Winkel ab.**
H2
I3
Verlängere die Schenkel, wenn es dir hilft.



113 **Zeichne die angegebenen Wi[illegible] [illegible]ein Heft.**
H2
I3

a) α = 20°, β = 75°, γ = 15°, δ = [illegible]0°

b) [illegible] = [illegible]10°, β = 175°, γ = 240°, δ = 345°

Längenmaße in Dezimalschr[illegible]eise

114 **Wandle in mm um.**
H2
I1

7,2 cm = ____________ 0,[illegible] = ____________

6,9 cm = ____________ 0,2 [illegible] = ____________

1,5 cm = ____________ [illegible] = ____________

115 **Wandle in dm um.**
H2
I1

25 cm = ____________ 3 cm = ____________

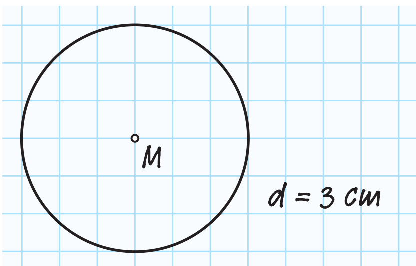
53 cm = ____________ 9 cm = ____________

420 mm = ____________ 815 cm = ____________

Arbeite[illegible] mit dem [illegible]kel

116 **[illegible] angegebenen Radien.**
H2
I3
Be[illegible] die Mitt[illegible]punkte und gib jeweils die Läng[illegible] Durchmessers in cm an.

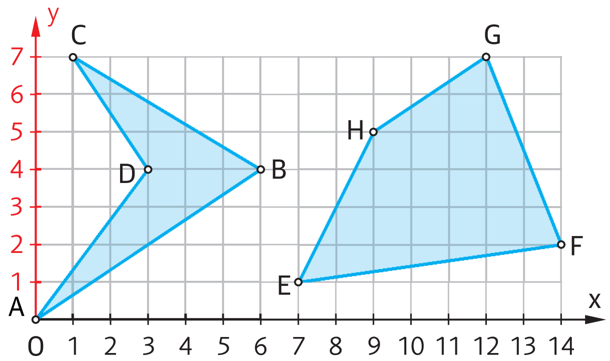
a) r = 1,5 cm
b) r = 3 cm
c) r = 4 cm
d) r = 3,7 cm
e) r = 5,2 cm
f) r = 4,6 cm

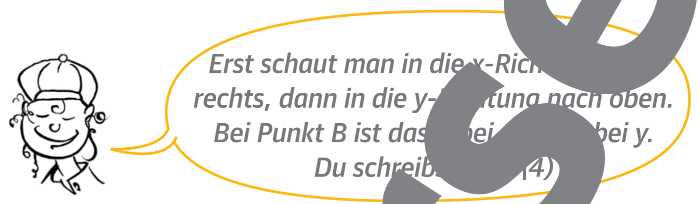


Koordinatensystem

117 Gib die Koordinaten der Punkte A, B, C, D, E, F, G und H an.

H1
I3





118 Zeichne die angegebenen Punkte in das unten aufgezeichnete Koordinatensystem ein. Verbinde sie zu einer Figur. Welcher Buchstabe entsteht?

H1
I3

A (1|2), B (2|0), C (4|4), D (6|1), E (8|4), … …),
G (13|3), H (10|6), I (8|7), J (6|…), K (…|7), …

119 Zeichne e… …nsystem in dein Heft. Die Einheits…ke … 1 soll 1 cm lang sein. Zeichne die x-A… 10 c… und die y-Achse 7 cm lang. Da… …n.

H2
H3
I3

a) W… …t die g… …e x-Koordinate, die man in de… …rdinatensystem noch darstellen kann?

b) Zeichne den A…angsbuchstaben deines Vornamens ein. Gib die Koordinaten der Eckpunkte an.
Hinweis: Bestimme Größe und Design des Buchstabens selbst, verschiedene Lösungen sind möglich!

c) Gehe wie in Aufgabe b) vor, zeichne aber diesmal den Endbuchstaben deines Vornamens ein.

…ziel

⇒ …ngab… aus einem …atensystem …sen können …und diese Angaben …terpretieren können

Wissen

Fachbegriffe Koordinatensystem

x-Achse …
waagrechte Achse (von links nach rechts)

y-Achse …
senkrechte Achse (von unten nach oben)

Ursprung … Punkt (0|0)

Einheitsstrecke …
Strecke von 0 bis 1

Schreibweise Koordinatensystem

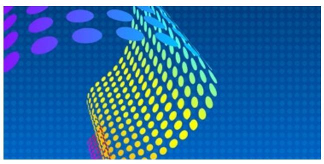
P (x-Wert|y-Wert)

Beispiel:

A (3|8) bedeutet:
► 3 nach rechts UND
▲ 8 nach oben

Interessant

Computergrafik – Mathematik mit Koordinaten



Die Darstellung von Bildpunkten auf Computerbildschirmen und Handys wird mit Koordinatensystemen berechnet.

→ Übungsteil, S. 23

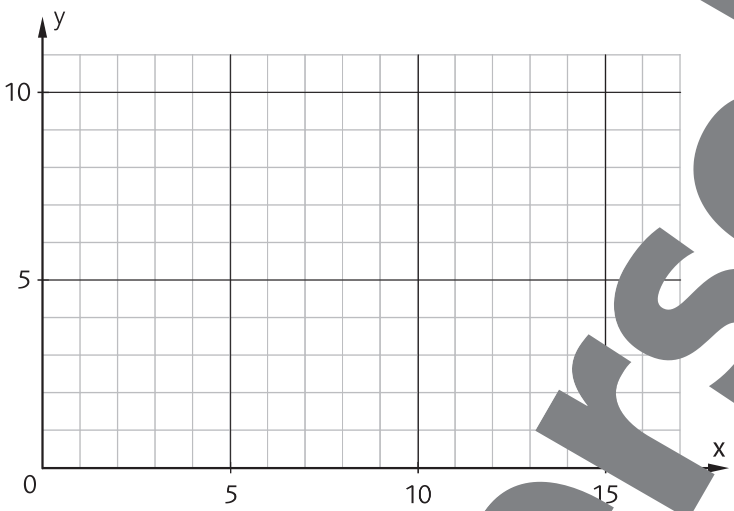
Dreiecke richtig beschriften

120 Dreiecke im Koordinatensystem

H2 H3 I3

a) Zeichne die folgenden Dreiecke in den angegebenen Farben ein und beschrifte sie:

blaues Dreieck: A (3|0), B (13|1), C (3|5)
rotes Dreieck: A (1|6), B (12|8), C (4|10)
grünes Dreieck: A (7|5), B (16|1), C (16|9)



b) Gib jeweils die Größe der Winkel an.
Welches Dreieck hat den größten Winke[illegible]

c) Gib jeweils die Länge der Seite[illegible] an.
Welches Dreieck hat zwei glei[illegible] Seiten?

d) Gib jeweils den Umfang des Dre[illegible]ks [illegible]
Welches Dreieck hat den klei[illegible]n Umfang.

121 Ergänze die Dreiecke!

H1 H2 I3

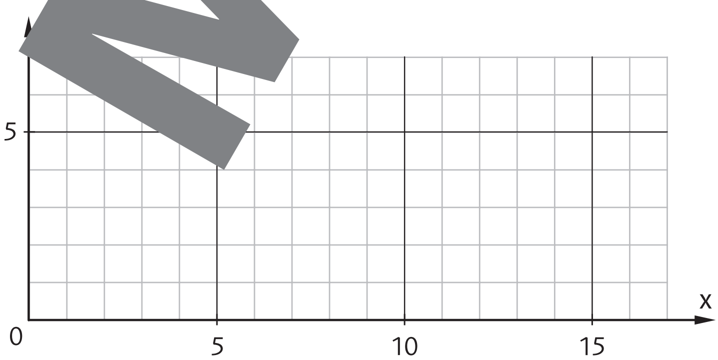
Von zwei Dreiecken sind je[illegible]s zwei P[illegible]e gegeben:

blaues Dreieck: A (2|2), B (12|[illegible]tes Dreieck: A (7|1), B (16|3)

a) Zeichne die angege[illegible]en Punk[illegible] das Koordinatensystem unten ein.

b) Wähle die [illegible]dinaten [illegible]den Punkte C so, dass
– das bla[illegible]inen re[illegible]en Winkel hat
– das rote D[illegible]ck [illegible]s blaue Dreieck sich überschneiden

c) Sind verschied[illegible]ösun[illegible] möglich? Vergleiche mit anderen.



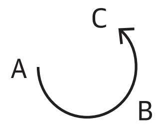
[illegible]iel

Ko[illegible]ent[illegible]en bei Be[illegible]iftung von D[illegible]ken kennen und richtig anwenden [illegible]en

Wissen

Dreiecke richtig beschriften

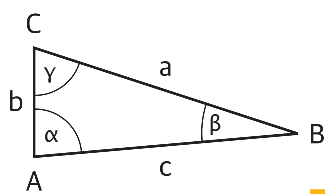
1) Eckpunkte
- Verwende die Großbuchstaben A, B, C.
- A ist der Eckpunkt links unten.
- Beschrifte B und C entgegen dem Uhrzeigersinn.



2) Winkel
- Verwende die griechischen Buchstaben α, β und γ.
- α ist bei Eckpunkt A, β bei B und γ bei C.

3) Seiten
- Verwende die Kleinbuchstaben a, b, c.
- a liegt dem Eckpunkt A gegenüber, b liegt B gegenüber und c liegt C gegenüber.

Beispiel:

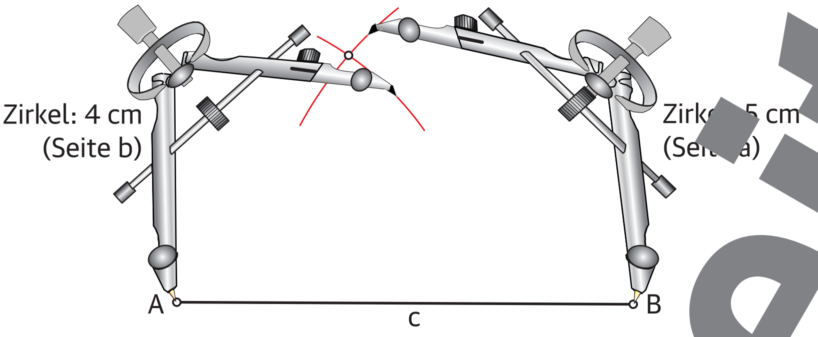


→ Übungsteil, S. 24

SSS-Satz und Kongruenz

122 **Zeichne das angegebene Dreieck fertig.**
H2 I3

a = 5 cm, b = 4 cm, c = 6 cm



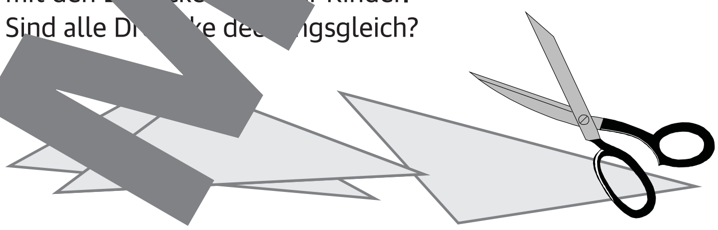
1) Ich beginne üblicherweise mit Punkt A und ... die Seite c waagrecht ein. Dann ha... n Punkt B.
2) Nun muss ich die beiden Seitenlä... ...it dem Zirkel abschlagen und erh...te... C.
3) Jetzt kann ich das Dreieck fert... eichnen!

123 **Kreuze an, ob die angegebenen Dreiecke konstrui... ...d oder nic... Dann konstruiere sie mit Zirkel und Lineal ... m He... Miss jeweils die Winkel des Dreiecks ab und gib ihre Größe in Grad an.**
H2 H4 I3

a) a = 4 cm, b = 6 cm, c = 5 cm ... rbar ☐
b) a = 18 mm, b = 65 mm, c = ... konstruierba... ☐
c) a = 8,5 cm, b = 7,3 cm, c = 7,3 ...m ...truier... ☐
d) a = 3,5 cm, b = 2 cm, c = 7... konstruierba... ☐
e) a = 0,3 dm, b = 0,4 dm, ...0,5... konstrui...ar ☐
f) a = 5,5 cm, b = 3 cm, c = 1,... konstru...bar ☐

124 **Sind die folgenden Dreieck... ...ent?**
H1 I3

a) Zeichne ein Dre... ...= 9 c... b = 7 cm, c = 8 cm) auf ein ... Papier.
b) Schne... ...ck aus und vergleiche es mit den ... ...er Kinder. Sind alle Dr... ...e de... ...gsgleich?



125 **Übe den lateinischen Begriff für „deckungsgleich".**
H1 I3

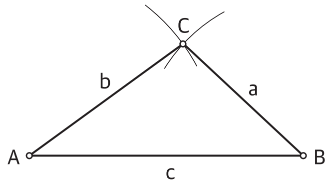
kongruent,

...ziele
- Dreie... mit drei ...nen Seiten ...struieren können
- den Begriff „kongruent" ...chtig verwenden

Wissen

Konstruktion mit drei Seiten (SSS-Satz)

Ein Dreieck kann mit Zirkel und Lineal eindeutig konstruiert werden, wenn:
- die Längen aller drei Seiten gegeben sind
- die längste Seite kürzer als die Summe der beiden anderen Seiten ist (Dreiecksungleichung)



Kongruent

Das Wort „kongruent" bedeutet „deckungsgleich".

Zwei Dreiecke, deren Seiten gleich lang sind, sind immer kongruent!

Tipp

Dreiecksungleichung

Ein Dreieck ist nur dann konstruierbar, wenn seine längste Seite kürzer als die Summe der beiden anderen Seiten ist. Sonst schneiden sich bei deiner Konstruktion die beiden Zirkelkreise nicht!

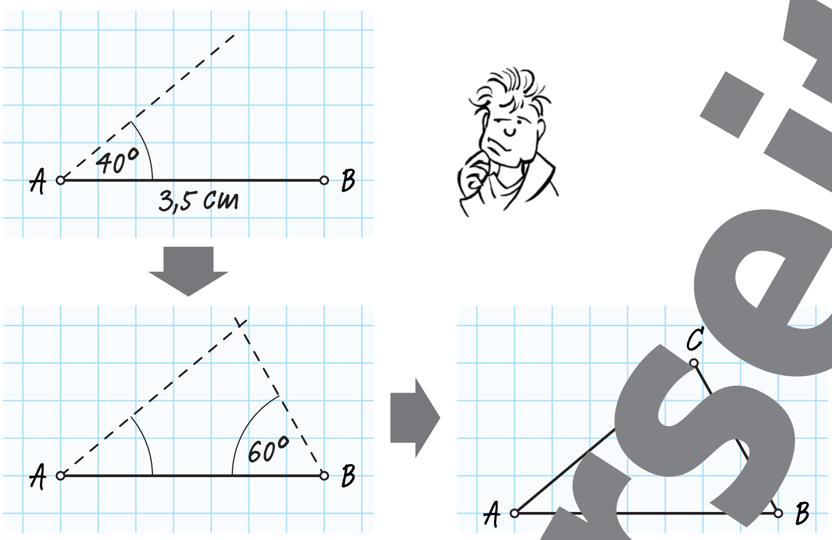
→ Übungsteil, S. 25

Konstruktion mit drei Winkeln

126 **Konstruiert ein Dreieck mit den Winkeln $\alpha = 40°$, $\beta = 60°$ und $\gamma = 80°$.**

H2
H3
I3

a) Beschreibt, wie Kai die Aufgabe gelöst hat.



b) Welche Länge hat Kai für die Seite c gewählt?

c) Überlegt: Muss man Kais Seitenlänge ne

d) Zeichnet selbst ein Dreieck mit den ang be Wi eln.
Sind verschiedene Lösungen möglich?

e) Konstruiert die angegebenen D jede/r sich.
Gebt jeweils die Längen eurer Se und c in mm an.

(1) $\alpha = 90°$, $\beta = 35°$, $\gamma = 55°$ (2) α = = 20°, 0°

127 **Genügen auch zwei Winkel?**

H2
H4
I3

Anna behauptet:

„Wenn ich zwei Winkel ken
kenne ich auch den dritten Win

a) Stimmt Annas Beh ng?
Begründe Entsc

b) Berechne nden Dreiecken den fehlenden Winkel.
Beschreibe, du ngen bist.

Dreieck 1: α = 1 β = 4 , γ = ______

Dr ______, $\gamma = 60°$

Dreie = 90°, ______, $\gamma = 45°$

128 **Wie nennt man ver eden große Figuren, deren Winkel gleich groß sind?**

H1
I3

Kreuze den richtigen Begriff an und schreibe ihn dann dreimal.

☐ endlich ☐ kongruent ☐ ähnlich

______, ______, ______

iele

D ecke t drei
n Winkeln
k ieren können
und wissen, dass es
verschiedene
sungen gibt

⇛ den Begriff „ähnlich“ richtig verwenden

Wissen

Konstruktion mit drei Winkeln

Sind die Winkel eines Dreiecks bekannt, kann man es mit Zirkel und Lineal konstruieren.

Die Größe des Dreiecks ist jedoch nicht festgelegt.

Es gibt also verschiedene Lösungen!

Bei der Konstruktion muss man die Länge einer Seite frei wählen.

Ähnlich

Figuren, die gleiche Winkel, aber verschiedene Größen haben, nennt man „ähnlich“.

Interessant

Ähnliche Figuren

Ähnliche Figuren unterscheiden sich nur in ihrer Größe voneinander.

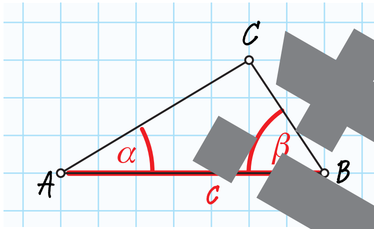
→ Übungsteil, S. 26

WSW-Satz und SWS-Satz

129 **Bei den folgenden Dreiecken sind zwei Winkel und eine Seite gegeben.**

H1 H2 I3

Dreieck 1: α = 58°, β = 90°, c = 5 cm
Dreieck 2: β = 45°, γ = 85°, a = 4 cm
Dreieck 3: α = 60°, γ = 80°, c = 7 cm



Skizze zu Dreieck 1

a) Erstelle jeweils eine Skizze, in der du farbig markierst, welche Bestimmungsstücke des Dreiecks du kennst.

b) Berechne jeweils den fehlenden Winkel.

c) Konstruiere die Dreiecke.

d) Bestimme die fehlenden Seitenlängen durch Abmessen.

e) Vergleiche deine Dreiecke mit denen anderer. Sind sie kongruent? Sind sie ähnlich? Fasst eure Ergebnisse zusammen.

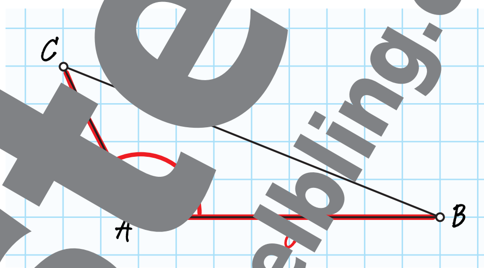
130 **Bei den folgenden Dreiecken sind zwei Seiten und der von ihnen eingeschlossene Winkel [illegible]ben.**

H1 H2 I3

Dreieck 1:
α = 100°, c = 5 cm, b = 3 cm

Dreieck 2:
γ = 80°, a = 6 cm, b = 2 cm

Dreieck 3:
β = 75°, c = 7 cm, a = 3 cm

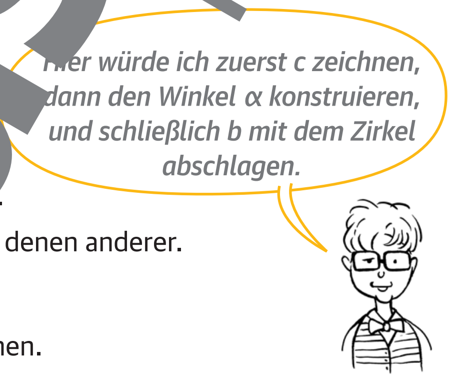


Skizze z[illegible]reieck 1

a) Konstruiere die Dreiecke [illegible]
Tipp: Erstelle zuerst eine [illegible] Skizze, in der du die [illegible] bekannten Ang[illegible] farbig markierst!

b) Bestimme die f[illegible]den Winkel [illegible] Seiten [illegible] der Dr[illegible]rch Ab[illegible].

c) Vergleic[illegible]ei[illegible]cke mit denen anderer. Sind sie ko[illegible]ent? [illegible] ähnlic[illegible] [illegible] zusammen.



131 **Konstruie[illegible]lgenden Dreiecke. Bestimme die [illegible]nden Seitenlängen und Winkel.**

H1 H2 I3

Tipp: Erstelle zuerst eine Skizze, in der du die bekannten Angaben farbig markierst!

a) α = 42°, β = 80°, b = 4,3 cm
b) α = 42°, b = 58 mm, c = 3,5 cm
c) α = 99°, γ = 35°, a = 0,7 dm
d) a = 62 mm, b = 7 cm, γ = 90°

[illegible]ziele

⇒ [illegible]reie[illegible] mit [illegible]nten Angaben ([illegible]kel/Seiten) konstruieren können
⇒ [illegible]erwenden von Skizzen als Konstruktionshilfe

Wissen

Konstruktion mit zwei Winkeln und einer Seite (WSW-Satz)

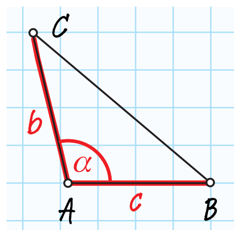
Kennt man zwei Winkel und eine Seite eines Dreiecks, so kann man es eindeutig konstruieren.

Konstruktion mit zwei Seiten und dem eingeschlossenen Winkel (SWS-Satz)

Kennt man zwei Seiten eines Dreiecks und den Winkel, den diese Seiten einschließen, ist die Konstruktion eindeutig.

Tipp

Skizzieren hilft!



Eine Skizze hilft dir herauszufinden, wie du das Dreieck konstruieren musst.

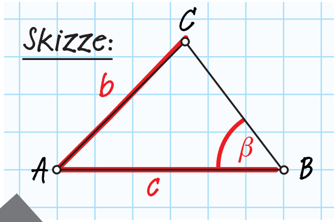
→ Übungsteil, S. 27

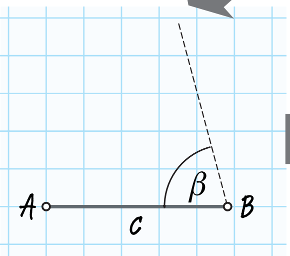
SSW-Satz

132 Konstruiere die unten angegebenen Dreiecke.
Deryas Beschreibung hilft dir dabei.

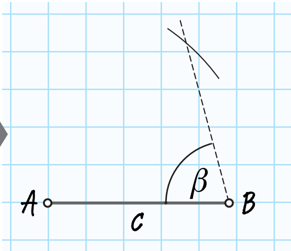
H2
I3

Dreieck:
b = 28 mm
c = 24 mm
β = 75°

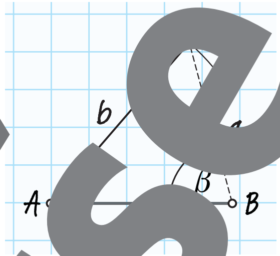




Ich beginne mit der Seite, die an den Winkel grenzt. Die unbekannte Seite zeichne ich im richtigen Winkel auf.



Mit dem Zirkel schlage ich die andere mir bekannte Seite ab.



S[illegible]d die drei [illegible]unkte feststehen, [illegible] Dreieck fertig.

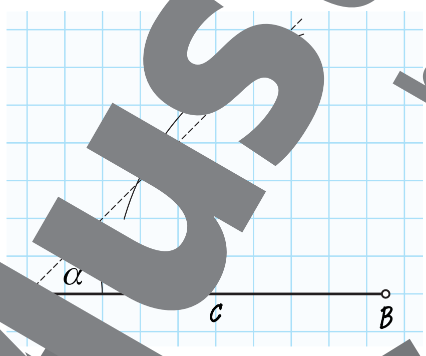
a) b = 35 mm, c = 30 mm, β = 75°
c) a [illegible] = 4,2 cm, α = 8[illegible]°
b) b = 4 cm, c = 2 cm, β = 120°
d) a [illegible] cm, [illegible] = 6[illegible]m, β = 65[illegible]

133 Bei den unten angegebenen Drei[illegible]bt es zwei verschiedene Lösungen.
Konstruiere beide in deinem Heft.

H2
I3

a) a = 36 mm
c = 47 mm
α = 45°

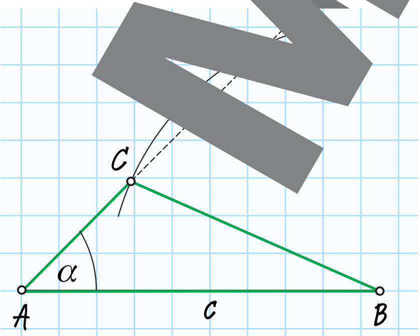
b) a = 4 cm
c = 5 cm
α = 20°



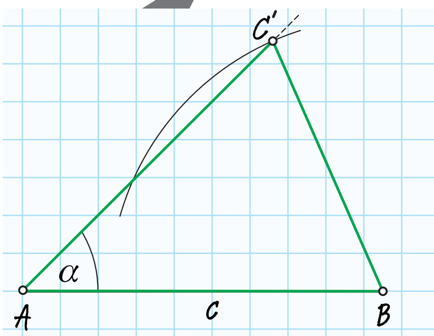
[illegible]onstruktion

c) b = 6,3 cm
c = 5,4 cm
γ = 50°

d) a = 42 mm
b = 63 mm
α = 30°



Lösung 1



Lösung 2

[illegible]iele

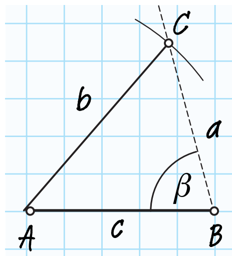
D[illegible]ecke [illegible]t zwei [illegible]n Seiten und [illegible]liegenden Winkel konstruieren [illegible]en

Wissen

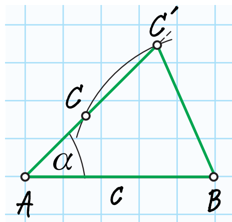
Konstruktion mit zwei Seiten und einem nicht eingeschlossenen Winkel (SSW-Satz)

Kennt man zwei Seiten und einen Winkel, der nicht von den beiden Seiten eingeschlossen wird, so gibt es …

- **eine Lösung,** wenn der **gegebene Winkel der längeren Seite gegenüberliegt.**



- **zwei Lösungen,** wenn der **gegebene Winkel der kürzeren Seite gegenüberliegt.**



→ Übungsteil, S. 28
→ Cyber Homework 5

Einteilung von Dreiecken nach Seiten

134 **Findet gleichseitige, gleichschenkelige und ungleichseitige Dreiecke in den Bildern.**
H3
I3

135 FORSCHE WEITER
H3
I3
Gleichseitige und gleichschenkelige Dr ke

Findet gleichseitige und gleich che eligen
in eurer Umwelt und fotograf

136 **Konstruiere ein gleichseitiges Dreieck m lange a ,3 cm.**
Berechne den Umfang und d ie Größe der Winkel an.
H2
H4
I3

Was fällt dir auf?

137 **Konstruiere ein gleichs liges D eck mit der**
Basis c = 6 cm und einer Sc nge von a = b = 4,5 cm.
Berechne den Umf und gib röße der Winkel an.
H2
H4
I3

Was fällt d f?

138 **Konstruiere fo besonderen Dreiecke.**
Bestimme, ob leich g, gleichschenkelig oder ungleichseitig sind.
H2
H3
I3

a) m, c = 52 mm
b) a m, b = m, c = 36 mm
c) a = 4 c m, c = 4 cm
d) c = 5 cm, α = °, β = 60°
e) a = 4,3 cm, α = 60°, β = 40°
f) b = 4,2 cm, β = 70°, γ = 70°
g) c = 5,4 cm, α = 45°, β = 80°

Verwende für die Konstruktionen den SSS-Satz oder den WSW-Satz!

ziel

eich itige und
chenkelige
ecke erkennen,
konstruieren und
terscheiden können

Wissen

Einteilung von Dreiecken nach Seiten

gleichseitige Dreiecke
Dreiecke, deren Seiten a, b und c alle gleich lang sind.

gleichschenkelige Dreiecke
Dreiecke, bei denen zwei Seiten gleich lang sind. Diese Seiten nennt man die „Schenkel" eines Dreiecks.

ungleichseitige Dreiecke
Dreiecke, deren Seiten a, b und c alle verschieden lang sind.

Gleichseitige und gleichschenkelige Dreiecke nennt man **besondere Dreiecke.**

Interessant

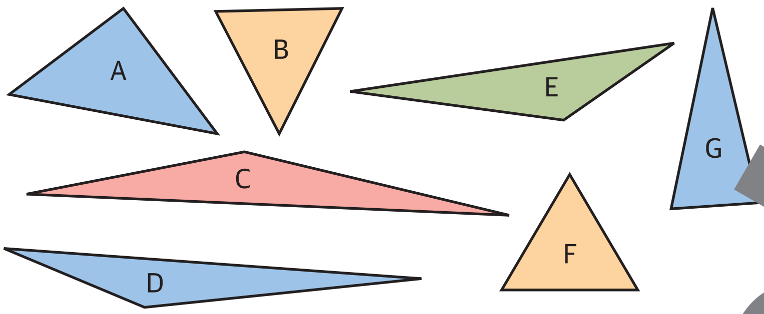
Besondere Dreiecke im Alltag

Überraschend viele Dreiecke in unserer Umwelt sind besondere Dreiecke!

→ Übungsteil, S. 29

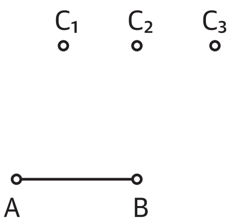
Einteilung von Dreiecken nach Winkeln

139 Spitzwinkelig oder stumpfwinkelig? Kreuze an.
H3 I3



Dreieck:	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*
spitzwinkelig							
stumpfwinkelig							

140 Zeichne die Dreiecke ABC_1, ABC_2 und ABC_3 ein. Welche Dreiecke entstehen? Kreuze an.
H2 H3 I3



Dreieck AB…	[illegible]	C_2	[illegible]
spitzwinkelig			
rechtwinkelig			
stump[illegible]g			

141 Konstruiere die folgenden Dreiecke. Bestimme, ob sie spitzwinkelig, [illegible]twinkelig, oder stumpfwinkelig sind.
H2 H3 I3

a) a = 3 cm, b = 4 cm, c = 5 cm
b) a = 3 cm, α = 110°, β = [illegible]
c) [illegible] 3 cm, α = [illegible]0°, β = 40°
d) [illegible] = 2 cm, b = c = 5 cm

142 Ergänze die Aussagen[illegible]ass sie [illegible]tig werden.
H3 I3

– *„Spitzwinke[illegible]iecke [illegible]s ______ spitze Winkel."*
– *„Rechtwink[illegible] D[illegible] besitzen immer einen ____________ W[illegible] und zwei ____________ Winkel."*
– *„Stu[illegible]lige D[illegible]cke haben genau ______ [illegible]npfe(n) [illegible]und ______ spitze(n) Winkel."*

143 Drei Arten eines [illegible]schenkeligen Dreiecks
H1 I3

Konstruiert gleichschenkelige Dreiecke mit einer Basislänge von c = 6 cm. Das Dreieck soll …

a) spitzwinkelig b) rechtwinkelig c) stumpfwinkelig … sein.

Gibt es bei allen drei Aufgaben verschiedene Lösungen? Besprecht eure Überlegungen mit anderen.

[illegible]iel

[illegible]re[illegible]twin[illegible]ige, [illegible]lige und st[illegible]winkelige Dreiecke erkennen, [illegible]ruieren und [illegible]terscheiden können

Wissen

Einteilung von Dreiecken nach Winkeln

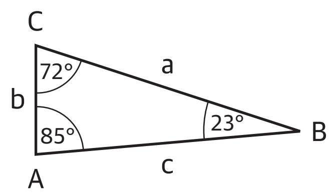
spitzwinkelige Dreiecke nennt man Dreiecke, deren Winkel α, β und γ alle spitz sind.

rechtwinkelige Dreiecke nennt man Dreiecke, die einen rechten Winkel besitzen (90°).

stumpfwinkelige Dreiecke nennt man Dreiecke, die einen stumpfen Winkel besitzen.

Tipp

Winkelsumme in Dreiecken



Bei allen Dreiecken ist die Summe der drei Winkel gleich 180°.

Je größer ein Winkel des Dreiecks wird, desto kleiner wird die Summe der beiden anderen.

→ Übungsteil, S. 30

English Corner

144 **One angle of a triangle measures 60° and another one 90°.**
H2
I3

a) What is the measurement of the third angle?

b) Draw a triangle with these angle measurements.

145 **One angle of a triangle measures 110° and another one measures half that.**
H2
I3

a) What is the measurement of the third angle?

b) Draw a triangle with these angle measurements.

146 **One angle of a triangle measures 50°. The other two angles are of equal size.**
H2
I3

a) What is the measurement of the two angles?

b) Draw a triangle with these angle measurem[illegible]

Wörterbuch

[illegible]

triangle ... Dr[illegible]k

[illegible] / another ...
einer / ein anderer

measurement ...
Größe, Abmessung

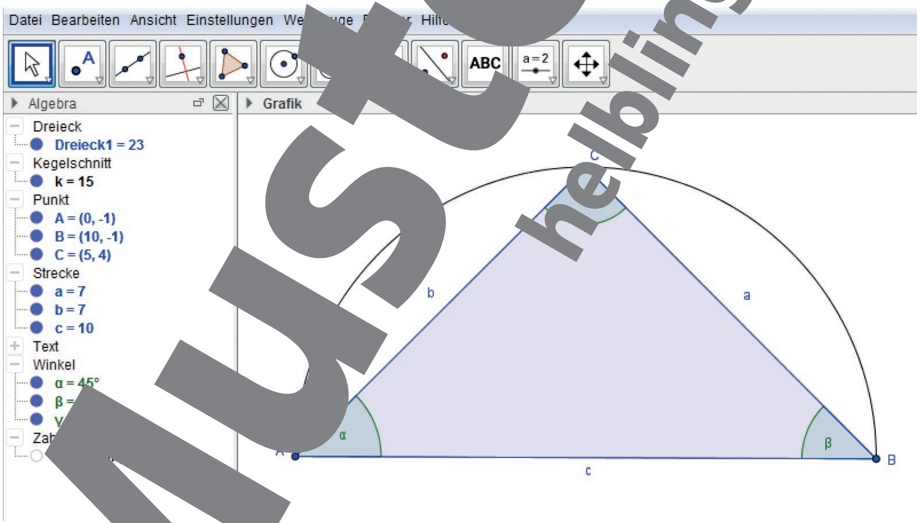
draw ...
zeichnen

half ... halb

equal ... gleich

Techni[illegible] Labor

147 **GeoGebra-Aufgabe: Der Satz von T[illegible]**
H1
H2
I3



[illegible] und die Seitenlängen des Dreiecks ab.

[illegible] Dreieck.

c) [illegible]: Wie würde sich der Winkel Gamma ändern, wenn [illegible] ein Stück gerade nach oben schieben würde?

☐ gleich bleiben ☐ größer werden ☐ kleiner werden

⇛ Diese Datei und weitere Aufgaben dazu findest du in der e-zone, Klasse 2 – C.

Der beste Staat ist der, der weder allzu Reiche noch allzu Arme hat.[1]

Thales von Milet
griechischer Mathematiker
und Philosoph

[1] Zitat nach Plutarchs „Gastmahl der sieben Weisen"

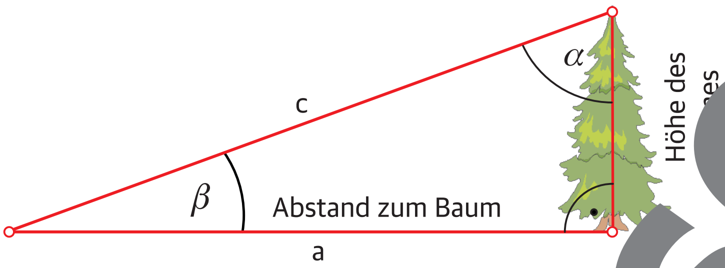
Anwendung – Vermessungsaufgaben

148 **Bestimme die Höhe der Bäume!**

H1 H2 I3

Erstelle zunächst eine maßstabsgetreue Zeichnung im Maßstab 1 : 100.
Dann miss jeweils die Höhe des Baumes ab.
Hinweis: Denke daran, die Ergebnisse deiner Messungen mit dem Maßstab wieder umzurechnen!

a) Abstand zum Baum: a = 8 m
Blickwinkel vom Boden: β = 20°

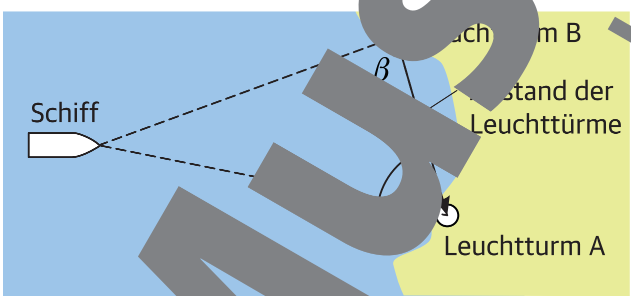


b) a = 7 m, β = 45°
c) a = 10 m, β = 32°
d) c = 10 m, β = 25°
e) c = 11,8 m, β = 30°
f) a = 8 m, α = 4[illegible]
g) c = 7,7 m, [illegible] 4,4 m
h) a = 6,1[illegible] 64°
i) c = 8,9 m, a [illegible]

149 **Bestimme den Abstand zu den Leuchttürm[illegible]**

H1 H2 I3

Erstelle zunächst eine maßstabsgetreue Sk[illegible] M[illegible]b 1 : 100 [illegible].
Dann miss die Abstände des Schif[illegible] [illegible]n Le[illegible]men ab.
Hinweis: Denke daran, die Ergebnis[illegible]r Messungen mit dem Maßstab wieder u[illegible] Überlege dir, welchen Ko[illegible]struktions[illegible]u beim Erstellen deiner Zeichn[illegible] jeweils anwenden mu[illegible]t!



a) Abst[illegible]d der Le[illegible]ürme: [illegible] km, Winkel: β = 80°, α = 40°
b) Ab[illegible]e: 6 km, Winkel: β = 50°, α = 50°
c) Absta[illegible]euchttürme: 4,8 km, Winkel: β = 35°, α = 70°
d) Abstand de[illegible]ürme: 2,9 km, Winkel: β = 150°, α = 15°

e) FORSCHE WEITER
Leuchttürme
Welche Funktion haben Leuchttürme? Wie sehen sie aus?
Suche im Internet nach Erklärungen und Fotos und gestalte daraus ein Plakat für deine Klasse.

[illegible]iel

K[illegible]trui[illegible]nen [illegible]ken und [illegible]ungen mit dem Maßstab in [illegible]situationen [illegible]wenden können

Wissen

Wiederholung Maßstab

M 1 : 100 bedeutet:

1 cm am Plan sind 100 cm (= 1 m) in der Wirklichkeit.

· 100

PLAN — WIRKLICHKEIT

1 cm — 100 cm (= 1 m)

: 100

Interessant

Geometrie und Seefahrt

Viel von dem Wissen, das wir heute über Winkel und Dreiecke haben, wurde für die Seefahrt entwickelt.

Kapitäne arbeiteten mit Karten, Zirkel und Kompass, um nicht vom Kurs abzukommen.

Heute verwenden Schiffe meist GPS-Signale von Satelliten, die ihnen ihre Position angeben.

→ Übungsteil, S. 31
→ Cyber Homework 6

Checkpoint (1/2)

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen [illegible] Seite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Koordinatensystem, besondere Dreiecke

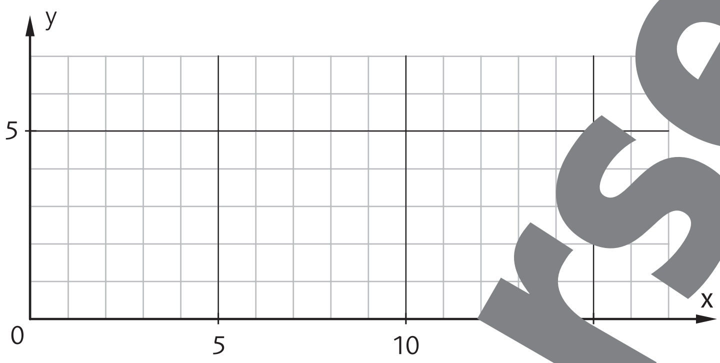
150 **Zeichne die folgenden Dreiecke in das unten angegebene Ko[illegible]nsystem ein.**

H1 H3 I3

a) Dreieck 1: A (2|1), B (8|3), C (4|5)

b) Dreieck 2: A (11|0), B (16|5), C (10|3)

c) Beide Dreiecke sind besondere Dreiecke.
Um welche Art von Dreieck handelt es sich jeweils?



☐ C1 C2 C7 C8

151 **Zeichne ein Koordinatensystem.**
Die Strecke von 0 bis 1 soll jeweils [illegible]ent[illegible]ete[illegible]ng sein.
Zeichne die x-Achse 10 cm und die [illegible] 10 [illegible] lang.

H1 H2 H4 I3

a) Zeichne die Punkte A ([illegible] B (7|3) ein.

b) Wähle Punkt C so, dass [illegible] ABC ein gle[illegible]hschenkeliges Dreieck wird.
Zeichne das Dreieck ein.

c) Gibt es für Punkt C [illegible]chiedene Lösungsmö[illegible]keiten?
Begründe deine En[illegible] gib, wenn [illegible] zwei Möglichkeiten an.

☐ C1 C2 C7

Dreieckskonstruktion [illegible] gegebenen Seiten (SSS-Satz)

152 **Konstruiere di[illegible]folgende[illegible]ecke mit Zirkel und Lineal.**
Gib jeweils di[illegible] der [illegible]nkel α, β und γ an.

H2 I3

a) a [illegible] 4 cm, [illegible] cm b) a = 3,5 cm, b = 6,3 cm, c = 48 mm

☐ C3

153 **Konstrui[illegible]in gl[illegible]eitiges Dreieck mit einer Seitenlänge von 5,6 cm.**
[illegible]eweils [illegible]röße der Winkel α, β und γ an.
[illegible]tallt [illegible]

H4 I3

☐ C3 C7

154 **Was bed[illegible]der Begriff „kongruent"?**

H1 H4 I3

a) Erkläre den Begriff auf Deutsch.

b) Beschreibe den Unterschied zwischen „ähnlich" und „kongruent".

c) Kreuze an: Sind zwei Dreiecke, deren Seiten gleich lang sind, kongruent?

☐ ja, immer ☐ manchmal ☐ nie

☐ C3 C4

Checkpoint (2/2)

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen ab Seite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Dreieckskonstruktion mit drei gegebenen Winkeln

155 Gegeben sind die Winkel: $\alpha = 30°$, $\beta = 50°$ **und** $\gamma = 100°$**.**

H1 H2 I3

a) Konstruiere ein Dreieck mit den oben angegebenen Winkeln.
Die Seite c soll in diesem Dreieck 6,5 cm lang sein.

b) Konstruiere ein Dreieck mit den oben angegebenen Winkeln.
Wähle eine andere Länge für die Seite c als in Aufgabe a).

c) Erkläre den Begriff „ähnlich" anhand der Dreiecke aus a…

☐ C4

156 Vervollständige den folgenden Satz.

H1 I3

Die Summe aller Winkel eines Dreiecks beträgt imm… ____________ .

☐ C8

Dreieckskonstruktion mit gemischten Angab… SWS-Sat… WSW-Satz, SSW-Satz)

157 Konstruiere die folgenden Dreiecke.
Verwende dafür den SWS-Satz oder den WSW…

H1 H2 I3

Tipp: Erstelle zuerst eine Skizze, in der du die bekann… ngaben f…g markierst!

a) $\alpha = 45°$, $\beta = 37°$, c = 7,3 cm
c) c … cm … = 25°, a = 5 cm

b) a = 62 mm, $\beta = 90°$, $\gamma = 28°$
d) … b = … cm, c = 4… m

☐ C5

158 Konstruiere die folgenden D… mit Hilfe des SSW-Sat…s.

H2 I3

Achtung: Zu einem Dreieck gib… ösun…n!

a) $\alpha = 50°$, a = 6 cm, c = 7 c…
b) β = …, a = 30 mm, b = 45 mm

☐ C6

Vermessungsaufgaben

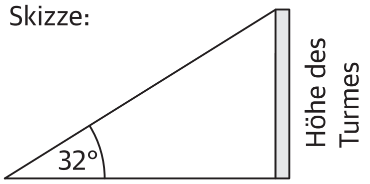
159 Wie hoch ist der Turm?

H1 H2 I3

a) Sieh dir die Sk… rechts a…
Erstell… eine ma… e
Zeich… 1 : 2 0…

b) Besti… die … des Turmes.

Skizze:



☐ C9

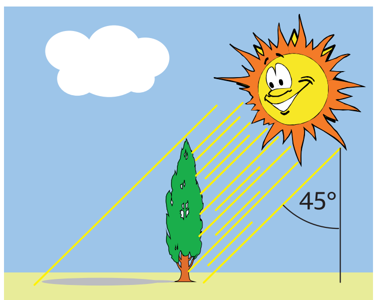
160 W… der … m?

H1 H2 I3

Es … mittag… e Sonne scheint in
einem … on 45° auf einen Baum.

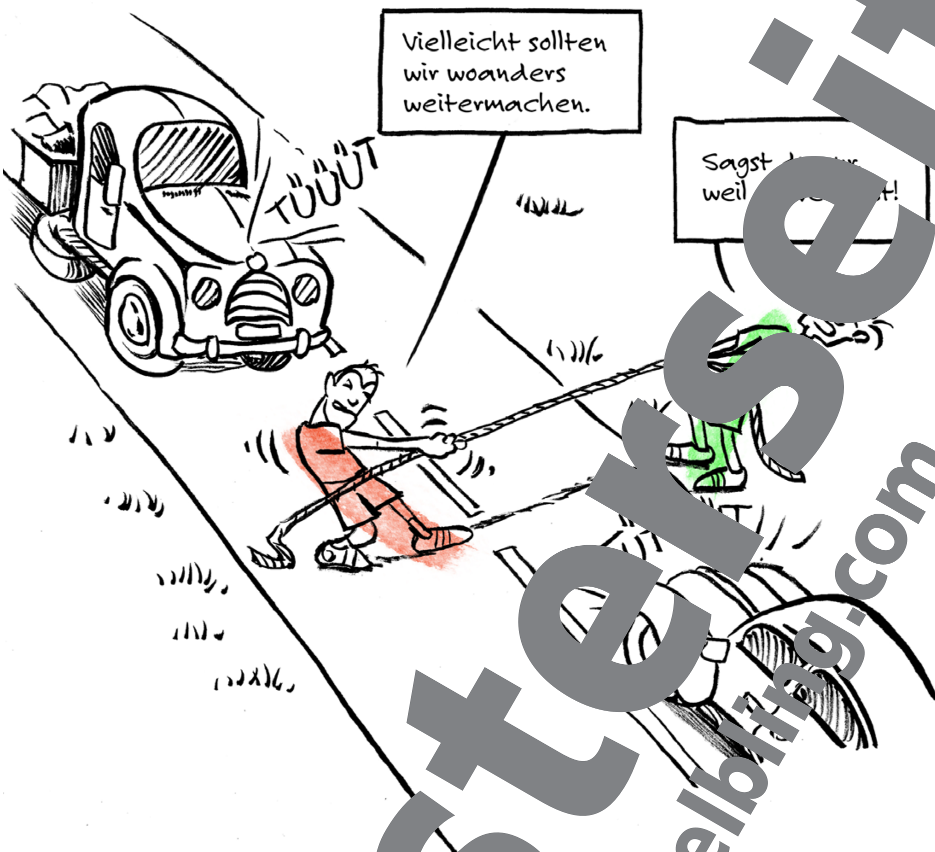
a) Wie hoch ist … r Baum, wenn sein
Schatten genau 12 Meter lang ist?

b) Erkläre, wie du beim Lösen
der Aufgabe vorgegangen bist.



☐ C9

D Merkwürdige Punkte im Dreieck
Umkreis, Inkreis und S…metrie



Inhalt

161 **Schaut euch den Comi… mit Jakob und Kai an. Dann löst die Aufg…n.**

H1 H3 H4 I3

a) Warum … Jako… e Straße zum Seilziehen ausgesucht?

b) Zeich… …lele Linien auf ein Blatt Papier.
Konstrui… …nz exakte Mittellinie.

c) B…schreibe, … du Au…gabe b) gelöst hast.

d) …

…r das Se…hen

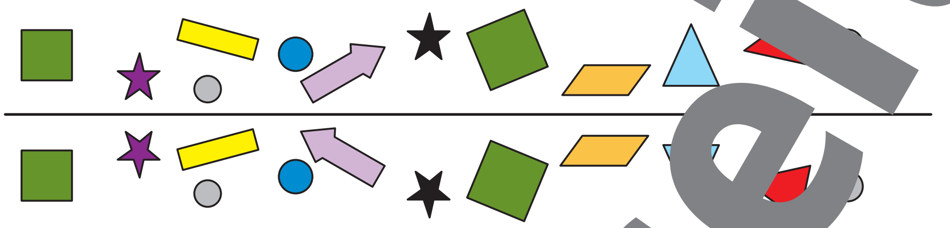
Wie ka… …wei parallele Linien und eine exakte Mitte…e auf einem Feld errichten?
Hinweis: Denkt daran, dass es kein so großes Lineal gibt!

Warm-up

Zeig, was du bereits kannst.

Symmetrie

162 **Das Bild unten sollte symmetrisch sein.
Es haben sich aber drei Fehler eingeschlichen.
Finde sie und kreise sie ein.**
H3
I3

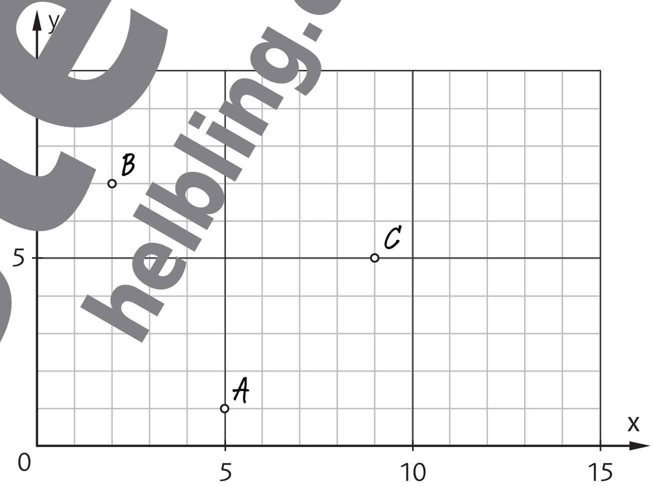


163 **Übe die Wörter „Symmetrie" und „symmetrisch".**
H1
I3

Symmetrie, symmetrisch,

Koordinatensystem und Kreis

164 **Gib die Koordinaten der Punkte A, B un**[illegible]
H3
I3



165 **Zeichne die folgenden Punkt**[illegible] **in das Koordinatensystem ei**[illegible]
H1
I3

D (1|10), E (8|4), F (13|9)

166 **Zeichne einen Kreis mit Mittelpunkt C und Radius** [illegible] **m.**
H2
I3

167 **Zeichne eine Gerade g** [illegible] **Koordinatensystem, auf der** [illegible] **eingezeichneten** [illegible] **liege**[illegible]
H1
I3

Dreiecke kons[illegible]ren

168 **K**[illegible] **ein**[illegible]**eck mit a = 5 cm, b = 4 cm und c = 8 cm.**
H2
I3

[illegible] die [illegible] α, β und γ durch Abmessen.

169 **Konstruiere** [illegible]**eieck mit c = 6,5 cm, b = 5,8 cm und α = 50°.**
H2
I3

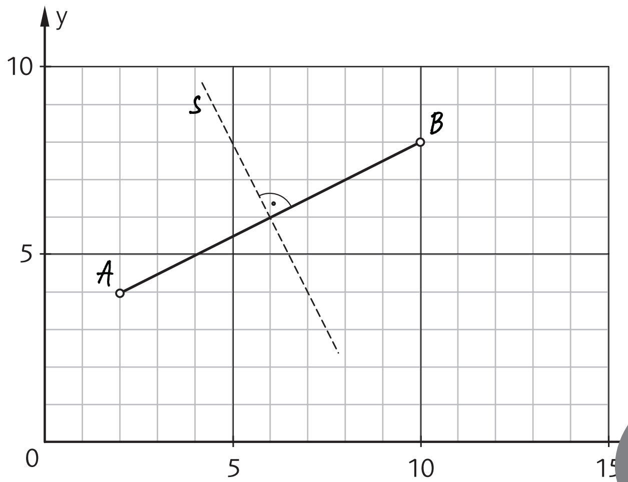
Bestimme die Länge der Seite a durch Abmessen.

170 **Konstruiere ein Dreieck mit c = 7,5 cm, α = 30° und β = 70°.**
H2
I3

Bestimme die Länge der Seite a durch Abmessen.

Streckensymmetrale

171 **Zeichne die angegebenen Strecken und Punkte ein.**
Dann konstruiere die Streckensymmetralen mit Hilfe eines Geodreiecks.
H2
I3



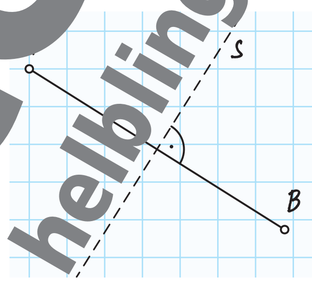
a) Strecke AB mit A (2|4) und B (10|8), Streckensymmetrale s

b) Strecke CD mit C (3|1) und D (15|1), Streckensymmetrale t

c) Strecke EF mit E (14|3) und F (9|6), Streckensymmetrale u

172 **Zeichne die angegebenen Strecken.**
Konstruiere dazu jeweils die Streckensymmetrale
mit dem Geodreieck.
H2
I3

a) $\overline{AB}$ = 4 cm
c) $\overline{CD}$ = 58 [illegible]
b) $\overline{BF}$ = 6,6 cm
d) $\overline{EG}$ = 0,7 d[illegible]

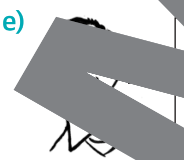


Profis arbeiten immer mit gespitztem Bleistift!

173 **Zeichne die angegebenen [illegible]**
Konstruiere dazu jeweils
die Streckensymmetrale mit dem Zirkel.
H2
I3

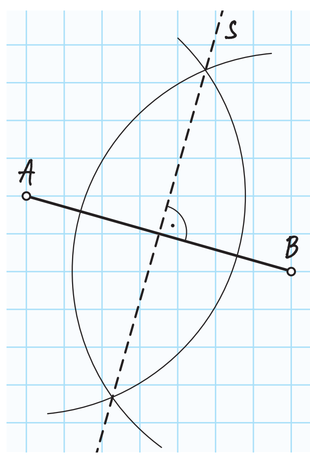
a) $\overline{AB}$ = 5[illegible]
c) $\overline{CD}$ = [illegible] mm
b) $\overline{FH}$ = 7,1 [illegible]
d) [illegible] 0,37 dm

e)



B[illegible]ir schneiden [illegible] beiden Bögen nie!

Hilf Mesut, [illegible] Lösung für sein Problem zu finden.



174 **Vergleicht die Konstruktionsmethoden aus den Aufgaben 172 und 173.**
H1
I3

Findet jeweils einen Vorteil und einen Nachteil.

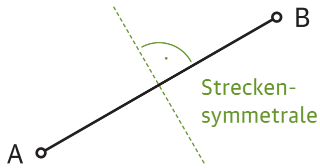
[illegible]ziel

⇒ Streckensymmetralen konstruieren können

[illegible]ssen

Streckensymmetrale

Eine Streckensymmetrale teilt eine Strecke genau in der Mitte und steht normal auf die Strecke.



Konstruktion mit dem Geodreieck

1. Zeichne den Mittelpunkt der Strecke ein.
2. Zeichne eine Normale durch den Mittelpunkt.

Konstruktion mit dem Zirkel

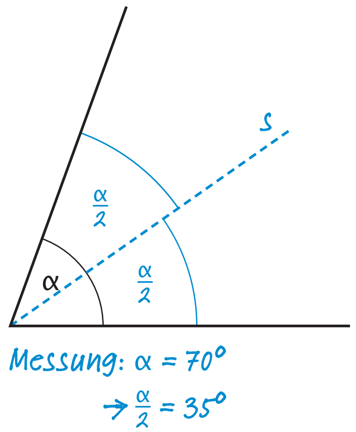
1. Stich in Punkt A ein und zeichne einen Kreisbogen. Verstelle nun die Zirkelweite nicht mehr.
2. Stich in Punkt B ein und zeichne einen Kreisbogen.
3. Zeichne durch den Schnittpunkt der Kreisbögen eine Normale auf die Strecke.

→ Übungsteil, S. 33

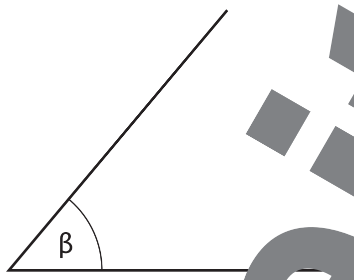
Winkelsymmetrale

175 **Konstruiere die Winkelsymmetralen mit Hilfe eines Geodreiecks.**
H2 I3

a)



b)

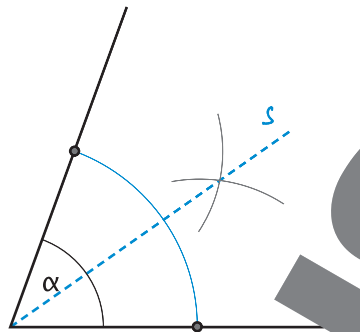


176 **Konstruiere zuerst den Winkel mit dem Geodreieck. Dann berechne die Hälfte des Winkels und zeichne die Winkelsymmetrale mit dem Geodreieck.**
H2 I3

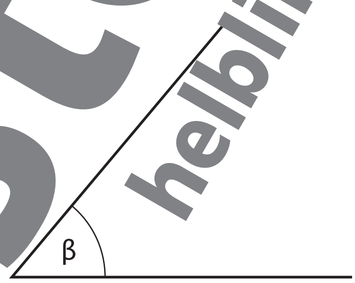
a) α = 90° c) γ = 120° e) ε = 75° g) μ = 230°
b) β = 30° d) δ = 170° f) ϕ = 153° h) ψ = 285°

177 **Konstruiere die Winkelsymmetralen mit Hilfe eines Zirkels.**
H2 I3

a)



b)



178 **Konstruiere zuerst den Winkel mit dem Geodreieck. Dann konstruiere die Winkelsymmetrale mit dem Zirkel.**
H2 I3

a) α = 60° c) γ = [illegible]4° e) ε = 166° g) ϕ = 270°
b) β = 82° d) δ = [illegible] f) ψ = 200° h) ω = 306°

i) Hil[illegible] für ihr Problem zu finden.

Mein Schnittpunkt [illegible]ie auf der Winkelsymmetrale!

179 **Vergleicht die Konstruktionsmethoden aus den Aufgaben 176 und 178.**
H1 I3

Findet jeweils einen Vorteil und einen Nachteil.

Lernziele

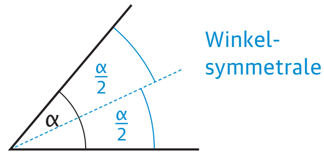
⇒ den Begriff Winkelsymmetrale kennen

⇒ Winkelsymmetralen konstruieren können

Wissen

Winkelsymmetrale

Die Winkelsymmetrale teilt einen Winkel in der Mitte.



Konstruktion mit dem Geodreieck

1. Miss den Winkel und berechne die Hälfte des Winkels.
2. Zeichne den halben Winkel ein.

Konstruktion mit dem Zirkel

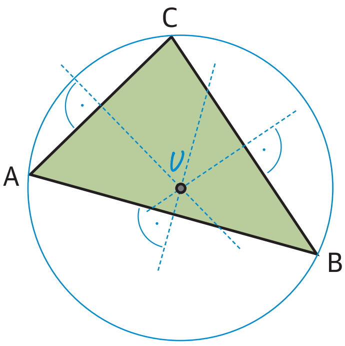
1. Stich am Scheitelpunkt des Winkels ein. Zeichne einen Bogen, der beide Schenkel schneidet.
2. Stich an beiden Schnittpunkten ein und zeichne jeweils einen Kreisbogen. Verstelle die Zirkelweite dabei nicht.
3. Zeichne die Winkelsymmetrale durch den Scheitelpunkt des Winkels und den Schnittpunkt der beiden Kreisbögen.

→ Übungsteil, S. 34

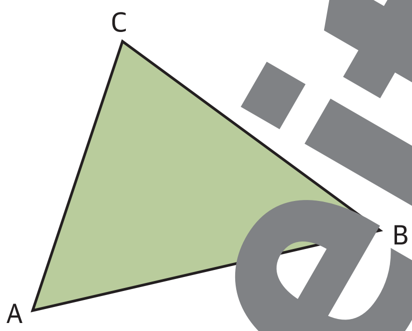
Umkreismittelpunkt

180 **Finde den Umkreismittelpunkt (U) der folgenden Dreiecke mit Hilfe der Streckensymmetralen und zeichne den Umkreis ein.**
H2 I3

a)



b)



181 **Miss jeweils die Abstände der Umkreismittelpun[illegible] zu den drei Eckpunkten A, B und C aus Beispiel 1[illegible].**
H4 I3

Was fällt dir auf?
Besprich deine Ergebnisse mit anderen.

182 **Konstruiere die angegebenen Dreiecke [illegible]ein[illegible] He[illegible] Dann bestimme jeweils den Umkreismit[illegible] mi[illegible]lfe der Streckensymmetralen und zeich[illegible] de[illegible]n. Gib den Radius des Umkreises [illegible]n.**
H2 I3

a) a = 4 cm, b = 6 cm, c = 7 cm
b) c = 5,5 cm, α = 45°, b = 4 [illegible]
c) a = 6,3 cm, b = 3,4 cm, c[illegible],8 [illegible]
d) β = 90°, c = 4,5 cm, α = [illegible]
e) a = 0,35 dm, b = 0,3[illegible] c = 0,6[illegible]
Was fällt dir auf?
f) gleichseitiges D[illegible]ck mit a [illegible] mm

183 **Sabine be[illegible]**
H4 I3

Bei allen r[illegible]wi[illegible] Dreiecken liegt der Umkreismitte[illegible]kt ge[illegible] auf einer der Seiten.

a) [illegible]tung stimmen?
Z[illegible] selbst [illegible]ar rechtwinkelige Dreiecke in dein Heft und [illegible]fe Sabines Aussage.

b) FORSCHE W[illegible]R
Satz des Thales
„Konstruiert man ein Dreieck aus den beiden Endpunkten eines Halbkreises und einem weiteren Punkt dieses Halbkreises, so erhält man immer ein rechtwinkliges Dreieck."
Hilft dieser Satz, Sabines Aussage zu beweisen oder zu widerlegen?

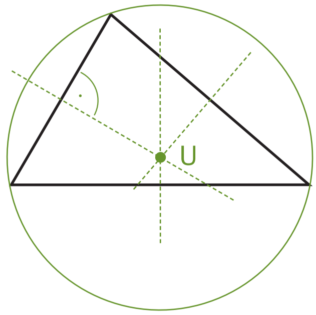
[illegible]ziel

⇒ [illegible]en U[illegible]kreismittelpunkt [illegible]m [illegible]eck konstruieren [illegible]nen und seine Eigenschaften kennen

Wissen

Umkreismittelpunkt
Zu jedem Dreieck gibt es genau einen Punkt U, der **von allen Eckpunkten des Dreiecks gleich weit entfernt** ist (= Umkreismittelpunkt).

Umkreis eines Dreiecks
Den Kreis, der von diesem Punkt U ausgeht, nennt man den **Umkreis** des Dreiecks.



Konstruktion
1. Konstruiere die drei Streckensymmetralen. Sie schneiden sich in U.
2. Stich mit dem Zirkel im Umkreismittelpunkt ein. Stelle den Radius des Zirkels vom Mittelpunkt bis zu einem Eckpunkt ein und zeichne einen Kreis.

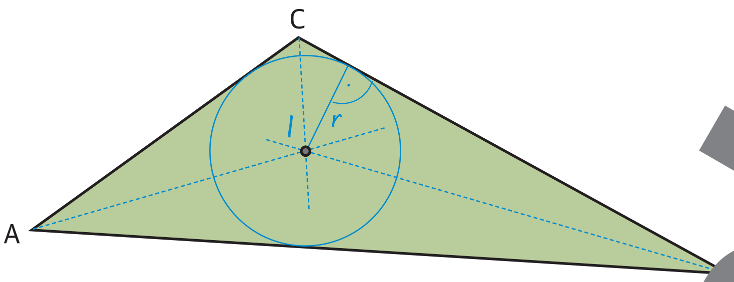
→ Übungsteil, S. 35

Inkreismittelpunkt

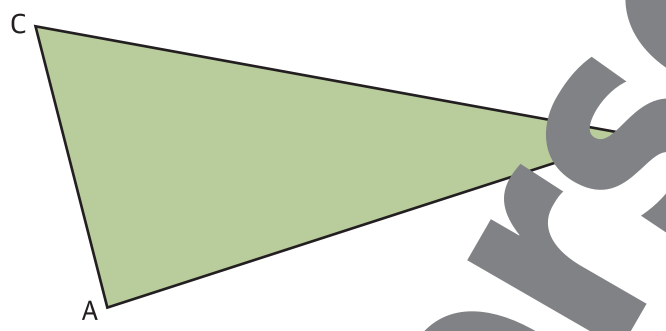
184 **Finde den Inkreismittelpunkt (I) der folgenden Dreiecke mit Hilfe der Winkelsymmetralen und zeichne den Inkreis ein.**

H2
I3

a)



b)



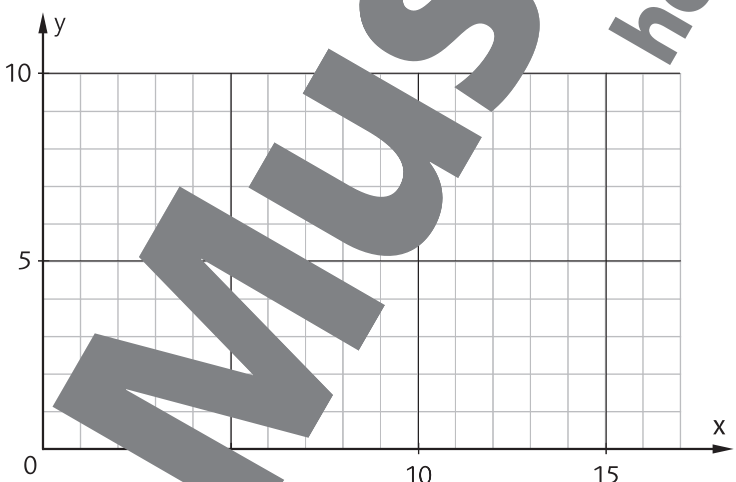
185 **Zeichne die Dreiecke in das Koordinatensys[illegible] Dann konstruiere den Inkreis mit Hilfe der W[illegible]ralen. Gib den Radius des Inkreises in m[illegible]**

H2
I3

a) Dreieck ABC mit A (0|9), B (5|0)[illegible]

b) Dreieck DEF mit D (7|6), E (14[illegible]0), F (5|1[illegible]

c) Dreieck GHJ mit G (8|2), H ([illegible]0), [illegible]9)



186 KNOBELAUFGABE

H4
I3

Genügt es bei der Konstruktion des Inkreismittelpunktes nur zwei Winkelsymmetralen zu zeichnen?

Begründe deine Antwort mit Hilfe von zwei Beispielen.

[illegible]iel

d[illegible]nkr[illegible]mittelpunkt [illegible]Dre[illegible] konstruieren k[illegible] und seine Eigenschaften kennen

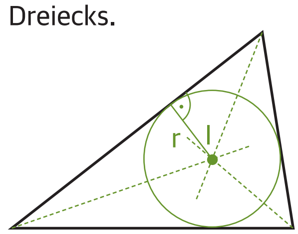
Wissen

Inkreismittelpunkt

Zu jedem Dreieck gibt es genau einen Punkt I, der **von allen Seiten des Dreiecks gleich weit entfernt** liegt (= Inkreismittelpunkt).

Inkreis eines Dreiecks

Den Kreis, der von diesem Punkt I ausgeht, nennt man den **Inkreis** des Dreiecks.



Konstruktion

1. Konstruiere die Winkelsymmetralen. Sie schneiden sich in I.
2. Zeichne den Radius ein, indem du eine Normale auf eine Seite des Dreiecks durch den Punkt I zeichnest.
3. Stich mit dem Zirkel im Inkreismittelpunkt ein. Stelle den Radius ein, den du bei 2) eingezeichnet hast und zeichne einen Kreis.

→ Übungsteil, S. 36
→ Cyber Homework 7

English Corner

187 **Draw a triangle with a = 52 mm, b = 52 mm and c = 85 mm.**

H2
I3

a) Construct the inner circle of the triangle.
Measure the radius of the inner circle.

b) Construct the outer circle of the triangle.
Measure the radius of the outer circle.

c) Which radius is larger? How much is it larger?

188 **Draw an equilateral triangle with side length 5 cm.**

H2
I3

a) Construct the inner circle of the triangle.

b) Construct the outer circle of the triangle.

c) Are the centres of the circles the same?

Wö[illegible]rb[illegible]ch

[illegible] ... [illegible]hnen

[illegible] ... Dreieck

mea[illegible]sure ...
[illegible]en

inner circle ...
Inkreis

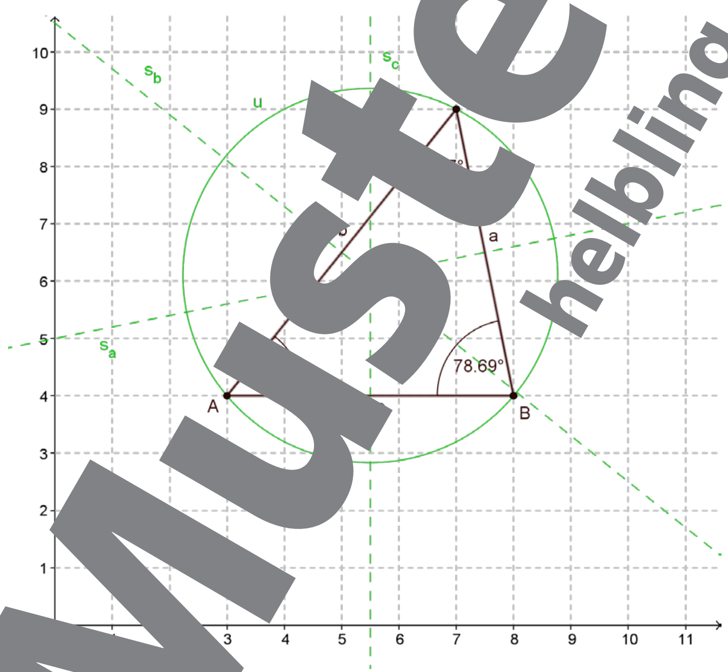
outer circle ...
Umkreis

equilateral ...
gleichseitig

Techni[illegible]-L[illegible]bor

189 **GeoGebra-Aufgabe: Umkreismittelp[illegible]**

H2
H3
H4
I3



[illegible]t die Ko[illegible]naten der Punkte A, B, C und U an.

b) Ge[illegible]ils die Größe der Winkel α, β und γ an.
Tipp: D[illegible]alzahlen werden in GeoGebra mit einem „." angegeben,
also: 34.55° = 34,55°

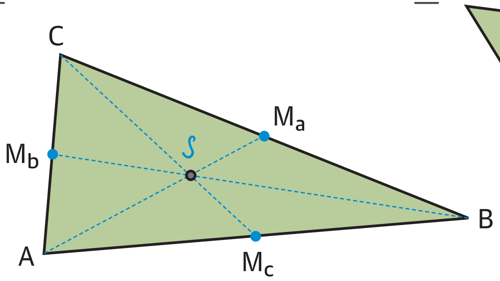
c) Überlegt gemeinsam: Wie lautet die Winkelsumme der Winkel α, β und γ?
Begründet eure Entscheidung und kontrolliert sie durch Nachrechnen.

⇛ Diese Datei und weitere Aufgaben dazu findest du in der e-zone, Klasse 2 – D.

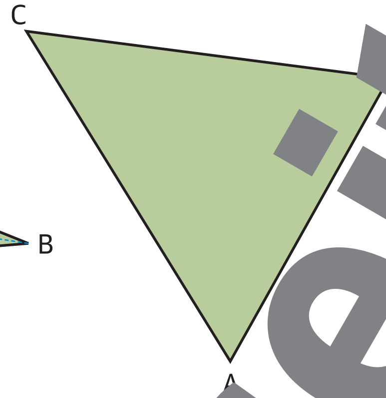
Schwerpunkt

190 H2 I3 **Finde den Schwerpunkt (S) der folgenden Dreiecke mit Hilfe der Schwerlinien.**

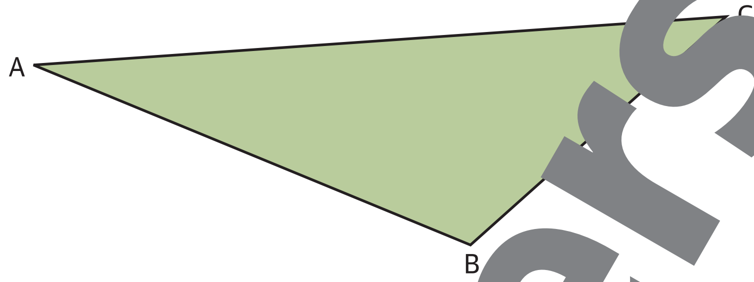
a)



b)



c)



191 H1 H2 I3 **Erstelle zunächst jeweils ein geeignetes Koordinatensystem in deinem He[illegible] Dann zeichne das Dreieck in dein[illegible]dinatensystem ein[illegible] Konstruiere die Schwerlinien und g[illegible] die Koordinaten des Schwerpunktes an.**

a) Dreieck ABC: A (0|2), B (4|0[illegible] (1|9[illegible]
b) Dreieck ABC: A (3|6), B (10|[illegible]0)
c) Dreieck ABC: A (5|0), B[illegible]), C (5|5)
d) Dreieck ABC: A (8|3), B (9|[illegible]|10)

192 H2 I3 **Konstruiere di[illegible] Dreieck[illegible]eft. Zeichne jewe[illegible]chwer[illegible] den Schwerpunkt ein.**

a) a = 5 cm, b[illegible] cm
b) c = 6 cm, α = 4[illegible] = 70[illegible]
c) b [illegible] = 60°
d) glei[illegible]keliges [illegible]eck: Basis c = [illegible] α = β = 55°
e) gleichschenkelig[illegible] Dreieck: Schenkel a = b = 4 cm, γ = 80°
f) gleichseitiges Dreieck: a = 0,52 dm
g) rechtwinkeliges Dreieck: a = 4,5 cm, b = 5,5 cm, γ = 90°

Arbeite stets mit gespitztem Bleistift! Das Zeichnen fällt dir leichter und die Konstruktionen werden genauer.

[illegible]iel

Sc[illegible]erli[illegible]n und [illegible]kt im D[illegible] konstruieren können und ihre [illegible]schaften kennen

Wissen

Schwerpunkt und Schwerlinien

Schwerlinien teilen ein Dreieck in „gleich schwere" Hälften. Sie schneiden sich im Schwerpunkt S.

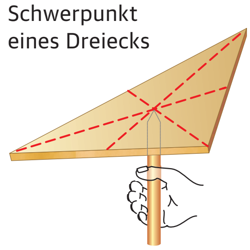
Konstruktion

1. Zeichne die Mittelpunkte der Seiten a, b und c als M$_a$, M$_b$ und M$_c$ ein.
2. Verbinde die Mittelpunkte mit den gegenüberliegenden Eckpunkten des Dreiecks. Du erhältst die Schwerlinien.
3. Der Schnittpunkt der Schwerlinien ergibt den Schwerpunkt S.

Interessant

Eine Figur am Schwerpunkt balancieren!

Schwerpunkt eines Dreiecks



Probiere es selbst bei deinem Geodreieck aus!

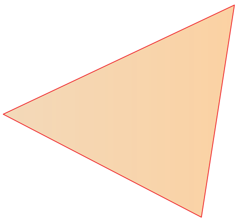
→ Übungsteil, S. 37

Extra: Schwerpunkt-Experiment

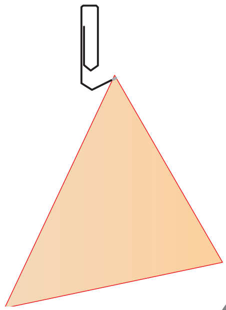
193 **Schwerpunkt-Experiment**

H1
I3

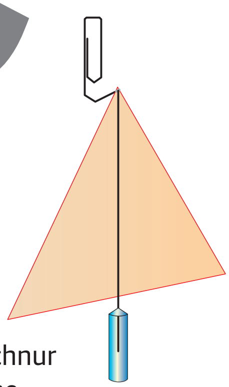
Findet die Schwerlinien und den Schwerpunkt eines Dreiecks mit Hilfe [illegible]wer[illegible]t.
Ihr benötigt: 1 Stück Karton, 1 Büroklammer, 1 Stück Schnur, 1 [illegible]klam[illegible]eistift



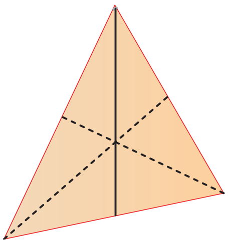
1) Dreieck aus Karton
Zeichnet ein beliebiges Dreieck (nicht zu klein!) auf einen Karton und schneidet es aus.



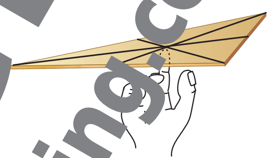
2) An den Haken [illegible]ge[illegible]
Formt einen Hake[illegible]ei[illegible] Büroklammer [illegible] spießt ih[illegible] durch eine E[illegible]es Dreiec[illegible].



[illegible]) S[illegible]hnur
Bef[illegible]igt [illegible]Schnur [illegible]m Haken.
Am Ende der Schnur befestigt ihr eine Wäscheklammer, damit das Gan[illegible]chwerer wird.



4) Schwerlinien
Zeichnet die Sc[illegible]rtli[illegible] entlang der Sc[illegible]r ei[illegible] Findet so auch [illegible]ere[illegible] beide[illegible]linie[illegible] den Sc[illegible]nkt.



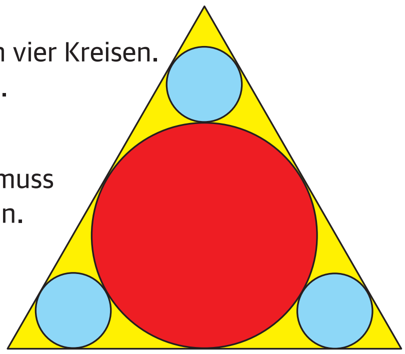
5) Test
Balanciert das Dreieck mit einem Finger genau am Schwerpunkt!

[illegible]: Sangaku

194 KNOBELAUFGABE

H2
I3

Sangaku



Sangaku

a) Ko[illegible]e das [illegible]em gleichseitigen Dreieck und den vier Kreisen. W[illegible]nlänge für das Dreieck eine Länge von 10 cm.

b) Besc[illegible]e, w[illegible]orgegangen bist.

[illegible]berprü[illegible]ine Genauigkeit: Der Radius des roten Kreises muss [illegible]groß wie der Radius eines blauen Kreises sein.

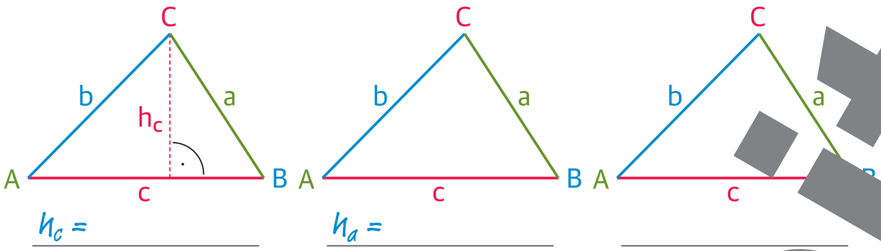
[illegible]CHE WE[illegible]ER
Fi[illegible]re Bilder von Sangaku-Rätseln im Internet. Versuch[illegible]nes davon zu lösen.

Mathematik-Geschichte: Sangaku

Sangakus sind Geometrie-Rätsel, die vor rund 300 Jahren in Japan sehr beliebt waren. Sie wurden auf Holztafeln gemalt und in Tempeln aufgehängt. Jeder konnte sich daran versuchen.

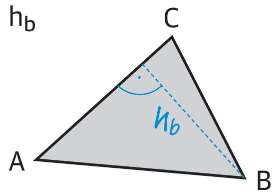
Höhen eines Dreiecks

195 **Zeichne zuerst die Höhen h_a, h_b und h_c ein. Dann gib ihre Längen jeweils in mm an.**
H2 I3

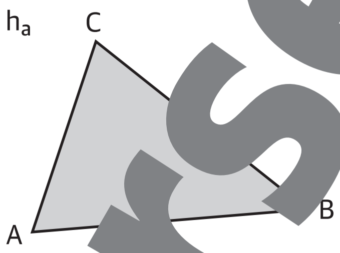


196 **Zeichne jeweils die gesuchte Höhe ein.**
H2 I3

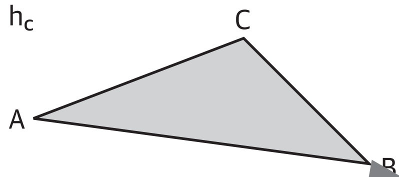
a) h_b



c) h_a



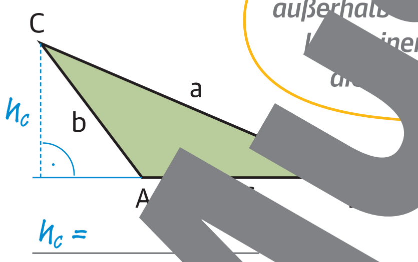
b) h_c

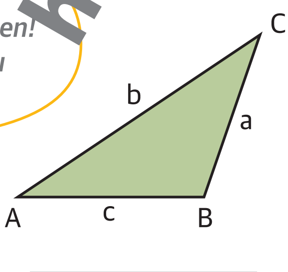


d) h_a

197 **Zeichne jeweils die Höhe h_c ein. Dann gib ihre Länge in mm an.**
H2 I3

Hö[illegible]ch außerhal[illegible] Drei[illegible]s liegen! I[illegible]inem F[illegible]usst du d[illegible]verlängern!





198 **Konstr[illegible]nen Dreiecke zuerst in deinem Heft. Dann [illegible] Höhe ein und gib i[illegible]e in cm an.**
H2 I3

a) Dreieck ABC [illegible]3,5 cm, b = 4,2 cm und c = 5 cm, Höhe h_c einzeichnen und Länge bestimmen

b) Dreieck ABC mit c = 6 cm, α = 120° und b = 4 cm, Höhe h_a einzeichnen und Länge bestimmen

c) Dreieck ABC mit c = 68 mm, α = 71° und β = 47°, Höhe h_b einzeichnen und Länge bestimmen

Lernziel

di[illegible] Höhe eines [illegible] konstruieren k[illegible] und ihre Eigenschaften kennen

Wissen

Höhen eines Dreiecks

Ein **Dreieck** hat **drei Höhen.** Sie sind der kürzeste Abstand vom Eckpunkt zur gegenüberliegenden Seite.

Man bezeichnet sie mit

h_a … Höhe auf die Seite a
h_b … Höhe auf die Seite b
h_c … Höhe auf die Seite c

Konstruktion
(am Beispiel der Höhe h_b)

Zeichne eine **Normale auf die Seite b,** die **durch den Punkt B** geht.

Interessant

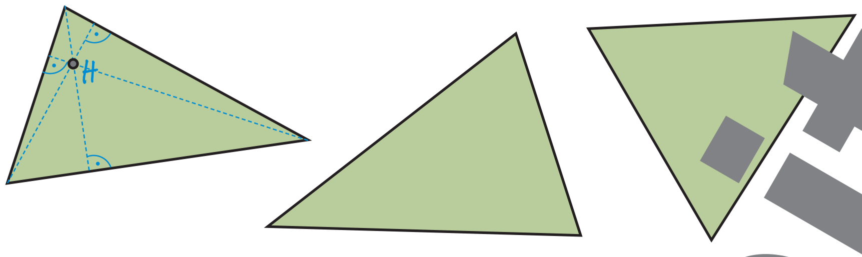
Höhenmessung

Die Höhe eines Berges ist definiert durch den Normalabstand des höchsten Gipfels zum Meeresspiegel.

→ Übungsteil, S. 38

Höhenschnittpunkt, Eulersche Gerade

199 **Zeichne die drei Höhen in jedem Dreieck ein.**
Dann kennzeichne jeweils den Höhenschnittpunkt H.
H2 I3



200 **Konstruiere ein Dreieck mit c = 4 cm, b = 3 cm und α = 120°.**
Zeichne dann die drei Höhen des Dreiecks ein.
Finde den Höhenschnittpunkt H und kennzeichne ihn.
H2 I3
Hinweis: Der Höhenschnittpunkt liegt außerhalb des Dreiecks!
Verlängere daher die Höhen, bis sie sich schneiden!

201 **Konstruiere die Dreiecke und ihren Höhenschnittpunkt.**
H2 I3

a) a = 2 cm, b = 5 cm, c = 5 cm
b) c = 82 mm, α = 90°, b = 10 cm
c) b = 0,5[illegible], α = 40°, γ = 110°
d) gleichseitiges Dreieck: a = 0,0[illegible] m

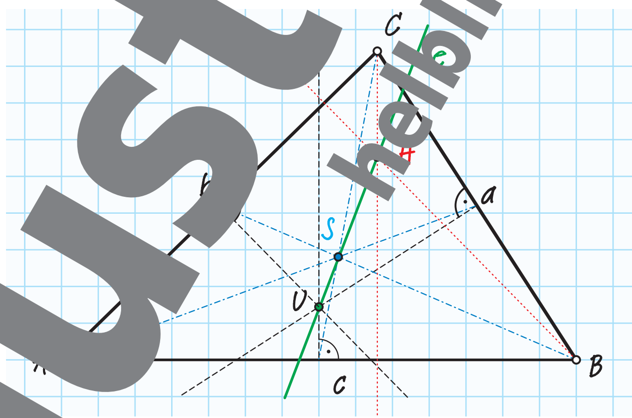
202 **Konstruiere die Dreiecke ABC zunächst in deinem Heft.**
Finde zu jedem Dreieck den Höhenschnittpunkt H,
den Schwerpunkt S und den Umkreismittelpunkt U.
Zeichne in jedem Dreieck die Eulersche Gerade e ein.
H2 H3 I3

a) a = 5 cm
b = 6 cm
c = 7 cm

b) a = 7 cm
b = 4,5 cm
c = 9 cm

c) a = 4 cm
b = 6,2 cm
c = 8,3 cm

d) a = 6 cm
b = 6 cm
c = 7 cm



e) Zeichne bei den Dreiecken in a) bis d) auch
[illegible]punkt I ein.
[illegible] der Inkreismittelpunkt immer auf der Eulerschen Geraden?

203 **Konstruiere das gleichseitige Dreieck ABC (a = 7 cm).**
Dann finde den Höhenschnittpunkt H, den Schwerpunkt S, den
Umkreismittelpunkt U sowie den Inkreismittelpunkt I des Dreiecks.
H2 H4 I3

Was fällt dir auf?
Beschreibe deine Beobachtungen und begründe.
Belege deine Ergebnisse mit Hilfe eines zweiten gleichseitigen Dreiecks.

Lernziele

⇒ den Höhenschnittpunkt im Dreieck konstruieren können
⇒ die Eulersche Gerade bestimmen können

Wissen

Höhenschnittpunkt
Die drei Höhen schneiden sich in einem Punkt. Man nennt diesen Punkt den **Höhenschnittpunkt H** des Dreiecks.

Eulersche Gerade
Der Umkreismittelpunkt U, der Schwerpunkt S und der Höhenschnittpunkt H eines Dreiecks liegen stets auf einer Geraden, der Eulerschen Gerade e.

Interessant

Leonhard Euler (1707–1783)

Obwohl der berühmte Mathematiker und Physiker im Alter blind wurde, schrieb er mit Hilfe seiner Söhne noch bedeutende Bücher.

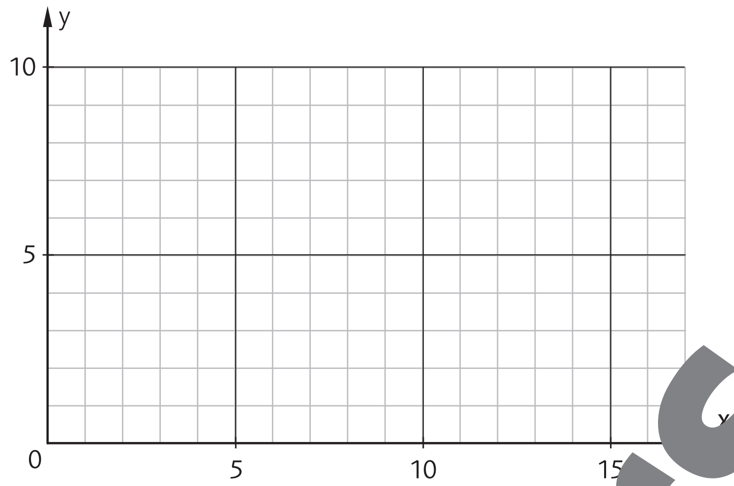
Sein Bild war früher auf den Banknoten seines Heimatlandes, der Schweiz, zu finden.

→ Übungsteil, S. 39
→ Cyber Homework 8

Checkpoint

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen a[illegible]eite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Inkreismittelpunkt und Umkreismittelpunkt



204 H2 I3
**Zeichne das angegebene Dreieck in das Koor[illegible]ensystem [illegible]en ein.
Beschrifte das Dreieck richtig und konstruie[illegible] Umkreis.
Gib den Radius des Umkreises in cm an.**

A (8|6), B (16|1), C (15|8)

☐ ↺ D1 ↺ D3

205 H2 I3
**Zeichne das angegebene Dreieck in da[illegible]ina[illegible]system o[illegible]in.
Beschrifte das Dreieck richti[illegible]nd [illegible]nstr[illegible]en Inkrei[illegible]
Gib den Durchmesser des In[illegible] cm an.**

A (1|0), B (8|2), C (2|10)

☐ ↺ D2 ↺ D4

Höhenschnittpunkt, Schwe[illegible]Eulersche Gerade

206 H2 I3
**Konstruiere das angegebene [illegible]eieck [illegible]C.
Dann finde den Schw[illegible] des [illegible]ecks.**

a = 5,8 cm, b = 7,2 cm, c = [illegible]

☐ ↺ D5

207 H2 I3
**Konstrui[illegible]s ange[illegible]eieck ABC.
Dann f[illegible]henschn[illegible]punkt des Dreiecks.
Gib die L[illegible] in cm an.**

c = 6,5 cm, α [illegible]°, β = [illegible]3°

☐ ↺ D6 ↺ D7

208 H2 I3
[illegible]che Gerade zum angegebenen Dreieck ABC.

a = 3,9 c[illegible]8 cm, β = 45°

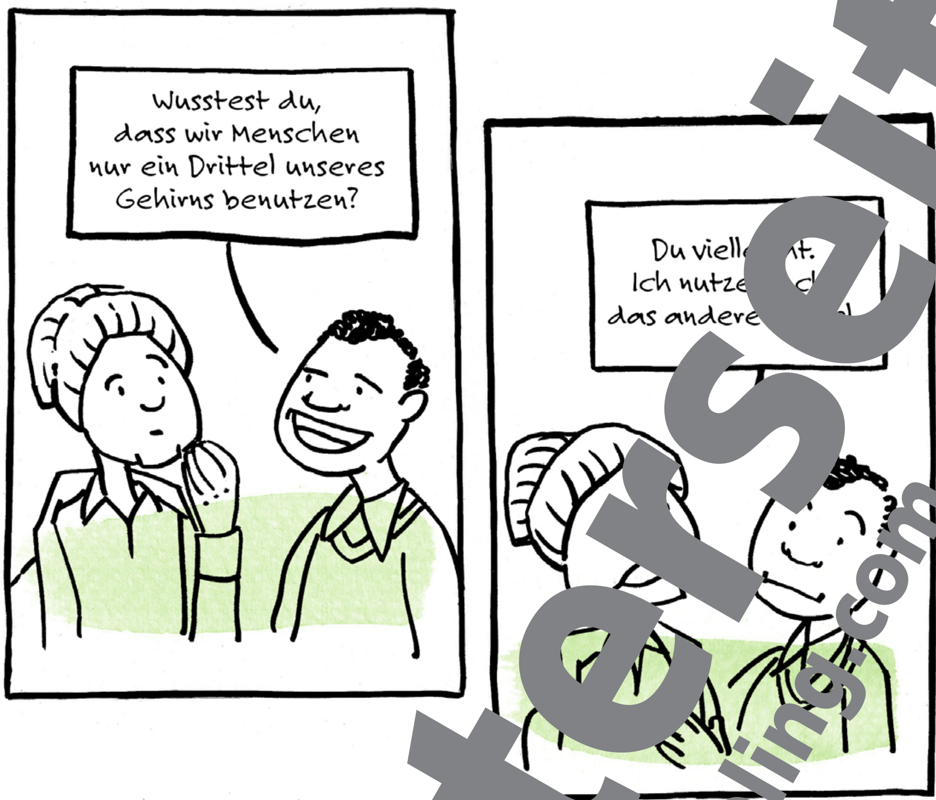
☐ ↺ D7

209 H3 H4 I3
**Welche dieser Punkte liegen immer innerhalb eines Dreiecks?
Kreuze an und begründe deine Entscheidung jeweils mit Beispielen.**

☐ Höhenschnittpunkt ☐ Inkreismittelpunkt
☐ Umkreismittelpunkt ☐ Schwerpunkt

☐ ↺ D3 ↺ D4 ↺ D5 ↺ D7

E Bruchzahlen
Periodische Zahlen, Erweitern und Kürzen



Inhalt

210 Schaut euch den Comic mit Mesut und Mario an. Dann löst die Aufgaben

H1 H3 I1 I4

a) Was ist an Marios Antw… weiten Bild komisch?

b) Wenn man ein G… rn in Dri… eilt, wie viele Teile hat man dann?

c) Würde … ein Ge… l teilen, wie viele Teile hätte man dann?

d) Änder… wort im zweiten Bild so um, dass sie … n S… ht.

e) FORSCHE W… R

… dass wir nur ein Drittel unseres … enschaftlich erwiesen?

Samm… rmationen über die Nutzung unseres Gehirns.
Als Suchb… n Internet könnt ihr zum Beispiel *„Gehirn Nutzung"* eingeben.
Vergleicht eure Ergebnisse.
Sind die Aussagen widersprüchlich oder gibt es unter den Wissenschaftler/innen eine einhellige Meinung?

Warm-up

Zeig, was du bereits kannst.

Darstellung und Begriffe

211 **Finde die gesuchten Zahlen.**
H1
I1

a) Wie lautet der Nenner des Bruchs $\frac{3}{4}$? ________

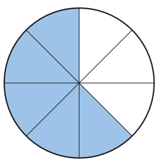
b) Wie lautet der Zähler des Bruchs $\frac{59}{12}$? ________

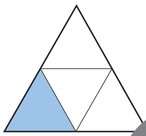
c) Schreibe den folgenden Bruch an:
Der Zähler ist 7, der Nenner lautet 5. ________

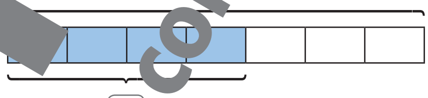
d) Schreibe den Bruch „*sechs Zwölftel*" an. ________

e) Schreibe den Bruch „*zwölf Neuntel*" an. ________

212 **Welche Bruchzahlen sind hier dargestellt? Schreibe sie in Bruchdarstellung auf.**
H1
I1

a) 

b) 

c) 

Vergleichen von Bruchzahlen

213 **Vergleiche die Bruchzahlen mit gleichem Nenner. Setze <, > oder = ein.**
H2
I1

a) $\frac{5}{7} \bigcirc \frac{3}{7}$ b) [illegible] $\frac{}{8}$ c) $\frac{3}{14} \bigcirc \frac{3}{14}$ d) $\frac{15}{20} \bigcirc \frac{14}{20}$

214 **Vergleiche die Bruchzahlen mit gleichem Zähler. Setze <, > oder = ein.**
H2
I1

a) $\frac{3}{5} \bigcirc \frac{3}{}$ [illegible] b) [illegible] $\bigcirc \frac{1}{20}$ c) $\frac{7}{8} \bigcirc \frac{7}{10}$ d) $\frac{2}{9} \bigcirc \frac{2}{9}$

215 **Vergleiche [illegible] miteinander. Setze <, > [illegible] = ein.**
H2
I1

a) [illegible] $\bigcirc$ 1 b) $\frac{7}{8} \bigcirc 1$ c) $\frac{9}{9} \bigcirc 1$ d) $\frac{8}{10} \bigcirc \frac{10}{8}$

Ergänzen auf ein Ganzes

216 **Ergänze immer auf ein Ganzes.**
H2
I1

a) $\frac{3}{4} + \square = 1$ c) $\frac{2}{7} + \square = 1$ e) $\square + \frac{1}{5} = 1$ g) $\square + \frac{2}{9} = 1$

b) $\frac{3}{8} + \square = 1$ d) $\frac{4}{10} + \square = 1$ f) $\square + \frac{1}{8} = 1$ h) $\square + \frac{2}{13} = 1$

Arten von Brüchen

217 **Echt oder unecht?**
Ordne die Brüche zu.

H1
I1

echter Bruch

$\frac{1}{2}$ $\frac{7}{6}$ $\frac{3}{10}$ $\frac{12}{11}$ $\frac{4}{4}$ $\frac{17}{23}$ $\frac{15}{5}$ $\frac{6}{8}$ $\frac{17}{17}$

unechter Bruch

218 **Ergänze die Zahlen so, dass echte Brüche entstehen.**

H1 H4 I1

$\frac{3}{8}$ $\quad \frac{\square}{5}$ $\quad \frac{2}{\square}$ $\quad \frac{72}{\square}$ $\quad \frac{\square}{2}$ $\quad \frac{5}{\square}$ $\quad \frac{1}{\square}$

Vergleiche deine Lösungen mit anderen.
Begründe: Gibt es verschiedene Lösungen?
Wenn ja, gib jeweils eine weitere Lösung an.

219 **Ergänze die Zahlen so, dass unechte Brüche ent**… **en.**

H1 H4 I1

$\frac{5}{3}$ $\quad \frac{\square}{2}$ $\quad \frac{15}{\square}$ $\quad \frac{1}{\square}$ $\quad \frac{\square}{8}$ $\quad \frac{2}{\square}$ $\quad \frac{34}{\square}$

Vergleiche deine Lösungen mit anderen.
Begründe: Gibt es verschiedene Lösung…
Wenn ja, gib jeweils eine weitere Lösun…n.

220 KNOBELAUFGABE

H1 I1

Schreibe eine Anleitung für Elias,
wie er alle Lösungen in den
Aufgaben 218/219 finden kan…

221 **Wandle die unechten Brüch… Zahlen um.**

H1 I1

a) $\frac{5}{4}$ b) $\frac{5}{3}$ c) $\frac{7}{4}$ d) $\frac{10}{9}$ e) $\frac{8}{6}$ h) $\frac{74}{50}$

f) $\frac{15}{12}$ i) $\frac{37}{32}$

g) $\frac{19}{10}$ j) $\frac{111}{40}$

$\frac{4}{4}$ … 1 Ganze
Also s…

222 **Wandle die ge…chte… en in unechte Brüche um.**

H1 I1

a) b) 1… c) $1\frac{2}{5}$ d) $1\frac{17}{20}$ e) $2\frac{2}{3}$ f) $5\frac{1}{4}$

223 **Stamm…**

H1 H2 H4 I1

a) Schreibe fü… schiedene Stammbrüche auf.

b) Ordne sie vom kleinsten bis zum größten.

c) Setze *„kleiner"* oder *„größer"* in den Satz richtig ein.

„Je größer der Nenner eines Stammbruchs ist,

desto ______________ *ist der Wert des Bruchs."*

…ziel

→ …e B…iffe
„ec… Bruch",
„…echter Bruch",
„gemischte Zahl" und
„…tammbruch" richtig
verwenden können

Wissen

Echter Bruch

Brüche, deren Zähler kleiner als ihr Nenner ist, nennt man *„echte Brüche"*. Ihr Wert ist kleiner als 1.

Beispiel: $\frac{3}{4}$

Unechter Bruch

Brüche, deren Zähler größer als oder gleich groß wie ihr Nenner ist, nennt man *„unechte Brüche"*. Ihr Wert ist größer oder gleich 1.

Beispiel: $\frac{5}{4}$

Gemischte Zahl

Eine Zahl, die aus Ganzen und einer Bruchzahl besteht, nennt man *„gemischte Zahl"*.

Beispiel: $2\frac{3}{4}$

Stammbruch

Brüche, deren Zähler gleich 1 ist, nennt man *„Stammbrüche"*.

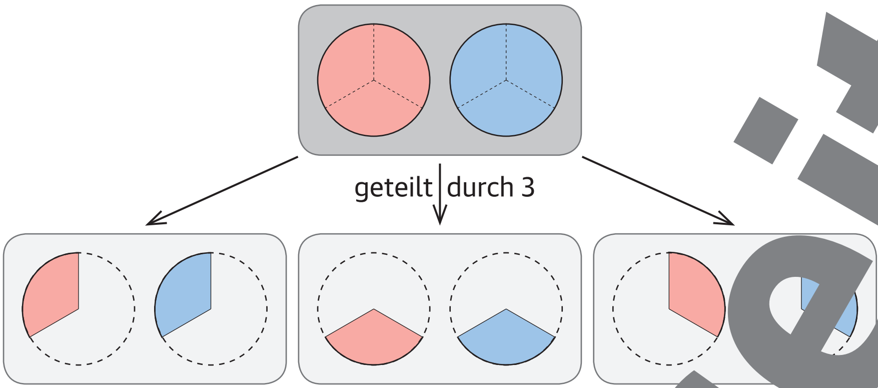
Beispiel: $\frac{1}{4}$ ist der Stammbruch aller Viertel.

→ Übungsteil, S. 41

Bruchzahl als Dezimalzahl schreiben

224 **Das Bild zeigt, wie zwei Torten auf drei Teller aufgeteilt wurden.**

H1 H3 I1



a) Erkläre anhand des Bildes, warum 2 : 3 = $\frac{2}{3}$ sind.

b) Erkläre, warum 2 : 4 = $\frac{2}{4}$ sind.

c) Gib die folgenden Divisionen als Bruchzahlen an

3 : 5 = $\boxed{\frac{3}{5}}$ 2 : 9 = $\boxed{}$ 8 : 3 = $\boxed{}$ …6 : 17 = $\boxed{}$

d) Gib die folgenden Bruchzahlen als Division…

$\frac{1}{4}$ = *1 : 4* $\frac{3}{8}$ = ____ $\frac{4}{5}$ = ____ …8 = ____

225 **Schreibe die Brüche als Dezimalz…len, indem du die Divisionen rechnest.**

H1 I1

a) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{2}{5}$ e) $\frac{6}{4}$ g) …

b) $\frac{3}{8}$ d) $\frac{3}{4}$ f) $\frac{11}{8}$ …) $\frac{8}{…}$

…4 = 1 : 4 = 0,25
1 0
2 …
0 Rest

226 **Schreibe die Brüche als De…lzahlen …**

H1 I1

Achtung: Bei diesen Brüchen …
periodische Zahlen auf!

a) $\frac{7}{3}$ d) 1… …5…

b) $\frac{5}{6}$ … h) …/27

c) $\frac{2}{9}$ f) 1… …

… : 3 = 2,333… = 2,$\dot{3}$
1 0
1 0 Rest wiederholt sich!
1 0
…

227 **Schre… …imalzahlen an.**

H1 I1

Achtung… …esen Brüchen tre… …dische Zahlen a…

a) $\frac{6}{11}$ d) $\frac{5}{66}$ g) $\frac{45}{33}$

b) $\frac{2}{11}$ e) $\frac{3}{7}$ h) $\frac{50}{99}$

c) $\frac{4}{27}$ f) $\frac{8}{13}$ i) $\frac{35}{27}$

6 : 11 = 0,5454… = 0,$\overline{54}$
6 0
5 0
6 0 Reste wiederholen sich!
5 0
…

…ziele

- Br…zahl…n in …im…hlen u…deln können
- pe…odische Zahlen …hreiben können

Wissen

Bruchzahlen als Dezimalzahlen schreiben

Möchtest du eine Bruchzahl als Dezimalzahl schreiben, musst du den Zähler durch den Nenner dividieren.

Beispiel: $\frac{3}{4}$ = 3 : 4 = 0,75

Periodische Zahlen

Nicht alle Divisionen gehen sich mit 0 Rest aus.

Beispiel: 7 : 3 = 2,33…
10
10
… immer so weiter!

Man schreibt: 2,$\dot{3}$

Man sagt: *„zwei komma drei periodisch"*

Das bedeutet, dass die 3er hinter dem Komma ewig weitergehen.

Hat die Periode mehr Stellen, macht man einen Strich statt einem Punkt.

Beispiel:

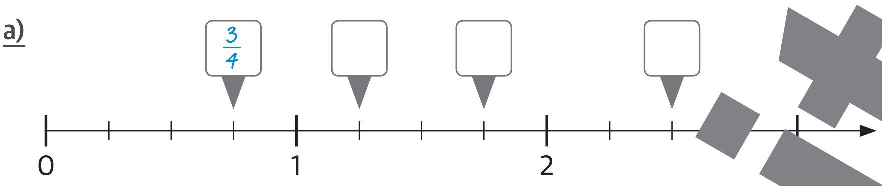
anstatt 5,1872727272… schreibt man: 5,18$\overline{72}$

→ Übungsteil, S. 42

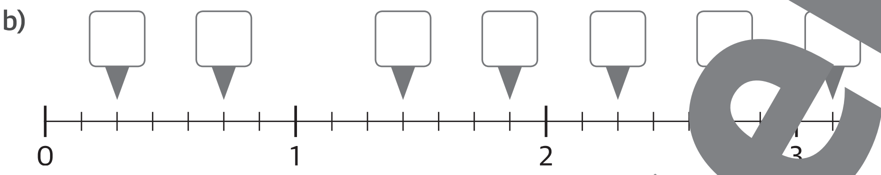
Darstellung auf dem Zahlenstrahl

228 **Beschrifte die markierten Bruchzahlen auf dem Zahlenstrahl.**
H1 I1
Hinweis: Brüche, die größer als 1 sind, kannst du als gemischte Zahlen oder als unechte Brüche beschriften!

a)



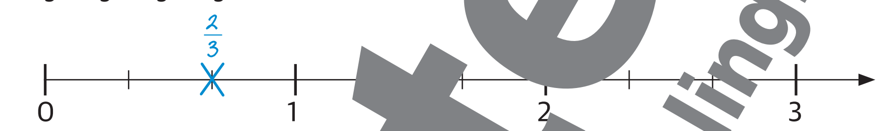
b)



229 **Markiere die angegebenen Bruchzahlen auf dem Zahlenstrahl.**
H1 I1

a) $\frac{1}{4}$ | $\frac{6}{4}$ | $\frac{8}{4}$ | $\frac{11}{4}$

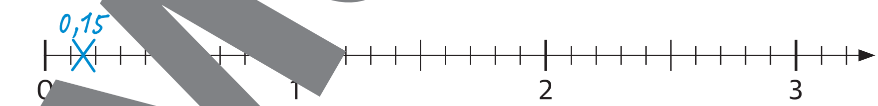
b) $\frac{2}{3}$ | $\frac{4}{3}$ | $\frac{6}{3}$ | $\frac{8}{3}$



230 **Markiere die angegebenen Zahlen auf dem Zahlenstrahl.**
H1 I1
Tipp: Wenn es dir hilft, rechne die Bruchzahlen in Dezimalzahlen um, bevor du sie einzeichnest!

a) 0,3 | $\frac{6}{10}$ | $3\frac{1}{5}$ | $\frac{18}{10}$ | [illegible] | 2,4 | [illegible]

b) 0,15 | [illegible] | [illegible]5 | [illegible]/8 | [illegible] | $\frac{4}{3}$ | $\frac{13}{4}$



231 **Ordne die Bruchzahlen der Größe nach.**
H2 I1
Tipp: Wenn es dir hilft, rechne die Bruchzahlen in Dezimalzahlen um!

a) $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{8}{7}$

b) $\frac{9}{6}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{12}{14}$

c) $\frac{2}{10}$, $\frac{10}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{16}{3}$

d) $\frac{6}{4}$, $\frac{10}{8}$, $\frac{16}{12}$

a) $\frac{1}{2} < \frac{3}{5} < \frac{8}{7}$

NR: 3 : 5 = 0,6
30
0 Rest

Lernziele

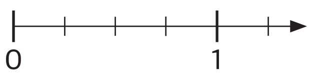
- Bruchzahlen auf dem Zahlenstrahl einzeichnen können
- Bruchzahlen mit Hilfe verschiedener Strategien ordnen können

Wissen

Skala am Zahlenstrahl

Bevor man Bruchzahlen auf einem Zahlenstrahl einzeichnen kann, muss man herausfinden, **welchen Wert die Striche** am Zahlenstrahl **haben.**

Dazu kann man die **Anzahl der Abstände** zwischen 0 und 1 zählen.

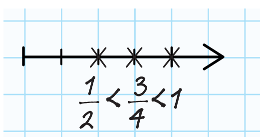


Sind es wie oben 4 Abstände, so markieren die Striche Viertel.

Sind es zum Beispiel 7 Abstände, markieren sie Siebtel.

Tipp

Größenvergleich



Wie bei allen Zahlen gilt **auch bei Bruchzahlen:**

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

→ Übungsteil, S. 43

English Corner

232 **Express these fractions as mixed numbers.**

H1 I1

$\frac{6}{5}$ = ________ $\frac{7}{2}$ = ________ $\frac{10}{3}$ = ________ $\frac{20}{7}$ = ________

233 **Find the missing numbers.**

H2 I1

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

…rte…uch
… …
au…
fraction …
…
mi… number …
gemischte Zahl

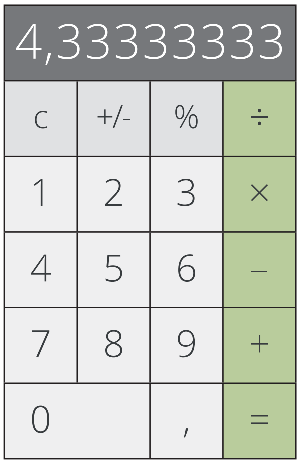
Technik-La…

234 **Löse die Divisionen mit dem Taschenrechner.**

H2 I1

Schreibe die Ergebnisse in die Tabelle.

	Division	*Ergebnis am Taschenrechner*	*…dische Zahl*
a)	13 : 3 =	4,33333333	4,…
b)	2 : 3 =		
c)	25 : 6 =		
d)	16 : 9 =		
e)	36 : 11 =		
f)	35 : 12 =		
g)	41 : 18 =		
h)	100 : 13 =		
i)	25 : 13 =		



235 **33 : 9 = 3,66666…**

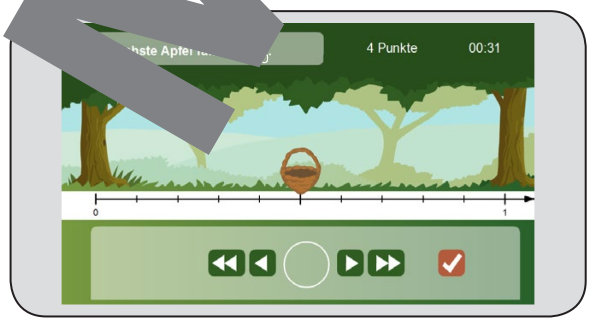
H1 H2 I1

Erkläre, … der Ta… …ner im Ergebnis eine 7 als letzte Ziffer anzeigt.

236 **Zahlenstra…piel**

H1 I1

Da… …ramm… …t an, an welcher Stelle des Zahlenstrahls der nächste Apfel fallen wird.



a) Wie lautet die Zahl? ________

b) Wird der Apfel in den Korb fallen?

☐ ja ☐ nein

Falls nein, zeichne den Korb so ein, dass er den Apfel auffangen wird.

⇛ Dieses Spiel findest du in der e-zone, Klasse 2 – E.

Alltägliche Brüche

237 **Ordne die Bruchzahlen den richtigen Dezimalzahlen zu.**

H1
I1

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

0,125	0,5	$0,\dot{3}$	0,2	0,1	0,

238 **Schreibe die folgenden Brüche als Dezimalzahlen an.**
Tipp: Mach Nebenrechnungen, wenn es dir hilft!

H1
I1

a) $\frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}$ c) $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}$

b) $\frac{1}{8}, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{7}{8}$ d) $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}$

239 **Schreibe die folgenden Massenangaben als Dezimalz…n an. Dann wandle sie in Gramm um.**

H1
H2
I1

$\frac{1}{4}$ kg = 0,25 kg = 250 g $\frac{1}{8}$ kg = ______ = ______

$\frac{1}{2}$ kg = ______ = ______ $\frac{3}{4}$ kg = ______ = ______

240 **All die abgebildeten Produkte wiegen $\frac{1}{4}$ kg.**

H3
I1

a) Finde die Gewichtsangaben auf den P…ern …d kreise sie ein.

b) FORSCHE WEITER
Finde in deiner …t Din… die $\frac{1}{2}$ kg schwer sind.
Mach F… davon u… e eine Liste.

241 KNOBELAU…BE
Brüche und Ze…gaben

H3
I1

a) … die Hausübung eine Viertelstunde,
… ur halb… ige.
Um w… Sekunden ist Beate schneller?

b) Beschreibe, … du Aufgabe a) gelöst hast.

c) Toni behauptet:

„Ich habe nur ein Sechstel von einer Dreiviertelstunde gebraucht."

Vergleiche seine Zeiten mit den Zeiten der Mädchen.

…ziel

→ Komp…enz im Umgang mit …fig auftretenden …chen im Alltag gewinnen

Wissen

Bruchzahlen im Laufe der Zeit

In den meisten Fällen werden im Alltag Dezimalzahlen statt Bruchzahlen verwendet.

Beim Essen und Trinken kommen Bruchzahlen hingegen öfters vor.

$\frac{1}{4}$ kg Mehl, $\frac{1}{2}$ Teelöffel und ähnliche Angaben finden wir in Rezepten für Kuchen und andere Speisen.

Getränke werden oft in Viertel-, Drittel- oder Halblitermengen angeboten.

Interessant

Zeitangaben mit Brüchen

Auch bei Zeitangaben sind uns Brüche geläufig.

Beispiele: *„halb zehn"*
„viertel fünf"
„dreiviertel acht"
„viertel nach zwölf"

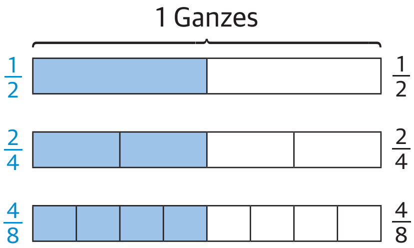
→ Übungsteil, S. 44
→ Cyber Homework 9

E5

Äquivalente Brüche

242 Erstelle, falte und bemale einen Papierstreifen wie abgebildet.
Dann löse die Aufgaben.

H1
I1



Anleitung:

1) Schneide einen Papierstreifen aus: 8 cm lang, 1 cm hoch.
2) Falte den Streifen in der Mitte…
3) Bemale eine Hälfte b…
4) Durch weiteres Falten teilst du den Streifen in Viertel und schließlich in Ach…

a) Erkläre mit Hilfe des Papierstreifens, warum gilt: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

b) Erkläre mit Hilfe des Papierstreifens, warum gilt: $\frac{1}{2} =$ …

c) Erkläre mit Hilfe des Papierstreifens, warum gilt: $\frac{2}{8}$ …

243 Finde äquivalente Brüche.

H1
I1

a) $\frac{2}{4} = \frac{\square}{8}$ b) $\frac{1}{\square} = \frac{2}{8}$ c) … $\square$

244 Finde äquivalente Brüche.
Tipp: Die Skizze unten hilft dir bei deinen Üb…gen

H1
I1

a) $\frac{2}{3} = \frac{\square}{6}$ c) $\frac{\square}{6} = \frac{\square}{12}$ e) $\frac{1}{2} = \frac{\square}{6}$

b) $\frac{2}{3} = \frac{\square}{12}$ d) $\frac{4}{12} = \frac{\square}{…}$ f) $\frac{1}{2} =$ …

245 Gib di… De…lzahlen an.
Zeig… ob si… …nt sind (=) oder nicht (≠).

H1
I1

a) $\frac{3}{6}$ und $\frac{5}{8}$ b) $\frac{8}{10}$ und $\frac{4}{5}$ c) $\frac{10}{4}$ und $\frac{8}{2}$

$\frac{3}{6} = 3 : 6 = 0{,}5$
$\frac{5}{8} = 5 : 8 = 0{,}625$
$\frac{3}{6} \neq \frac{5}{8}$

d) $\frac{6}{10}$ und $\frac{4}{5}$

e) $\frac{1}{3}$ und $\frac{4}{15}$

f) $\frac{8}{12}$ und $\frac{2}{3}$

g) $\frac{10}{6}$ und $\frac{5}{3}$

…ele

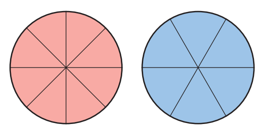
- Ä…vale… bei …Bruchzahlen …en und erklären können
- …valenz durch Division zeigen können

Wissen

Äquivalent
bedeutet „gleichwertig".
Zwei Bruchzahlen sind **äquivalent,** wenn ihr **Wert gleich groß** ist.

Zeigen kann man die Äquivalenz zweier Bruchzahlen, indem man sie **in Dezimalzahlen umwandelt** und diese dann miteinander vergleicht.

Nicht das Gleiche, aber äquivalent:

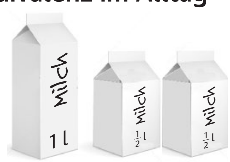


$\frac{8}{8} = \frac{6}{6}$

$\frac{8}{8}$ und $\frac{6}{6}$ sind also **äquivalent.**

Interessant

Äquivalenz im Alltag



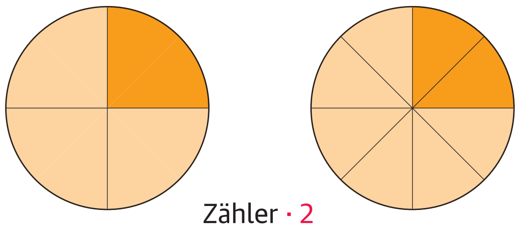
Obwohl der Inhalt äquivalent ist,
sind größere Packungen oft günstiger
als mehrere kleine.

→ Übungsteil, S. 45

Brüche erweitern

246 **Das Bild zeigt, wie der Bruch $\frac{1}{4}$ mit 2 erweitert wurde.**

H1
I1



Zähler · 2

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

Nenner · 2

a) Besprecht miteinander, warum der Bruch rechts äquivalent zum Bruch links ist.
Tipp: Stellt euch vor, ihr redet über eine Pizza!

b) Wie wäre es, wenn man $\frac{1}{2}$ mit 2 erweitern würde… Erstellt zu diesem Sachverhalt eine Skizze wie ob…

247 **Erweitere die Brüche mit der Zahl 2.**

H2
I1

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

$\frac{2}{3} \overset{(\cdot 2)}{=} \frac{4}{6}$ … $3 = 0{,}666 = 0{,}\dot{6}$
2 …
20
…
…$6 = 0{,}6\dot{6}6 = 0{,}\dot{6}$
40
40

a) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{3}{4}$ e) $\frac{5}{1…}$

b) $\frac{1}{5}$ d) $\frac{3}{7}$ f) $\frac{8}{5}$

248 **Erweitere die Brüche mit d… ang… en Zahlen.**

H2
I1

a) $\frac{1}{7}$ mit 3 c) … 7 …) $\frac{5}{12}$ mit 38

b) $\frac{4}{3}$ mit 5 …0 mit 4 f) $\frac{17}{42}$ mit 56

249 KNOBELAUFGABE
Gib an, mit … chen Z… üche jeweils erweitert wurden!

H2
I1

a) $\frac{1}{6} = \frac{…}{42}$ c) $\frac{3}{8} = \frac{12}{32}$ e) $\frac{8}{35} = \frac{216}{945}$

b) $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ …) $\frac{5}{2} = \frac{25}{10}$ f) $\frac{7}{9} = \frac{119}{153}$

250 **Fi… Fe…**

H2
I1

Schreib… …b es sich jeweils um einen Rechenfehler oder um eine… …e Vorgehensweise handelt. Dann stelle die Rechnungen selbst richtig.

a) $\frac{2}{7}$ erweitert mit 3 = $\frac{5}{10}$ c) $\frac{5}{9}$ erweitert mit 2 = $\frac{10}{9}$

b) $\frac{6}{13}$ erweitert mit 4 = $\frac{24}{42}$ d) $\frac{8}{3}$ erweitert mit 7 = $\frac{87}{37}$

…ziele

- …run… …rständnis für da… …weitern von …chen entwickeln
- …rüche mit …orgegebenen Faktoren erweitern können

Wissen

Brüche erweitern

Beim **Erweitern** von Brüchen **multipliziert** man **Zähler und Nenner mit der gleichen Zahl.**

Der **Wert des Bruches ändert sich** dabei **nicht.**

Beispiel:
Der Bruch $\frac{3}{4}$ wird um den Faktor 5 erweitert:

$$\frac{3}{4} \xrightarrow{\cdot 5} \frac{15}{20}$$

Interessant

Wozu erweitern?

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

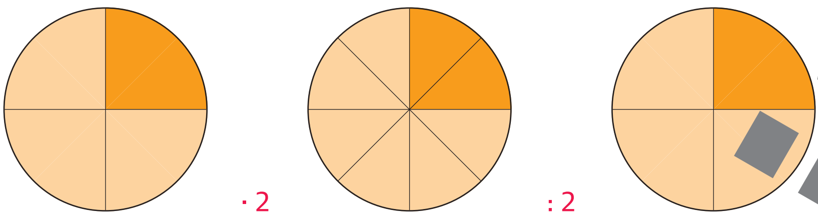
Das Erweitern von Brüchen benötigst du vor allem, um ungleichnamige Brüche miteinander addieren und subtrahieren zu können (siehe Kapitel F).

→ Übungsteil, S. 46

Brüche kürzen

251 Das Bild zeigt, wie der Bruch $\frac{1}{4}$ zuerst mit 2 erweitert und dann durch 2 gekürzt wurde.

H1
I1



$\frac{1}{4} \xrightarrow[\cdot 2]{\cdot 2}$ *erweitern* $\frac{2}{8} \xrightarrow[:2]{:2}$ *kürzen* $\frac{1}{4}$

a) Besprecht miteinander, wie Erweitern und Kürzen zusamme… Notiert drei Stichworte dazu.

b) Zeichnet auf, wie man ein Halbes erst mit 2 erweite… und dann durch 2 kürzen könnte.

252 Kürze die Brüche jeweils durch die angegebenen …n.

H2
I1

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

a) $\frac{6}{15}$ durch 3 d) $\frac{4}{12}$ durch 4

b) $\frac{8}{10}$ durch 2 e) $\frac{10}{15}$ durch 5

c) $\frac{12}{18}$ durch 6 f) $\frac{14}{49}$ durch 7

$\frac{6}{15} \overset{(:3)}{=}$ …

6 : … 2 : 5 = 0,…
… 20
…Rest 0 Rest

253 Kürze die folgenden Bruchzahl… Gib jeweils an, durch welche Z… du… hast.

H2
I1

a) $\frac{4}{6}$ $\frac{4}{6} \overset{(:2)}{=} \frac{2}{3}$ b) …5… c) …0 d) …21 e) $\frac{10}{45}$

f) Bei welcher der Auf…ben aus …e) gibt es für das Kürz…chie…e Möglichkeiten? Schreibe j…lle Mög…en auf.

254 Kürze die Brüch… …ritt… …is zu ihrer einfachsten Form.

H2
I1

a) $\frac{28}{42}$ … (:2) … (:7) … $\frac{2}{3}$ c) $\frac{8}{28}$ e) $\frac{16}{136}$ g) $\frac{40}{180}$

b) $\frac{18}{24}$ d) $\frac{4}{64}$ f) $\frac{42}{70}$ h) $\frac{28}{140}$

255 Lies die Aussagen … kreuze an, ob sie wahr oder falsch sind.

H3
I1

a) *„Man kann jeden Bruch kürzen."* ☐ wahr ☐ falsch

b) *„Man kann jeden Bruch erweitern."* ☐ wahr ☐ falsch

c) *„Der Bruch $\frac{5}{12}$ ist unkürzbar."* ☐ wahr ☐ falsch

d) *„$\frac{72}{96}$ ist durch 3 kürzbar."* ☐ wahr ☐ falsch

…iele

- G…dve…ändnis da…zen von B…n entwickeln
- Bri…he durch …egebene Faktoren kürzen können
- den Begriff *„unkürzbar"* bei Brüchen kennen

Wissen

Brüche kürzen

Beim **Kürzen** von Brüchen **dividiert** man **Zähler und Nenner durch die gleiche Zahl.**

Der **Wert des Bruches** ändert sich dabei **nicht.**

Beispiel:

Der Bruch $\frac{6}{8}$ wird durch 2 gekürzt:

$\frac{6}{8} \xrightarrow[:2]{:2} \frac{3}{4}$

Einfachste Form

Wenn man einen Bruch nicht mehr weiter kürzen kann, sagt man, er ist *„unkürzbar"*.

Oft werden solche Brüche auch als *„durchgekürzt"* bezeichnet.

→ Übungsteil, S. 47

Dezimalzahl als Bruchzahl schreiben

256 Schreibe die Dezimalzahlen als Dezimalbrüche an.
H1 I1

a) 0,5 = $\frac{5}{10}$ ______ b) 0,17 = ______ c) 0,205 = ______
0,2 = ______ 0,36 = ______ 0,001 = ______
0,9 = ______ 0,04 = ______ 0,028 = ______

257 Schreibe die Dezimalzahlen als Dezimalbrüche an. Dann kürze so weit wie möglich.
H1 I1

a) 0,6 e) 0,48
b) 0,5 f) 0,75
c) 0,4 g) 0,72
d) 0,8 h) 0,64

$0{,}36 = \frac{36}{100} \overset{(:2)}{=} \frac{18}{50} \overset{(:2)}{=} \frac{9}{25}$

258 Schreibe die Dezimalzahlen als Dezimalbrüche an. Dann kürze so weit wie möglich.
H1 I1

a) 0,205 c) 0,132 e) 0,875 g) 0,084
b) 0,428 d) 0,068 f) 0,902 h) 0,008

259 Schreibe die Dezimalzahlen als gemischte Zahlen an. Dann kürze so weit wie möglich.
H1 I1

a) 2,25 d) 12,125 g) 7,15
b) 6,31 e) 32,8 h) 215,2
c) 8,45 f) 69,08 i) [illegible]

$2{,}25 = 2\frac{25}{100} = 2\frac{1}{4}$

260 Schreibe die Maßangaben mit Bruchzahlen an.
H1 I1

a) 0,25 kg = $\frac{1}{4}$ kg e) ______ = ______ i) 0,2 m = ______
b) 0,75 kg = ______ f) $0,\dot{3}$ l = ______ j) 1,25 m = ______
c) 0,5 kg = ______ g) [illegible] = ______ k) 0,625 m = ______
d) 0,8 kg = ______ h) [illegible] = ______ l) $0,\dot{6}$ m = ______

261 Wandle die Längenangaben so um, dass du sie als Dezimalzahlen kleiner 1 anschreiben kannst. Dann schreibe die Dezimalzahlen als Bruchzahlen an und kürze so weit wie möglich.
H1 I1

a) 80 cm b) 75 cm c) 5 mm i) 800 kg
d) 160 m j) 250 kg
e) 125 m k) 30 dag
f) 2 mm l) 750 g
g) 5 dm m) 500 kg
h) 37,5 cm n) 125 kg

80 cm = 0,8 m

$0{,}8 = \frac{8}{10} \overset{(:2)}{=} \frac{4}{5}$

→ 80 cm = $\frac{4}{5}$ m

Lernziele

- mit Dezimalbrüchen rechnen können
- endliche Dezimalzahlen als Bruchzahlen darstellen können
- Maßumwandlungen durchführen können

Wissen

Dezimalbrüche

Brüche, deren Nenner dekadische Einheiten sind (10, 100, 1 000, …), nennt man Dezimalbrüche.

Beispiele: $\frac{3}{10}$, $\frac{8}{100}$, …

Umwandlung von Dezimalzahlen in Bruchzahlen

Die Umwandlung erfolgt nach dem Stellenwertprinzip:

Beispiel:

3,5 = 3 Ganze und 5 Zehntel

$3{,}5 = 3\frac{5}{10} = 3\frac{1}{2}$

Tipp

Leichter anzuschreiben

$0,\dot{3} = \frac{1}{3}$, $0,1\dot{6} = \frac{1}{6}$, $0,\dot{1} = \frac{1}{9}$, …

Bruchzahldarstellungen sind oft angenehmer anzuschreiben als Dezimalzahldarstellungen, vor allem bei periodischen Zahlen.

→ Übungsteil, S. 48
→ Cyber Homework 10

Checkpoint

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen ab Seite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Grundkenntnisse zu Brüchen

262 Kreise die beschriebenen Brüche ein.
H1 I1

a) Welche dieser Brüche sind „Stammbrüche"? $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{4}{[illegible]}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{[illegible]}{8}$

b) Welche dieser Brüche sind „unechte Brüche"? $\frac{3}{3}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{7}{17}$ [illegible] $\frac{5}{4}$

☐ ⮌ E1

263 Beschrifte die markierten Bruchzahlen auf dem Zahlenstrahl.
H1 I1

☐ ⮌ E3

264 Ordne die Zahlen von der größten bis zur kleinsten.
H2 I1

$\frac{1}{2}$ $\frac{9}{5}$ $\frac{3}{8}$ $2\frac{2}{3}$ $1\frac{1}{5}$ geordnet: ____________

☐ ⮌ E3

Periodische Zahlen

265 Schreibe die Zahlen als periodische Za[illegible]
H1 I1

a) 1,777777... = ____________ c) [illegible]1863863[illegible]86... = ____________

b) 2,666666... = ____________ d) 3,185252[illegible]2... = ____________

☐ ⮌ E2

266 Nenne drei Bruchzahlen, di[illegible] Dezimalza[illegible] perio[illegible]ch sind.
H1 I1

________, ________, ________

☐ ⮌ E2

Brüche erweitern und kü[illegible]

**267 Erweitere die Brü[illegible]he mit de[illegible]gebenen Zahlen.
Wandle dann die [illegible]zahlen [illegible] Dezimalzahlen um und zeige, dass sie äquivalent sind.**
H2 I1

a) $\frac{3}{9}$ mi[illegible] b) [illegible] 2 c) $\frac{5}{9}$ mit 7 d) $\frac{12}{53}$ mit 13

☐ ⮌ E5 ⮌ E6

268 Erweitere $\frac{[illegible]}{4}$ [illegible] dass [illegible]weiterte Bruch die Zahl 20 als Nenner hat.
H2 I1

☐ ⮌ E6

269 [illegible]ie [illegible]tweise bis zu ihrer einfachsten Form.
H2 I1

a) $\frac{[illegible]}{12}$ b) $\frac{9}{15}$ c) $\frac{20}{35}$ d) $\frac{27}{216}$

☐ ⮌ E5 ⮌ E7

Brüche und Dezimalzahlen im Alltag

270 Ergänze die fehlenden Zahlen.
H2 I1

a) $\frac{1}{4}$ km = ________ m b) $\frac{1}{2}$ kg = ________ g c) $\frac{1}{8}$ m = ________ dm

☐ ⮌ E4 ⮌ E8

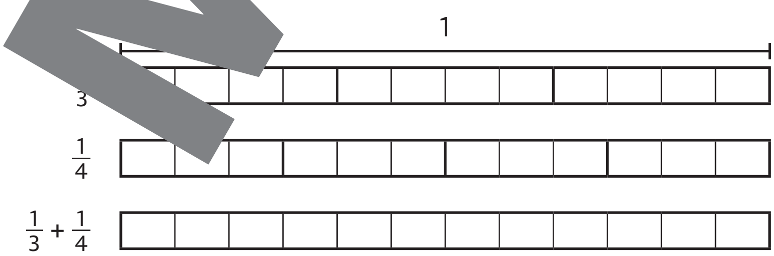
F Rechnen mit Bruchzahlen
Verbindung der Grundrechnungsarten

271 **Schaut euch den Comic mit S[illegible]d seinem Vater an. Dann löst die Aufg[illegible]**

H1
H4
I1

a) Schreib[illegible]echnung[illegible]n Comic mit Bruchzahlen an. Notier[illegible]ns Ergebnis erst mal ein Fragezeichen.

b) Stellt ein[illegible]el, e[illegible]el und darunter $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ m[illegible] Hilfe vo[illegible]enmodellen dar.



c) Glaubt ihr, dass die Lösung aus dem Comic stimmt? Besprecht eure Vermutungen und begründet.

Inhalt

Warm-up

Zeig, was du bereits kannst.

Vorrangregeln

272 **Rechne und beachte dabei die Vorrangregeln.**

H2 I1

a) $3 + 4 \cdot 2$ c) $16 : 4 - 2$ e) $13 - (2$ [illegible] $2 - 8$ [illegible]

b) $(6 + 15) : 3$ d) $10 + 6 : 2$ f) [illegible] $5 - 1) : 2 + 1 \cdot ($ [illegible] $: 10)$

Teilbarkeit und kgV

273 **Setze | oder ∤ ein.**

H3 I1

2 ◯ 87 3 ◯ 72 5 ◯ 512 9 ◯ [illegible]

2 ◯ 102 3 ◯ 90 5 ◯ 27 [illegible] ◯ 7[illegible]

274 **Berechne das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV** [illegible] **enen Zahlen.**

H2 I1

a) kgV (3,4) b) kgV (2, 6) c) kgV (8, 12) d) kgV (2, [illegible], 4) e) kgV (4, 6, 8)

Addition und Subtraktion gleichnamiger Brüche

275 **Berechne jeweils die Summe der Brüch**[illegible]

H2 I1

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

276 **Berechne jeweils die Differen**[illegible] **uchzahl**[illegible]

H2 I1

a) $\frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \square$ b) $\frac{7}{8}$ [illegible] $\square$ c) $\frac{8}{10} - \frac{5}{10} = \square$ d) $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \square$

Unechte Brüche und gemis[illegible]te Z[illegible]

277 **Schreibe die gemischten Za**[illegible] **jewe**[illegible] **als unech**[illegible]**n Bruch an.**

H1 I1

a) $1\frac{2}{3} = \boxed{\frac{5}{3}}$ b) [illegible] 3 [illegible] $= \square$ c) $2\frac{1}{4} = \square$ d) $8\frac{4}{9} = \square$

278 **Schreibe die une**[illegible] **Brüche** [illegible]**weils als gemischte Zahl.**

H1 I1

a) $\frac{7}{4} = \square$ b) [illegible] $\square$ c) $\frac{20}{7} = \square$ d) $\frac{15}{2} = \square$

279 **Erweitere** [illegible] **en angegebenen Zahlen.**

H2 I1

a) [illegible] b) $\frac{4}{9}$ mit 2 c) $\frac{1}{6}$ mit 6 d) $\frac{7}{8}$ mit 4

280 **Kür**[illegible]**rüche sc**[illegible]**rittweise bis zu ihrer einfachsten Form.**

H2 I1

a) $\frac{6}{8}$ b) [illegible] c) $\frac{24}{72}$ d) $\frac{12}{52}$ e) $\frac{18}{12}$ f) $\frac{36}{64}$

281 **Ergänze die fehlenden Zahlen.**

H2 I1

a) $\frac{3}{5} = \frac{\square}{10}$ b) $\frac{4}{8} = \frac{1}{\square}$ c) $\frac{\square}{3} = \frac{6}{9}$ d) $\frac{8}{\square} = 2$

Einführung Addition

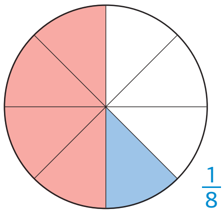
282 Malen und Rechnen

H1 H2 I1

Stelle die Additionen zuerst in den Kreisbildern dar.
Dann schreibe sie als Rechnungen an und löse sie.

a)

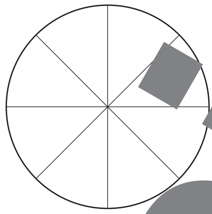
$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$



$\frac{1}{8}$

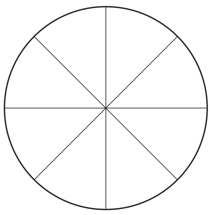
$\frac{1}{2} + \frac{1}{8} = \boxed{\frac{4}{8} + \frac{1}{8}} = \boxed{}$

c)



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

b)



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

d)

[illegible] $= \boxed{} = \boxed{}$

283 Bringe die Brüche zuerst auf d[illegible] gl[illegible]en [illegible]. Dann addiere sie.

H2 I1

a) $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{6} + \frac{2}{3}$ d) $\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$ e) [illegible] f) $\frac{3}{10} + \frac{3}{5}$ g) $\frac{1}{10} + \frac{1}{2}$ h) $\frac{1}{2} + \frac{3}{10}$

284 Bringe die Brüche zuerst auf [illegible] gleic[illegible] Nenner. Dann addiere sie.

H2 I1

Hinweis: Berechne zuerst d[illegible]ste gemeinsame Vielfache (k[illegible]V) der be[illegible] Nenner! Dann erw[illegible] die Br[illegible]e auf das kgV!

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ c) [illegible] d) [illegible] e) $\frac{4}{5} + \frac{1}{3}$ f) $\frac{4}{9} + \frac{5}{12}$ g) $\frac{1}{4} + \frac{3}{6}$ h) $\frac{2}{9} + \frac{5}{6}$

i) $\frac{1}{12} +$ [illegible] j) [illegible] k) $\frac{5}{7} +$ [illegible] l) [illegible] $+ \frac{1}{11}$ m) $\frac{6}{25} + \frac{1}{10}$ n) $\frac{2}{15} + \frac{4}{9}$ o) $\frac{3}{14} + \frac{3}{4}$ p) $\frac{22}{30} + \frac{7}{12}$

$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \underline{\underline{\frac{11}{12}}}$

kgV: $V(3) = \{3, 6, 9, 12, 15, \ldots\}$
$V(4) = \{4, 8, 12, \ldots\}$
$kgV(3,4) = 12$

Erweitern: $\frac{2}{3} \overset{(\cdot 4)}{=} \frac{8}{12}$

$\frac{1}{4} \overset{(\cdot 3)}{=} \frac{3}{12}$

[illegible]ziele

- [illegible]rüch[illegible]uf den [illegible] n Nenner [illegible]gen können
- [illegible]ngleichnamige Brüche [illegible]ddieren können

Wissen

Addition von Brüchen

Grundsätzlich können **nur Brüche mit gleichem Nenner addiert** werden.

Sind die Summanden ungleichnamig, z. B. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ so muss man sie zuerst **durch Erweitern (oder Kürzen) gleichnamig machen.**

Üblicherweise verwendet man dafür das **kleinste gemeinsame Vielfache (kgV)** der Nenner.

Beispiel:

$\frac{1}{2} \cdot 3 \quad \frac{1}{3} \cdot 2$

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

Du kannst aber auch jedes andere gemeinsame Vielfache verwenden.

→ Übungsteil, S. 50

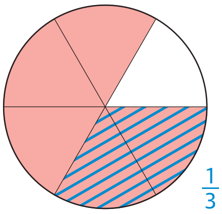
Einführung Subtraktion

285 Malen und Rechnen

H1 H2 I1

Stelle die Subtraktionen zuerst in den Kreisbildern dar.
Dann schreibe sie als Rechnungen an und löse sie.

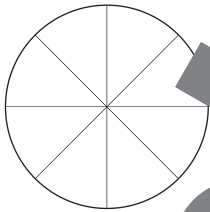
a)



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

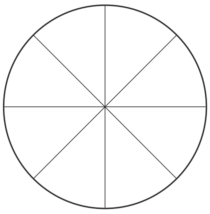
$\frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \boxed{\frac{5}{6} - \frac{2}{6}} = \boxed{}$

c)



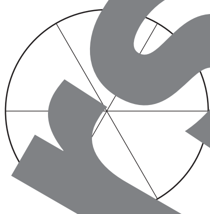
$\frac{3}{4} - \frac{5}{8} = \boxed{} = \boxed{}$

b)



$\frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \boxed{} = \boxed{}$

d)



[illegible] 6 = $\boxed{} = \boxed{}$

286 Bringe die Brüche zuerst auf den [illegible] Nen[illegible]
Dann subtrahiere sie.

H2 I1

a) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ c) $\frac{3}{4} - \frac{5}{8}$ e) [illegible] 3 g) [illegible] 10 $- \frac{2}{5}$

b) $\frac{3}{4} - \frac{1}{8}$ d) $\frac{1}{2} - \frac{1}{8}$ f) $\frac{4}{[illegible]} - \frac{5}{6}$ h) $\frac{4}{5} - \frac{3}{10}$

287 Bringe die Brüche zuerst auf den [illegible] [illegible]enner.
Dann subtrahiere sie.

H2 I1

Hinweis: Berechne zuerst das [illegible] gemeinsame Vielfache (kg[illegible]) der beide[illegible] [illegible]er! Dann erweite[illegible] Brüch[illegible] auf das kgV!

a) $\frac{5}{6} - \frac{3}{8}$ i) $\frac{5}{[illegible]} - \frac{[illegible]}{5}$

b) $\frac{1}{6} - \frac{1}{8}$ j) [illegible] 24

c) $\frac{3}{4} -$ [illegible] k) [illegible] $- \frac{1}{10}$

d) $\frac{7}{9}$ [illegible] l) [illegible] $\frac{5}{12}$

e) $\frac{7}{8} - \frac{4}{6}$ m) $\frac{7}{[illegible]} - \frac{3}{14}$

f) $\frac{3}{4} - \frac{7}{22}$ n) $\frac{19}{24} - \frac{5}{16}$

g) $\frac{8}{14} - \frac{5}{21}$ o) $\frac{3}{7} - \frac{4}{11}$

h) $\frac{13}{20} - \frac{5}{12}$ p) $\frac{8}{35} - \frac{5}{42}$

$\frac{5}{6} - \frac{3}{8} = \frac{20}{24} - \frac{9}{24} = \underline{\underline{\frac{11}{24}}}$

kgV:
$6 = 2 \cdot 3$
$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$
$kgV(6, 8) = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 = 24$

Erweitern: $\frac{5}{6} \overset{(\cdot 4)}{=} \frac{20}{24}$

$\frac{3}{8} \overset{(\cdot 3)}{=} \frac{9}{24}$

[illegible]iel

[illegible]un[illegible]eich[illegible]mige Brüche [illegible]tra[illegible]en können

[illegible]en

Subtraktion von Brüchen

Grundsätzlich können **nur Brüche mit gleichem Nenner subtrahiert** werden.

Wie bei der Addition müssen **ungleichnamige Brüche** zuerst **durch Erweitern gleichnamig** gemacht werden.

Tipp

kgV bestimmen

kgV (6, 15) = ?

1) mit Hilfe der Primfaktorenzerlegung:

$6 = \underline{2} \cdot \underline{3}$
$15 = \underline{3} \cdot \underline{5}$
→ kgV (6, 15) = $\underline{3} \cdot \underline{2} \cdot \underline{5} = \underline{\underline{30}}$

2) mit Vielfachenmengen:

V(6) = {6, 12, 18, 24, <u>30</u>, …}
V(15) = {15, <u>30</u>, 45, 60, …}
→ kgV (6, 15) = <u>30</u>

Manchmal ist die Methode mit Primfaktoren einfacher, manchmal das Aufschreiben der Vielfachenmengen.

Wähle die beste Methode für jedes Beispiel selbst aus.

→ Übungsteil, S. 51

F3 Rechnen mit Bruchzahlen – Verbindung der Grundrechnungsarten

Rechnen mit gemischten Zahlen

288 Berechne zuerst die Summe der Zahlen.
Dann gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.
H2 I1

a) $1\frac{2}{5} + \frac{3}{4}$ b) $\frac{4}{9} + 2\frac{2}{3}$

$1\frac{2}{5} + \frac{3}{4} = 1\frac{8}{20} + \frac{15}{20} = 1\frac{23}{20} = \underline{\underline{2\frac{3}{20}}}$

c) $2\frac{1}{6} + 4\frac{7}{8}$ d) $3\frac{1}{4} + 2\frac{2}{3}$ e) $4\frac{2}{21} + \frac{13}{14}$ f) $\frac{5}{7} +$ [illegible]

289 Berechne zuerst die Differenz der Zahlen.
Dann gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.
H2 I1

So gehst du vor:
1. auf gleichen Nenner bringen
2. bei Bedarf ausborgen und ausrechnen
3. umwandeln und kürzen

$8\frac{1}{3} - 2\frac{5}{6} =$
$8\frac{2}{6} - 2\frac{5}{}$ [illegible]
$7\frac{8}{6} - 2$ [illegible] $\frac{}{6}$ [illegible] $\underline{\underline{5\frac{1}{2}}}$

a) $8\frac{1}{3} - 2\frac{5}{6}$ c) $15\frac{3}{10} - 6\frac{3}{5}$ e) $4\frac{5}{6}$ [illegible] g) $5\frac{3}{7} - 1\frac{4}{6}$

b) $4\frac{1}{2} - 1\frac{5}{8}$ d) $1\frac{1}{9} - \frac{2}{3}$ f) [illegible] h) $1\frac{8}{9} -$ [illegible]

290 Schreibe die Aufgaben zuerst in deinem [illegible]ft [illegible].
Dann berechne das Ergebnis.
H1 I1

a) Berechne die Differenz von [illegible].

b) Berechne die Summe von $4\frac{1}{6}$ [illegible]

c) Berechne die Summe von [illegible] und $2\frac{1}{}$ [illegible].

d) Berechne die Differenz v[illegible]

291 Bringe die Brüche zuerst [illegible] gleichen Nenner.
Dann addiere sie.
H2 I1

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} +$ [illegible] d) [illegible] $+ \frac{1}{2}$ g) $\frac{5}{6} + \frac{1}{4} + \frac{2}{3}$

b) $\frac{1}{8} + \frac{3}{4}$ [illegible] e) [illegible] $+ \frac{1}{3} + 5\frac{1}{3}$ h) $\frac{3}{8} + 2\frac{1}{4} + 1\frac{7}{12}$

c) $\frac{4}{10} + 2\frac{3}{10}$ [illegible] f) $\frac{5}{6} + 1\frac{7}{12} + 2\frac{3}{6}$ i) $5\frac{1}{6} + \frac{4}{15} + 1\frac{2}{3}$

292 V[illegible]chenwege.
H2 I1
Warum [illegible]ras Rechenweg kürzer als der von Marie?

Laura

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

Marie

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

Lernziel

[illegible]rüch[illegible]nd gemischte Za[illegible] addieren und [illegible]trahieren können

Wissen

Rechnen mit gemischten Zahlen

Unechte Brüche umwandeln
Unechte Brüche werden im Ergebnis in **echte Brüche** umgewandelt:
$2\frac{3}{7} + 1\frac{6}{7} = 3\frac{9}{7} = \underline{\underline{4\frac{2}{7}}}$

Einfachste Form: Kürzen
Achte darauf, dass der **Bruch im Endergebnis durchgekürzt** ist:
$1\frac{1}{8} + 3\frac{3}{8} = 4\frac{4}{8} = \underline{\underline{4\frac{1}{2}}}$

Ausborgen
Beim **Subtrahieren von gemischten Zahlen** kann es vorkommen, dass man sich vor der Subtraktion ein Ganzes ausborgen muss:
$2\frac{2}{5} - \frac{4}{5} = 1\frac{7}{5} - \frac{4}{5} = \underline{\underline{1\frac{3}{5}}}$

„Auf der linken Seite sind nicht genug Fünftel zum Abziehen da, daher muss ich mir ein Ganzes (5 Fünftel) ausborgen!"

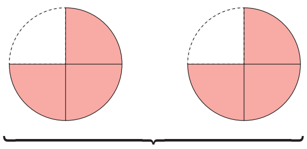
→ Übungsteil, S. 52
→ Cyber Homework 11

Multiplikation mit ganzen Zahlen

293 Vielfache von Bruchteilen

H1 I1

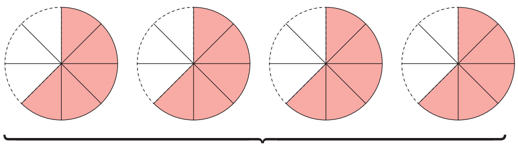
a) Erkläre anhand der Darstellung, warum man den 2er bei der Multiplikation in den Zähler schreiben darf.



2 mal 3 Viertel = 6 Viertel

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

b) Ergänze die fehlenden Zahlen.



4 mal 5 Achtel= ______ Achtel

Rechnung: ____ $\frac{5}{[illegible]} = \frac{[illegible]}{8}$ [illegible]

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

H2 I1

a) $6 \cdot \frac{3}{4}$

$6 \cdot \frac{3}{4} = \frac{6 \cdot 3}{4} = \frac{18}{4} \; (:2) = \frac{9}{2} = [illegible] \frac{1}{2}$

b) $5 \cdot \frac{3}{10}$

c) $3 \cdot \frac{3}{7}$ d) $15 \cdot \frac{2}{3}$ e) [illegible] f) [illegible] $\frac{[illegible]}{15}$ g) [illegible] $\cdot \frac{13}{68}$

295 Versuche zuerst, kreuzweise zu kürzen. Dann löse die Aufgaben.

H2 I1

a) $\frac{4 \cdot 7}{6}$

$\frac{\cancel{4}^{2} \cdot 7}{\cancel{6}_{3}} = \frac{2 \cdot 7}{3} = \frac{14}{3} = [illegible]$

b) $\frac{6 \cdot 3}{8}$

c) $\frac{7 \cdot 6}{9}$ d) $\frac{15 \cdot 3}{10}$ e) [illegible] f) $\frac{8 \cdot 5}{4}$ g) $\frac{11 \cdot 6}{12}$

296 Löse die Aufga[illegible]n.

H2 I1

Tipp: Versuc[illegible] kreuzw[illegible] kürzen, bevor d[illegible] [illegible]ltiplizierst!

a) $5 \cdot 6 \cdot \frac{7}{40}$

$5 \cdot [illegible] \frac{7}{40} = \frac{\cancel{5}^{1} \cdot 6 \cdot 7}{\cancel{40}_{8}} = \frac{\cancel{6}^{3} \cdot 7}{\cancel{8}_{4}} = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}$

b) 4 [illegible]

c) $10 \cdot 6$ [illegible] d) $4 \cdot 5 \cdot \frac{9}{24}$ e) $8 \cdot 2 \cdot \frac{3}{48}$ f) $21 \cdot 4 \cdot \frac{9}{14}$

297 Finde den Fehler!

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

$\frac{{}^{3}\cancel{6} \cdot \cancel{4}^{2}}{9} = \frac{{}^{2}\cancel{6}}{\cancel{9}_{3}} = \frac{2}{3}$ f

[illegible]ziele

- Br[illegible]nzahl[illegible]n mit [illegible]n Zahlen m[illegible]zieren können
- Kre[illegible]zweises Kürzen [illegible]ehen und durchführen können

Wissen

Rechnungen in der Bruchzahl

Man darf nicht nur Zahlen in den Zähler schreiben, sondern auch Terme.

Beispiel:
$\frac{4}{5} = \frac{3+1}{5} = \frac{2 \cdot 2}{5}$

Kreuzweises Kürzen

Steht im Zähler eine Multiplikation, darfst du einzelne Faktoren gegen den Nenner kürzen.

Beispiel:

durch 3

$\frac{\cancel{6} \cdot 5}{\cancel{9}} = \frac{2 \cdot 5}{3}$

durch 3

→ Übungsteil, S. 53

Teile von Mengen berechnen

298 Teile von Mengen berechnen
H1 I1

a) Erkläre anhand der Darstellung, warum $\frac{1}{2}$ von 5 der Rechnung $\frac{1}{2} \cdot 5$ entspricht.

5

$\frac{1}{2}$ von 5

Rechnung:
$\frac{1}{2} \cdot 5 = \frac{1 \cdot 5}{2} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$

Du siehst: Das Ergebnis deiner Multiplikation kann auch kleiner als die Ausgangsza[illegible]

b) Ergänze die fehlenden Zahlen.

8

$\frac{3}{4}$ von 8

Rechnung:
$\frac{}{4} \cdot 8 = \frac{ \cdot }{4} = \frac{}{4} = $

299 Berechne die Bruchteile der folgenden Mengen.
H2 I1

a) $\frac{3}{5}$ von 20 $\quad \frac{3}{5}$ von $20 = \frac{3}{5} \cdot 20 = \frac{3 \cdot 2[illegible]}{5} = \frac{60}{5} \stackrel{(:5)}{=} \underline{\underline{12}}$

b) $\frac{2}{5}$ von 10

c) $\frac{5}{8}$ von 12 d) $\frac{7}{8}$ von 30 e) $\frac{4}{9}$ von 63 f) $\frac{3}{[illegible]}$ vo[illegible] g) $\frac{3}{8}$ v[illegible]56

300 Berechne die Bruchteile der folgenden [illegible]ng[illegible]
Wenn möglich, kürze, bevor du rechnest[illegible]
mach Nebenrechnungen, wen[illegible]ilft.
H2 I1

a) $\frac{6}{102}$ von 612 c) $\frac{25}{220}$ von 1 4[illegible] e) $\frac{13}{[illegible]}$ vo[illegible]7 613 g) $\frac{30}{96}$ von 11 280

b) $\frac{12}{52}$ von 4 862 d) $\frac{10}{280}$ von [illegible]0 f) $\frac{[illegible]}{84}$ [illegible]n 26 41[illegible] h) $\frac{28}{84}$ von 7 116

301 Großveranstaltung
H1 I1

Bei einer Großveranstal[illegible] sorgen 1[illegible] Polizistinnen und Polizisten für Ordnung und Sicher[illegible].
Ein Drittel von ihnen regelt d[illegible]ehr rund um die Verstaltung.
Wie viele Polizisti[illegible]nd Pol[illegible]ten sind das?

302 Achtung[illegible]l
H1 I1

Die Polizei h[illegible] Sa[illegible]68 Radfahrer/innen kontrolliert.
Drei[illegible]iertel der [illegible]fahrer/innen hatten einen Helm auf.
De[illegible]olizei das Informationsblatt „Sicher mit Helm" mit.
W[illegible]Inform[illegible]lätter wurden verteilt?

303 KNOBELAUF[illegible]
H1 I1
Losverkauf

Mia hat Lose für den Polizeiball verkauft.
Ein Los kostet 9,90 €.
Mia konnte zwei Drittel ihrer 75 Lose verkaufen.
Wie viel Geld hat sie eingenommen?

[illegible]ziel

[illegible]ntei[illegible]on Mengen [illegible]vielfachen von [illegible]nzahlen verstehen

[illegible]issen

Multiplikation als „wie viel von"

Meist reden wir bei der Multiplikation als *„wie oft mal"*.
Es bedeutet das Gleiche wie *„wie viel von"*.

Beispiel:

Ein Sack Äpfel wiegt 6 kg.

- Ich habe 2 von den Apfelsäcken:
$2 \cdot 6$ kg = 12 kg
- Ich habe $\frac{1}{2}$ von den Apfelsäcken:
$\frac{1}{2} \cdot 6$ kg = 3 kg

Interessant

Beruf: Polizistin/Polizist

Als Polizist/in sorgst du für Ordnung und Sicherheit.

Dabei musst du die Gesetze kennen, körperlich belastbar sein und gute Nerven haben. Meist arbeitet man in Gruppen, teilweise auch am Wochenende oder nachts.

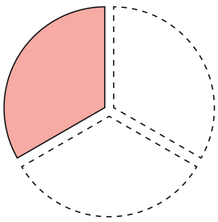
→ Übungsteil S. 54

Multiplikation von Bruchzahlen

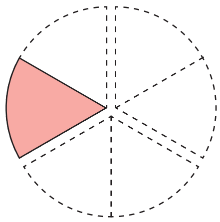
304 Löse die Multiplikationen mit Hilfe der Skizzen.

H1 H2 I1

a)

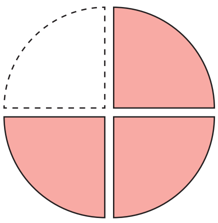


$\frac{1}{3}$ $\xrightarrow{\frac{1}{2} \text{ von } \frac{1}{3}}$

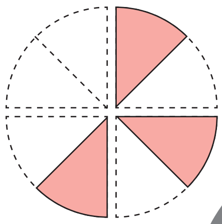


$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \square$

b)



$\frac{3}{4}$ $\xrightarrow{\frac{1}{2} \text{ von } \frac{3}{4}}$



$\frac{1}{2} \cdot$ [illegible]

c) Schau dir die Multiplikation aus a) und b) an.
Vergleiche die Nenner der Produkte mit den Nenner[illegible]akto[illegible].
Was fällt dir auf?

305 Versuche zuerst, kreuzweise zu kürzen. Dann löse die Aufgaben.

H2 I1

a) $\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5}$ b) $\frac{1}{5} \cdot \frac{2}{7}$ c) $\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{4}$ d) [illegible] $\frac{4}{10}$ e) $\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{15}$

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

H2 I1

a) $\frac{6}{7} \cdot \frac{5}{9}$ $\quad \frac{6}{7} \cdot \frac{5}{9} = \frac{\overset{2}{\cancel{6}} \cdot 5}{7 \cdot \underset{3}{\cancel{9}}} = \underline{\underline{\frac{10}{21}}}$

b) $\frac{7}{8} \cdot \frac{2}{5}$

c) $\frac{3}{7} \cdot \frac{14}{5}$ e) $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6}$ g) [illegible] i) $\frac{2}{9} \cdot \frac{12}{[illegible]}$ k) $\frac{8}{13} \cdot \frac{2}{5}$

d) $\frac{11}{10} \cdot \frac{5}{7}$ f) $\frac{6}{15} \cdot \frac{4}{9}$ h) $\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{2}$ j) $\frac{8}{9} \cdot \frac{6}{10}$ l) $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{7}$

307 Löse die Aufgaben.

H2 I1

Tipp: Wandle g[illegible]mischte [illegible] in unechte Brüche um!

a) $2\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5}$ $\quad$ [illegible] $= \frac{7}{3} \cdot \frac{2}{5} = \underline{\underline{\frac{14}{15}}}$ d) $\frac{4}{9} \cdot 2\frac{2}{3}$

b) $1\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{[illegible]}$ e) $3\frac{2}{5} \cdot 1\frac{1}{4}$

c) $4\frac{1}{[illegible]}$ [illegible] f) $2\frac{5}{9} \cdot 4\frac{1}{10}$

308 Finde den Fe[illegible]

H2 I1

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

$\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{8} = \frac{3 \cdot 5}{\underset{1}{\cancel{4}} \cdot \underset{2}{\cancel{8}}} = \frac{15}{2} = \underline{\underline{14\frac{1}{2}}}$ f

[illegible]iel

Br[illegible]nzahl[illegible]n
[illegible]ein[illegible]er
m[illegible]plizieren können

[illegible]ssen

[illegible]ultiplikation [illegible]on Bruchzahlen

Brüche multipliziert man, indem man die Zähler und die Nenner jeweils miteinander multipliziert.

Beispiel:

$\frac{3}{7} \cdot \frac{9}{10} = \frac{3 \cdot 9}{7 \cdot 10} = \frac{27}{70}$

Kreuzweises Kürzen

Steht im Nenner eine Multiplikation, darfst du einzelne Faktoren gegen den Zähler kürzen.

Beispiel:

durch 2

$\frac{\cancel{4}}{9 \cdot \cancel{6}} = \frac{2}{9 \cdot 3}$

durch 2

Tipp

Multiplizieren von Bruchzahlen

Rechne einfach:

$\frac{\text{Zähler} \cdot \text{Zähler}}{\text{Nenner} \cdot \text{Nenner}}$

→ Übungsteil, S. 55

Extra: Zeitungsartikel

309 **Lest die Zeitungsausschnitte.**
H1 H3 I4
Dann findet mathematische Aufgabenstellungen dazu und löst sie in eurem Heft.

a) **Verkehr**
„Im Vorjahr gab es auf den Straßen unseres Bundeslandes 72 Verkehrstote. Heuer werden es rund ein Drittel mehr sein …"

b) **Leben**
„Von den rund 160 Schanigärten in der Salzburger Altstadt sind fast drei Viertel größer, als es das Magistrat bew[illegible]."

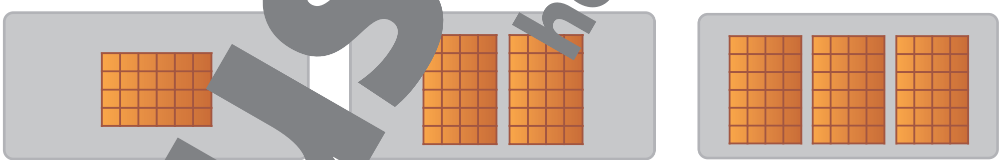
c) **Gesellschaft**
„Frauen verdienen um rund ein Fünftel weniger als M[illegible] Im Durchschnitt verdienen Männer etwa 2.860 [illegible] im Mo[illegible]

d) **Politik**
„Für dieses Gesetz ist eine Zweidrittel-Mehrh[illegible] im österreichischen Nationalrat nötig. Die 183 Abgeordneten treffen sich morge[illegible]"


Die Wiener Zeitung gibt es seit 1703. Sie ist damit die älteste Zeitung der Welt, die heute noch erscheint.

Spiel: Sch[illegible]ladenparty

310 **Für die Party werden drei [illegible] aufge[illegible]**
H1 H2 H4 I1
– Tisch A mit 1 Tafel Schok[illegible]
– Tisch B mit 2 Tafeln Scho[illegible]
– Tisch C mit 3 Tafeln Sch[illegible]olade



Ein Ga[illegible] nach d[illegible] rifft ein und stellt sich zu einem Tisch seiner Wahl. Wen[illegible]te da s[illegible]rd die Schokolade tischweise aufgeteilt.

a) Spi[illegible]as [illegible] der Klasse. Jedes Kind versucht, den Tisch so zu wählen, dass e[illegible]öglic[illegible]el Schokolade bekommt.

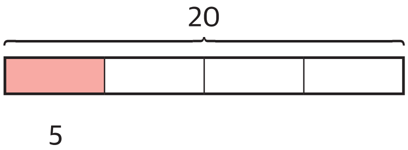
[illegible]ht eu[illegible] Anteil an der Schokolade auf eurem Tisch mit einer Bruchzahl aus. [illegible]eisp[illegible]eht bei Tisch B. Insgesamt sind 8 Kinder an diesem Tisch.
[illegible] Anteil: $\frac{[illegible]}{8} = \frac{1}{4}$ Tafel
Das m[illegible]ei einer Tafel mit 24 Stück: $\frac{1}{4} \cdot 24 = 6$ Stück

c) Stellt euch eine Klasse mit 25 Kindern vor. Wie sieht die optimale Verteilung der Kinder auf die Tische aus, damit jedes der Kinder möglichst gleich viel Schokolade bekommt? Schreibt eure Überlegungen auf und begründet eure Entscheidung. Vergleicht eure Ergebnisse mit anderen.

Kehrwert, Division durch Bruchzahlen

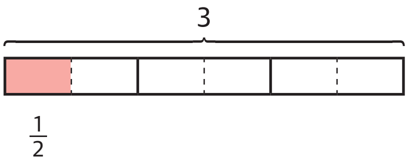
311 Schreibe die passenden Divisionen zu den Aufgaben an. Berechne dann die Ergebnisse und schreibe eine Antwort.
H1
I1

a) Wie oft ist 5 in 20 enthalten?



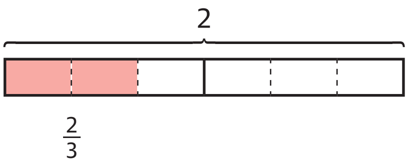
R: $20 : 5 = 4$
A: 5 ist in 20 4-mal enthalten

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



R: ______
A: ______

c) Wie oft sind $\frac{2}{3}$ in 2 enthalten?



R: ______
A: ______

312 Zeichne zuerst Balkenmodelle wie in der v… …ufg… . Dann löse die Divisionen.
H1
I1

a) $1 : \frac{1}{4}$ b) $1 : \frac{1}{5}$ …$2 : \frac{1}{3}$ d) $2 : \frac{2}{5}$

313 Bestimme den Kehrwert der folg…den Bruch…en.
H1
I1

a) $\frac{2}{3}$ … Kehrwert = $\boxed{\frac{3}{2}}$ … Kehrwert = ☐
b) $\frac{4}{11}$ … Kehrwert = ☐ d) … Kehrwert = ☐

314 Löse die folgenden Divisionen d… Multiplikation mit de… …rwert.
H2
I1

a) $6 : \frac{4}{7}$ … $= 6 \cdot \frac{7}{4} = \frac{\cancel{6} \cdot 7}{\cancel{4}_2} = \frac{21}{2} = 10\frac{1}{2}$
b) $1 : \frac{1}{4}$
c) $3 : \frac{1}{2}$ … $: \frac{2}{5}$ g) $6 : \frac{2}{5}$ i) $24 : \frac{6}{10}$
d) 2… h) $12 : \frac{8}{9}$ j) $9 : \frac{15}{8}$

315 Finde den Fe…
H2
I1

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

$12 : \frac{3}{10} = \frac{\cancel{12}^{6} : 3}{\cancel{10}_5} = \frac{6 : 3}{5} = \frac{2}{5}$ f

Ziele

- Vorstellungen zur Division durch eine Bruchzahl entwickeln
- den Begriff Kehrwert kennen und ihn bestimmen können
- Divisionen durch Multiplikation mit dem Kehrwert lösen können

Wissen

Kehrwert einer Bruchzahl

Den Kehrwert einer Bruchzahl erhält man, wenn man Zähler und Nenner vertauscht.

$\frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}}$

Beispiel:
$\frac{3}{5}$ … Kehrwert = $\frac{5}{3}$

Division durch Bruchzahlen

Die Division durch eine Bruchzahl ist äquivalent der Multiplikation mit ihrem Kehrwert.

Beispiele:

$4 : \frac{1}{2} = 4 \cdot \frac{2}{1} = \underline{\underline{8}}$

$2 : \frac{2}{3} = 2 \cdot \frac{3}{2} = \frac{6}{2} = \underline{\underline{3}}$

→ Übungsteil, S. 56

Division von Bruchzahlen

316 **Bestimme den Kehrwert der folgenden natürlichen Zahlen.**

H1 I1

a) 3
b) 2
c) 5
d) 12
e) 38 f) 50 g) 250 h) 1

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

→ Kehrwert von $3 = \frac{1}{3}$

„drei = drei Eintel"
Das klingt seltsam, stimmt aber!

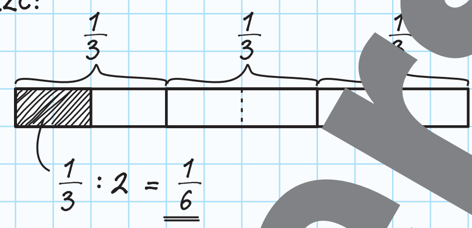
317 **Teile die Bruchzahlen durch natürliche Zahlen, indem du sie mit dem Kehrwert der natürlichen Zahl multipl… Stelle die Rechnungen jeweils mit einem Balkenmodell da…**

H1 H2 I1

a) $\frac{1}{3} : 2$
b) $\frac{1}{2} : 2$
c) $\frac{1}{4} : 2$
d) $\frac{1}{2} : 3$
e) $\frac{1}{3} : 3$
f) $\frac{1}{2} : 4$

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

Skizze:



318 **Berechne die Quotienten.**

H2 I2

a) $\frac{1}{4} : 3$ b) $\frac{2}{3} : 5$ … : 4 …) $\frac{5}{9} : 2$

319 **Teile die angegebenen Bruchza… indem du sie mit dem Kehrwe… der zweite… …hl mu…erst.**

H2 I1

$\frac{3}{4} : \frac{2}{5} = \frac{3}{4}$ … $= 1\frac{7}{8}$

a) $\frac{3}{4} : \frac{2}{5}$
b) $\frac{2}{8} : \frac{3}{2}$
c) $\frac{7}{9} : \frac{1}{4}$ e) … g) $\frac{2}{11} : \frac{3}{7}$ i) $\frac{5}{100} : \frac{3}{10}$
d) $\frac{2}{3} : \frac{3}{8}$ … $\frac{1}{…} : \frac{7}{10}$ h) $\frac{6}{10} : \frac{3}{4}$ j) $\frac{5}{8} : \frac{5}{2}$

320 **Berechne … …nten. Wandle ge… …n in unechte Brüche um, bevor du rechnest.**

H2 I1

a) $2\frac{1}{…} : \frac{2}{5}$ b) … c) $4\frac{3}{5} : 5\frac{1}{3}$ d) $2\frac{2}{5} : 1\frac{3}{7}$

321 **Fi… Fehl…**

H2 I1

Erklärе … …ner Kurzmitteilung, was er falsch g… …ht hat. Dann löse die Aufgabe selbst richtig.

$\frac{3}{5} : \frac{2}{8} = \frac{5}{3} \cdot \frac{8}{2} = \frac{40}{6} \overset{(:2)}{=} \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$ f

…ziele

- Kehr… …t natürlicher Zah… bestimmen …nen
- Bruchzahlen …vidieren können

Wissen

Kehrwert natürlicher Zahlen

Schreibe die natürliche Zahl zuerst als Bruch (z. B.: $4 = \frac{4}{1}$) an. Danach bilde den Kehrwert durch Vertauschung von Zähler und Nenner.

Division durch Bruchzahlen

Die Division durch eine Bruchzahl ist äquivalent der Multiplikation mit ihrem Kehrwert.

Beispiel:

$\frac{3}{7} : \frac{4}{5} = \frac{3}{7} \cdot \frac{5}{4} = \frac{15}{28}$

Denkanstoß

Kehrwert

Vervollständige die Sätze:

„Wenn eine Zahl sehr groß ist, ist ihr Kehrwert …"

„Wenn eine Zahl sehr klein ist, ist ihr Kehrwert …"

„Multipliziert man eine Zahl mit ihrem Kehrwert, so erhält man …"

→ Übungsteil, S. 57

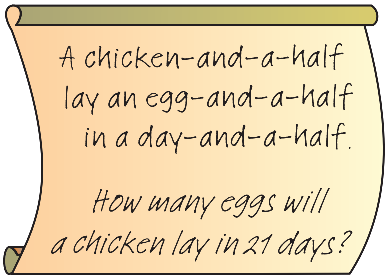
English Corner

322 KNOBELAUFGABE

H1 H2 I1

Read the rhyme and answer the question!

Ein halbes Huhn kann gar keine Eier legen!



In meiner Geschichte s[illegible]!

[illegible]rte[illegible]uch

[illegible] ...
Ge[illegible]

chicken ...
[illegible]

egg ...
Ei

[illegible]f ...
halb

lay ...
legen

Technik-La[illegible]or

323 Kürze die folgenden Brüche mit dem Taschenrec[illegible]

H2 I1

Nicht jed[illegible]aschenrechner [illegible]at eine [illegible]ruchrechenfunktion!

a) $\frac{6}{8}$ Tastenfolge: 6 A b/c 8 = [illegible]

b) $\frac{2}{10}$ c) $\frac{42}{126}$ d) $\frac{6}{4}$ e) $\frac{18}{222}$ f) [illegible] $\frac{12}{56}$ [illegible]) $\frac{15}{105}$ [illegible]) $\frac{316}{[illegible]}$

324 Löse die Additionen und Sub[illegible]en mit dem Tascher[illegible]er.

H2 I1

a) $\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$ Tastenfolge: 1 [illegible] A b/c [illegible] =

b) $\frac{3}{5} + \frac{1}{10}$ d) $\frac{17}{20} +$ [illegible] f) $\frac{3}{[illegible]} - \frac{3}{12}$ h) [illegible] $- \frac{1}{4}$

c) $\frac{5}{6} + \frac{2}{9}$ e) $\frac{2}{10} + \frac{[illegible]}{6}$ g) [illegible] $- \frac{1}{6}$ i) $\frac{6}{7} - \frac{4}{13}$

325 Löse die Multiplikatione[illegible]ivisionen mit dem Taschenrechner.

H2 I1

a) $\frac{3}{4} \cdot 100$ Tast[illegible]lge: 3 A b/c 4 × 1 0 0 =

b) $\frac{2}{5} \cdot 4$[illegible] d) [illegible] f) $2 : \frac{1}{2}$ h) $\frac{1}{2} : \frac{2}{3}$

c) $\frac{1}{10} \cdot 3$[illegible] e) [illegible] g) $10 : \frac{3}{4}$ i) $\frac{6}{5} : \frac{3}{7}$

326 R[illegible] die Bru[illegible]hlen in Dezimalzahlen um.

H2 I1

[illegible] Taste[illegible] 1 A b/c 3 A b/c 4 $\underbrace{\text{2nd PRB}}_{}$ = — F<>D „fraction<>decimal"

b) $4\frac{3}{10}$ [illegible] d) $\frac{2}{3}$ e) $5\frac{3}{5}$ f) $\frac{3}{8}$ g) $\frac{7}{15}$ h) $4\frac{8}{9}$ i) $\frac{17}{4}$

327 Rechne die Dezimalzahlen in Bruchzahlen um.

H2 I1

a) 3,2

b) 0,25 Tastenfolge: 3 . 2 2nd PRB = — F<>D

c) 9,16 d) 0,825 e) 2,5 f) 4,35

Die Tastenbezeichnungen beziehen sich auf den Taschenrechner TI 30.

F9

Rechnen mit Bruchzahlen – Verbindung der Grundrechnungsarten

Verbindung der Grundrechnungsarten

328 **Rechne und beachte dabei die Vorrangregeln.**

H2 I1

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

b) $3 \cdot \frac{2}{5} + \frac{4}{10}$

c) $\frac{3}{4} : 2 + 4\frac{1}{2}$

d) $4\frac{1}{3} - 5\frac{1}{2} : 3$

$\frac{2}{3} - \underbrace{\frac{1}{4} \cdot 2}_{\frac{2}{4} = \frac{1}{2}} = \underbrace{\frac{2}{3} - \frac{1}{2}}_{kgV = 6} = \frac{4}{6} - \frac{3}{6} = \frac{1}{6}$

329 **Vergleiche die Rechenwege von Luca und Anna.**
Gegeben ist die folgende Rechnung:

H2 I1

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

Luca

$2\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{3}{4}$ ... kgV = 12

$2\frac{6}{12} - \frac{4}{12} + \frac{9}{12} = \frac{30 - 4 + 9}{12} = \ldots = 2\frac{11}{12}$

Anna

$\underbrace{2\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}_{kgV = 6} + \frac{3}{4} = \underbrace{2\frac{3}{6} - \frac{2}{6}}_{2\frac{1}{6}} + \frac{3}{4} = \ldots + \ldots = 2\frac{2}{12} + \ldots = 2\frac{11}{12}$ (kgV = 12)

Wie würdest du rechnen?
Besprich deine Überlegungen mit anderen.

330 **Rechne und beachte dabei die Vorrangregeln.**

H2 I1

a) $\frac{2}{5} + \frac{1}{10} + \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{2}$

b) $\frac{3}{8} : \frac{1}{4} + \frac{5}{6} \cdot 2\frac{2}{5}$

c) $\frac{3}{2} - \frac{3}{4} + \ldots \frac{1}{\ldots}$

d) $\ldots 2 \cdot \frac{2}{4} \ldots \frac{1}{6}$

e) $\frac{\ldots}{7} \ldots + \frac{3}{10} \cdot 2$

f) $\ldots \frac{2}{5} - \frac{3}{10} : \frac{3}{4}$

331 **Rechne und beachte dabei die Vorrangregeln.**

H2 I1

a) $3\frac{2}{\ldots} - (\frac{3}{10} + \frac{\ldots}{5} \ldots)$

b) ...

c) $(\frac{2}{3} - \frac{3}{8}) \cdot \frac{2}{5}$

d) $2\frac{3}{4} : (\frac{1}{4} + \frac{2}{3})$

e) $\frac{2}{3} : (4 - \frac{1}{7})$

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

332 **Rechne und beachte dabei die Vorrangregeln.**

H2 I1

a) $2\frac{5}{8} + \frac{1}{6} : (1 - \frac{\ldots}{4}) - 1\frac{3}{4} + \frac{1}{3} \cdot 5$

b) $(\frac{5}{3} - \frac{3}{8}) \cdot (1 + \frac{5}{6} : \frac{1}{2}) + 3\frac{2}{5} : 1\frac{2}{3}$

c) $(\frac{6}{7} + \frac{1}{4}) : \frac{3}{4} - 2\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{9}$

d) $\frac{2}{15} + (\frac{3}{5} - \frac{1}{10}) : \frac{5}{8} - \frac{1}{12}$

Lernziele

⇒ Vorrangregeln auch beim Rechnen mit Bruchzahlen anwenden können

⇒ Sicherheit bei umfangreicheren Rechnungen mit Bruchzahlen gewinnen

Wissen

Vorrangregeln

Die Rechenreihenfolge ist auch bei längeren Rechnungen mit Bruchzahlen festgelegt. Als Merkwort hilft dir **„Klampustri"**:

1) Klammern
2) Punktrechnungen · und :
3) Strichrechnungen + und −
4) von links nach rechts

Tipp

Lange Rechnungen

Bei längeren Aufgaben mit Bruchzahlen verliert man leicht den Überblick, daher ...

- Schreibe ordentlich!
- Nimm dir Platz, auch für Nebenrechnungen!
- Je geduldiger und konzentrierter du vorgehst, desto weniger Fehler passieren!

→ Übungsteil, S. 58
→ Cyber Homework 12

Checkpoint

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen ab Seite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Addition und Subtraktion von Bruchzahlen

333 **Rechne und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.**

H2 I1

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$ c) $\frac{5}{6} + \frac{3}{4}$ e) $\frac{3}{4} - \frac{5}{8}$ g) [illegible]

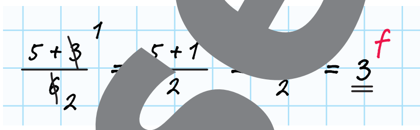
b) $2\frac{3}{4} - 1\frac{7}{8}$ d) $5\frac{1}{3} + 2\frac{6}{12}$ f) $3\frac{1}{6} - \frac{3}{4}$ h) [illegible]

☐ ⮌ F1 ⮌ F2 ⮌ F3

334 **Finde den Fehler!**

H2 I1

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



☐ ⮌ F4

Multiplikation und Division von Bruchzahlen

335 **Rechne und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.**

H2 I1

a) $6 \cdot \frac{2}{3}$ b) $\frac{7}{10} \cdot 5$ c) [illegible] $: \frac{4}{7}$ d) $\frac{8}{15} \cdot 9$

☐ ⮌ F4

336 **Ein Theatersaal hat 108 Sitzplätze.**
Zwei Drittel der Plätze sind besetzt.

H1 H2 I1

Wie viele Plätze sind noch frei?

☐ ⮌ F5

337 **Rechne und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.**

H2 I1

a) $\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{6}$ b) [illegible] c) $1\frac{2}{5} \cdot$ [illegible] d) $\frac{3}{10} \cdot 2\frac{1}{2}$

☐ ⮌ F6

338 **Rechne und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.**

H2 I1

a) $3 : \frac{1}{2}$ b) [illegible] c) $6 : \frac{3}{4}$ d) $2 : \frac{5}{7}$

☐ ⮌ F7

339 **Rechne und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.**

H2 I1

a) $\frac{8}{5} : 2$ [illegible] b) [illegible] c) $3\frac{1}{2} : \frac{2}{5}$ d) $\frac{7}{12} : 1\frac{3}{8}$

☐ ⮌ F8

Verbindung der Grundrechnungsarten

340 **Rechne und gib die Ergebnisse in der einfachsten Form an.**

H2 I1

a) $\frac{1}{2} +$ [illegible] b) $(3 - \frac{3}{8}) \cdot (\frac{2}{3} + \frac{5}{6})$ c) $3\frac{1}{5} - \frac{4}{9} + \frac{2}{9} : \frac{5}{7}$

☐ ⮌ F9

341 **Schreibe die Rechnungen an und löse sie.**

H1 I1

a) Berechne das Produkt von drei Viertel und neun Zehntel.

b) Berechne die Summe von zwei Drittel und dem Kehrwert von vier Fünftel.

c) Berechne die Differenz von achteinhalb und dem Zehnfachen von zwei Neuntel.

☐ ⮌ F9

G Gleichungen und Äquivalenzumformungen Textaufgaben

Inhalt

342 **Schaut euch den Comic ... ia und Luca an.**
Dann löst die Aufgaben.

H1 H3 I2

a) Was passiert im ... Bild ...

b) Welch... beschr... ca?
Könnt ... eiben?
Welchen ... mus... der Formel haben?
Hat diese Fo... einen Sinn?

c) ... viele Zusammenhänge mit Formeln beschrieben.
W... Formeln ... nt ihr?

d) Welche... wort passt zu diesem Comic?
Kreuzt an.

☐ *„Morgenstund´ hat Gold im Mund."*

☐ *„Hochmut kommt vor dem Fall."*

☐ *„Wer andern eine Grube gräbt, fällt selbst hinein."*

Warm-up

Zeig, was du bereits kannst.

Platzhalter und Variablen

343 **Bestimme den Wert der Platzhalter.**
Lies die Rechnungen laut und sprich „*wie viel*" für ■/▲/●.

H1 I2

a) 35 + ■ = 40
■ = 5

b) 20 + ▲ = 23
▲ = ______

c) ● + 4 = 11
● = ______

d) 10 − ■ = 2
■ = ______

e) 52 − [illegible] = 30
▲ = [illegible]

f) 6 · ● = 24
● = [illegible]

g) [illegible] : ■ = 10
■ = ______

h) ▲ · 4 = 36
▲ = ______

344 **Bestimme den Wert der Variablen.**

H2 I2

a) 6 + x = 10
x = ______

b) 18 − x = 11
x = ______

c) [illegible] · 2 = 60
[illegible] = ______

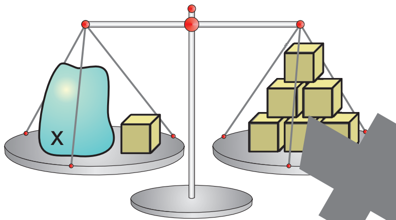
d) n : 5 = 10
n = ______

Symbolische Darstellung von Gleichungen

345 **Finde jeweils die passende Gleichung.**

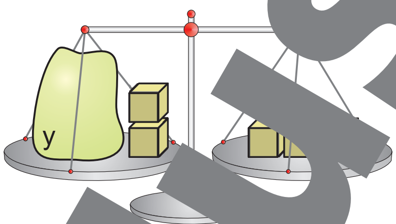
H1 I2

a)



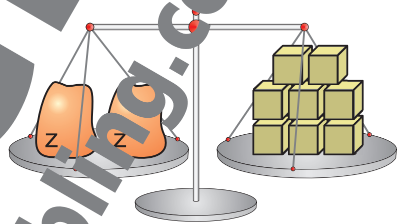
x + 1 = 6

b)



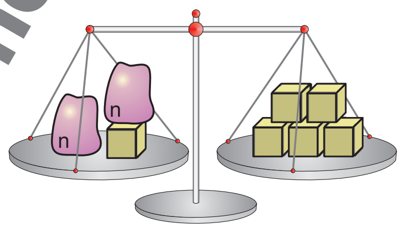
______ = ______

c)



______ = ______

d)



______ = ______

346 **B[illegible] den W[illegible] der Variablen aus Aufgabe 345.**
V[illegible]e dei[illegible]bnisse mit anderen.

H2 I2

347 **Stelle die a[illegible]enen Gleichungen mit Hilfe von Waagenmodellen wie in Aufgabe 345 dar.**
Dann bestimme den Wert der Variablen.

H1 I2

a) f + 2 = 4

b) 3 · z = 6

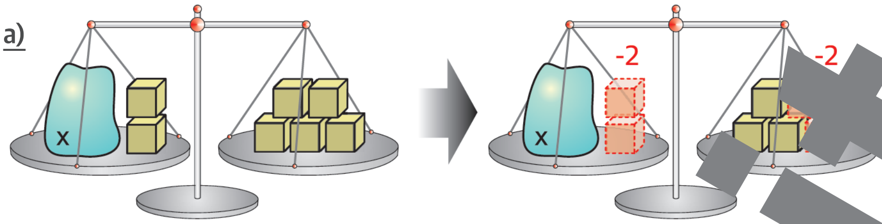
c) 2 · k + 1 = 3

d) t + 4 = 2 · t + 2

Umformung von Summen

348 Finde jeweils Gleichungen zu den Bildern.
Löse sie mit Hilfe von Äquivalenzumformungen.
H1 I2

a)

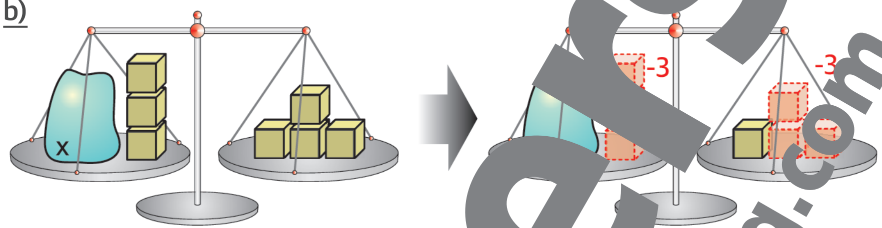


$x + 2 = 5 \quad / -2$

$\underbrace{x + 2 - 2}_{0} = \underbrace{5 - 2}_{3}$

$\underline{\underline{x = 3}}$

b)



349 Berechne jeweils den Wert vo
H2 I2

a) x + 2 = 10 c) 3 + e) x + 27 = 300
b) x + 7 = 12 d) 8 + x = 9 f) x 6 = 922

350 Vergleicht die beiden Lösu we
Findet Vor- und Nachteile fü ang chreibw se" links
und die „kurze Schreib e" rechts
H2 I2

a) $b + 3 = 9 \quad /-3$	$b + 3 = 9 \quad /-3$
b … $= 9$ …	$\underline{\underline{b = 6}}$
3	
6	

351 Berech ils den Wert der Unbekannten.
H2 I2

a) b + 3 = 9 f) a + 15 = 35 k) c + 100 = 2 000
b) x + 2 = 20 g) 4 + y = 100 l) a + 99 = 150
c) y + 5 = 23 h) 10 + b = 75 m) b + 209 = 1 325
d) 1 + z = 80 i) y + 20 = 23 n) 52 + x = 290
e) 4 + c = 15 j) 5 + z = 100 o) 1 320 + n = 5 000

ziele

⇒ umf äquivalent um en können
⇒ Schreibweise bei Äquivalenzumformungen ennen

Wissen

Umformung von Summen
Verwende die Umkehroperation zur Umformung. Die Umkehroperation der Addition ist die Subtraktion.

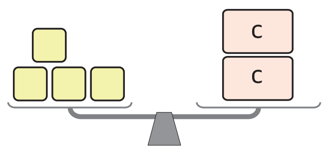
Schreibweise Äquivalenzumformung
Schreibe die Operation, die du durchführen willst, rechts neben die Gleichung hinter einem Schrägstrich:

x + 10 = 50 / – 10

Das „/ – 10" bedeutet, dass du im nächsten Rechenschritt links und rechts die Zahl 10 subtrahieren wirst.

Interessant

äquivalent



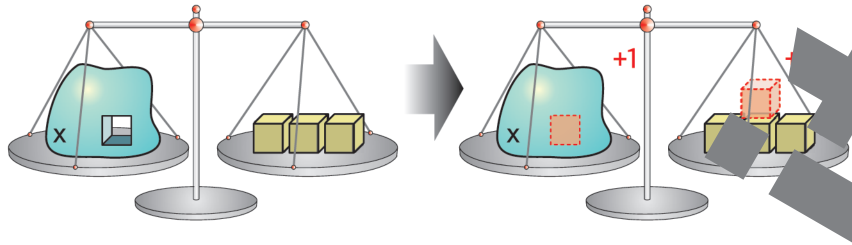
Der Ausdruck „äquivalent" kommt aus dem Lateinischen und bedeutet „gleich" bzw. „gleichwertig".

→ Übungsteil, S. 60

Umformung von Differenzen

352 Finde jeweils Gleichungen zu den Bildern.
Löse sie mit Hilfe von Äquivalenzumformungen.
H1 I2

a)

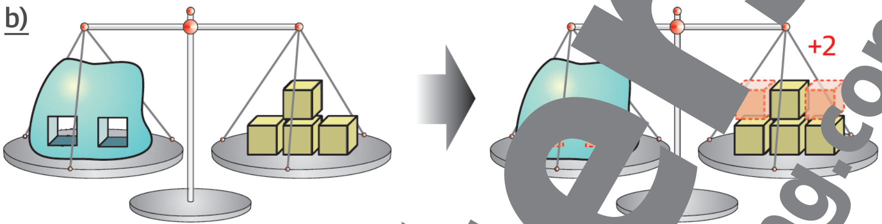


$x - 1 = 3 \quad / +1$

$\underbrace{x - 1 + 1}_{0} = \underbrace{3 + 1}_{4}$

$\underline{\underline{x = 4}}$

b)



353 Berechne jeweils den Wert von x.
H2 I2

a) x – 1 = 7
b) x – 5 = 4
c) x – 10 = 12
d) x … = 3
e) x … = 68
f) x … 318 = 1 255

354 Berechne zuerst den Wert der Un…kannt…
Dann führe die Probe dur… …tzen … berechneten Werts aus.
H2 I2

a) $y - 7 = 15 \quad / +7$ … Probe: $\underline{22} - 7 = 15$
$15 = 15$ ✓
y …

a) y – 7 = 15
b) x + …
c) 4 …
d) … 7 = 10
e) m + 7 = 10
f) 5 + k = 42
g) c – 516 = 285
h) b – 6 915 = 7 000
i) 114 + n = 1 203

355 Berechne jeweils … Wert der Unbekannten.
H2 I2

a) x + 25,8 = 63,2
b) 13,9 + y = 15,7
c) r + 14,15 = 37,392
d) 345,78 + m = 955,68
e) f – 11,7 = 23,2
f) l – 25,8 = 13,5
g) n – 16,322 = 13,5
h) z – 25,12 = 163,13
i) c + 13,772 = 15,1
j) 17,54 + n = 17,662
k) j – 87,329 = 13,681
l) b – 12,2 = 4,25

…ele

Di… …ren… äquivalent …for… können

⇒ eine Probe durch Ein…tzen … Ergebnisses durchführen können

Wissen

Umformung von Differenzen

Die Umkehroperation der Subtraktion ist die Addition.

Probe durch Einsetzen

Setze den berechneten Wert der Unbekannten in die Gleichung ein.

Wenn links und rechts das Gleiche herauskommt, hast du richtig gerechnet.

Beispiel:

$x - 5 = 2 \quad / +5$
$\underline{x = 7}$

Probe (für x = 7):
$7 - 5 = 2$
$\underline{2 = 2}$ ✓

Tipp

Fachbegriffe bei der Subtraktion

Minuend …
Zahl, von der abgezogen wird

Subtrahend …
Zahl, die abgezogen wird

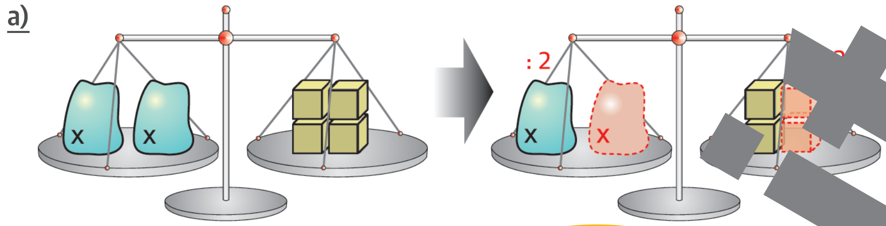
Differenz …
Ergebnis der Subtraktion

→ Übungsteil, S. 61

Umformung von Produkten

356 **Finde jeweils Gleichungen zu den Bildern.**
Löse sie mit Hilfe von Äquivalenzumformungen.
H1 I2

a)

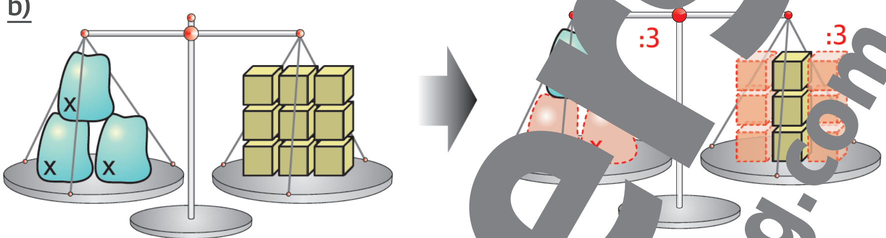


$2x = 4 \quad | :2$

$2x : 2 = 4 : 2$

$x = 2$

b)



357 **Berechne jeweils den Wert vo[illegible]**
H2 I2

a) 2x = 10 | e) 3x [illegible] 2 | i) 7x = 56
b) 4x = 32 | f) [illegible] 40 | j) 1[illegible] = 120
c) 6x = 60 | g) [illegible] | k) [illegible]4x = 56
d) 9x = 99 | h) 1[illegible] 144 | [illegible] 4x = 196

358 **Berechne jeweils den Wert [illegible]ekannten.**
Tipp: Mach Nebenr[illegible]ungen, [illegible] es dir hilft!
H2 I2

a) 24x = 8[illegible] | e) [illegible]3 | i) 3x = 13,8
b) 19x = [illegible] | f) 5x = 12 | j) 8x = 116,8
c) 6x = 15 0[illegible] | g) [illegible]6x = 51 | k) 15x = 55,5
d) 1[illegible] 1 651 | h) 8x = 66 | l) 7x = 163,1

359 **Bere[illegible]eils de[illegible]ert der Unbekannten.**
H1 H2 I2

a) 5x = 18,2[illegible] | d) 6,4x = 96 | g) 0,28x = 0,812
b) 7x = 22,4 | e) 3,9x = 78 | h) 0,17x = 3,315
c) 15x = 46,5 | f) 7,2x = 36 | i) 0,47x = 2,162

j) KNOBELAUFGABE
Ändere die Aufgabe in a) so um,
dass du für x die Zahl 7,28 erhältst.

[illegible]ziele

- [illegible]rod[illegible]e äquivalent [illegible]m[illegible]en können
- Kurzschreibweise [illegible]ei Mehrfachen von [illegible]ariablen kennen (z. B.: 3 · x = 3x)

Wissen

Umformung von Produkten

Die Umkehroperation der Multiplikation ist die Division.

Schreibweise ohne Malpunkt

Es ist üblich, bei der Multiplikation einer Zahl mit einer Variablen den Malpunkt wegzulassen.

Statt 4 · x oder x · 4 schreibst du kurz „4x".

Du sprichst: *„vier x".*

Interessant

Vor 4 000 Jahren ...

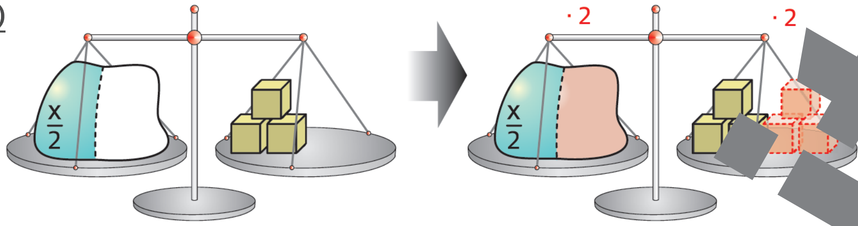
Ägyptische Mathematiker konnten bereits im 2. Jahrtausend vor Christus Gleichungen durch Äquivalenzumformungen lösen.

→ Übungsteil, S. 62

Umformung von Quotienten

360 **Finde jeweils Gleichungen zu den Bildern.**
Löse sie mit Hilfe von Äquivalenzumformungen.
H1 I2

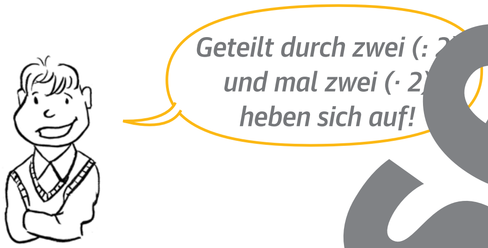
a)



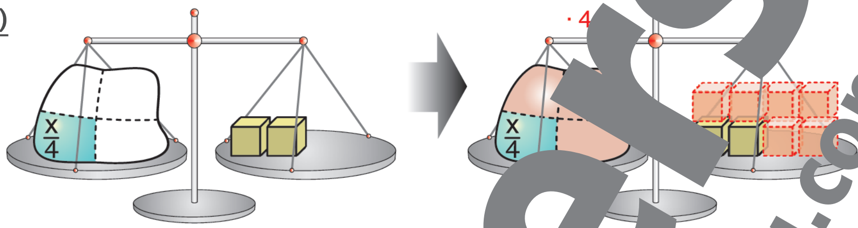
$\frac{x}{2} = 3 \quad / \cdot 2$

$\frac{x}{2} \cdot 2 = 3 \cdot 2$

$\underline{\underline{x = 6}}$



b)



361 **Berechne jeweils den Wert von x.**
H2 I2

a) $\frac{x}{2} = 4$ d) $\frac{x}{3} = 6$ [illegible] $= 15$ j) [illegible] $= 35$

b) $\frac{x}{2} = 3$ e) $\frac{x}{6} = 7$ h) $\frac{x}{4}$ [illegible] k) [illegible] $= 26$

c) $\frac{x}{7} = 15$ f) $\frac{x}{3} = 12$ [illegible] $= 3$ [illegible] $\frac{x}{11} = 11$

362 **Berechne zuerst den Wert [illegible] Unbekann[illegible].**
Dann führe die Probe durch[illegible]en des berechneten Werts aus.
H2 I2

a) $\frac{c}{5} = 10$ d) [illegible] $= 3$ g) $\frac{f}{8} = 250$ j) $\frac{z}{3} = 12\,000$

b) $\frac{n}{3} = 6$ e) [illegible] h) $\frac{x}{5} = 100$ k) $\frac{m}{17} = 1\,660$

c) $\frac{a}{7} = 2$ f) [illegible]00 i) $\frac{i}{10} = 1\,000$ l) $\frac{n}{4} = 330$

363 **Berech[illegible]eils de[illegible]ert der Unbekannten.**
Tipp: [illegible]en, wenn es dir hilft!
H2 I2

a) x : 3 = [illegible] e) x : 0,8 = 62 i) x : 6,9 = 215,72

b) x : 2 = 22,6 f) x : 0,5 = 21 j) x : 2,4 = 113,15

c) x : 5 = 26,5 g) x : 0,3 = 17 k) x : 7,8 = 352,27

d) x : 7 = 44,1 h) x : 0,9 = 23 l) x : 5,1 = 717,55

m) KNOBELAUFGABE
Ändere die Aufgabe in a) so um,
dass du für x die Zahl 70 erhältst.

[illegible]ele

Q[illegible]ient[illegible] äquivalent
[illegible] können

⇛ Bruchschreibweise
bei Divisionen
[illegible]statt x : 3)
verwenden können

Wissen

Umformung vorn Divisionen

Die Umkehroperation der Division ist die Multiplikation.

Bruchschreibweise bei der Division

Es ist üblich, Divisionen als Brüche anzuschreiben.

Statt x : 4 schreibst du bei Gleichungen kurz „$\frac{x}{4}$".

Du sprichst: *„x Viertel"*.

Tipp

Probe durch Einsetzen

Wenn links und rechts das Gleiche herauskommt, hast du richtig gerechnet.

$\frac{y}{5} = 20 \quad / \cdot 5$

$\underline{y = 100}$

Probe (für y = 100):

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

$\underline{20 = 20}$ ✓

→ Übungsteil, S. 63
→ Cyber Homework 13

Mehrschrittige Aufgaben lösen

364 **Berechne jeweils den Wert der Unbekannten.**

H2 I2

a) $2x + 4 = 10$

$2x + 4 = 10 \quad / -4$

$2x = 6 \quad / :2$

$\underline{\underline{x = 3}}$

Räume zuerst auf. Bringe alle Zahlen nach rechts!

b) $3x + 6 = 21$
c) $2x + 5 = 13$
d) $5x + 10 = 45$
e) $4x - 1 = 23$
f) $7x - 5 = 44$
g) $2x - 15 = 21$
h) $\frac{x}{2} + 3 = 9$
i) $\frac{x}{5} - 6 = 19$
j) $\frac{x}{10} +$ [illegible]

365 **Vereinfache die Terme.**

H2 I2

a) $2x + x + 4$

$2x + x + 4 = \underline{\underline{3x + 4}}$

b) $5x + 3x - 6$
c) $x + 8 + x$
d) $9x - 2x + x$
e) $15 + 2x + 3$
f) $3 + x + 5 - x$

2x und noch 1x macht 3x!

g) [illegible]
h) [illegible] $2x +$ [illegible] $4x$
i) $10x + 4$ [illegible] $5x - 1$
j) [illegible] $+ 12 - x + 3x$
k) [illegible] $6 + x + 6x$

366 **Fasse zuerst jeweils Zahlen und Unbeka**[illegible]**te**[illegible]**amm**[illegible]**n. Dann berechne den Wert der Unbekannten.**

H2 I2

a) $2n + 6 + 3n - 5 = 41$
b) $c + 8 + 5 + 3c = 25$
c) $6 + 2a + 5 - a = 17 + 3$
d) $4x - 2x + 18 - 3 = 19$
e) $3 + 4x + 1 + 2x + 5 =$ [illegible] 3
f) $3z + 16 + 2z - 10 = 51$
g) $t + 7 + 4t + 3 -$ [illegible] 28
h) $7b + 15$ [illegible] $+ 13 -$ [illegible] $+ 7 = 57$

[illegible] $+ 6 +$ [illegible] $= 41$

$2n$ [illegible] $- 5 =$ [illegible]

[illegible] $+ 1 =$ [illegible]$41 \quad / -1$

$5n = 40 \quad / :5$

$\underline{\underline{n = 8}}$

367 **Berechne z**[illegible]**t d**[illegible]**der Unbekannten. Dann führe di**[illegible]**be d**[illegible]**Einsetzen des berechneten Werts aus.**

H2 I2

a) [illegible]
b) [illegible] 1
c) $16 = 3x$ [illegible]
d) $8 = 6 + \frac{x}{7}$
e) $45 = 8x - 11$
f) $62 = 52 + 2x$
g) $19 = \frac{x}{4} - 5$

[illegible]20 = 4x + 8 [illegible]drehe ich um: 4x + 8 = 20

h) $14 + 3 = 5x + 2$
i) $25 = 6 + \frac{x}{7} - 3$
j) $4 \cdot 12 = x + 8 + x$
k) $35 - 6 \cdot 2 = 4x + x - 12$
l) $6 - (8 - 2) = x - 3$
m) $22x + 4 - 15x = 9 \cdot 2$
n) $13 - 4 = 2 + \frac{x}{3}$

[illegible]ziele

⇒ [illegible]leic[illegible]gen mi[illegible]hreren [illegible]ormungsschritten lösen können

[illegible]erme vereinfachen können

Wissen

Mehrschrittige Aufgaben lösen

1. Vereinfache die Gleichung!

Beispiel:

$4 + 5 + 4x - x = 15$

$9 + 3x = 15$

2. Bringe alle Unbekannten auf eine Seite, die Zahlen auf die andere!

Beispiel:

$9 + 3x = 15 \quad / -9$

$3x = 6$

3. Berechne die Unbekannte!

Beispiel:

$3x = 6 \quad / :3$

$\underline{\underline{x = 2}}$

Tipp

Seiten vertauschen

Das „Ist gleich"-Zeichen bedeutet, dass die linke und die rechte Seite gleich viel wert sind. Also darfst du sie ohne Weiteres vertauschen!

Beispiel:

$15 = x + 3 \quad / \leftrightarrow$

$x + 3 = 15$

→ Übungsteil, S. 64

English Corner

368 **Solve the equations.**
H2 I2

a) $4x = 57 - 13$ b) $20 = \frac{x}{4}$ c) $x + 7 + 4x + 12 - 2x = 22$

369 **Find the value of x.**
H2 I2

a) $13 - 4 \cdot 2 = 2x - 5$ b) $\frac{x}{6} - 21 = 15$ c) $15 - (2 + 6) = \frac{x}{3}$

W[illegible]te[illegible]ch
[illegible]e[illegible] löse[illegible]
eq[illegible] [illegible]leichung
value ... Wert

Extra: Zahlen[illegible]ätsel

370 **Texte und Gleichungen**
H1 H2 I2

a) Verbinde die Texte mit den passenden Gleichun[illegible].

Das Dreifache einer Zahl beträgt 60.	Zieht m[illegible]on e[illegible] Zahl ab, so [illegible]bt sich 6[illegible]

$3x = 60$ $a - 3 = 60$ $y : 3 =$ [illegible] $b + 3 =$ [illegible]

Addiert man 3 zu einer Zahl, so erhält man 60.	[illegible]eilt [illegible]an eine Zahl durch 3, so e[illegible]lt man 6[illegible].

b) Berechne den Wert der V[illegible] aus a).

371 **Finde die gesuchten Zahlen.**
H1 I2

Tipp: Mach Nebenrechnung[illegible] wenn es dir hilft!

a) Multipliziert man Lisas [illegible]bl[illegible] mit 4, so [illegible] man 28.
b) Addiert man zum D[illegible]ppe[illegible] von [illegible]os Zahl die Zahl 5, so erhält man 33.
c) Hans multipliziert [illegible]blings[illegible]ahl mit 8. Davon subtrahiert er 13 und erhält 75.
d) Bernhards Lieblingszahl i[illegible] 6 größer als 17.
e) Zoe tei[illegible]t ihre Z[illegible]ch 5 [illegible]d addiert 6 zum Ergebnis. Jetzt hat sie 18.
f) Zu L[illegible]uss m[illegible]zu zählen, um das Dreifache von 9 zu erhalten.
g) Addie[illegible] zu[illegible]l von 72, und du erhältst das Dreifache von Ninas Zahl.

372 K[illegible]AUFGA[illegible]
H2 H3 I2

[illegible]-Za[illegible] Mathematik?

Zaube[illegible]icus fordert einen Herrn aus dem Publikum auf:

„Denken Si[illegible] eine Zahl. Verdoppeln Sie Ihre Zahl. Zählen Sie 10 dazu. Jetzt subtrahieren Sie das Zweifache Ihrer zuerst gedachten Zahl vom Ergebnis. Am Ende dividieren Sie durch 2. Sie erhalten die Zahl 5!"

Der Herr ruft verblüfft: *„Sie haben Recht! Sie können wirklich zaubern!"*

Kannst du den Trick von Zauberer Magicus erklären?

Gleichungen zu Textaufgaben finden

373 **Sandro besitzt zwei Schachteln mit je gleich vielen Murmeln.
Heute hat er noch 15 Murmeln geschenkt bekommen.
Jetzt hat er insgesamt 95 Murmeln.
Wie viele Murmeln sind in einer Schachtel?**

H1 I2

Schachtel + Schachtel + 15 = 95

Philipp

$s + s + 15 = 95$
$2s + 15 = 95 \quad | - 15$
$2s = 80 \quad | : 2$
$\underline{\underline{s = 40}}$

A: In einer Schachtel sind 40 Murmeln.

Skizze: 95

x	x	15

Gleichung:
$2x + 15 = 95 \quad | - 15$
$2x = 80$
$\underline{\underline{x = 40}}$

A: In ein… Sch…
sind 4… …eln

Vergleicht die Lösungswege
von Philipp und Julia.
Findet bei beiden Methoden Vor- und Nachteile.
Besprecht eure Überlegungen mit anderen.

374 **Finde Gleichungen zu den Aufgaben und l…**

H1 I2

*Hinweis: (x) kennzeichnet Vorschläge,
welche Größe du als Variable a… …ü… …n k… …t!*

a) Willi bezahlt für drei Limon…den … und … …tbrot 5,1… €.
Das Wurstbrot kostet 1,50 …
Wie viel kostet eine Limonad…

b) Elke kauft zwei T-Shirts um …e 14,90 € … …ine Ho…e (x).
Sie bezahlt 69,70 €.
Wie viel kostet die Hose…

c) Ein Wagen wiegt 204 kg. E… …at vie… …sten (x) ge…den.
Mit den Kisten wieg… …Wagen … kg.
Wie schwer ist eine Kiste…

d) Zwei Freunde g… …en im … …o und
teilen d… Gewin… …auf.
Jeder … 6 218 …
Wie ho… … …winn?

375 **Find… …ichung… …u den Aufgaben und löse sie.**

H1 I2

a) … … …r Tochter und ihrem Enkel in den Zirkus.
Sie … …wei Vollpreiskarten um je 28 € und eine Kinderkarte.
Wie viel … …ine Kinderkarte, wenn sie 71 € bezahlt?

b) Ein Foto mit dem Elefanten kostet 9 €.
Der Zirkus nimmt damit heute 324 € ein.
Wie viele Fotos wurden gemacht?

c) Für die Abendvorstellung wurden 214 Karten verkauft,
286 Plätze hat der Zirkus.
Wie viele Plätze blieben frei?

…ziel

⇒ …exta… …aben
…mit … …e von
…chungen
lösen können

Wissen

Gleichungen zu Textaufgaben finden

Meistens werden die **wesentlichen Teile** einer Textaufgabe zunächst mit Hilfe von **Gleichungen in die Sprache der Mathematik** übersetzt.

Beispiel:

Text: In einem Bus sitzen 42 Leute. Darunter befinden sich Kinder und 35 Erwachsene. Wie viele Kinder befinden sich im Bus?

mathematischer Text:
x Kinder + 35 Erwachsene = 42 Leute

Gleichung:
$x + 35 = 42 \quad / - 35$
$\underline{x = 7}$

Antwort: Im Bus befinden sich 7 Kinder.

Tipp

Wahl der Buchstaben

Du musst nicht immer x als Variable verwenden. Oft verwendet man auch passende Anfangsbuchstaben.

Beispiel:

$k + 35 = 42$
… k für Kinder

→ Übungsteil, S. 65

Textaufgaben zu Gleichungen erfinden

376 H1 I2 **Vervollständige die Textaufgaben zunächst so, dass sie zu den angegebenen Gleichungen passen. Anschließend löse die Aufgaben.**

a) $x - 15 = 72$

Mira kauft ein.
Sie bezahlt …

> Mira kauft ein.
> Sie bezahlt 15 €.
> Jetzt hat sie noch 7… .
> Wie viel Geld hatte sie z…
>
> $x - 15 = 72$ | …
> $\underline{\underline{x = 87}}$
>
> A: Sie hatte 87 €

b) $100 = 3x + 10$

Jeden Tag werden
100 Packungen Milch geliefert…

c) $\frac{x}{2} - 4 = 5$

Beim Wandertag geht nur
die Hälfte der Kinder mit.
Auf dem Weg verirren sich …

d) $x + 6 - 3 = 25$

Einige Menschen sitzen in einem Bus. Bei einer H…estelle stei… …

e) $35x + 5 \cdot 82{,}5 = 636{,}5$

Ein Elektriker verrechnet 35 Meter Kabel und 5 …tunden …

377 H1 I2 **Erfinde Textaufgaben zu den folgenden Gle…ung… Verwende dabei das angegebene Thema. Anschließend löse die Aufgaben.**

a) Thema „Perlenketten“: $4x + 5$ …

b) Thema „Geld“: $x - 19{,}90 = 30{,}10$

c) Thema „Teilen“: $\frac{x}{4} = 53$

d) Thema „Sitzplätze im Zug“: … $= 43$…

378 H1 I2 **Findet den Fehler!**
Felix sollte eine Aufgabe z… …ichung …x – 5 = 22 finden.

> $3x - 5 = 22$
>
> Frieda ka… …der. Da… …ibt sie noch 5 € aus.
> Jetzt hat s… …
> Wie viel Geld … …te s… …or? f

a) W… …acht? Schreibt ihm eine Kurzmitteilung.

b) Helft … …ine Aufgabe so auszubessern, dass sie richtig wird. Bessert so … …ie möglich aus.

c) FORSCHE WEITE…
Erfindet jeder selbst eine Aufgabe
zu der oben angegebenen Gleichung und löst sie.
Nehmt jeder ein anderes Thema als das von Felix.
Vergleicht eure Ergebnisse in der Klasse und
wählt die „beste Textaufgabe der Klasse“ aus.

…iel

p…end… …extaufgaben
…ebenen
G…ungen
erfinden können

Wissen

…extaufgaben erfinden

Achte darauf, dass alle Zahlen der Gleichung in deiner Textaufgabe vorkommen.

Die Variable steht für die Zahl, nach der am Ende deiner Textaufgabe gefragt werden soll.

Tipp

Einfach ist sicher

Wenn es dir schwer fällt, eine interessante Aufgabe zu einer Gleichung zu erfinden, dann erfinde zunächst eine langweilige Aufgabe. Schreibe zu jeder Zahl einen Satz und frage am Ende nach dem x.

Beispiel:

Gleichung: $15 - x = 8$

einfache Lösung:

„15“: *Tobi hat 15 Bausteine.*

„– x“: *Er verschenkt ein paar davon.*

„8“: *Jetzt hat er nur mehr 8.*

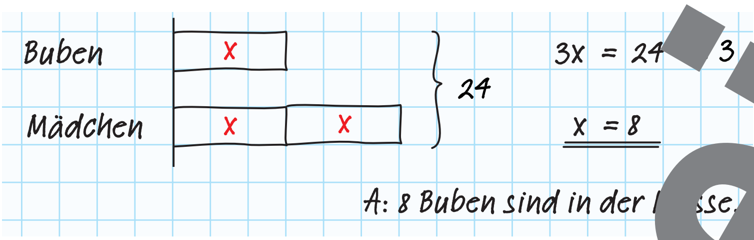
„Frage nach x“: *Wie viele Bausteine hat Tobi verschenkt?*

→ Übungsteil, S. 66

Rätsel mit Balkenmodellen lösen

379 **Löse die angegebenen Aufgaben mit Hilfe eines Balkenmodells und einer Gleichung.**
H1 I2

a) In eine Schulklasse mit 24 Kindern gehen doppelt so viele Mädchen wie Buben. Wie viele Buben gehen in diese Schulklasse?

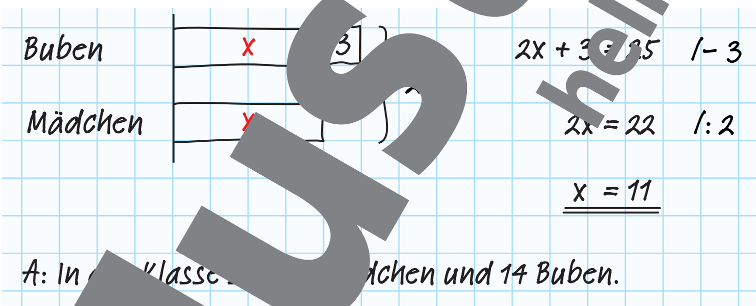


b) In einem Bus befinden sich dreimal so viele Erwachsene w[illegible]
Wie viele Kinder befinden sich im Bus,
wenn es insgesamt 36 Leute sind?

c) Peter sammelt Briefmarken.
Sein Freund Frank hat doppelt so viele Briefm[illegible]en wie er[illegible]
Simon hat sogar dreimal so viele.
Zusammen haben die drei Buben 192 Briefm[illegible]
Wie viele Briefmarken hat jeder der drei?

380 **Löse die angegebenen Aufgaben mit Hi[illegible] eines Balkenmodells und einer Gleichun[illegible]**
H1 I2

a) In einer Schulklasse mit 25 [illegible] befind[illegible]
um drei Buben mehr als Mäd[illegible]
Wie viele Mädchen und Bube[illegible] Klasse?



b) In einem [illegible]men Goldfische und Karpfen.
Insgesamt [illegible] es 4[illegible]e in diesem Teich.
W[illegible] Kar[illegible] schwimmen in dem Teich,
[illegible]um acht mehr sind?

c) In[illegible]l gibt es rote und blaue Gymnastikbälle.
Es gibt [illegible]en mehr rote als blaue Bälle.
Wie viele ro[illegible]lle gibt es,
wenn es insgesamt 45 Gymnastikbälle gibt?

d) Ida, Gerda und Anita sammeln Schneckenhäuser.
Zusammen haben sie 47 Häuser.
Gerda hat um 3 Häuser mehr als Ida, Anita hat um 5 mehr als Gerda.
Wie viele Schneckenhäuser hat jedes der Kinder?

[illegible]ziel

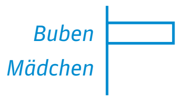
→ [illegible]leic[illegible]gen zu [illegible]Auf[illegible]en mit Hilfe [illegible] Balkenmodellen finden und lösen können

Wissen

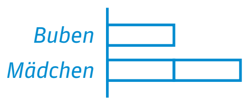
Balkenmodelle zeichnen
(gezeigt am Beispiel 379 a)

1. Zeichne einen senkrechten Strich und schreibe auf, was du darstellen willst.

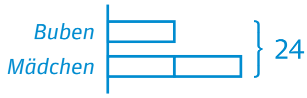
2. Beginne oben bei den Buben: Sind es mehr oder weniger als Mädchen? – weniger
Zeichne also einen kleinen Balken.



3. Zeichne jetzt die Anzahl der Mädchen: Es sind genau doppelt so viele wie Buben. Nimm also zwei Buben-Balken.



4. Die Summe der Kinder ist bekannt: 24. Beschrifte sie.



→ Übungsteil, S. 67
→ Cyber Homework 14

Checkpoint

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen ab Seite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Einfache Äquivalenzumformungen

381 Berechne jeweils den Wert der Variablen.
H2 I2

a) $5x = 20$ c) $n - 4 = 8$ e) $b + 65 = 20$[illegible] g) [illegible] 17

b) $c + 2 = 10$ d) $\frac{z}{3} = 9$ f) $24u = 1\,488$ h) $y - 53 = 729$

☐ G1 G2 G3 G4

Mehrschrittige Aufgaben lösen

382 Berechne jeweils den Wert der Variablen.
H2 I2

a) $2x + 5 = 17$ c) $\frac{a}{2} - 10 = 4$ e) $3n - 8 = 40$ g) [illegible]$x + 15 = 95$

b) $8y + 12 = 132$ d) $9z - 10 = 89$ f) $\frac{f}{7} +$ [illegible] $= 38$ h) $0{,}5x - 17 = 5$

☐ G5

383 Berechne jeweils den Wert der Variablen.
H2 I2

a) $3x + 2 - 1 + x = 26 : 2$ c) [illegible] $- 4 \cdot (10 - 5) = \frac{x}{2} -$ [illegible]

b) $16 - 4 \cdot 2 = x + 2 + 2x$ d) $6x$ [illegible] $5x + 16 :$ [illegible] $= 5 + 18 : 9$

☐ G5

Textaufgaben

384 Finde eine Gleichung zur Auf[illegible]be [illegible]d lö[illegible]
H1 I2

Sigrid kauft x Kerzen und beza[illegible]samt 35,10 €.
Eine Kerze kostet 3,90 €.
Wie viele Kerzen hat Sigrid [illegible]auft?

☐ G6

385 Finde eine Gleichung zur [illegible]se sie.
H1 I2

Hans lädt eine Wasch[illegible]hine und [illegible] Elektroherde auf seinen Lieferwagen.
Ein Elektroherd wiegt [illegible]
Wie schwer ist die Waschma[illegible] wenn die gesamte Ladung 139 kg wiegt?

☐ G6

386 Erfinde T[illegible]aufgaben [illegible]genden Gleichungen.
H1 I2

a) $x + 1$[illegible] b) $y - 4 = 28$ c) $12z = 96$ d) $\frac{b}{8} = 7$

☐ G7

Räts[illegible]len lösen

387 Lös[illegible]fgaben mit Hilfe eines Balkenmodells und einer Gleichung.
H1 I2

a) Im Zirku[illegible] ein Affe auf einem Tiger.
Sie stellen sich gemeinsam auf eine Waage und diese zeigt 63 kg an.
Wie schwer ist der Affe, wenn der Tiger 8-mal so schwer wie der Affe ist?

b) Kapitän Jack teilt seine Beute mit den Matrosen Joe und Jim.
Jack bekommt doppelt so viel wie die beiden anderen.
Wie viel bekommt jeder, wenn der Schatz 132 Gulden beträgt?

☐ G8

H Direkte und indirekte Proportionalität
Berechnung und Darstellung

Inhalt

388 **Schaut euch den Comic von Julia und ihrem Vater an. Dann löst die Aufgaben.**

H1 H2 H3 H4 I2

a) Versucht, die Aufgabe aus Bild 1 (die mit den Ananas) zu lösen.

b) Wodurch unterscheidet sich die Aufgabe aus Bild 2 von der aus Bild 1? Schreibt eure Gedanken dazu auf.

c) Lest die beiden Aussagen und kreuzt an, ob sie richtig oder falsch sind.

„[illegible] Ananas [illegible]h in einem Geschäft kaufe, [illegible] mehr [illegible] bezahlen."

☐ richtig ☐ falsch

„Je mehr Wanderer auf einen Berg steigen, desto weniger lang brauchen sie dafür."

☐ richtig ☐ falsch

d) Was hältst du von der Lösung des Vaters? Wie lange meinst du, dass die zwei Wanderer brauchen werden? Rechnet und besprecht eure Überlegungen dazu in der Klasse.

Warm-up

Zeig, was du bereits kannst.

Multiplizieren und Dividieren mit Dezimalzahlen

389 Rechne auf zwei Kommastellen genau.
H2
I1

a) 12,5 · 1,3	b) 4,6 : 2	c) 16,2[illegible]
817,3 · 0,4	7,5 : 3	[illegible]52 : 6,4
22,607 · 2,31	12,5 : 5	[illegible]2,5

Direktes Verhältnis

390 Ein Sack Sand wiegt 35 kg. Wie viel Kilogramm wieg[illegible] ...
H2
I2

a) ... 3 Säcke Sand? b) ... 5 Säcke Sand? [illegible] 8 Säcke Sand?

391 1 kg Tomaten kostet 1,40 €. Wie viel kosten ...
H2
I2

a) ... 2 kg Tomaten? b) ... 0,5 kg Tom[illegible] c) ... 0,9 [illegible] Tomaten?

392 Löse die Aufgaben.
H1
I2

a) Edi kauft eine 1,6 kg schwere Melo[illegible]
Wie viel bezahlt Edi, wenn die Melo[illegible] € [illegible] kg kostet?

b) Ein Zug hat vier Personen[illegible]
Insgesamt hat der Zug 368 [illegible]tze.
Wie viele Sitzplätze hat ein[illegible]

c) Frau Wieser bezahlt für [illegible] Packungen Mehl 3,15 €.
Wie viel kostet eine Pa[illegible]ng [illegible]?

d) 0,8 kg Faschiertes kost[illegible] €.
Wie viel kostet ein [illegible]ramm Fa[illegible]iertes?

Werte aus Diagram[illegible]bles[illegible]

**393 Das Dia[illegible]echts [illegible] Temperaturverlauf eines Tages.
Beantw[illegible]n dazu.**
H1
H3
I4

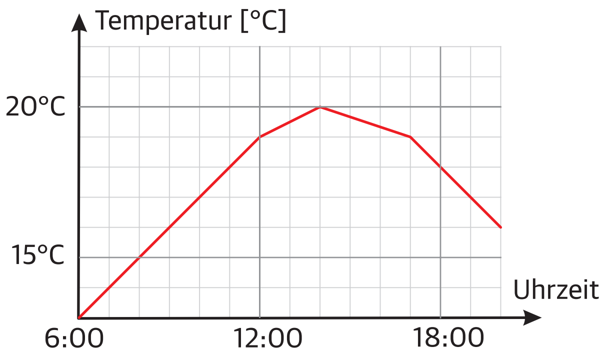
a) Um wie [illegible]hr w[illegible] Temperatur [illegible]höchste[illegible]

b) [illegible]mperatur [illegible]0 Uhr?

c) Um wie[illegible] hatte es 15°C ?

d) Wie nennt man den Höchstwert in einem Diagramm?
Kreuze an und erkläre auch die anderen beiden Begriffe.

☐ Minimum ☐ Maximum ☐ Mittelwert



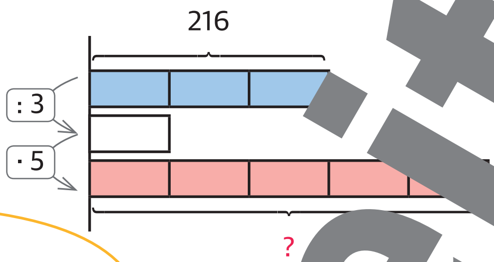
Direkte Proportionalität berechnen

394 **Löse die Aufgaben in zwei Schritten mit Hilfe einer Tabelle.**

H1 I2

a) Ein Zug mit drei Wagons bietet 216 Sitzplätze.
Wie viele Sitzplätze bietet ein Zug mit fünf Wagons?

	Wagons	*Sitzplätze*	
: 3	3	216	: 3
· 5	1	…	· 5
	5	?	



<u>Je mehr</u> Wagons,
<u>desto mehr</u> Sitzplätze!

Die Wagons und Sitzplätze stehen also in einem <u>direkten Verhältnis</u> zueinander.
Man sagt auch:
Sie sind <u>direkt proportional</u>.

b) Ein Schiff hat vier Rettungsboote.
Darin finden insgesamt 48 Menschen Platz.
Wie viele Menschen haben in sieben Rettungsbo… …tz?

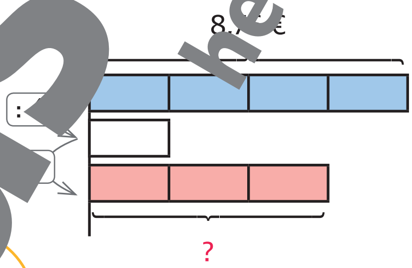
c) Die Seilbahnfirma erneuert die Sitze … …deln.
Das sind insgesamt 84 Sitze.
Wie viele Sitze hat die ganze Seilbah… … G…eln?

395 **Löse die Aufgaben in zwei Sch… …t Hilfe einer Tabe…**

H1 I2

a) Andrea bezahlt für 4 kg Äpfel …,76 …
Wie viel Euro bezahlt Tan… …enn sie nu… 3 kg kauft?

	Äpfel (kg)	*Preis (€)*	
: 4	4	8,76	
· 3	1	…	· 3
	3	?	



Je wen… …fel,
desto … …hlt man!

Auch dies… …chv… …ennt
m… …direkt p… …tional.

b) A… …ft 3 kg Bananen um 8,55 €.
Wie vie… …2 kg Bananen?

c) Pablo bezahlt …3,90 € für 6 kg Marillen.
Wie viel kosten 2,5 kg Marillen?

d) Luisa kauft 3,2 kg Kirschen um 9,28 €.
Wie viel bezahlt Hanna für 1,3 kg Kirschen?

e) Erfinde selbst ein ähnliches Beispiel und löse es.

…ziel

… …abel… für Aufgaben
zur …ekten
…portionalität
verwenden können

Wissen

Direkt proportional

Zwei Größen sind **direkt proportional** zueinander, wenn sie sich bei einer Änderung gleich verhalten.

Es muss gelten:

Je mehr, desto mehr …

und

Je weniger, desto weniger …

Mit Tabellen rechnen

Schreibe eine Tabelle wie in Aufgabe 394 gezeigt und rechne Schritt für Schritt.

Wende in beiden Spalten immer die gleiche Rechenoperation an.

Interessant

Direktes Verhältnis

1 kg

2 kg

Statt direkt proportional kann man auch sagen:

„Die beiden Größen stehen in direktem Verhältnis zueinander."

→ Übungsteil, S. 69

Direkte Proportionalität im Alltag

396 **Sieh dir das Rezept von Omas Kartoffelsuppe an. Dann löse die Aufgaben.**

H2
I2

Kartoffelsuppe – Zutaten für 4 Portionen
50 g Butter
200 g Zwiebel
300 g Lauch
220 g Kartoffeln
860 ml Gemüsebrühe
140 g Schlagobers
etwas Petersilie

a) Berechne die Zutaten für 3 Portionen.

b) Berechne die Zutaten für 10 Portionen.

c) Lisa will 2 Portionen kochen.
Sie sagt: „*Dafür brauche ich nicht lange!*
Das kann ich ganz einfach so ausrechne
Welche Idee könnte Lisa haben?
Überlege und rechne auf Lisas Art.

397 **Löse die unten stehenden Aufgaben zuerst ch.**
Entscheide dann, ob das Ergebnis im Allta im n w oder nic
Begründe deine Entscheidung mit Hilfe de r im sten.

H1
H3
H4
I2

Hinweis: Die meisten Zahlen in die Beispiele
beruhen auf Näherungsw

Mengenrabatt, Ermüdung,
natürliche Grenze, ex ...

a) Eine Packung Taschentüche 89 t.
(1) Berechne den Preis e r Großpack g mit 20 Packungen.
(2) Wird die Großpackun hlich o viel kosten?

b) Hanna kann in einer Stunde 8 t laufen.
(1) Berechne, wie nna i 0 Stunden laufen kann.
(2) Kann H die be recke tatsächlich schaffen?

c) Die Raum nötigt 93 Minuten
für eine vol ru r Erde.
(1) Berechne, w nge d SS für 20 Umrundungen braucht.
(2) Ze mmen?

d) In rten kleiner Apfelbaum.
Rudi br e Viertelstunde,
um einen Ei r Äpfel zu pflücken.
(1) Wie viel Äpfel pflückt Rudi in 10 Stunden?
(2) Kann diese Menge stimmen?

e) $\frac{1}{4}$ kg Suppennudeln kostet 90 Cent.
(1) Wie viel kostet die 1-kg-Familienpackung?
(2) Wird die Familienpackung tatsächlich so viel kosten?

iele

di te P portionalität
Allt ufgaben
a en können

» Gr zen von direkter
ortionalität in der
Realität kennen und
begründen können

Wissen

Direkte Proportionalität im Alltag

Meist sind berechnete Werte nur **Näherungen,** die uns helfen, etwas abzuschätzen.

Bei den folgenden Sachverhalten allerdings funktioniert das Modell der direkten Proportionalität überhaupt nicht:

Mengenrabatt
Beim Kauf von großen Mengen gibt es Vergünstigungen.

Ermüdung
Menschen und Tiere können nicht immer das gleiche Tempo durchhalten.

Natürliche Grenzen
Anita braucht 1 Minute für das Lackieren ihres Fingernagels.
Sie lackiert in 30 Minuten aber nicht 30 Nägel, sondern nur 10, mehr Finger hat sie nämlich nicht.

→ Übungsteil, S. 70

Direkte Proportionalität – Darstellung

398 Je mehr Schokolade, desto mehr Kalorien!

H2 H3 I2

a) Ergänze die Zahlen in der Tabelle links unten.

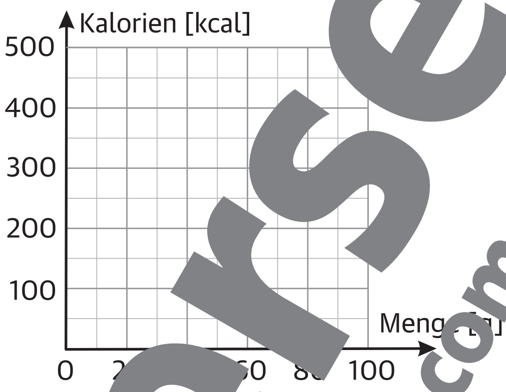
b) Zeichne zu jedem Wert einen Punkt im Diagramm rechts.

c) Zeichne eine Gerade durch die Punkte.

d) Eine Tafel Schokolade (100 g) besteht aus fünf Reihen mit je vier Stücken. Berechne den Kaloriengehalt einer Reihe bzw. eines Stücks.

e) Wie viel Kalorien haben 30 g Schokolade? Lies den Wert aus dem Diagramm ab.

Schokolade	Kalorien
20 g	
40 g	
60 g	
80 g	
100 g	500 kcal



399 100 g Salzstangerl haben 350 kcal.

H1 I2

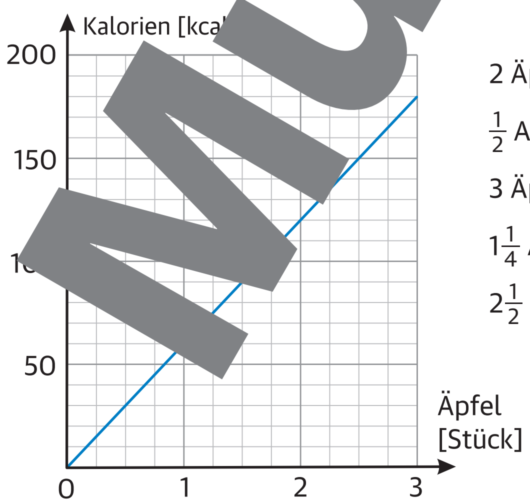
a) Erstelle eine Tabelle von 0 [illegible] g. Arbeite mit Abständen von 5[illegible]

b) Zeichne die Werte aus a) in ein Punktdiagramm ein. Verbinde die Punkte durch eine Gerade.

400 Das Diagramm zeigt den Nährwert von Äpfeln.

H3 I2

Lies die Kalorien der Mengen aus dem Diagramm ab und fülle die Werte rechts in die Lücken ein.



2 Äpfel: ____________

$\frac{1}{2}$ Apfel: ____________

3 Äpfel: ____________

$1\frac{1}{4}$ Äpfel: ____________

$2\frac{1}{2}$ Äpfel: ____________

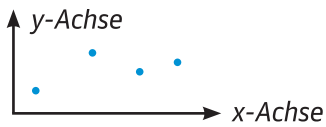
Lernziele

- Punktdiagramme zeichnen bzw. Werte daraus ablesen können
- direkte Proportionalität in Diagrammen erkennen bzw. darstellen können

Wissen

Punktdiagramm

In einem Punktdiagramm werden **Werte als Punkte** einzeichnet.



Direkt proportional

Ist das Verhältnis zwischen den Größen der x-Achse und der y-Achse direkt proportional, liegen die **Punkte immer auf einer Geraden.**

Interessant

Vorsicht mit Schokolade und Knabberzeug!

Kartoffelchips sind als Zwischenmahlzeit nicht geeignet. Mit einer kleinen Packung nimmst du mehr als ein Viertel deines Tagesbedarfs an Energie zu dir.

→ Übungsteil, S. 71
→ Cyber Homework 15

Fermi-Aufgabe: Blinzeln

401 **Unter „Blinzeln“ verstehen wir das schnelle Schließen und Öffnen der Aug**

H1
H2
I2

Ein anderer Name dafür ist auch „Lidschlag“, weil dabei die Augenlider kurz geschlossen und dann wieder geöffnet werden.
Am Tag wird das Auge so vor dem Austrocknen geschützt.
Im Schlaf, wenn die Augen geschlossen sind, blinzeln wir nicht.

a) Wie oft blinzelst du an einem Tag?
Löse die Aufgabe mit der Fermi-Methode:
Schätze alle Zahlen, die du brauchst, grob ab.
Rechne mit Zahlen wie 1, 10, 100 oder 1 000 und berechne daraus ein Überschlagsergebnis.

b) Wie oft blinzelst du an einem Tag?
Löse die Aufgabe so genau wie möglich.
Unterschiedliche Menschen blinzeln verschieden fig.
Sammle Daten, wie oft du in einer Minute blinz un ange du täglich wach bist.
Berechne dann das Ergebnis so genau wie mög
Beschreibe deine Vorgehensweise.

c) Vergleiche deine Ergebnisse aus a) und b)

d) Schreibe auf: Wo findest du bei deinen Über n aus a) und b) Sachverhalte von „direkt Proport ität“?

Tec Labor

402 **Preise mit Tabellen und Dia mmen darstellen**

H3
I2

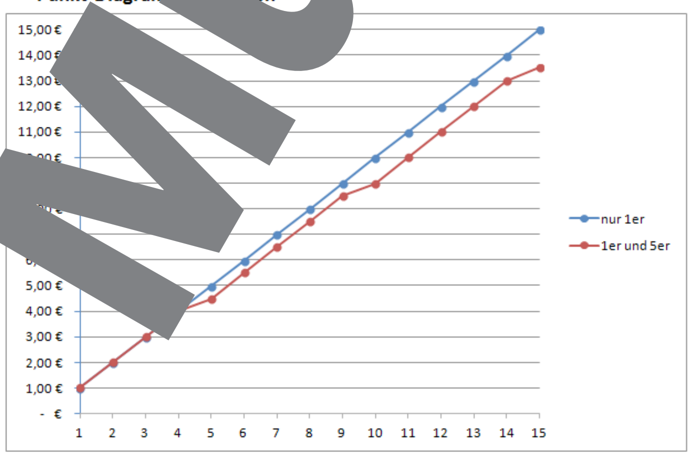
Wie viel bezahlt Hanna fü Bl ?
Finde die Preise für 10 Ble m D ramm u in der Wertetabelle rechts.

Bleistift-Preise (Eing

1er-Packung	5er-Packung
1,00 €	4,50 €

Aufga nna kauft 10 Bleistifte.
a) Wie viel bezahlt sie, wenn sie 10 Einzelene Stifte kauft?
b) Wie viel kosten zwei 5er Packungen?
Suche die Lösungen im Diagramm und in der Wertetabelle.

Punkt-Diagram ien



Wertetabelle

Stück	Kauf: nur 1er	Kauf: 1er und 5er
1	1,00 €	1,00 €
2	2,00 €	2,00 €
3	3,00 €	3,00 €
4	4,00 €	4,00 €
5	5,00 €	4,50 €
6	6,00 €	5,50 €
7	7,00 €	6,50 €
8	8,00 €	7,50 €
9	9,00 €	8,50 €
10	10,00 €	9,00 €
11	11,00 €	10,00 €
12	12,00 €	11,00 €
13	13,00 €	12,00 €
14	14,00 €	13,00 €
15	15,00 €	13,50 €

⇛ Diese Datei und weitere Aufgaben dazu findest du in der e-zone, Klasse 2 – H.

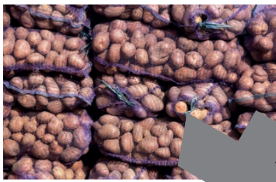
H4 Direkte und indirekte Proportionalität – Berechnung und Darstellung

Indirekte Proportionalität – Einführung

403 **Löse die Aufgaben mit Hilfe von Tabellen.**

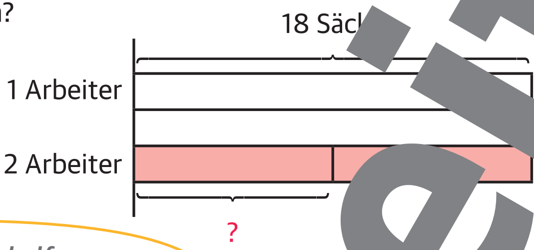
H1
I2

a) Ein Arbeiter soll 18 Säcke Kartoffeln alleine verladen. Ein Arbeitskollege hilft ihm dabei. Wie viele Säcke muss nun jeder der zwei Arbeiter verladen?



Arbeiter	*Säcke*
1	18
2	?

$\cdot 2$ $: 2$



Je mehr Arbeiter zusammenhelfen, desto weniger muss jeder einzelne tragen!

Diesen Sachverhalt nennt man indirektes Verhältnis, oder auch indirekt proportional.

b) Ein Arbeiter soll 15 Kisten alleine auf einen … agen laden. Wie viele Kisten muss jeder verladen, wenn drei Arbeiter zusammenhelfen?

c) Nicole muss 120 kg Äpfel aus dem Ke… Wie viele Kilogramm muss jede Pers… trag…, wenn ihre fünf Freundinnen mithelfe…

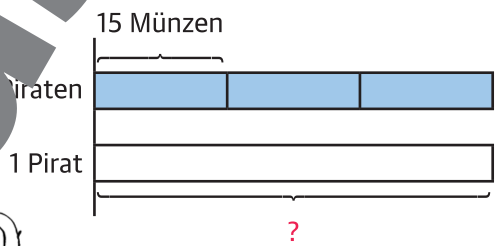
404 **Löse die Aufgaben mit Hilfe vo… …len.**

H1
I2

a) Drei Piraten finden einen Scha… und teilen ihn zu gleichen Teil… …uf. Jeder bekommt 15 Goldt… …r. Wie viel hätte der schwa… bekommen, wenn er …en Schatz alleine gefunden hä…

Piraten	*Gold…*
3	15
1	

$: 3$



Je weniger … …ten, … …hr G…

b) Vier Freu… …innen gemeinsam in der Lotterie und teilen gerecht. Jeder bekomm… 416 €. Wie hoch wäre der Gewinn für einen Gewinner alleine gewesen?

c) Nurhan und Beate basteln Tischkärtchen für ein Fest. Jedes der Mädchen macht 24 Kärtchen. Wie viele Kärtchen müsste Nurhan alleine basteln, wenn Beate ihr nicht helfen würde?

…ziel

…abel… für Auf… …en zur indirekten …portionalität verwenden können

Wissen

Indirekt proportional

Zwei Größen sind indirekt proportional zueinander, wenn sie sich genau umgekehrt verhalten.

Diese Sachverhalte müssen gelten:

Je mehr, desto weniger …

und

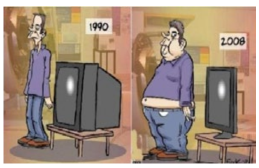
Je weniger, desto mehr …

Mit Tabellen rechnen

Wird auf der linken Seite der Tabelle mit einer Zahl **multipliziert,** so muss man auf der rechten Seite dieselbe Zahl **dividieren** und umgekehrt.

Interessant

Umgekehrt proportional



Statt **indirekt proportional** *(„nicht auf direktem Weg")* kann man auch **umgekehrt proportional** sagen.

→ Übungsteil, S. 72

Zweischrittige Aufgaben

405 Die 2a-Klasse macht einen Ausflug.

H3 H2 I2

Die Kosten für den Bus werden auf die Kinder aufgeteilt.
21 Kinder sind angemeldet, die Kosten betragen 30 € pro Kind.
Dann melden sich aber drei Kinder wieder ab.

a) Überlege, bevor du rechnest: Es fahren nun 18 anstatt 21 Kindern mit. Werden die Kosten dadurch für jedes Kind höher oder niedriger?

	Kinder	Preis	
: 21	21	30 €	· 21
· 18	1	. . .	: 18
	18	. . .	

b) Berechne, wie viel jedes Kind nun bezahlen muss.

406 Beantworte die Fragen zuerst durch Ankreuzen. Dann löse die Aufgaben exakt mit Hilfe von Tabellen.

H3 H2 I2

a) Familie Thoma hat einen Schutzbunker im Keller.
Der Essensvorrat dort reicht für 12 Tage, wenn 3 Leute im Bunker sind.
Wie lange würde der Vorrat für 4 Personen reichen?
☐ kürzer als 12 Tage ☐ länger als 12 Tage

b) Acht Freunde mieten eine Hütte und zahlen 17,50 € pro Person.
Einer der Freunde wird aber krank und kann nicht mitkommen.
Wie viel muss jeder der sieben Freunde nun bezahlen?
☐ weniger als 17,50 € ☐ mehr als 17,50 €

c) Musa hat sechs Esel.
Jeder Esel trägt 40 kg Bohnen.
Ein Esel verletzt sich leider,
daher muss Musa die Last auf die
fünf restlichen Esel gleichmäßig verteilen.
Wie viel Kilogramm Bohnen
trägt jeder der fünf Esel nun?
☐ weniger als 40 kg ☐ mehr als 40 kg

407 Schau dir zuerst die Aufgabe und die Rechnung an. Dann beantworte die Fragen, ohne selbst weitere Rechnungen anzustellen.

H3 I2

Aufgabe: *Frau Lopez spart Geld für eine Gitarre. Wenn sie jede Woche 55 € spart, hat sie das Geld in sieben Wochen zusammen.*

Lösung:

	Wochen	Geld	
: 7	7	55	· 7
· 5	1	385	: 5
	5	77	

NR:
$55 \cdot 7 = 385$
$385 : 5 = 77$
35
0 Rest

a) Wie viel müsste Frau Lopez sparen, damit sie das Geld schon nach fünf Wochen zusammen hat?

b) Wie viel Euro kostet die Gitarre?

Lernziel

Aufgaben zur indirekten Proportionalität mit Tabellen zweischrittig lösen können

Wissen

Aufgaben mit Tabellen zweischrittig lösen

Gehe nach dem Prinzip **Mehrheit - Einheit - Mehrheit** vor.

Schreibe eine Tabelle, wie in Aufgabe 405 gezeigt, und rechne Schritt für Schritt.

Bei indirekt proportionalen Aufgaben musst du in beiden Spalten immer die Umkehroperation anwenden.
Wenn du also links mit einer Zahl multiplizierst, musst du rechts dieselbe Zahl dividieren und umgekehrt.

Denkanstoß

Ist das fair?

Sieh dir Beispiel 405 noch einmal an.
Findest du es gerecht, dass Kinder, die sich abmelden, nichts für den Bus bezahlen müssen?

→ Übungsteil, S. 73

Zeitaufgaben

408 **Löse die Aufgaben mit Hilfe von Tabellen.**

H1 I2

a) Ein Arbeiter braucht 6 Stunden, um Erde von einer Baustelle wegzuräumen. Wie lange würden zwei Arbeiter dafür brauchen?

b) Drei Maler brauchen zum Streichen einer Fassade acht Tage. Wie lange dauert die Arbeit, wenn nur zwei Maler die Fassade streichen?

409 **Ein Stadtplatz soll neu gepflastert werden. Firma Steiner rechnet aus, dass die Arbeit sechs Wochen d…rt, wenn vier Arbeiter eingesetzt werden.**

H1 I2

Wie viele Arbeiter müssten eingesetzt werden, wenn d… Platz …

a) 3 Wochen b) 4 Wochen c) 1 Woche

… fertig sein soll?

410 **Ein Maler braucht zum Streichen eines Zimme… …i Stunden.**

H1 I2

a) Wie viele Maler braucht man, um das Zimmer in 15 Minuten zu streich…

b) Kann man das mit einer einfachen Re…nun… …irk…ch ausrechnen? Besprich deine Überlegungen mit an…

411 **Ein Öltankschiff wird im Hafe… Das Betanken des Schiffs dauert … …en, wenn drei Pumpen verwendet we…den.**

H1 I2

Wie lange …ert de… …

a) … 2 P… …) … 4 Pu…pen? c) … 8 Pumpen? d) … 10 Pumpen?

412 KNOBELAUFG…

H1 I2

Ein… fällt …

Ei… soll mi… Pumpen in neun Stunden betankt werden. Nach zw… den fällt eine der Pumpen aus.

a) Wie lange … das Betanken nun?

b) Beschreibe, wie du beim Lösen von Aufgabe a) vorgegangen bist. Vergleiche deinen Lösungsweg mit anderen.

c) Denke dir selbst eine ähnliche Aufgabe aus und löse sie. Dann gib sie jemand anderem zum Lösen. Vergleicht eure Ergebnisse.

…ziel

⇒ …indir… proportionale Zu…menhänge bei …aufgaben erkennen und lösen können

Wissen

Stille Übereinkunft

Grundsätzlich gehen wir davon aus, dass **alle Arbeiter gleich schnell und gut arbeiten.**

Im wirklichen Leben ist das nicht immer so.

Trotzdem liefern einfache Rechnungen brauchbare Richtwerte.

Wir nennen solche unausgesprochenen Voraussetzungen eine **„stille Übereinkunft".**

Interessant

Berufswelt „Schiff"

Falls dich Schiffe schon immer interessiert haben, gibt es folgende Berufe für dich:

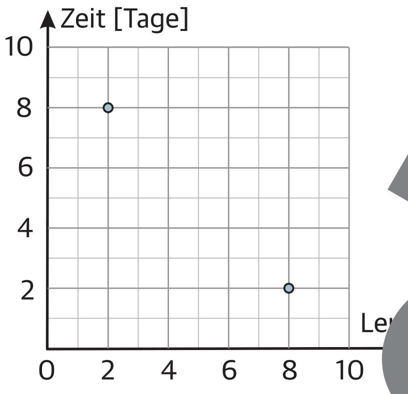
- Als Mitglied der **Besatzung** reist du viel und bist selten zu Hause.
- **Hafenarbeiter/innen** kümmern sich um alles Organisatorische.
- **Schiffskonstrukteur/innen** arbeiten an immer besseren und sichereren Schiffen.

→ Übungsteil, S. 74

Indirekte Proportionalität – Darstellung

413 **Je mehr Leute zusammenhelfen, desto schneller ist die Arbeit getan!**
H2 H3 I2

Leute	*Zeit*
2	8 Tage
4	
6	
8	*2 Tage*
10	



a) Ergänze die Zahlen in der Tabelle links.

b) Zeichne zu jedem Wert in der Tabelle einen Punkt im Diagramm rechts ein.

c) Zeichne eine Kurve durch die Punkte.

d) Wie lange würde eine Person für die Arbeit br[illegible]n? Berechne die Zeitdauer in Tagen.

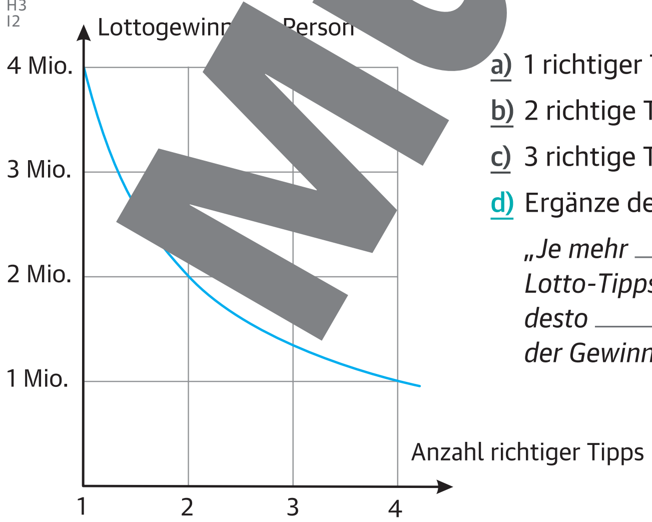
e) Wie lange würden fünf Personen für die Ar[illegible]rauche[illegible] Lies den Wert so genau wie möglich aus [illegible]amm ab.

414 **Die Trauben eines Weinbergs sollen geernte[illegible] Mit vier Helfern dauert die Ernte [illegible]e.**
H1 I2

a) Erstelle eine Wertetabelle für 1, 2, 4, 5 bzw. 10 Helfer.

b) Zeichne ein Punktdiagramm und trage die Werte aus a) [illegible] Verbinde die eingetragenen [illegible] durch eine Kurve.

415 **Lies die Gewinnhöhe a[illegible] dem Dia[illegible]n ab.**
H3 I2



a) 1 richtiger Tipp: ______

b) 2 richtige Tipps: ______

c) 3 richtige Tipps: ______

d) Ergänze den Lückentext:

„Je mehr ______ Lotto-Tipps, desto ______ der Gewinn."

[illegible]ziele

- P[illegible]tdia[illegible]mme [illegible]zw. Werte [illegible]ablesen können
- ind[illegible]ekte [illegible]ortionalität in Diagrammen erkennen bzw. darstellen können

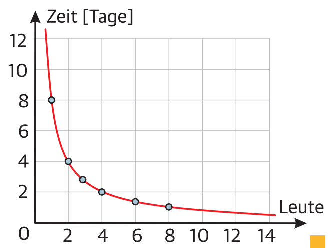
Wissen

Indirekt proportional

Indirekt proportionale Zusammenhänge ergeben im Diagramm **keine Gerade.**

Verbindet man die Punkte, entsteht eine **Kurve.**

Sie beginnt meist recht steil, und wird dann immer flacher.



Denkanstoß

Kein Wert bei Null?

Wie lange brauchen 0 Arbeiter, um etwas fertigzustellen?

Werden sie überhaupt fertig?

Auf diese Fragen gibt es keine Zahl als Antwort, also können wir sie auch nicht darstellen.

→ Übungsteil, S. 75

English Corner

416 **Solve the proportion problems.**

H1
I2

a) If three pens cost 14.10 €,
how much will two pens cost?

b) If two rubbers cost 1.84 €,
how much will seven rubbers cost?

c) If five pencils cost 5.45 €,
how much will eight pencils cost?

Wö[illegible]rb[illegible]ch

[illegible]orti[illegible] ...
[illegible]alität

if ... wenn

[illegible]. kosten

how much ...
wie viel

how many ...
wie viele

more ...
mehr

less ...
weniger

417 **Fill in the correct words.**

H3
I2

a) *"The more pencils I buy,*
the ____________ *(more/less) it will cost."*

b) *"The less paper I buy,*
the ____________ *(more/less) it will cost.[illegible]*

Extra: Red[illegible]ndungen

418 **Sprichwörter und Redewendungen [illegible] ... d[illegible]o"**

H3
I2

Verbinde die Satzanfänge [illegible] pass[illegible]nden.
Was bedeuten die Sprichw[illegible]
Drücken sie immer einen di[illegible] proport[illegible]nalen Sachverhalt aus?
Vergleiche deine Überlegungen mit [illegible]en.

Je mehr jemand die [illegible]lieb[illegible]	desto länger bleibt er liegen.
Je weniger wir wiss[illegible]	desto aufgeregter werden wir.
Je l[illegible]r der [illegible]	desto mehr Hintern zeigt er.
Je m[illegible]inc[illegible]	desto schöner wird er sie finden.
[illegible]ffe klettert,	desto gefährlicher ist er.
Je sp[illegible]er Abend,	desto süßer das Brot.
Je leiser der Schnee fällt,	desto mehr will er.
Je weniger sich ein Feind zeigt,	desto schöner die Gäste.

H8 Direkte und indirekte Proportionalität

[illegible]iel

Te[illegible]ufg[illegible]en zur [illegible]nd indirekten [illegible]tionalität erkennen und [illegible] können

419 Vorsicht Falle!

H1
I2

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

a) Ein Arbeiter braucht 3 Stunden, um 15 Meter Zaun zu streich[illegible]
Wie viele Meter Zaun schafft er in 8 Stunden?

☐ direkt proportional ☐ indirekt proportional ☐ nicht proporti[illegible]

b) Ein Frühstücks-Ei soll vier Minuten gekocht werden.
Wie lange muss man drei Frühstücks-Eier kochen?

☐ direkt proportional ☐ indirekt proportional ☐ nicht [illegible]onal

c) Für das Ausheben einer Baugrube benötigen zwei Bagger 12 [illegible]
Wie lange brauchen drei Bagger für diese Arbeit?

☐ direkt proportional ☐ indirekt proportional ☐ [illegible]onal

d) Vier Kinder teilen eine Tafel Schokolade gerecht [illegible]
Jedes Kind bekommt sechs Stück.
Wie viele Stück würde jedes Kind bekommen, [illegible]
wenn es nur drei Kinder wären?

☐ direkt proportional ☐ indirekt propo[illegible] ☐ nic[illegible] proport[illegible]nal

e) Hanna bezahlt für fünf Semmeln 2,45 €[illegible]
Wie viel würde sie für sieben Semmeln [illegible]?

☐ direkt proportional ☐ indi[illegible] ☐ nicht pr[illegible]portional

420 Taxi-Aufgabe

H1
H2
I2

[illegible]un[illegible]	3,80 €[illegible]
[illegible]bis [illegible]m:	1,[illegible] € pro km
Strecke ab [illegible]m:	1,08 € pro km

a) Hans fährt 2 km mit dem Taxi. Wie viel m[illegible] er bezahl[illegible]

Rechen[illegible]piel für 5 Kilometer:

3,[illegible],42 · 4 + 1,08 = 10,56 €

b) Wie viel kost[illegible] 12 Kilometern?

c) Zwe[illegible] fa[illegible] gemeinsam mit dem Taxi.
Si[illegible]echt auf und jeder bezahlt 5,28 €.
Wie[illegible] jede[illegible]ahlt, wenn sie zu dritt gewesen wären?

d) Lisa bezah[illegible] € für eine Fahrt mit dem Taxi.
Wie weit ist sie g[illegible]hren?
Beschreibe deinen Lösungsweg und vergleiche ihn mit anderen.

e) Wie weit kann man um 25 € fahren?
Beschreibe deinen Lösungsweg und vergleiche ihn mit anderen.

f) Wie weit kann man um 50 € fahren?
Beschreibe deinen Lösungsweg und vergleiche ihn mit anderen.

Wissen

Unterscheidung direkte und indirekte Proportionalität

Lies die Aufgabe genau. Du sollst sie gut verstehen und mit eigenen Worten wiederholen können.

Stelle dir dann die folgenden Fragen:

1. Gilt bei dieser Aufgabe
   - je mehr / desto mehr?
   - je weniger / desto weniger?

Wenn ja, handelt es sich meist um **direkte Proportionalität.**

2. Gilt bei dieser Aufgabe
   - je mehr / desto weniger?
   - je weniger / desto mehr?

Wenn ja, handelt es sich meist um **indirekte Proportionalität.**

3. Ergibt das alles keinen Sinn?

Dann ist der Sachverhalt **nicht proportional.**

→ Suche einen anderen Lösungsweg!

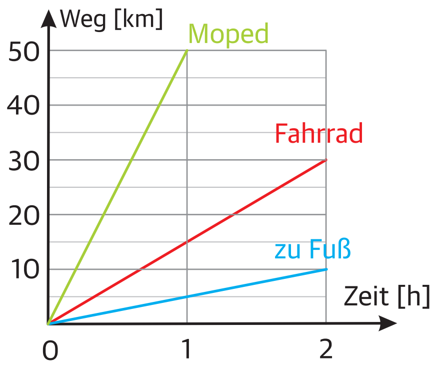
→ Übungsteil, S. 76

Weg/Zeit-Diagramme

421 **Das Diagramm unten zeigt, wie weit Personen mit ihren Fortbewegungsmitteln innerhalb der letzten zwei Stunden gekommen sind.**

H3
I2

Beantworte die Fragen zum Diagramm.



a) Wie viele Kilometer legte die Person, die das Fahrrad benutzt hat, in zwei Stunden …ück…

b) Wie viele Kilometer legte die Person, die zu Fuß gegangen ist, in einer Stunde zu…

c) Wie weit kam das Moped in einer halben Stunde?

d) Wie weit kam das Moped in zwei Stu…n?

e) Ergänze den Satz:

Je schneller man sich fortbe…egt,

desto ______________ *…r/steiler) wird die …urve.*

422 **Welche Kurve gehört zu welc…m Kind?**

H3
I2

Markiere die Namen in der …be d… …prechende… …rve.

H… *…ch gi… …nden.*
…achte ich eine Stunde Pause.
Am … …ttag war ich noch drei Stunden unterwegs."

Ivan: *„Ich ging d…i Stunden, bevor ich zwei Stunden Pause machte. Am Nachmittag wanderte ich weitere drei Stunden."*

Kevin: *„Ich war mit Inline-Skates unterwegs. Nach vier Stunden machte ich eine Stunde Mittagspause. Dann fuhr ich nochmal drei Stunden."*

…ziele

- …eg/…t-Diagramme …nt…etieren können
- …en Begriff „Kurve" …n Diagrammen kennen

Wissen

Weg/Zeit-Diagramme

Auf der senkrechten Achse wird der Weg, auf der waagrechten Achse die Zeit aufgetragen.

In eckiger Klammer kann man die Maßeinheit angeben, zum Beispiel [m] für Meter oder [h] für Stunden.

Kurve

Linien in Diagrammen nennt man „Kurven", auch wenn es sich um Geraden handelt.

Interessant

Geschwindigkeit = Weg/Zeit

Die Geschwindigkeit eines Objekts kannst du mit dieser Formel berechnen:

$$v\ (\text{Geschwindigkeit}) = \frac{s\ (\text{Weg})}{t\ (\text{Zeit})}$$

Einheiten:
- km/h *„Kilometer pro Stunde"*
- m/s *„Meter pro Sekunde"*

→ Übungsteil, S. 77
→ Cyber Homework 16

Checkpoint

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen a[illegible]eite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Direkte und indirekte Proportionalität berechnen

423 **Lisa bezahlt für drei Tafeln Schokolade 5,55 €.**
H2 I2

Wie viel kosten fünf Tafeln Schokolade?

☐ H1

424 **Bernd und Timo teilen sich eine Tafel Schokolade.**
Jeder der beiden bekommt 12 Stück.
H2 I2

Wie viele Stück würde jeder bekommen, wenn sie die Tafe[illegible]

a) … durch drei teilen müssten? b) … durch vier teile[illegible]üss[illegible]n?

☐ H4

425 **Der Wanderverein plant einen Ausflug und teilt die [illegible]kosten [illegible]**
H1 I2

Wenn 23 Leute mitfahren, bezahlt jeder 19,50 €.
In letzter Sekunde melden sich aber noch zwei Leu[illegible]tzli[illegible]n.
Wie viel Euro muss jede der teilnehmenden Pe[illegible]en nun b[illegible]ilen?

☐ H5

426 **Für die Renovierung eines Weges brauchen zw[illegible]iter 18 Tage.**
H1 I2

a) Wie lange würden 9 Arbeiter brauche[illegible]

b) Wie lange würden 144 Arbeiter bra[illegible]en?

☐ H2 H6 H8

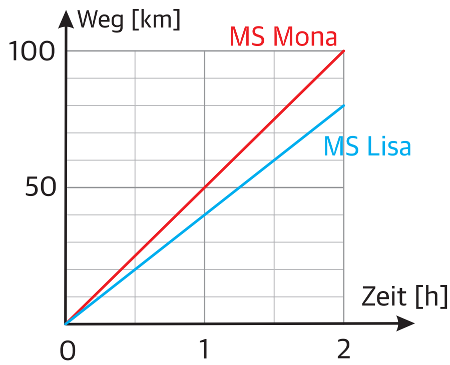
427 **Auf einer Baustelle arbeiten [illegible] Le[illegible]**
H1 I2

Die Arbeit wird noch 40 Tage [illegible]
Wie viele Leute müssten zusät[illegible] werden,
damit die Arbeit schon nach [illegible] Tagen be[illegible]et ist?

☐ H2 H6 H8

Grafische Darstellung

428 **Das Diagramm zeigt, w[illegible] Strecke[illegible] die Schiffe MS Lisa und MS Mona in zwei Stun[illegible]ücklegen.**
H1 H3 I2



a) Wie viele Kilo[illegible]gt d[illegible] MS M[illegible] zwei S[illegible]rück?

b) Wie v[illegible] legt die MS Lisa [illegible] M[illegible]urück?

c) [illegible]chne, w[illegible]iele Kilometer die [illegible]n zurücklegt.

d) [illegible] der Schi[illegible]e fährt schneller?

e) Die MS [illegible] langsamer als die MS Mona, aber schnell[illegible] als die MS Lisa.
Zeichne eine grüne Kurve für die MS Mary in das Diagramm ein.

f) Kreuze an: Welcher Zusammenhang besteht zwischen Weg und Zeit?

☐ direkt proportional ☐ indirekt proportional ☐ nicht proportional

☐ H3 H7 H9

I Vierecke und Vielecke
Eigenschaften und Konstruktion

Inhalt

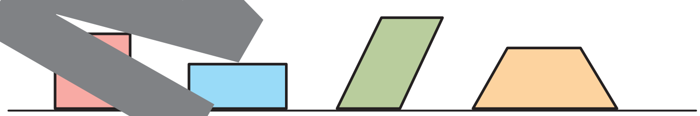
429 **Schaut euch den Comic ... und Tom an. Dann löst die Aufgaben.**

H1 H3 I3

a) Warum macht M... Sorg...

b) Angen... Vierecke ... Haustiere. Wie kö... ...hen, wenn sie „stehen", „...en" ... ...egen"?

c) ... Skizze... die folgenden Figuren:



A B C D

d) FORSCHE WEITER
Wie nennt man die Figuren A, B, C und D in der Mathematik? Sucht im Internet oder in einem Mathematiklexikon danach.

Warm-up

Zeig, was du bereits kannst.

Griechische Buchstaben

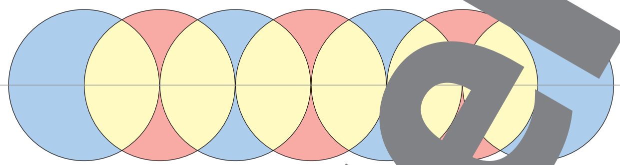
430 **Übe die abgebildeten griechischen Buchstaben.**
H1 I3
Hinweis: Beginne immer beim roten Pfeil!

Alpha α ______________ Gamma γ ______________

Beta β ______________ Delta δ ______________

Arbeiten mit dem Zirkel

431 **Zeichne das folgende Muster in dein Heft.**
H1 I3
Stelle 4 cm als Radius ein.



Dreiecke konstruieren

432 **Konstruiere die angegeben[illegible] Dreiecke m[illegible] Zirkel und [illegible]neal.**
H2 I3
Dann gib die Größe des W[illegible]els [illegible]

a) a = 5 cm, b = 6,2 cm, c [illegible]
b) a = 3,2 cm, b = 4,8 cm, c = 2,5 cm

433 **Konstruiere die angege[illegible] Dreiecke.**
H2 I3
Tipp: Erstelle zuerst eine Ski[illegible] der du alles markierst, was angegeben ist!

a) c = 8 c[illegible] α = 4[illegible]
b) a = 4,5 cm, b = 1,5 cm, c = 6,2 cm

Maßstab und [illegible]ge[illegible]

434 **W[illegible]dle in mm[illegible]**
H2 I1

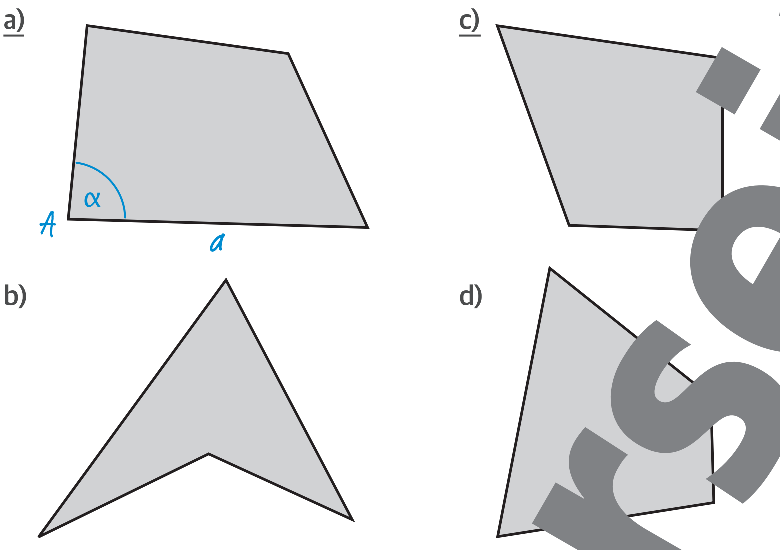
[illegible] = ______	0,2 dm = ______	0,003 m = ______
0,7 c[illegible] = ______	1,62 dm = ______	0,02 m = ______
15 cm = ______	0,04 dm = ______	0,106 m = ______

435 **Berechne die fehlenden Größen (Maßstab 1 : 20).**
H2 I3

Plan:	6 cm	4 dm	2,5 cm		
Wirklichkeit:				1 m	3 m

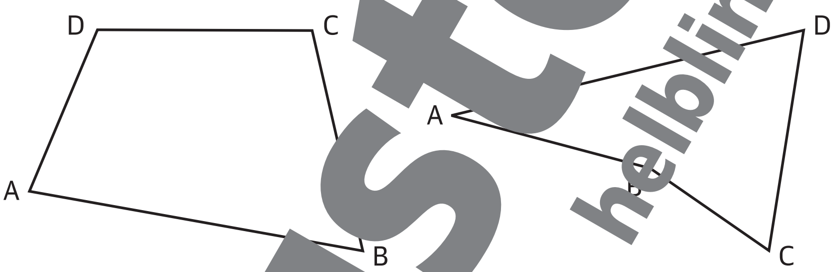
Eigenschaften von Vierecken

436 H1 H2 I3 **Beschrifte die Eckpunkte, Seiten und Winkel der abgebildeten Vierecke. Dann miss die Seitenlängen ab und berechne den Umfang der Vierecke in cm.**



e) Gib eine Formel zur Berechnung des Umfangs beim Viereck an.

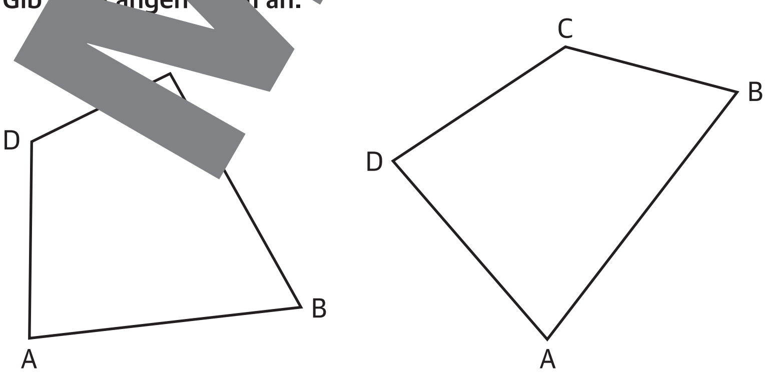
437 H2 H4 I3 **Beschrifte die Seiten und Winkel der abgebildeten Vierecke. Dann löse die Aufgaben.**



a) Miss zuerst die Winkel der Vierecke ab. Dann berechne die Winkelsumme (α + β + γ + δ) der Vierecke.

b) Führe Aufgabe a) für die Vierecke in Beispiel 436 aus. Was fällt dir auf?

438 H2 I3 **Zeichne jeweils die Diagonalen e und f ein. Gib ihre Längen an.**



Lernziele

⇒ Vierecke richtig beschriften können

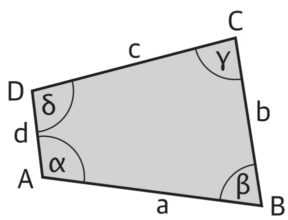
⇒ Diagonalen einzeichnen und abmessen können

⇒ Winkelsumme und Umfang bei Vierecken bestimmen können

Wissen

Beschriftung

Wie beim Dreieck erfolgt auch beim Viereck die Beschriftung entgegen dem Uhrzeigersinn.



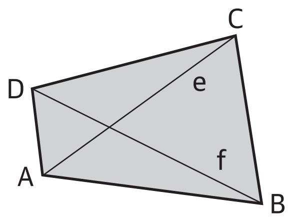
Winkelsumme

In allen Vierecken beträgt die Summe der Innenwinkel 360°:

$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360°$

Diagonalen

Jedes Viereck hat zwei Diagonalen e und f. Sie verbinden die gegenüberliegenden Eckpunkte.



→ Übungsteil, S. 79

Rechteck und Quadrat

439 Der Umfang eines Quadrats beträgt 26 cm.

H2 H4 I3

a) Berechne zuerst die Seitenlänge des Quadrats.
Dann konstruiere das Quadrat.

b) Zeichne die Diagonalen des Quadrats ein.
Gib die Längen der Diagonalen in cm an.
Was fällt dir auf?

440 Ein rechteckiges Feld ist 52 m lang und 35 m breit.

H1 H2 I3

a) Gib den Umfang des Feldes in Metern an.

b) Zeichne das Feld im Maßstab 1 : 1 000 in dein Heft.

c) Zeichne die Diagonalen ein und miss ihre Längen ab.
Wie lang sind die Diagonalen des Feldes in Wirklichkeit?

441 Ein rechteckiger Tisch ist 1,4 m lang und hat einen Umf[illegible].

H1 H2 I3

a) Berechne die Breite des Tisches.

b) Zeichne den Tisch im Maßstab 1 : 20 in dein He[illegible]

442 Konstruiere die Vierecke und ihre Umkreise.
Gib jeweils den Radius des Umkreises in cm [illegible]

H2 I3

a) Rechteck: a = 6 cm, b = 3 cm

b) Rechteck: a = 5 cm, b = 4,5 cm

c) Rechteck: a = 35 mm, b = 4 c[illegible]

d) Quadrat: a = 4 cm e) Quadrat[illegible] [illegible] Quadra[illegible] = 58 mm

Nich[illegible]e Vierecke [illegible]aben einen Umkreis! Rechtec[illegible]e und Qua[illegible]ate aber sch[illegible]n!

443 Konstruiere die Quadrate und i[illegible] Inkr[illegible]
Gib jeweils den Radius des Ink[illegible]

H2 H4 I3

a) a = 5 cm c) [illegible] = 16,8 cm

b) a = 30 mm d) [illegible] mm

e) Besitzen auch Rech[illegible]ke einen [illegible]is?
Beantworte die Fra[illegible]ilf[illegible]es Beispiels.

444 Konstruiere [illegible] dessen Inkreis einen Radius von 3 cm hat.
Dann gib die Se[illegible]äng[illegible]uadrats an.

H1 I3

445 Kons[illegible]dessen Umkreis einen Radius von 3,5 cm hat.
Dann g[illegible]eitenläng[illegible] des Rechtecks an.

H1 I3

Sind verschied[illegible]ungen möglich?

446 Sammelt alle besonderen Eigenschaften des jeweiligen Vierecks.
Dann vergleicht eure Ergebnisse miteinander.
Einigt euch in der Klasse auf eine „Merkliste".

H4 I3

a) Rechteck b) Quadrat

[illegible]iele

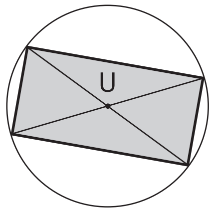
- U[illegible]ang [illegible]d Maßstab [illegible]cken und [illegible]ten anwenden können
- [illegible]reis und Inkreis, wenn vorhanden, konstruieren können
- Eigenschaften von Rechtecken und Quadraten kennen

Wissen

Rechteck und Quadrat besitzen einen Umkreis

Der Umkreis geht durch alle Punkte eines Vierecks.

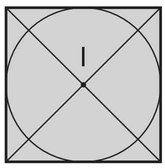
Beim Rechteck und beim Quadrat gibt der Schnittpunkt der Diagonalen den Umkreismittelpunkt U an.



Quadrate besitzen einen Inkreis

Der Inkreis berührt alle Seiten eines Vierecks.

Der Schnittpunkt der Diagonalen gibt den Inkreismittelpunkt I an.

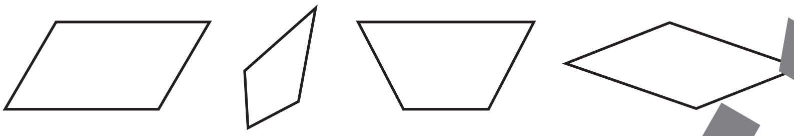


→ Übungsteil, S. 80

Parallelogramm – Eigenschaften

447 Welche der folgenden Figuren sind Parallelogramme?
H3 I3

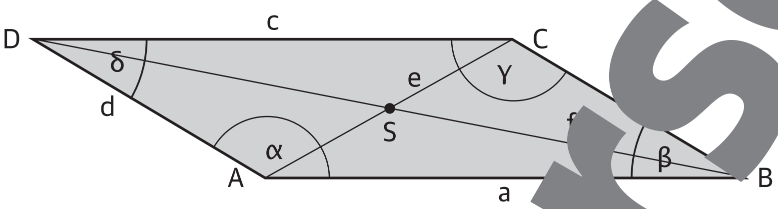
Male sie blau an und vergleiche deine Ergebnisse mit anderen.



448 Parallelogramm und Rechteck
H4 I3

Findet Gemeinsamkeiten und Unterschiede.
Notiert sie in ganzen Sätzen.

449 Eigenschaften von Parallelogrammen
H3 H4 I3



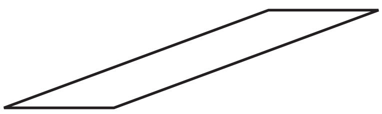
a) Richtig oder falsch? Kreuze an.

	richtig	falsch
Gegenüberliegende Winkel sind gleich groß.	☐	☐
Die Summe aller Winkel beträgt 90°.	☐	☐
Die Summe von α und β be[illegible]0°.	☐	☐
Die Diagonalen stehen norma[illegible]der.	☐	☐
Die Diagonalen sind gleich lang.	☐	☐
Der Schnittpunkt der Dia[illegible]ale[illegible] halbiert jede der Diagon[illegible]	☐	☐

b) Zeichne selbst ein P[illegible]logramm [illegible] dein Heft und überprüfe, ob deine Antworten in [illegible] bei deinem Parallelogramm zutreffen.

450 Beschrifte die abge[illegible] Parallelogramme. Dann miss [illegible]itenläng[illegible]nd bestimme den Umfang.
H2 I3

a) 

b) 

451 Ergän[illegible]en Parallelogrammen jeweils die fehlenden Angaben.
H2 I3

	a)	b)	c)	d)
Seite a:	6 cm	8 cm	4,5 cm	15 cm
Seite b:	4 cm	5 cm	3,8 cm	
Umfang:	*20 cm*			54 cm

[illegible]ziele

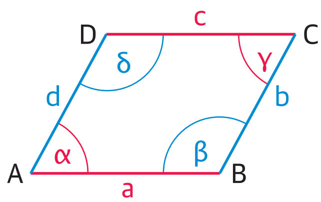
⇒ [illegible]aral[illegible]gramme [illegible]en können

⇒ Eigenschaften von Parallelogrammen [illegible]ennen können

Wissen

Parallelogramm

Ein Viereck, dessen gegenüberliegende Seiten parallel sind, nennt man „Parallelogramm".



Gegenüberliegende ...

... Seiten sind gleich lang.
... Winkel sind gleich groß.

Umfang

Es gilt die gleiche Formel wie beim Rechteck:

$u = 2 \cdot (a + b)$

Interessant

Inkreis und Umkreis

Im Allgemeinen haben Parallelogramme weder einen Inkreis noch einen Umkreis. Wenn alle Winkel gleich 90° sind, sind sie Rechtecke und haben einen Umkreis. Wenn alle Seiten gleich lang sind, nennt man sie Rauten. Eine Raute hat einen Inkreis (→ I5).

→ Übungsteil, S. 81

Parallelogramm – Konstruktion

452 **Konstruiere die angegebenen Parallelogramme und berechne ihren Umfang.**
H2 I3

a) a = 6 cm, b = 3 cm, α = 70°
b) a = 2 cm, b = 3,7 cm, α = 50°
c) a = 4,5 cm, b = 3,4 cm, α = 125°
d) c = 0,5 dm, d = 0,35 dm, γ = 45°
e) a = 5 cm, b = 6 cm, β = 120°
f) a = 35 mm, b = 70 mm, β = 40°
g) a = 0,6 dm, b = 0,3 dm, β = 100°
h) b = 72 mm, c = 49 mm, δ = 75°

Wenn ich β kenne, kann ich mir α leicht ausrechnen:
α = 180° – β

453 **Konstruiere die angegebenen Parallelogramme und berechne ihren Umfang.**
H2 I3

a) a = 7 cm, b = 3 cm, e = 9 cm
b) a = 4 cm, b = 5 cm, e = 7 cm
c) a = 6 cm, b = 3,5 cm, e = 8 cm
d) a = 55 mm, b = 38 mm, e = 33 mm
e) a = 6 cm, b = 3 cm, f = 4,5 cm
f) a = 3,8 cm, b = 3,4 cm, f = 62 mm
g) a = 3,8 cm, d = 3,4 cm, e = 62 mm
h) c = 0,48 [illegible], d = 0,6 [illegible], f = 0,81 dm

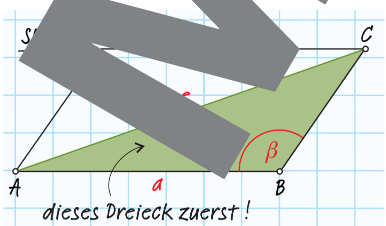
Mach[illegible] Skizze! Suche ei[illegible]k, [illegible]n du [illegible]e drei [illegible]ten kennst, [illegible] kon[illegible]uiere [illegible]erst!

454 **Finde einen Weg, die angegebe[illegible]allelogramme zu konstruieren. Dann berechne den Umfang des Parallelogramms.**
H1 H2 I3

Tipp: Erstelle z[illegible]rst ein[illegible] [illegible]r du alles markierst, was an[illegible]ist!

Vergleiche de[illegible] Lö[illegible]g mit anderen.

a) a = 5 cm, e = 7 [illegible] β = 12[illegible]



Nutze alles, was du über Dreieckskonstruktionen weißt!

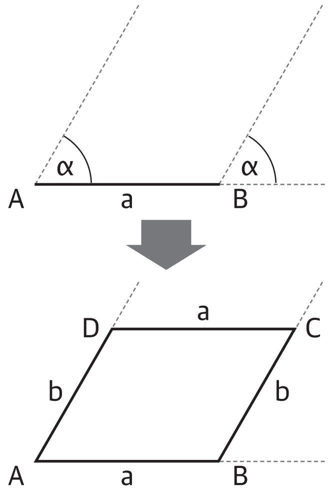
b) a = 6 cm, f = 7,5 cm, α = 110°
c) d = 4,6 cm, α = 70°, f = 5,5 cm
d) a = 6 cm, e = 8 cm, f = 4 cm

[illegible]iel

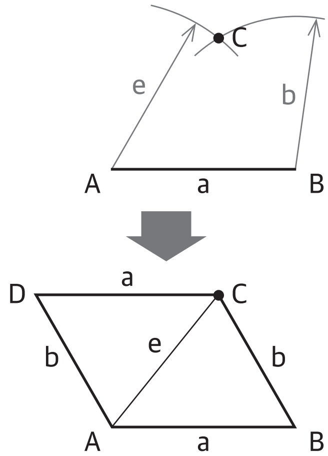
P[illegible]llelo[illegible]amme [illegible]str[illegible]en können

[illegible]en

Konstruktion mit zwei Seiten (a, b) und einem Winkel (α)



Konstruktion mit zwei Seiten (a, b) und einer Diagonale (e)



→ Übungsteil, S. 82

Raute (Rhombus)

455 **Rauten haben vier gleich lange Seiten.**
H3 I3

a) Finde Rauten auf den folgenden Bildern und kreise sie ein.


Socken

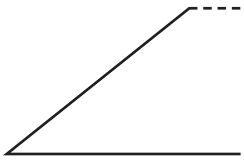

Zaun


Wappen

b) Finde Rauten in deiner Umwelt und fotografiere sie.

456 **Zeichne die angefangenen Rauten fertig.**
Dann zeichne die Diagonalen e und f ein und gib ihre L[illegible]gen in [illegible].
H1 H2 I3

a)



b)

Rauten sind wie Parallelogramme: Sie haben jedoch lauter [illegible] lange [illegible]

457 **Konstruiere die angegebenen [illegible]uten und berechne, wenn nicht a[illegible]gegeben, ihren Umfang.**
H2 I3

a) a = 4 cm
α = 35°

b) [illegible]
β = 70°

c) u = 3,8 cm
δ = 20°

458 **Konstruiere die angegebenen [illegible].**
Zeichne ihren Inkr[illegible] und g[illegible]n Inkreisradius in cm an.
H2 I3

a) a = 3 c[illegible]
α = 4[illegible]

b) [illegible]7 mm
β = 54°

c) u = 20,4 cm
δ = 66°

459 **Konstruiere die [illegible]gebenen Rauten.**
Gib [illegible]kel α, β, γ und δ durch Abmessen an.
W[illegible]
H2 H4 I3

a) a = 4,[illegible]
e = 7 cm

b) b = 34 mm
f = 5 cm

c) c = 0,55 dm
e = 0,38 dm

460 **Ergänze den Satz.**
H3 I3

„Je größer der Winkel α einer Raute ist,

desto ________________ ist ihr Winkel β."

[illegible]ziele

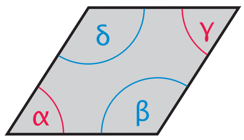
⇒ [illegible]genschaften von Ra[illegible] nennen können

⇒ Rauten und ihren [illegible]nkreis konstruieren [illegible]önnen

Wissen

Raute (Rhombus)

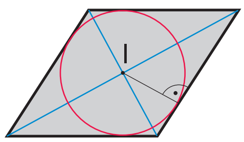
Ein Viereck, dessen **Seiten gleich lang** sind, nennt man Raute (Rhombus).



Rauten besitzen einen **Inkreis.**
Der Inkreismittelpunkt I ist der Schnittpunkt der Diagonalen.

Interessant

Tangentenvierecke



Im Gegensatz zu Dreiecken besitzen nicht alle Vierecke einen Inkreis. Hierfür müssen spezielle Eigenschaften gegeben sein.

Vierecke, die einen Inkreis besitzen, nennt man auch „Tangentenvierecke".

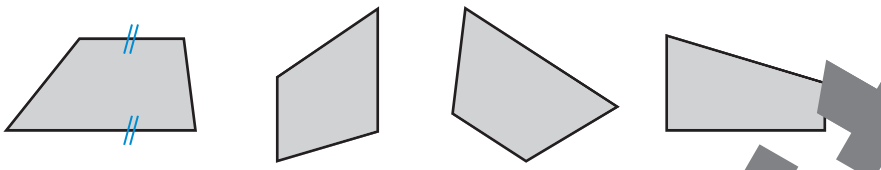
Zu dieser Gruppe gehört zum Beispiel das Quadrat, aber auch die Raute.

→ Übungsteil, S. 83
→ Cyber Homework 17

Trapez

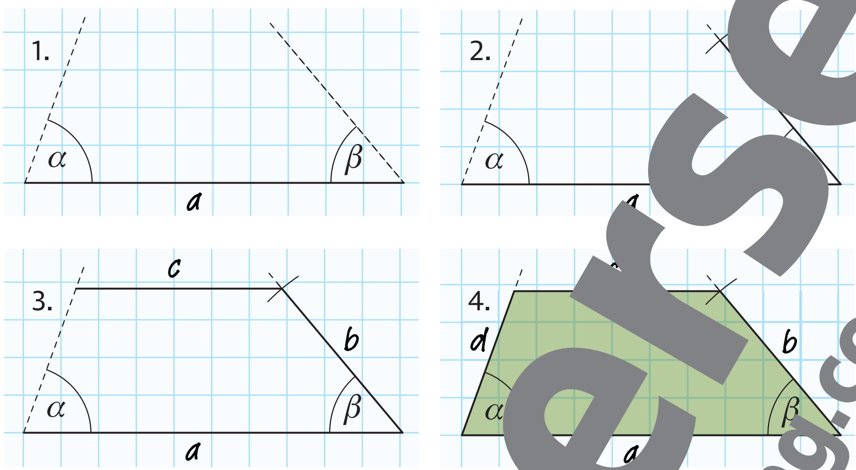
461 **Kennzeichne jeweils die beiden parallelen Seiten der Trapeze.**

H1
I3



462 **Konstruiere die angegebenen Trapeze.**
Es gilt: a ∥ c.
Gib die Länge der Seite c in cm an.

H2
I3



a) $a = 5$ cm
$b = 2{,}5$ cm
$\alpha = 70°$
$\beta = 50°$

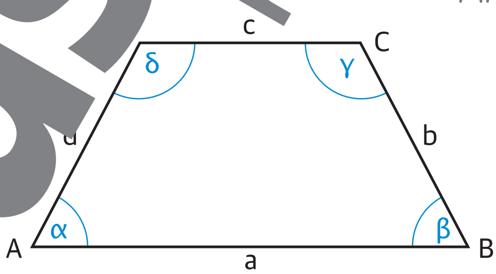
b) $a = 7{,}5$ cm
$b = 4{,}8$ cm
$\alpha = 105°$
$\beta = 45°$

c) a = 3,6 …
… = 5,1 cm
…
β = …

d) a = … 52 dm
… = …,3 dm
… = 58°
… = 82°

463 **Untersucht die Eigenschaften … nkeligen … pezes unten.**

H3
I3



a) Findet gleich lange Seit…
b) Findet gleich große Winke…
c) Findet zwei Winkel …
die gemeins…m 180…
d) Ist das Tr…
spiegelsym…
Wenn ja, find…
Sym…trieachse…
e) W… Diagonalen e und f sagen?
f) Bespre… vergleicht eure Entdeckungen in der Klasse.

464 **Konstruiere die ange…ebenen gleichschenkeligen Trapeze.**
Dann zeichne ihren Umkreis ein und gib den Umkreisradius in cm an.

H2
I3

a) $a = 8$ cm
$b = 3{,}8$ cm
$\alpha = 55°$

b) $a = 4$ cm
$b = 2{,}6$ cm
$\alpha = 140°$

c) $a = 5{,}7$ cm
$b = 4{,}6$ cm
$e = 7{,}2$ cm

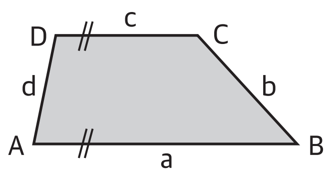
…iele

- Ei…sch…en von …ez…nd g…chenkeligen Trapezen nennen …en
- … Umkreis bei gleichschenkeligen Trapezen konstruieren können

Wissen

Trapez

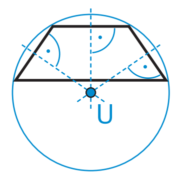
Ein Trapez ist ein **Viereck mit zwei parallelen Seiten.**



Sind die beiden **nicht parallelen Seiten gleich lang,** sprechen wir von einem **gleichschenkeligen Trapez.**

Interessant

Sehnenvierecke



Nicht alle Vierecke besitzen einen Umkreis.

Vierecke, die einen Umkreis besitzen, nennt man auch „Sehnenvierecke".

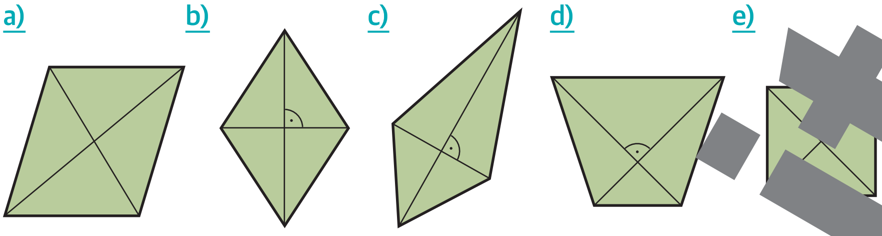
Zu dieser Gruppe gehören zum Beispiel das Rechteck und das gleichschenkelige Trapez, nicht aber das allgemeine Trapez.

→ Übungsteil, S. 84

Deltoid (Drachenviereck)

465 **Welche der folgenden Figuren sind Deltoide?**
Begründe jeweils deine Entscheidung.
H3 H4 I3

a) b) c) d) e)



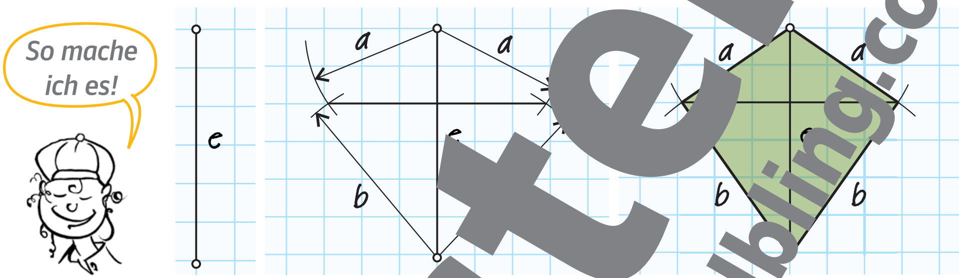
466 **Zeichne drei verschiedene Deltoide.**
Wähle die Seitenlängen selbst.
H1 I3
Tipp: Beginne bei deiner Konstruktion mit den Diagonalen!

467 **Konstruiere die angegebenen Deltoide mit Zirkel und Lineal.**
Miss jeweils die Längen der Seiten ab und gib den U[illegible] an.
H1 I3

a) a = 3,5 cm
b = 5 cm
e = 6,3 cm

b) a = 4,8 cm
b = 3,1 cm
e = 4,2 cm

c) a = 5,7 [illegible]
b = 5,2 cm
[illegible] = 2,8 cm



468 **Konstruiere die angegeben[illegible] und ihre Ink[illegible]e.**
Gib jeweils den Radius des In[illegible]es in [illegible] an.
H2 I3

a) a = 4,2 cm
b = 6,5 cm
e = 8 cm

b) [illegible] 5,9 [illegible]
[illegible] cm
e = [illegible] cm

c) a = 6,4 cm
b = 8,2 cm
e = 7,3 cm

469 KNOBEL[illegible]
Deltoide [illegible]ren
H2 I3

Konstruiere die [illegible]egeb[illegible]en Deltoide.
Bes[illegible] [illegible]rgegangen bist.
V[illegible]ensweise mit anderen.
Tipp: [illegible] zuerst eine Skizze, bevor du mit der Konstruktion beginnst!

a) a = 3 cm
b = 4 cm
f = 3,8 cm

b) a = 4,6 cm
e = 4,4 cm
f = 5 cm

c) b = 5,3 cm
e = 8 cm
f = 6,2 cm

d) a = 3,6 cm
b = 4,9 cm
α = 108°

e) a = 4,3 cm
b = 3,8 cm
γ = 60°

f) a = 4,6 cm
b = 5 cm
β = 80°

[illegible]ziele

⇒ [illegible]gen[illegible]aften von [illegible]en nennen [illegible]nen

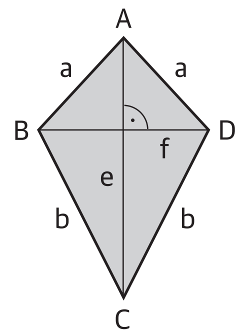
⇒ Deltoide und ihren [illegible]kreis konstruieren können

Wissen

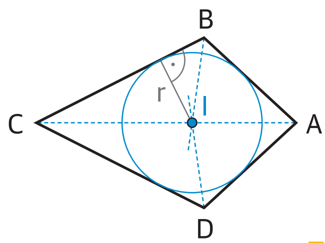
Deltoid (Drachenviereck)

Ein Deltoid ist ein **Viereck mit zwei Paar gleich langen Seiten,** die jeweils nebeneinander liegen. Die Diagonalen stehen normal aufeinander.

Üblicherweise beschriftet man Deltoide wie dargestellt:



Der **Inkreismittelpunkt I** kann über die Winkelsymmetralen gefunden werden:



→ Übungsteil, S. 85

English Corner

470 **Read the sentences and find the German translations for the names of the shapes.**

H1
I3

a) A **quadrilateral** has four corners and four sides. Viereck

b) A **rhombus** has four equal-length sides. ______

c) A **parallelogram** is a quadrilateral with two pairs of parallel equal-length sides. ______

d) A **kite** has two pairs of equal-length sides. Its diagonals form right angles. ______

e) A **trapezoid** has one pair of parallel sides. ______

f) A **square** is a rhombus with four right angles. ______

g) A **rectangle** is a parallelogram with four right angles. ______

Wörterbuch

translation ... Übersetzung

shape ... Form/Figur

corner/side ... Ecke/Seite

equal-length ... gleich lang

pair ... Paar

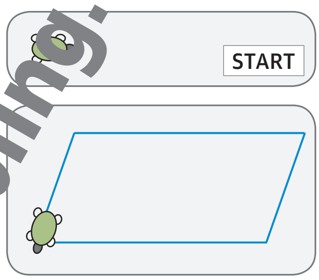
right angle ... rechter Winkel

Technik-Labor

471 **Löst die angegebene myTurtle-Aufgabe.**

H1
H3
I3

```
1: init
2: stift_ein "blau"
3: gehe 100
4: drehe_links 70
5: gehe 50
6: drehe_links 110
7: gehe 100
8: drehe_links 70
9: gehe 50
10: stift_aus
```



a) Welche Figur wurde gezeichnet? Kreuzt an.
☐ Rechteck ☐ [illegible] ☐ Parallelogramm ☐ Raute

b) Ändert das ursprüngliche Programm, sodass die Schildkröte eine Raute zeichnet.

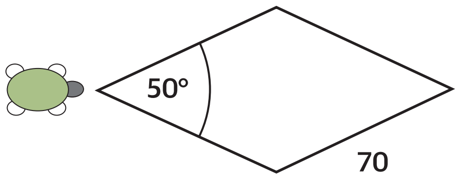
c) Ändert das ursprüngliche Programm, sodass die Schildkröte ein Rechteck zeichnet.

d) Ändert das ursprüngliche Programm, sodass der Winkel links unten nur 50° beträgt. Ändert [illegible] Winkel so, dass die Schildkröte trotzdem eine geschlossene Figur zeichnet.

472 **[illegible]**
[illegible] den [illegible]tig!

H1
I3

Die Schildkröte soll eine Raute zeichnen, wie in der abgebildeten Skizze rechts.



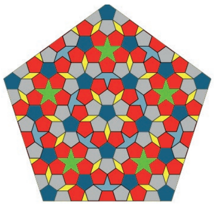

```
1: init
2: stift_ein "schwarz"
3: drehe_rechts 25
4: gehe 70
5: drehe_links ...
```

⇛ Diese Datei und weitere Aufgaben dazu findest du in der e-zone, Klasse 2 – I.

18 Regelmäßige Vielecke

473 **Finde regelmäßige Vielecke auf den Fotos und kreise sie ein.**
H3
I3


Fußball


Muster


Wanduhr

474 **Konstruiere die angegebenen regelmäßigen Vielecke.**
H2
I3

Beginne mit der Konstruktion des Umkreises.
Dann gehe wie in der Wissensspalte rechts beschrieben vor.

a) Fünfeck: Umkreisradius r = 3 cm

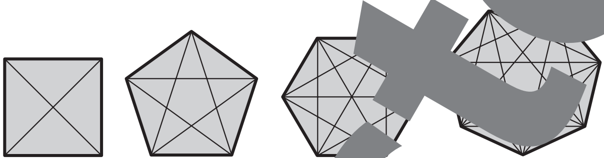
b) Sechseck: Umkreisradius r = 3,5 cm

c) Neuneck: Umkreisradius r = 4 cm

d) Dreieck: Umkreisradius r = 2,5 cm

475 **Konstruiere ein regelmäßiges 12-Eck.**
Zeichne den Umkreis (r = 38 mm) und auch den Inkreis ein.
H2
I3

476 **In den abgebildeten Vielecken sind alle Diagonalen eingezeichnet.**
H3
H4
I3



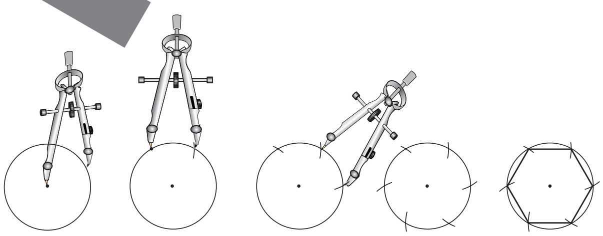
a) Bei welchen Vielecken schneiden sich die Diagonalen im Mittelpunkt?

b) Stell dir ein regelmäßiges [illegible]-Eck vor.
Würden sich die Diagonalen im Mittelpunkt schneiden?
Stelle eine Vermutung an und begründe sie.
Konstruiere danach [illegible] und überprüfe deine Vermutung.

c) Kannst du aus deinen Beobachtungen eine Regel für Vielecke mit geraden / ungeraden Seitenzahlen ableiten?

477 **Konstruiere ein regelmäßiges Sechseck nach der unten abgebildeten [illegible]. Verwende als Radius 3 cm.**
H2
I3

Hinweis: Diese Methode funktioniert, weil die Seiten eines Sechsecks gleich lang sind wie sein Umkreisradius!



Lernziele

⇒ Eigenschaften von regelmäßigen Vielecken kennen

⇒ regelmäßige Vielecke konstruieren können

Wissen

Regelmäßige Vielecke

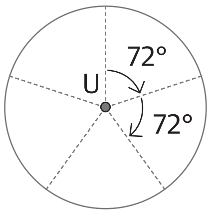
Regelmäßige Vielecke haben:

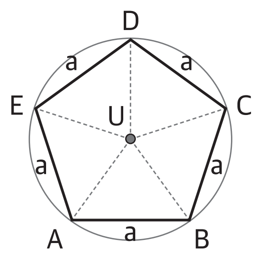
- gleich lange Seiten
- gleich große Winkel
- einen Inkreis
- einen Umkreis

Konstruktion

1. Zeichne einen Kreis.
2. Berechne den Zentriwinkel:
   α = 360° : Anzahl Ecken
3. Finde die Eckpunkte, indem du Radien vom Kreismittelpunkt aus aufträgst.

Beispiel: 5-Eck





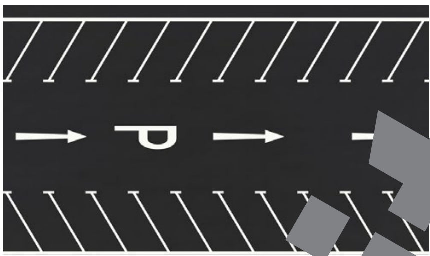
→ Übungsteil, S. 86

Anwendung – Maßstab

478 **Die Parkplätze eines Supermarktes haben die Form eines Parallelogramms.**

H1 H2 I3

Ein Parkplatz ist 4,5 Meter lang und 2,5 Meter breit. Die Innenwinkel betragen jeweils 70° und 110°.



Parkplätze

a) Berechne den Umfang eines Parkplatzes.

b) Zeichne einen solchen einzelnen Parkplatz im Maßstab 1 : 10[illegible]

479 **Patrick besitzt einen Drachen.**

H1 H3 I3

Er ist 70 cm lang und einen halben Meter breit. Der Abstand vom Holzkreuz in der Mitte bis zur Spitze beträgt 25 cm.

Drachen

a) Wie nennt man so eine Figur?

b) Zeichne den Drachen im Maßstab 1 : 10.

480 **Eine Sandkiste hat die Form eines regelmäßigen Sechsecks.**

H1 H2 I3

Eine Seite ist 1,2 Meter lang.

Sandkiste

a) Berechne den Umfang der Sandkiste.

b) Zeichne das Sechseck im Maßstab 1 : 50.

c) Gib den Radius des Umkreises des Sechsecks im Plan und in der Wirklichkeit an.

481 **Schach spielen**

H1 H2 I3

Jelena spielt gerne Schach. Sie hat einen [illegible] Schachtisch, auf dem das Schachbrett abgebildet ist. Das Schachfeld selbst hat 64 quadratische Felder. Jedes [illegible] ist [illegible].

Schachtisch

a) Rechne aus, wie lang und wie breit das Schachfeld insgesamt ist.

b) Zeichne Jelenas Schachtisch im Maßstab 1 : 6.

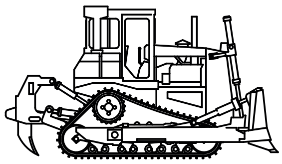
c) Wie breit ist Jelenas Schachtisch? Miss den Durchmesser des Umkreises in der Zeichnung aus b) ab. Dann rechne in die Wirklichkeit um.

Ziel

Alltagsbezug zu geometrischen Formen herstellen und diese im Maßstab darstellen können

Wissen

Maßstabsgetreue Darstellungen



Fast alle Dinge werden zuerst gezeichnet, bevor man sie tatsächlich herstellt. Konstruktionen im Maßstab helfen bei der Planung und bei der Arbeitsvorbereitung.

Interessant

Symmetrie ist schön

Oft werden Dinge symmetrisch entworfen. Wir empfinden symmetrische Formen als schön, weil die Form als Ganzes leicht erfassbar ist und weil alle Teile eine Beziehung zueinander haben.

→ Übungsteil, S. 87
→ Cyber Homework 18

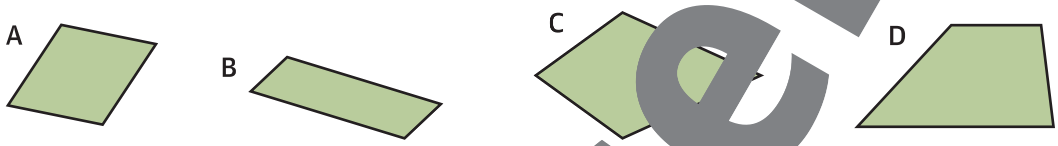
Checkpoint (1/2)

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen [illegible] Seite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Eigenschaften von Vierecken und Vielecken

482 **Ordne die Figuren den angegebenen Begriffen zu.**
Schreibe dafür die entsprechenden Buchstaben in die Tabelle.
H3 I3

Parallelogramm	*Trapez*	*R[illegible]*	*[illegible]oid*



☐ ⮌ I3 ⮌ I5 ⮌ I6 ⮌ I7

483 **Kreuze an: Welche Figuren besitzen immer ein[illegible]nkr[illegible] einen Umkreis?**
H3 I3

	In- und Umkreis	[illegible]nkreis	nur Umkreis	keines von beiden
Rechteck	☐	☐	☐	☐
Quadrat	☐	[illegible]	☐	☐
Deltoid	☐	☐	☐	☐
Raute	☐	☐	☐	☐
Trapez	☐	☐	☐	☐
gleichschenkeliges Trapez	☐	☐	☐	☐

☐ ⮌ I2 ⮌ I5 ⮌ I6 ⮌ I7

484 **Nenne drei Eigenschaft[illegible] von regelmäßigen Vielecken.**
H4 I3
Schreibe sie auf und ve[illegible] Ergebni[illegible] mit anderen.

☐ ⮌ I8

485 **Kreuze an: Wie gr[illegible] Win[illegible]summe in einem Viereck?**
H1 I3
☐ 180° ☐ 360° ☐ [illegible] ☐ immer verschieden

☐ ⮌ I1

486 **Der W[illegible] eines [illegible]enkeligen Trapezes beträgt 70°.**
Wie [illegible] anderen Winkel dieses Trapezes?
H2 I3
Tipp: E[illegible] Skizz[illegible] dir beim Beantworten der Frage!
[illegible]reibe d[illegible] Überlegungen in zwei bis drei ganzen Sätzen auf.

☐ ⮌ I6

487 **[illegible] behaup[illegible]**
H3 H4 I3

„Beim [illegible] dem Parallelogramm und der Raute schneiden [illegible] die Diagonalen immer im rechten Winkel!"

Stimmt diese Aussage?
Wenn nein, begründe, warum sie nicht gilt.
Stelle, wenn nötig, die Aussage richtig.

☐ ⮌ I2 ⮌ I3 ⮌ I5

Checkpoint (2/2)

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen ab Seite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Konstruktion von Vierecken und Vielecken

488 **Konstruiere das angegebene Parallelogramm und gib die Länge der Diagonale e in cm an.**
H2 I3

a = 6 cm, b = 3 cm, α = 60° ☐ ↺14

489 **Konstruiere eine Raute mit a = 48 mm und α = 55°. Zeichne den Inkreis ein und gib den Inkreisradius in cm an.**
H2 I3 ☐ ↺15

490 **Konstruiere das angegebene Trapez und gib die Länge de... in ... an.**
H2 I3

a = 6,2 cm, b = 3,4 cm, α = 65°, β = 123° ☐ ↺16

491 **Konstruiere das angegebene Deltoid und gib die L... nale f in mm an.**
H2 I3

a = 3,5 cm, b = 5,2 cm, e = 6,3 cm ☐ ↺17

492 **Konstruiere das angegebene Parallelogramm ... die Länge der Seite b in dm an.**
H2 I3

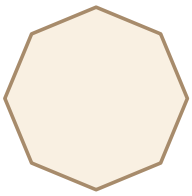
a = 5,4 cm, e = 7,1 cm, δ = 140° ☐ ↺14

493 **Konstruiere ein regelmäßiges 10-Eck. Verwende als Umkreisradius 3 cm. Gib die Länge der Seite a in ...**
H2 I3 ☐ ↺18

Umfang und Maßstab

494 **Eine Sandkiste hat die For... eines regelmäßigen Achte...**
H1 I3

Der Abstand von eine... zur gegenüberliegenden Ecke ... 3 Meter. Zeichne die Sandk...e im Ma... 1 : 50.



☐ ↺18

495 **Berechn... fang d... egebenen gleichschenkeligen Trapezes.**
H2 I3

a = 3,9 c... 6,... = d = 2,8 cm ☐ ↺16

496 **Ei... hat ... Umfang von 26,4 cm. ... , wenn die Seite a = 7,5 cm lang ist?**
H2 I3 ☐ ↺17

497 KNOBELA...
H1 H2 I3

Zwei Rauten

Peter hat eine blaue und eine rote Raute gezeichnet.
Die Seiten der roten Raute sind um 2 cm länger als die der blauen,
der Umfang ist doppelt so groß.
Wie lang ist die Seite der roten Raute? ☐ ↺15

J

Flächeninhalt ebener Figuren
Dreiecke, Vierecke un[illegible]elecke

498 **Schaut euch den Comic [illegible] den Pirat[illegible]n.**
Dann beantwortet die Fr[illegible]

H1
H3
H4
I3

a) Warum möchte [illegible] Kapitän, [illegible] die Piraten ihre Schilde verkleinern?

b) Der erst[illegible] Pirat ha[illegible] Schild die Breite halbiert.
Ist der [illegible] mit ha[illegible] groß?
Begrün[illegible] [illegible]scheidung mit Hilfe eines Beispiels.

c) Der zweite [illegible] hat [illegible] einem Schild die Höhe halbiert.
[illegible] Schild [illegible] it halb so groß?
[illegible] scheidung mit Hilfe eines Beispiels.

d) De[illegible] Pirat hat seinen Schild entlang der Diagonale abgeschnitten.
Ist der S[illegible] mit halb so groß?
Begründet eu[illegible] Entscheidung mit Hilfe einer Zeichnung.

e) Hat der vierte Pirat die Aufgabe richtig gelöst?
Begründet eure Entscheidung mit Hilfe einer Zeichnung.

f) Welchen Schild würdet ihr für den Marsch
und den anschließenden Kampf wählen?
Begründet eure Entscheidung.

Inhalt

Warm-up

Zeig, was du bereits kannst.

Multiplikation mit Dezimalzahlen

499 **Berechne die Produkte.**
H2
I1

702 · 45,3 518 · 23,2 [illegible]

Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat

500 **Kreuze an: Wie groß ist der Flächeninhalt eines Qua[illegible]s mit 12 [illegible] Seitenlänge?**
H1
I3

☐ 3 cm² ☐ 24 cm² ☐ 48 cm² ☐ [illegible]

501 **Ein Rechteck ist 4,5 cm lang und 3,2 cm breit.**
H2
I3

Konstruiere das Rechteck und berechne sei[illegible]eninhalt.

502 **Ein Rechteck hat einen Flächeninhalt v[illegible].**
Eine der beiden Seiten ist 7 cm lang.
H2
I3

Berechne die Länge der anderen Seite.

503 **Ein quadratisches Feld hat eine[illegible]ng von 128 m.**
H2
I3

Berechne den Flächeninhalt des Quadr[illegible]

Koordinatensystem und Vie[illegible]

504 **Zeichne die angegeb[illegible]unkte in das Koordinatensystem [illegible]ein und verbinde sie.**
Welche Fi[illegible]ur ent[illegible]bei?
H1
H3
I3

A (2|10[illegible] C (13|7[illegible]6|11)

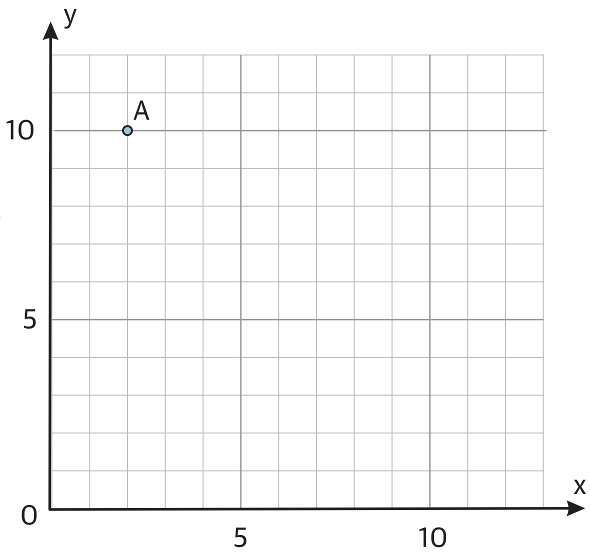
505 **Von einem [illegible]id ke[illegible] drei [illegible]kte:**
H1
I3

[illegible] E (3|0[illegible]3)

a) Fin[illegible]ierten Punkt H.

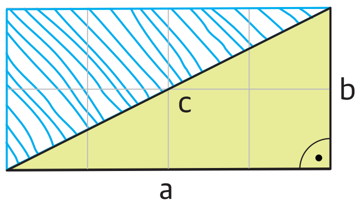
b) Zeichne da[illegible]ltoid und verbinde die Punkte miteinander.

c) Wie hast du Punkt H gefunden? Vergleiche deinen Lösungsweg mit anderen.



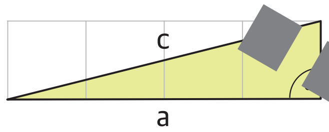
Rechtwinkeliges Dreieck

506 H1 I3 **Ergänze jeweils das rechtwinkelige Dreieck zu einem Rechteck. Dann berechne von beiden Figuren den Flächeninhalt.**
Hinweis: Ein Kästchen hat eine Seitenlänge von 1 cm!



Rechteck:
$A = a \cdot b = 4 \cdot 2$
$A = 8\ cm^2$

rechtwinkeliges Dreieck:
$A = 8 : 2$
$A = 4\ cm^2$



Rechteck:

rechtwinkelig… …reieck:

507 H1 H4 I3 **Sieh dir die Flächenformel für das rechtwinke… …ieck im Wissenskasten rechts an.**

a) Erkläre die Formel anhand einer Skizz…

b) Darf man die Seiten a und b beliebig …hle… Begründe deine Entscheidung mit Hi… Bei… …len.

508 H1 I3 **Schreibt die Begriffe „Kathete" … …potenuse" jeweils fünfmal in dein Heft. Dann erklärt euch gegenseitig die Begriff…**

509 H2 I3 **Konstruiere die rechtwinke… Dann berechne ihren Flächen… …t.**
Hinweis: a und b sind je… …die Kat… …n!

a) a = 3,5 cm
b = 1,5 cm

b) … …m
b … …,5 cm

c) a = 2,4 cm
b = 5,6 cm

510 H2 I3 **Berechn… …ninhalt … rechtwinkeligen Dreiecke.**
Hinweis: a … b … …ils die Katheten!

a) a = 6 cm

c) a = 74 cm
b = 48 cm

e) a = 7,3 cm
b = 6,5 cm

b) … …m
b = …

d) a = 214 mm
b = 97 mm

f) a = 13,2 mm
b = 5,9 mm

511 H2 I3 **Von den rechtwinkeligen Dreiecken kennt man den Flächeninhalt und die Länge einer Kathete. Berechne die Länge der fehlenden Kathete.**

a) A = 12 cm²
a = 6 cm

b) A = 4,5 cm²
b = 3 cm

c) A = 216 m²
a = 18 m

…ziele

- …e B… …iffe Kathete …potenuse …ären und verwenden können
- …en Flächeninhalt rechtwinkeliger Dreiecke berechnen können

Wissen

Begriffe im rechtwinkeligen Dreieck

Katheten: nennt man die beiden kürzeren Seiten. Sie grenzen jeweils an den rechten Winkel, stehen also normal aufeinander.

Hypotenuse: ist die längste Seite des rechtwinkeligen Dreiecks. Sie liegt dem rechten Winkel gegenüber.

Beschriftung:
Es ist üblich, die beiden Katheten mit a und b zu beschriften. Die Hypotenuse benennt man meist mit c.

Flächeninhalt des rechtwinkeligen Dreiecks

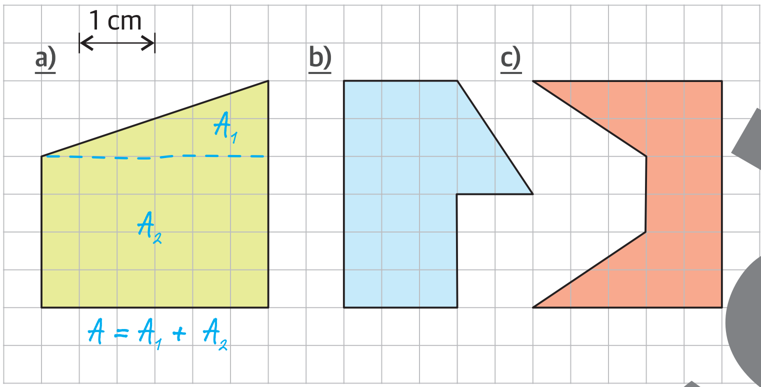
Ein rechtwinkeliges Dreieck hat die halbe Fläche eines Rechtecks mit den Seitenlängen a und b:

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

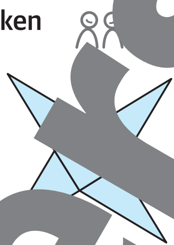
→ Übungsteil, S. 89

Zusammengesetzte Figuren

512 H1 H2 I3 **Berechne jeweils den Flächeninhalt der eingefärbten Fläche. Zerlege dafür die Figuren in Rechtecke und rechtwinkelige Dreiecke.**



513 H1 H2 I3 **Ein Stern besteht aus rechtwinkeligen Dreiecken (Länge der Katheten: a = 3 cm, b = 6 cm) und einem Quadrat (siehe Skizze rechts).**

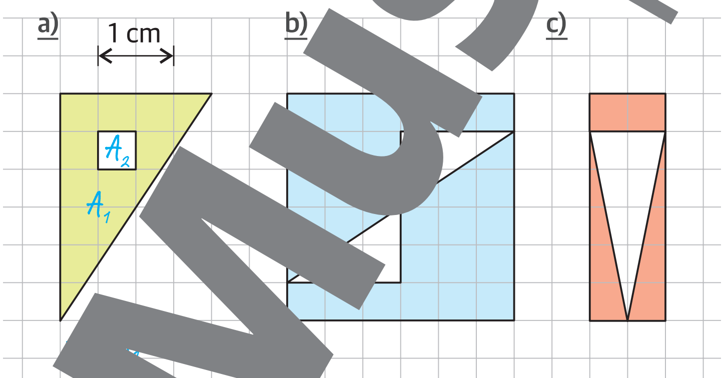


a) Berechnet den Flächeninhalt des Sterns.

b) Konstruiert den Stern in eurem Heft.

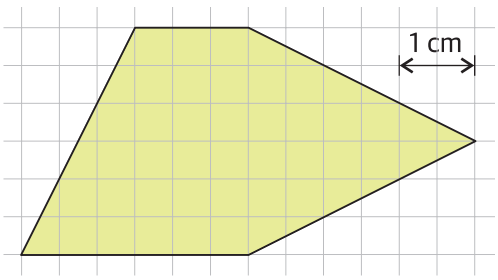
c) Zeichnet selbst eine Figur, die aus Rechtecken und rechtwinkeligen Dreiecken zusammengesetzt ist. Berechnet ihren Flächeninhalt. Lasst eure Aufgabe auch von anderen Gruppen lösen.

514 H1 H2 I3 **Berechne jeweils den Flächeninhalt der eingefärbten Fläche.**
Tipp: Rechne zuerst die Gesamtfläche aus und subtrahiere dann die ausgeschnittene weiße Fläche.



515 H1 H2 I3 **Berechne den Flächeninhalt der Figur rechts auf mindestens drei verschiedene Arten.**

Vergleiche deine Lösungen mit anderen.



Ziel

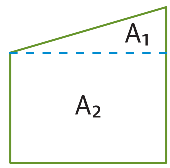
den Flächeninhalt zusammengesetzter Figuren durch Zerlegen oder Ergänzen berechnen können

Wissen

Flächeninhalt zusammengesetzter Figuren

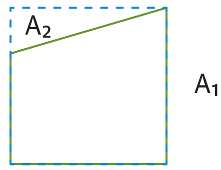
Je nach Figur bietet es sich an, den gesuchten Flächeninhalt …

1) … durch **Zusammensetzen aus Teilflächen** zu berechnen:



$A = A_1 + A_2$

2) … durch **Abziehen einer ausgeschnittenen Fläche** zu berechnen:



$A = A_1 - A_2$

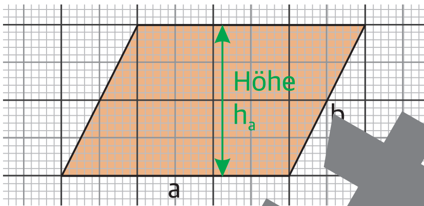
Dazu bietet es sich an, die Teilflächen mit A_1, A_2, A_3, A_4, … zu beschriften.

→ Übungsteil, S. 90
→ Cyber Homework 19

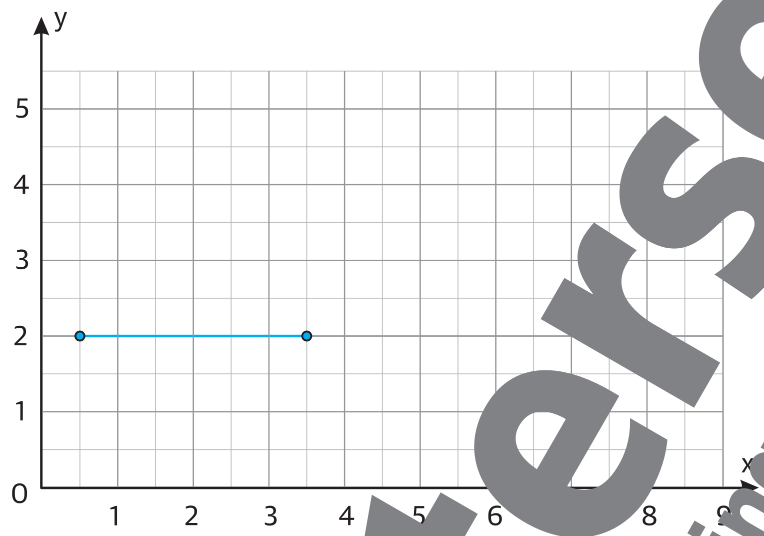
Parallelogramm und Trapez

516 Berechne den Flächeninhalt des angegebenen Parallelogramms.
H1 I3

Vergleiche deinen Lösungsweg mit anderen.



517 Zeichne die angegebenen Figuren in das Koordinatensystem ein. Gib jeweils an, um welche Figur es sich handelt. Dann berechne den Flächeninhalt der Figur.
H1 H2 I3



a) A (0,5|2), B (3,5|2), C (3|4,5), D (1|4,5)

b) A (4[illegible]), B (9|0,5), C ([illegible],5|2,5), D (4[illegible])

c) A (4[illegible]5), B (6[illegible],5), C ([illegible]|5), D (6|5)

518 Zeichne die angegeben[illegible] Figuren in ein passendes Koordin[illegible]tem in dein Heft. Gib jeweils an, um welche Fig[illegible]ch handelt. Dann berechne de[illegible]heninh[illegible] der Figur.
H1 H2 I3

a) A (0|3[illegible]), B (5|0[illegible]), C (7|1,5), D (2|4,5)

b) A ([illegible],5|4,5), B (5,5|4,5), C (6,5|6), D (3,5|6)

c) A (1|5), B (3|5), C (2|6), D (0|6)

519 K[illegible]re die [illegible]benen Figuren in deinem Heft. Dann b[illegible] jeweils Flächeninhalt und Umfang der Figur.
H2 I3

Tipp: Miss f[illegible]rechnung des Flächeninhalts die Höhe ab!

a) Parallelogramm: a = 5 cm, b = 3 cm, β = 130°

b) gleichschenkeliges Trapez: a = 8 cm, b = 4,5 cm, α = 65°

c) Parallelogramm: a = 4 cm, b = 2 cm, e = 5,5 cm

d) gleichschenkeliges Trapez: a = 4,5 cm, b = 2,5 cm, e = 6,5 cm

[illegible]ziel

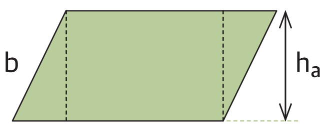
⇒ [illegible]en F[illegible]heninhalt [illegible]allelogramm [illegible] gleichschenkeligem Trapez durch Zerlegen [illegible] Teilfiguren berechnen können

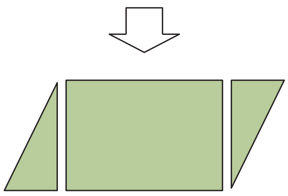
Wissen

Zerlegung mit Hilfe der Höhen

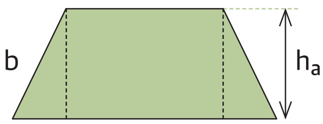
Parallelogramme und gleichschenkelige Trapeze werden mit Hilfe der Höhe h_a (Höhe auf die Seite a) in ein Rechteck und zwei gleich große rechtwinkelige Dreiecke zerlegt.

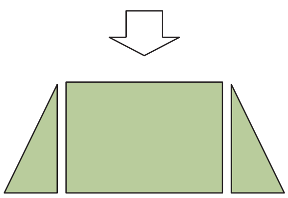
Parallelogramm:





gleichschenkeliges Trapez:



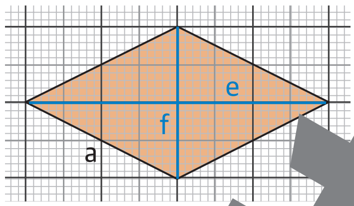


→ Übungsteil, S. 91

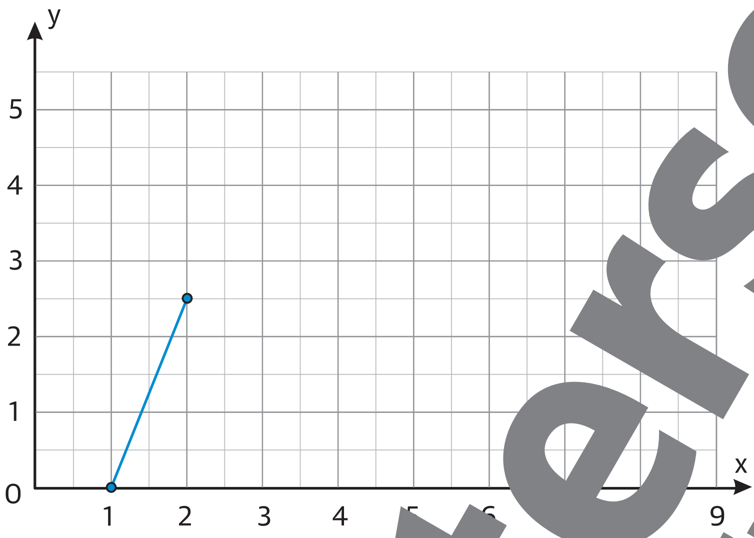
Raute und Deltoid

520 H1 I3 **Berechne den Flächeninhalt der angegebenen Raute.**

Vergleiche deinen Lösungsweg mit anderen.



521 H1 H2 I3 **Zeichne die angegebenen Figuren in das Koordinatensystem ein. Gib jeweils an, um welche Figur es sich handelt. Dann berechne den Flächeninhalt der Figur.**



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

b) A (2,5|[illegible]) B (3|2) C ([illegible]) D ([illegible])

c) A (5|2) B ([illegible]) C ([illegible]) D ([illegible]|3)

522 H1 H2 I3 **Zeichne die angegebenen Figuren in ein passendes Koordinatensystem in dein Heft. Gib jeweils an, um welche Figur es sich handelt. Dann berechne den Flächeninhalt der Figur.**

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

b) A ([illegible]) B ([illegible]|4) C (5|5) D (3,5|6)

c) A (2,5|1,5) B (6|1,5) C (6|6,5) D (2,5|6,5)

523 H2 I3 **Konstruiere die angegebenen Figuren. Dann berechne jeweils Flächeninhalt und Umfang der Figur.**

Tipp: Miss für die Berechnung des Flächeninhalts die Diagonalen ab!

a) Raute: a = 4 cm, α = 75°

b) Deltoid: a = 2,5 cm, b = 4 cm, e = 5 cm

c) Raute: a = 3 cm, e = 5,5 cm

d) Deltoid: a = 3 cm, b = 5 cm, e = 7 cm

Lernziel

den Flächeninhalt von Raute und Deltoid durch Zerlegen in Teilfiguren berechnen können

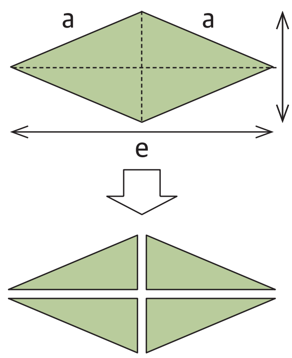
Wissen

Zerlegung mit Hilfe der Diagonalen

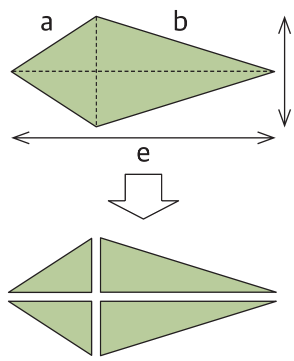
Bei der Raute und beim Deltoid stehen die Diagonalen normal aufeinander.

Dadurch bilden sie rechtwinkelige Dreiecke, deren Flächeninhalt du berechnen kannst.

Raute:



Deltoid:



→ Übungsteil, S. 92

English Corner

524 **The sides of a right-angled triangle are 3 cm, 4 cm and 5 cm long.**

H1
H2
I3

a) How long is the hypotenuse of the triangle?

b) Draw the triangle.

c) Calculate the perimeter of the triangle.

d) What's the area of the triangle?

e) Find a rectangle with equal area.

525 **What shapes are hiding inside the "Union Jack"?**

H3
I3

a) How many parallelograms do you see?
☐ 0 ☐ 2 ☐ 4 ☐ 8

b) How many right-angled triangles do you see?
☐ 0 ☐ 2 ☐ 4 ☐ 8

…nion …“
…agge von G…britannien

Wö…rb…ch

… S…e

r…gled …
rechtwinkelig

…le …
D…eieck

hypotenuse …
Hypotenuse

perimeter …
Umfang

area …
Flächeninhalt

rectangle …
Rechteck

Tech… Labor

526 **Flächeninhalte mit GeoGe… …hnen**

H1
H2
H3
I3

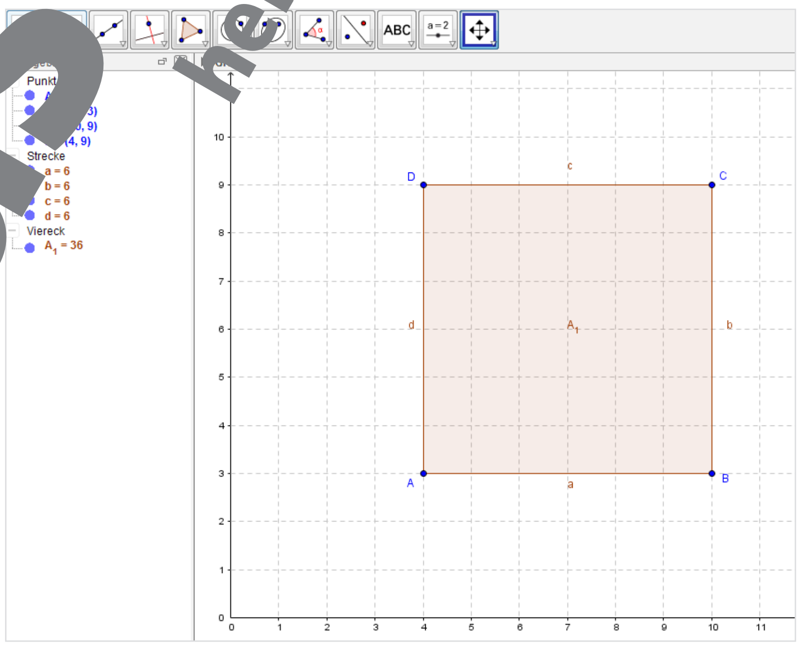
Löst die Aufgaben gemeinsam.

a) Gebt die Koordinate… der Punkte A, B, C und D an.

b) Gebt an, um w… Figur es sich beim Viereck ABC… handelt.

c) Ber…hnet de… Fl…alt de… … Verg…t eu…ng mit dem …ebnis, … G… …liefert.

… …ändert d… K…ten der Figur ABCD …ss das Viereck ein Rechteck wird, der Flächeninhalt aber gleich bleibt.



⇛ Dieses GeoGebra-Arbeitsblatt und weitere Aufgaben dazu findest du in der e-zone, Klasse 2 – J.

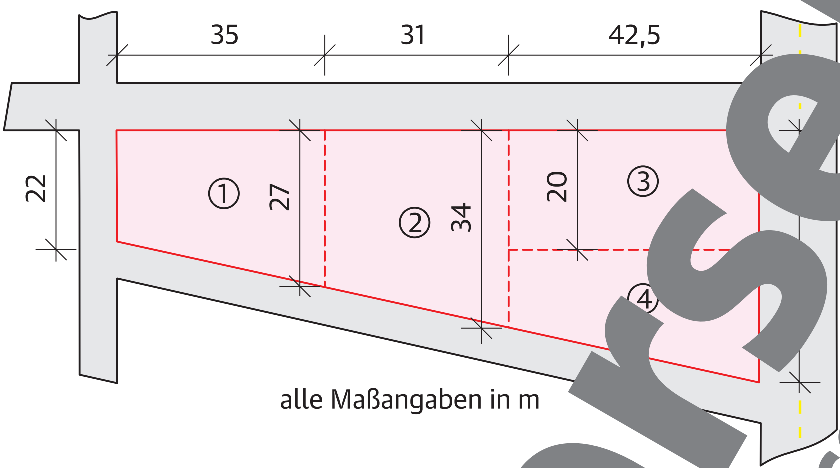
Anwendung – Grundstücke

527 H2 H3 I3 **Bei der Neuerschließung der Nordsiedlung entstehen drei Grundstücke in Form von rechtwinkeligen Trapezen und ein Grundstück in Form eines Rechtecks.**

a) Berechne den Flächeninhalt aller vier Grundstücke.

b) Berechne den Kaufpreis für jedes einzelne Grundstück, wenn ein Quadratmeter 154 € kostet.

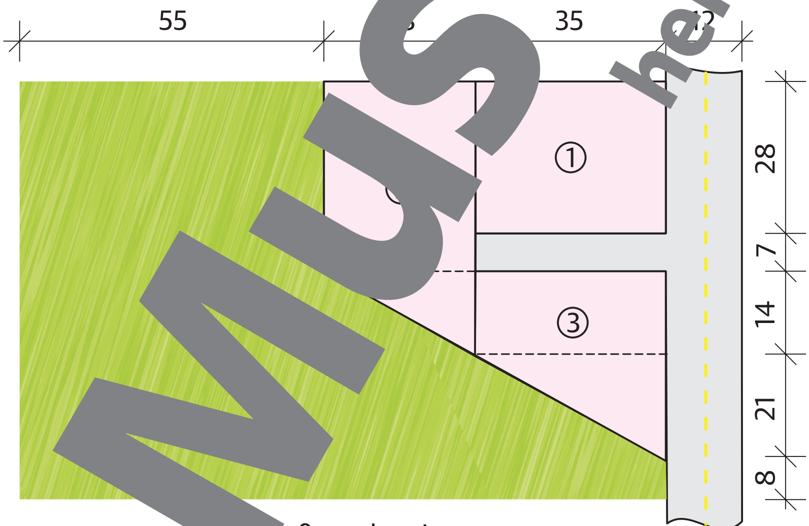
Neuerschließung Nordsiedlung



alle Maßangaben in m

528 H1 H2 H3 I3 **Der Trinklbauer verkauft einige seiner Gru... .**

Drei der Grundstücke (1), (2) und ... si... Bau...ke, auf denen Häuser gebaut werden ... Pro Quadratmeter kosten sie 183 € ... Das Grünland (4) verkauft der Bauer um 19 ... Quadratmeter.



...aßangaben in m

a) Berechne jeweils den Preis der Baugrundstücke (1), (2) und (3).

b) Wie viel Geld sind alle vier Grundstücke zusammen wert?

c) Wie viel Mehreinnahmen könnte der Trinklbauer erzielen, wenn alle Grundstücke Baugrundstücke wären?

...iele

Fl...eni...lts-...ch...gen in A...situationen durchführen können

...pläne lesen und interpretieren können

Wissen

Bauland/Grünland

In Österreich darf man Häuser nicht hinbauen, wo man will.

Grundstücke, auf denen gebaut werden darf, nennt man „Bauland".

Flächen, die nur für Felder verwendet werden dürfen, nennt man „Grünland".

Bauland ist meist um vieles teurer als Grünland.

Flächenwidmung

Die Entscheidung darüber, welche Grundstücke Bau- oder Grünland sind, liegt beim Gemeinderat oder Stadtrat.

Dieser erstellt den „Flächenwidmungsplan".

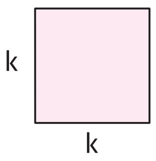
→ Übungsteil, S. 93

Formeln finden

529 Finde die Formeln für den Flächeninhalt und den Umfang der abgebildeten Figuren.

H1 I2 I3

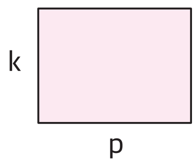
a)



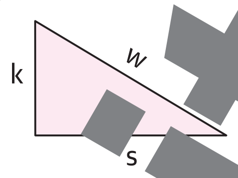
A = k · k

u =

b)



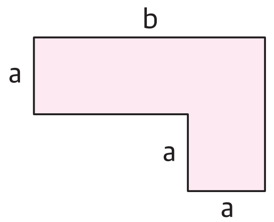
c)



530 Welche Formel gibt jeweils den Flächeninhalt der abgebild… Kreuze an und begründe.

H3 I2 I3

a)

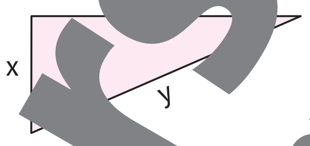


☐ $A = a \cdot b + b \cdot b$

☐ $A = a \cdot b + a \cdot a$

☐ $A = a \cdot b - a \cdot a$

b)

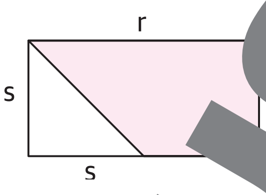


☐ $A = \frac{x \cdot z}{2}$

☐ $\frac{x \cdot y}{2}$

☐ $A = x$ … $\cdot z$

c)

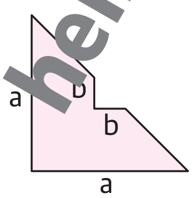


☐ … s + r

☐ … · s

☐ A … r − … 2

d)



☐ $A = \frac{a \cdot a}{2} - \frac{b \cdot b}{2}$

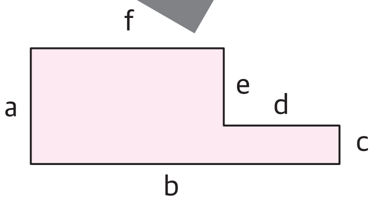
☐ $A = \frac{a \cdot b}{2}$

☐ $A = \frac{b \cdot b}{2} - \frac{a \cdot a}{2}$

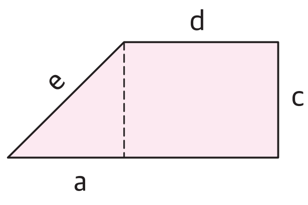
531 Find… …rmeln f… …en Flächeninhalt der abgebildeten Figuren. Vergleich… …Ergebnisse mit anderen.

H1 I2 I3

a)



b)

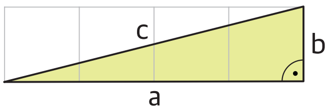


Lernziel

…arial… …n und Formeln zum Ausdrücken geometrischer Zusammenhänge verwenden können

Wissen

Formeln finden



→ $A = \frac{a \cdot b}{2}$

Eine **mathematische Formel** stellt einen Zusammenhang zwischen mathematischen Größen dar.

Sie verwendet die **Form einer Gleichung** und ist gegenüber der Textform meistens kürzer und eindeutiger.

Formeln helfen uns, Sachverhalte in die **Sprache der Mathematik** zu übersetzen.

Sie bestehen meist aus **Zahlen, Rechenzeichen** und **Variablen.**

→ Übungsteil, S. 94
→ Cyber Homework 20

Checkpoint

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen ab Seite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Rechtwinkeliges Dreieck

532 **Gegeben ist ein rechtwinkeliges Dreieck KLM mit k = 5,5 cm und [illegible].**
Die Seiten k und l schließen einen rechten Winkel ein.
H1 H2 I3

a) Konstruiere das Dreieck.

b) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks.

c) Bestimme den Umfang des Dreiecks.
Hinweis: Miss dafür die dritte Seite m ab (gerundet auf [illegible]

d) Kreuze an: Wie nennt man die Seite m dieses Dreiecks[illegible]

☐ Kathete ☐ Hypotenuse ☐ Tangente

☐ ⮌ J1

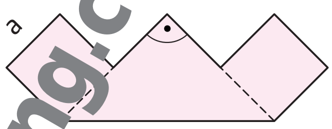
533 **Gegeben ist ein rechtwinkeliges Dreieck mit den K[illegible]ete[illegible]d n**
sowie der Hypotenuse o.
H1 I2 I3

Gib eine Berechnungsformel für den Flächenin[illegible] dieses D[illegible]cks an.

☐ ⮌ J1 ⮌ J6

Zusammengesetzte Figuren

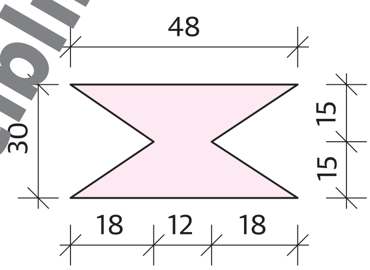
534 **Berechne den Flächeninhalt der Figur rechts (a = 2 cm).**
H2 I3



☐ ⮌ J2

535 **Berechne den Flächeninhalt de[illegible] [illegible]rechts.**
H2 I3

Die Maßangaben sind in mm angegebe[illegible].



☐ ⮌ J2 ⮌ J3

Besondere V[illegible]cke – [illegible]ng

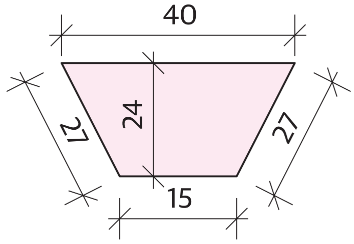
536 **Die Ge[illegible] verkau[illegible] eines ihrer Felder.**
H1 H2 H3 I3
Hinweis: [illegible] [illegible]r Skizze rechts sind in Metern angegeben!

a) Zeichne ei[illegible] Plan im Maßstab 1 : 500.

b) [illegible]ng des Feldes.

c) [illegible]n: Welche besondere Form eines Vierecks hat das Feld?

☐ Para[illegible]mm ☐ gleichschenkeliges Trapez ☐ Deltoid



d) Berechne den Flächeninhalt des Feldes.

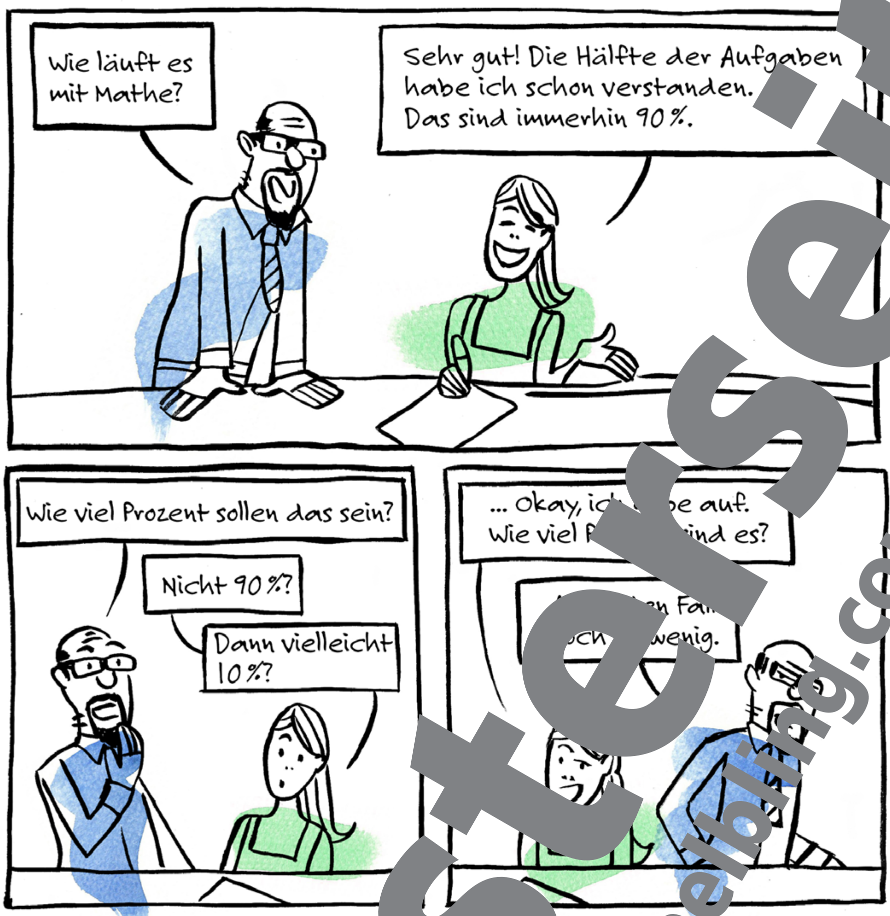
e) Berechne den Verkaufspreis des Feldes,
wenn ein Quadratmeter Grünland derzeit 23,90 € kostet.

f) 300 m² des Feldes wurden in Bauland (1 m² kostet 206 €) umgewidmet.
Wie hoch ist der Verkaufspreis des gesamten Feldes nun?

☐ ⮌ J3 ⮌ J4 ⮌ J5

K Prozent und Promille

Prozentzahlen, einfache Prozentrech…



537 **Schaut euch den Comi… mit Silvija und ihrem Vate… Dann löst die Aufg…en.**

H1 H3 H4 I1

a) Was me… Silvijas … ner Aussage im letzten Bild?

b) Wie vi… ind die … te der Aufgaben?

c) Wie viel … Aufgaben zusammen?

d) W… habt ihr … ort „…rozent" im Alltag schon … er gehört? … eure … ken dazu auf.

e) Welch… tangaben sieht man häufig/selten/gar nicht? Schreibt eu… gebnisse auf und sammelt sie gemeinsam in der Klasse.

f) Wie viel Prozent der Aufgaben würdet ihr für die nächste Mathematik-Schularbeit üben, um aus eurer Sicht gut vorbereitet zu sein? Begründet eure Entscheidung.

Inhalt

Warm-up

Zeig, was du bereits kannst.

Bruchzahlen

538 **Kürze die Brüche schrittweise bis zu ihrer einfachsten Form.**

H2
I1

a) $\frac{28}{42}$ $\quad \frac{28}{42} \overset{(:2)}{=} \frac{14}{21} \overset{(:7)}{=} \underline{\underline{\frac{2}{3}}}$ b) $\frac{12}{100}$ c) $\frac{8}{100}$ d) $\frac{30}{105}$ e) [illegible]

539 **Erweitere die Brüche auf Hundertstel.**

H2
I1

a) $\frac{3}{4}$ $\quad \frac{3}{4} \overset{\cdot 25}{=} \underline{\underline{\frac{75}{100}}}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{4}{5}$ d) [illegible] e) $\frac{9}{20}$

540 **Schreibe die Zahlen als Dezimalbrüche an.**

H1
I1

0,4 = $\boxed{\frac{4}{10}}$ 0,9 = ☐ 0,15 = ☐ [illegible],69 = ☐ 0,03 = ☐

Bruchteile von Mengen berechnen

541 **Berechne die Bruchteile der angegeb[illegible]n M[illegible]gen.**

H2
I1

a) $\frac{3}{5}$ von 20 $\quad \frac{3}{5}$ von [illegible]0 = $\frac{3}{5} \cdot$ [illegible] = $\frac{60}{5} \overset{(:5)}{=}$ [illegible]

b) $\frac{4}{10}$ von 250

c) $\frac{2}{3}$ von 36 d) $\frac{12}{100}$ von [illegible]00 e) [illegible]on 52 f) $\frac{15}{100}$ von 200

Direkte Proportionalität

542 **Löse die Aufgaben in [illegible]chritte[illegible]it Hilfe einer Tabelle.**

H1
H2
I1

a) Arto kauft vier Bleistifte. Er bezahlt 3,6[illegible] Wie vi[illegible]zahlt L[illegible]Bleistifte?

Bleistifte	Preis
:4 4	3,60 € :4
·3 1	0,90 € ·3
3	2,70 €

A: Lea bezahlt 2,70 €.

b) Bog[illegible],60 € für sechs Hefte. Wie vie[illegible]ten [illegible]fte?

c) [illegible]ntei kauft [illegible]i Mappen [illegible]7,20 €. [illegible]iel beza[illegible]kola für [illegible]solcher Mappen?

d) Meike bez[illegible],55 € für drei dicke Schreibblöcke. Wie viel kosten fünf solcher Schreibblöcke?

e) Erfinde eine Textaufgabe, die man mit Hilfe von direkter Proportionalität berechnen kann, und löse sie.

Prozentzahlen

543 **Übe das Prozentzeichen.**
H1 I1

Setze die Reihe bis 100 fort und sprich dazu:
„10 Prozent, 20 Prozent, …"

10 %, 20 %, ______

544 **Wandle die angegebenen Prozentzahlen in Dezimalbrüche um.**
H1 I1

a) 3 % ≙ $\frac{3}{100}$ c) 15 % ≙ ______ e) 70 % ≙ ______

b) 8 % ≙ ______ d) 29 % ≙ ______ f) 50 % ≙ ______

„Ich habe nur 1 % des Stoffs verstanden!", heißt nichts anderes als „Ich habe nur 1 Hundertstel des Stoffs verstanden!"

545 **Wandle die angegebenen Bruchzahlen in Prozentzahlen um.**
H1 I1

a) $\frac{2}{100}$ ≙ 2 % c) $\frac{35}{100}$ ≙ ______ e) … ≙ ______

b) $\frac{9}{100}$ ≙ ______ d) $\frac{64}{100}$ ≙ ______ f) $\frac{40}{100}$ ≙ ______

546 **Wandle die angegebenen Prozentzahlen zuerst in Bruchzahlen und dann in Dezimalzahlen um.**
H1 H2 I1

a) 5 % ≙ $\frac{5}{100}$ = 0,05 d) 9… ≙ ______ = ______

b) 1 % ≙ ______ = ______ e) …% ≙ ______ = ______

c) 75 % ≙ ______ = ______ f) 60 % ≙ ______ = ______

547 **Wandle die angegebenen Dezimalzahlen in Prozentzahlen um.**
H1 I1

a) 0,31 ≙ 31 % c) 0,… ≙ ______ e) 0,4 ≙ ______

b) 0,15 ≙ ______ d) … ≙ ______ f) 0,04 ≙ ______

548 **Wo verwendet man welche Zahldarstellung?**
H1 H3 I1

Setze jeweils die passende Zahldarstellung ein.
Vergleiche deine Lösungen mit anderen.

a) Der Ausverkauf kostet alles um ______ ($\frac{50}{100}$ / 50 %) weniger.

b) Der Mensch braucht nur ______ Sekunden (0,1 / 10 %), um ein Gesicht zu erkennen.

c) Männliche Braunbären sind etwa ______ (0,5 / 50 %) schwerer als ihre Weibchen.

d) John bekommt 10 Euro Taschengeld pro Woche, Isabella um ______ (0,2 / 20 %) weniger.

Lernziele

- Bruch- und Dezimalzahlen als Prozentzahlen anschreiben können
- Prozentzahlen richtig verwenden können

Wissen

Prozentzahlen und Hundertstel

Als Zahlen sind **Prozentzahlen** und **Hundertstel äquivalent:**

4 % ≙ $\frac{4}{100}$ = 0,04

Verwendung von Prozentzahlen

Prozentzahlen verwendet man, wenn man ein Verhältnis angeben will.

Beispiel:
„Der Pullover kostet nur mehr 75 %."
(im Verhältnis zum ursprünglichen Preis)

Interessant

Schreibt man „Prozent" oder „%"?

In einem Aufsatz schreibt man das Wort Prozent aus.

Beispiel: *„75 Prozent der Gäste waren Kinder."*

Das Prozentzeichen (%) verwendet man in Tabellen oder in der Mathematik.

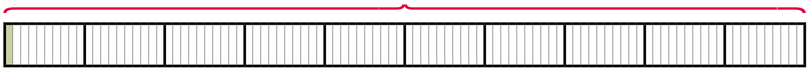
Beispiel:

Erdbeereis	*10 %*
Vanilleeis	*60 %*
Schokoladeneis	*30 %*

→ Übungsteil, S. 96

Prozentrechnen mit Hundertsteln

1 Ganzes = 1 = $\frac{100}{100}$ ≙ 100 %



1 Hundertstel = 0,01 = $\frac{1}{100}$ ≙ 1 %

549 **Schreibe die Rechnungen zuerst mit Prozentzahlen auf. Dann löse die Rechnungen.**
H1 I1

a) Ein Hundertstel von 400 ≙ 1 % von 400 = 4
b) Ein Hundertstel von 200 ≙ ________ = ________
c) Ein Hundertstel von 50 ≙ ________ = ________
d) Ein Hundertstel von 160 ≙ ________ = ________

550 **Löse die angegebenen Rechnungen.**
H2 I1

a) 1 % von 100 = ________
2 % von 100 = ________
b) 1 % von 700 = ________
2 % von 700 = ________
c) 1 % von 40[illegible] ________
2 % von [illegible] ________
d) 1 % von 65[illegible] ________
2 % [illegible] ________

551 **Löse die angegebenen Rechnungen.**
H2 I1

[illegible]nne so:
1 % von 4[illegible] = 4 €
[illegible]% … 4 € [illegible] = 12 €

a) 3 % von 400 € = ________
b) 2 % von 200 € = ________
c) 4 % von 800 € = ________
d) 2 % von 1 500 € = ________
e) 3 % von 3 000 € = ________
f) 2 % von 3 100 € = ________
[illegible]% von 30 € = ________
[illegible] von 50 [illegible] ________
[illegible] von 150 € = ________

552 **Peter möchte seine alt[illegible] Sachen [illegible] verkaufen.**
H1 H2 H3 I1

Er hat verschie[illegible]ne Pla[illegible] [illegible]nternet gefunden. Rechne aus, [illegible] Gebühren [illegible]weils bezahlen müsste und finde jew[illegible] [illegible]tigsten Anbieter.

Pl[illegible]tform	Gebühren
[illegible]	[illegible]% vom Verkaufswert
Onli[illegible]	10 € Fixpreis
You-Shop	[illegible]3 € + 1 % vom Verkaufswert

a) Snowboard, Preis: 100,– €
b) Fahrrad, Preis: 600,– €
c) Moped, Preis: 800,– €
d) Armbanduhr, Preis: 300,– €
e) Klavier, Preis: 1 400,– €
f) Stereoanlage, Preis: 500,– €
g) Berechne wie viel Peter für alle Artikel aus a) bis f) mindestens an Gebühren bezahlen muss.

[illegible]iele

[illegible] wi[illegible]en, [illegible] 100 % [illegible]zen [illegible]chen
1 % Anteile und [illegible]fache davon berechnen können

Wissen

100 Prozent (= 100 %)
Der Gesamtanteil einer Menge entspricht 100 Prozent (= 100 %).
Beispiel:
100 % von 69 € = 69 €

1 Prozent (= 1 %)
1 Prozent (= 1 %) bezeichnet den hundertsten Teil vom Ganzen.
Beispiel:
1 % von 69 € = 0,69 €

Interessant

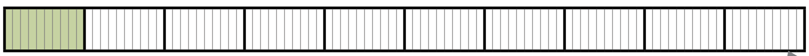
Prozent

Der Begriff stammt aus der **Kaufmannssprache** im Mittelalter.
„Prozent" kommt vom italienischen ***„per cento"*** und bedeutet nichts anderes als ***„pro hundert"***.

→ Übungsteil, S. 97

Prozentrechnen mit Zehnteln

1 Ganzes = 1 = $\frac{100}{100}$ ≙ 100 %



1 Zehntel = 0,1 = $\frac{1}{10}$ ≙ 10 %

553 Schreibe die Rechnungen zuerst mit Prozentzahlen auf. Dann löse die Rechnungen.
H1 I1

a) Ein Zehntel von 300 ≙ *10 % von 300* = *30*
b) Ein Zehntel von 500 ≙ ______ = ______
c) Ein Zehntel von 20 ≙ ______ = ______
d) Ein Zehntel von 36 ≙ ______ = ______

554 Löse die angegebenen Rechnungen.
H2 I1

a) 10 % von 70 = ______
20 % von 70 = ______

b) 10 % von 40 = ______
20 % von 40 = ______

c) 10 % von 200 = ______
20 % von 200 = ______

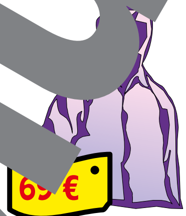
d) 10 % von ______
... 3 = ______

555 Löse die angegebenen Rechnungen.
H2 I1

a) 50 % von 300 € = ______
b) 50 % von 120 € = ______
c) 50 % von 800 € = ______
d) 20 % von 10 € = ______
e) 40 % von 20 € = ______

f) 50 % von 7 € = ______
g) ...0 % von ... € = ______

556 Lolas Kleidergeschäft ha... ...kauf. Berechne die neuen Preise.
H2 H3 I1



alle Pullover minus 20 %

alle Hosen minus 30 %

alle Socken minus 50 %

...ziele

⇒ ...isse..., dass 10 % ein... Zehntel ...sprechen

⇒ ...rozentuelle Anteile ...n Alltag berechnen können

Wissen

10 Prozent (= 10 %) bezeichnen den zehnten Teil vom Ganzen.

Beispiele:

10 % von 80 kg = 80 : 10 = 8 kg

10 % von 75,2 m = 75,2 : 10 = 7,52 m

Interessant

Sommerschlussverkauf

Achtung bei der Werbung von Bekleidungsgeschäften!

- *„Bis zu 70 % Rabatt"* heißt, dass oft nur einzelne Produkte stark vergünstigt sind, der Rest wird zum normalen Preis angeboten.
- Bei der Erstellung der Angebote wird meist von überhöhten Preisen ausgegangen.

→ Übungsteil, S. 98
→ Cyber Homework 21

Spiel: Prozent-Glücksrad

557 SPIEL
H2
I1

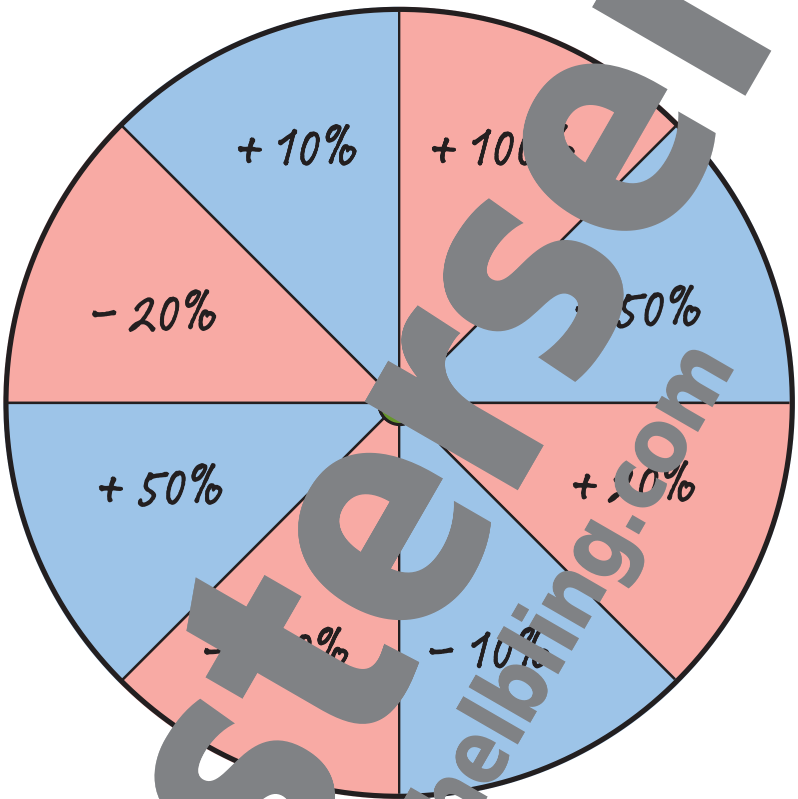
Prozent-Glücksrad

Spielvorbereitung:

2 bis 4 Kinder
Notizzettel, Büroklammer und Bleistift

Spielziel:

Wer nach fünf Ru[illegible]s meiste Geld hat, hat gewo[illegible]en.

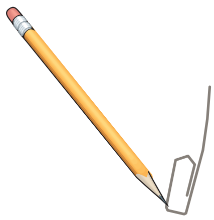


Spielbeginn:
Jedes Kind dreht zuer[illegible] am Rad.
rotes Feld: Startguthaben [illegible]
blaues Feld: Star[illegible]aben = [illegible]0 €

weiterer [illegible]ablauf ([illegible]), ein Kind nach dem anderen):
Drehe [illegible]n du an der Reihe bist.
Führe da[illegible]e a[illegible]te Operation
mit deinem [illegible]aben

B[illegible]
[illegible] + 50 %
50 % [illegible]00 € = 150 €
300 € + 1[illegible]450 €
→ Dein neues [illegible]haben beträgt 450 €.

Guthaben 450 €, Rad: – 10 %
10 % von 450 € = 45 €
450 € – 45 € = 405 €
→ Dein neues Guthaben beträgt 405 €.



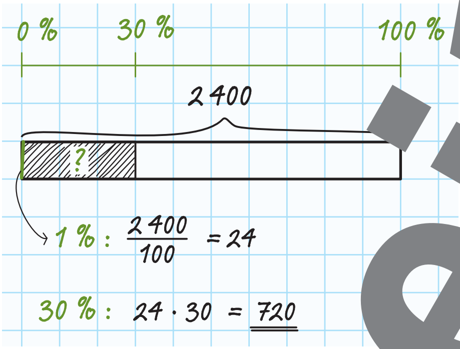
Verwende eine Büroklammer als Zeiger für das Glücksrad!

Fixiere den Mittelpunkt mit einem Bleistift!

Prozentanteile berechnen

558 **Berechne die gesuchten Prozentanteile, indem du zuerst jeweils den Wert von 1% berechnest.**
H1 H2 I1
Tipp: Zeichne Balkenmodelle als Skizzen, wenn es dir hilft!

a) 30% von 2 400
b) 20% von 2 400
c) 15% von 4 800
d) 42% von 650
e) 95% von 310
f) 67% von 97 000



Ich zeichne den 100-%-Balken im … 5 cm lang. Dann entspricht ein Kästchen ge… 10…

559 **Berechne die gesuchten Prozentanteile.**
H2 I1

a) 8% von 700
b) 25% von 300
c) 42% von 600
d) 15% von 40
e) 68% von 130
f) 39% von 51…
g) …6% von 8,5
h) … von 13,4
i) 15% von 0,8

560 **Berechne die gesuchten Prozentanteile.**
H2 I1

a) 3,5% von 64
b) 0,9% von 18
c) 1,5% von 74
d) 0,… 657
e) 0,0…
f) …% von 41,5
g) 0,66% von 0,95
h) 9,2…% von 4,05
i) 3,…% von 0,0287

561 **Schulsprecher/innen-Wahl**
H2 H3 I1

Die Tabelle zeigt die E…sse der …jährigen Schulsprecher/innen-Wah… …nt. Insgesamt haben 2… Kinder a…mmt. Rechne jew…ils aus, … S…mmen jede Kand… bzw. je… …at bekommen hat.

	Kan…t/in…	Klasse	Stimmen
a)	Lara Schus…	4a	6%
b)	…	3b	14%
c)	… Baum…	3c	12%
d)	Ivan …	4b	4%
e)	Terezia Nov…	3a	28%
f)	Martin Pfister	4c	2%
g)	Ursula Greindl	3a	10%
h)	Rudi Freudentaler	3b	24%
i)	Ira Zoff	4c	0%

…ziele
⇒ …e B…iffe „Grundwert" …n… …ozentanteil" …nen
⇒ Prozentanteile …erechnen können

Wissen

Grundwert und Prozentanteil

Als **Grundwert** bezeichnet man das Ganze. Der Grundwert entspricht immer 100%.

Der **Prozentanteil** bezeichnet einen Teil des Grundwertes. Er kann weniger, aber auch mehr als 100% betragen.

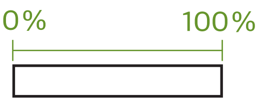
Beispiel:

In eine Klasse gehen 25 Kinder.
Davon sind 40% Mädchen.
Wie viele Mädchen gehen in diese Klasse?

→ Grundwert = 25
→ Prozent davon Mädchen = 40%
→ Prozentanteil der Mädchen = 10

Tipp

Balkenmodelle als Hilfe für die Prozentrechnung



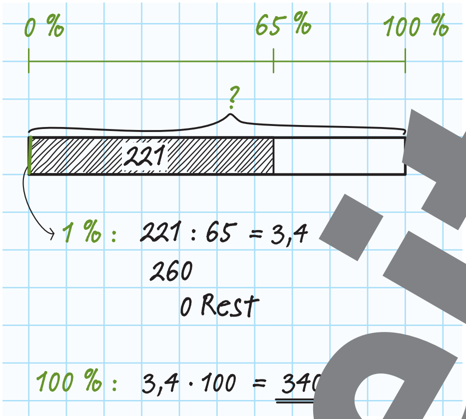
Über dem Balken, der die Werte der Aufgabe darstellt, zeichnest du einfach eine Prozentskala ein.

→ Übungsteil, S. 99

Grundwerte berechnen

562 H1 H2 I1 **Berechne die gesuchten Grundwerte, indem du zuerst jeweils den Wert von 1 % berechnest.**

Tipp: Zeichne Balkenmodelle als Skizzen, wenn es dir hilft!



a) 65 % entsprechen 221
b) 20 % entsprechen 460
c) 12 % entsprechen 360
d) 85 % entsprechen 170
e) 56 % entsprechen 140
f) 32 % entsprechen 384

563 H2 I1 **Berechne die Grundwerte zu den angegebenen Prozen[illegible]teil[illegible].**

a) 5 % entsprechen 40
b) 20 % entsprechen 60
c) 15 % entsprechen 90
d) 35 % entsp[illegible]ch[illegible]0
e) 84 % ents[illegible]chen 126
f) 47 % en[illegible]n 18,8

564 H2 H3 I1 **Achtung Läuse!**

Eine Schulärztin fährt von Schule zu Schul[illegible] und untersucht die Kinder auf Kopfläuse.

In ihrer Liste findet sich:
- die Anzahl der betroffenen Kinde[illegible]ule
- der Prozentanteil (= Anteil) der K[illegible]usen an der jeweiligen Schule

	Schule	betro[illegible]	Anteil
a)	Binderschule		6[illegible]
b)	Marktschule	[illegible]54	30 %
c)	Wannschule		0,5 %
d)	Ostschule	35[illegible]	7 %
e)	Südschul[illegible]		25 %

Berechne, wi[illegible]in die angegebenen Schulen jeweils gehen.

565 H1 H2 I1 **Super-A[illegible]ot: minu[illegible]oo jetzt nur 12,90 €!**

a) Berech[illegible]rsprünglichen Preis des Laus-Shampoos.
b) Wie viel Euro [illegible]an sich jetzt?

566 H2 H3 I1 **Super-Angebot: minus 80 % – robuste Winterjacke jetzt nur noch 70 €!**

Berechne den ursprünglichen Preis der Winterjacke. Was fällt dir auf?

Ziele

» Pr[illegible]entanteile mit [illegible]odellen d[illegible]en können
» Grundwerte [illegible]chnen können

Wissen

Berechnung des Grundwerts

Am einfachsten ist es, zuerst den Wert von 1 % zu berechnen.

Der Grundwert ist dann das Hundertfache von 1 %, da er ja 100 % entspricht.

Interessant

Läuse

Kopfläuse sind zwar harmlos, aber sehr unangenehm.

Läuse bekommt man **nicht**, weil man seine Haare zu selten wäscht!

Läuse mögen nämlich saubere Köpfe genauso gern wie schmutzige!

Ist man befallen, muss man seine Haare mit speziellem Shampoo waschen und die Bettwäsche regelmäßig wechseln.

→ Übungsteil, S. 100

English Corner

567 Have a look at the promotional sign for Toni's Warehouse.
Calculate the new prices.

H2
H3
I1

BIG SALE at Toni´s Warehouse!
Up to 70 % OFF the original price!

	Product	original price	discount	new price
a)	Pecko Jeans	$ 69.90	50% OFF	
b)	Kugo Jeans	$ 99.00	30% OFF	
c)	Leather Jacket	$ 349.90	70% OFF	
d)	Panama Hat	$ 89.90	40% OFF	
e)	T-Shirt Men	$ 24.90	10% O[illegible]	
f)	T-Shirt Women	$ 29.90	25% O[illegible]	
g)	T-Shirt Kids	$ 9.90	5[illegible]F	
h)	Sweatshirt	$ 46.90	6[illegible]FF	

568 Calculate the final sale prices.

H2
H3
I1

FINAL SALE at Sharim´s Carpet M[illegible]ket
EXTRA 50 % OFF the reduced [illegible]

a) Carpet (27 inches x 35 in[illegible]
original price: £ 680.00
discount: 30%
final sale: another 5[illegible] off!

b) Carpet (40 in[illegible] 36 inches)
[illegible]al price: £ 990.00
[illegible]count: [illegible]
final sale: [illegible]other 50% off!

Wö[illegible]rbuch

[illegible] a l[illegible] ...

promotional sign ...
[illegible]schild

[illegible]ehouse ...
Warenlager

calculate ...
berechnen

big sale ...
großer Abverkauf

up to ...
bis zu

off ...
weniger

original ...
ursprünglich

discount ...
Rabatt

final sale ...
Schlussverkauf

carpet ...
Teppich

reduced price ...
ermäßigter Preis

[illegible]chnik-Labor

569 Bere[illegible]chten Prozentanteile
mit ein[illegible] Tasc[illegible]ner.

H2
I2

a) 10% vo[illegible] = ____________
b) [illegible] ____________
c) [illegible]on 4,7 = ____________
d) 99% [illegible] = ____________
e) 25% von 72,9 = ____________
f) 13% von 6 955,2 = ____________
g) 0,07% von 18 266 = ____________
h) 85,6% von 306,52 = ____________

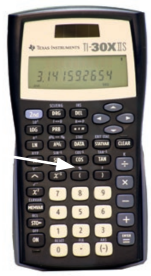
1 0 % × 2 7 0 =

Wenn dein Taschenrechner
keine %-Taste hat,
rechne einfach

/ 1 0 0

stattdessen!

%
2nd (



Prozentfunktion
beim TI-30

Anwendung – Industrie

570 H2 I1

Eine Spritzgussmaschine fertigt pro Woche Gehäuse für 6 200 Computermäuse.

Davon sind 50 % schwarz, 30 % weiß, 15 % rot und der Rest grün.
Berechne die gefertigten Stückzahlen für jede Farbe.

571 H2 I1

Die Firma Tooth-Brush Inc. hat einen Auftrag für die Produktion von 270 000 Zahnbürsten erhalten.

30 % des Auftrags fertigt die Firma in ihrer Zentrale in Irland, 25 % in ihrer Fabrik in Spanien und den Rest in der Slowakei a[illegible]
Berechne, wie viele Stück in jedem Land gefertigt werden.

572 H2 H3 I1

Die Firma Zahnbecher & Co. hat fünf Maschinen, die Kunststoffbecher in verschiedenen Formen und Größen herstellen.

Berechne, wie viel Stück Ausschuss jede Maschine pro Tag erzeugt.

	a)	b)	[illegible]	d)	e)
produzierte Becher pro Tag	6 000	7 000	[illegible]00	4 9[illegible]	12 000
davon Ausschuss	8 %	[illegible] %	15 [illegible]	[illegible] %	3,[illegible] %

573 H1 H2 I1

Für eine neue Automarke wurden i[illegible] in den letzten Monaten 120 000 [illegible]cheinwerfer [illegible]fertigt. 1,5 % der produzierten Scheinw[illegible]er w[illegible] Ausschuss.

a) Wie viel Prozent der Schein[illegible] waren in Ordnung?

b) Berechne die Stückzahl d[illegible] kaputten Scheinwerfer.

c) Ändere die Angabe [illegible] dass wenig[illegible] 1 000 [illegible]rfer Ausschus[illegible]

Scheinwerfer eines Autos

574 H1 H2 I1

Letzte Woche war[illegible]22 pro[illegible]uzierte Filzschreiber Ausschuss. Das e[illegible] d[illegible]duktion.

a) Wie [illegible]ück Filz[illegible]eiber wurden insgesamt produziert?

b) Wie viele S[illegible] Filzschreiber waren in Ordnung?

575 H1 H2 I1

Finde jeweils eine Angabe zu den angegebenen Antworten. Dann löse die Aufgabe in deinem Heft.

a) *„Jeden Tag werden 4 000 Stück produziert."*

b) *„Es wurden insgesamt 40 000 Schrauben produziert."*

[illegible]iel

P[illegible]entr[illegible]nung [illegible]ationen [illegible]en können

[illegible]ssen

[illegible]usschuss
[illegible]ls Ausschuss bezeichnet man fehlerhaft produzierte Ware, die weggeworfen werden muss.

Natürlich versucht man, den Ausschuss möglichst gering zu halten! Meist liegt er unter 1 %!

Interessant

Beruf: Produktionstechniker/in

Viele Dinge unseres täglichen Gebrauchs werden heute maschinell gefertigt.

Fabriken haben meist viele Maschinen. Hier braucht es Leute, die planen, wer wann auf welcher Maschine arbeitet.

Diese Arbeit machen Produktionstechniker/innen. Sie überwachen auch die Qualität (Ausschuss) und programmieren Maschinen neu, wenn sich Produkte ändern.

→ Übungsteil, S. 101

Promille

576 **Übe das Promillezeichen.**
H1 I1

Setze die Reihe bis 100 fort und sprich dazu:
„10 Promille, 20 Promille, …"

10 ‰, 20 ‰, ______

577 **Wandle die Promillezahlen zuerst in Dezimalbrüche mit dem Nenner 1 000 um. Dann schreibe die Zahlen als Dezimalzahlen an.**
H1 I1

a) 4 ‰ ≙ $\frac{4}{1000}$ = 0,004 d) 10 ‰ ≙ ______ = ______

b) 3 ‰ ≙ ______ = ______ e) 15 ‰ ≙ ______ = ______

c) 1 ‰ ≙ ______ = ______ f) 0,5 ‰ ≙ ______ = ______

578 **Löse die angegebenen Rechnungen.**
H2 I1

a) 1 ‰ von 1 000 = ______ c) 1 ‰ vo… …000 = ______
2 ‰ von 1 000 = ______ 3 ‰ … …000 = ______

b) 1 ‰ von 6 000 = ______ d) 1 ‰ von 5… = ______
4 ‰ von 6 000 = ______ … …500 = ______

579 **Berechne die gesuchten Promilleanteile, indem du zuerst jeweils den W… 1 ‰ berechnest.**
H2 I1

a) 12 ‰ von 14 250
b) 15 ‰ von 22 710
c) 9 ‰ von 65 000
d) 415 ‰ von 3 620
e) 293 ‰ von 800
f) 1,5 ‰ von 4 290
g) 3,2 ‰ von 82 4…
h) 0,2 ‰ … …10

14 250 : 1 000 = 14,25

12 ‰ : 14,… · 12
…25
2 850
171,00

12 ‰ von 14 250 = 171

580 **Wandle die … Promillezahlen zuerst in Proze…hlen … dann in Dezimalzahlen um.**
H1 I1 I2

a) … ≙ 0,006 g) 215 ‰ = ______ ≙ ______
b) … = ______ ≙ ______ h) 805 ‰ = ______ ≙ ______
c) 1 ‰ = ______ ≙ ______ i) 999 ‰ = ______ ≙ ______
d) 25 ‰ = ______ ≙ ______ j) 0,3 ‰ = ______ ≙ ______
e) 95 ‰ = ______ ≙ ______ k) 0,9 ‰ = ______ ≙ ______
f) 40 ‰ = ______ ≙ ______ l) 1,5 ‰ = ______ ≙ ______

m) Gib eine Formel an, wie du von Promille auf Prozent umrechnen kannst.

…ziele

⇒ …egri… …nd Bedeutung …omille" kennen
⇒ …infache Aufgaben mit Promille lösen können

Wissen

Promille
„Promille" kommt vom italienischen ***„pro mille"*** und bedeutet nichts anderes als ***„pro tausend"***.

Als Zahlen sind **Promille und Tausendstel äquivalent:**

2 ‰ ≙ $\frac{2}{1000}$ = 0,002

Verwendung
Promille werden oft in der Chemie und in der Medizin verwendet, unter anderem bei der Angabe des Alkoholgehalts im Blut.

Tipp

Alkohol im Straßenverkehr
Alkohol schwächt das Reaktionsvermögen. Wer betrunken fährt, gefährdet sich selbst und andere Menschen auf der Straße.

In Österreich gilt daher per Gesetz:

Höchstens 0,5 ‰ Alkoholgehalt im Blut, für Fahranfänger höchstens 0,1 ‰ .

→ Übungsteil, S. 102
→ Cyber Homework 22

Checkpoint

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen a[illegible]eite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Prozentzahlen

581 **Kreuze an: Wie viel Prozent entspricht $\frac{35}{100}$?**
H1 I1

☐ 3,5 % ☐ 35 % ☐ 1,35 % ☐ 135 %

☐ ⮌ K1

582 **Schreibe die angegebenen Prozentzahlen als Dezimalzahlen an.**
H1 I1

6 % ≙ ______ 25 % ≙ ______ 90 % ≙ ______

☐ ⮌ K1

Prozentrechnen mit Hundertsteln und Zehnteln

583 **Rechne im Kopf.**
H2 I1

1 % von 500 € = ______ 2 % von 300 € = ______ [illegible] % von 1 000 € = ______

☐ ⮌ K2

584 **Kreuze an: Wie viel sind 10 % von 25?**
H2 I1

☐ 2 500 ☐ 250 ☐ 2,5 ☐ 0,[illegible]

☐ ⮌ K3

585 **Ein Fahrrad kostet 350 €.**
Im Sommerschlussverkauf ist es um 2[illegible] bi[illegible]er.
Berechne den neuen Preis.
H2 I1

☐ ⮌ K3

Prozentanteile und Grundwert[illegible]nwendung

586 **Berechne die gesuchten Pro[illegible]ntanteile,**
indem du zuerst jeweils d[illegible]ert [illegible] 1 % bestimm[illegible]
H2 I1

a) 12 % von 250 b) [illegible] von [illegible] c) 77 % von 490

☐ ⮌ K4

587 **Berechne die gesuchte[illegible]werte,**
indem du zuerst jeweils de[illegible]on 1 % bestimmst.
H2 I1

a) 50 % entspre[illegible] c) 43 % entsprechen 129
b) 20 % [illegible]chen 52[illegible] d) 86 % entsprechen 688

☐ ⮌ K5

588 **Eine Firma p[illegible]uzie[illegible]00 Becher.**
Da[illegible] sind 63 [illegible]t und der Rest ist blau.
H1 H2 I1

[illegible]ie [illegible] wurden produziert?
Rec[illegible] kreuze alle richtigen Ergebnisse an.

☐ 37 % ☐ [illegible] % ☐ 100 % ☐ 945 ☐ 5 550 ☐ 9 450

☐ ⮌ K6

Promille

589 **Schreibe die angegebenen Promillezahlen als Dezimalzahlen an.**
H1 I1

2 ‰ ≙ ______ 15 ‰ ≙ ______ 0,5 ‰ ≙ ______

☐ ⮌ K7

L Statistik
Häufigkeiten und Manipulationsmöglichkeiten

Inhalt

590 **Schaut euch den Comic … mit den beiden Ge…nen an. Dann bean…rtet di…**
H1 H3 I4

a) Was b… Häftlinge?

b) In welche… …m … …e die Bewertungen fest? K…uzt an.
… …iagramm ☐ USB-Stick

c) … …t das le… Bild über … …lität des Essens in diesem … …gnis aus?

d) Wie lange sitzen die beiden Gefangenen schon in dieser Zelle?
Lässt sich diese Frage eindeutig beantworten?
Begründet eure Entscheidung.

Warm-up

Zeig, was du bereits kannst.

Bruchzahlen / Dezimalzahlen / Prozentzahlen

591 **Schreibe die Bruchzahlen als Dezimalzahlen an.**
H1 I1

a) $\frac{3}{10}$ = 0,3   b) $\frac{9}{10}$ = ____   c) $\frac{12}{100}$ = ____   d) $\frac{56}{[illegible]}$ = ____

592 **Schreibe die Bruchzahlen als Dezimalzahlen an, indem du die Divisionen rechnest.**
H1 I1

a) $\frac{4}{5}$ 4 : 5 = 0,8
40
0 Rest

b) $\frac{5}{8}$ c) $\frac{7}{20}$ d) $\frac{[illegible]}{4}$ e) $\frac{2}{5}$

593 **Wandle die Dezimalzahlen in Prozentzahlen um.**
H1 I1

a) 0,84 ≙ 84 %   b) 0,15 ≙ ____   c) 0,3 ≙ ____   d) 0,02 ≙ ____

Prozentrechnung

594 **Berechne die Bruchteile.**
H2 I1

a) $\frac{3}{5}$ von 20   b) $\frac{1}{4}$ von 50   c) $\frac{2}{3}$ von 4[illegible]   d) $\frac{7}{10}$ von 566

595 **Berechne die Prozentanteile.**
H2 I1

a) 5 % von 60   b) 14 % von [illegible]   c) [illegible] % von 84   d) 25 % von 905,6

Säulendiagramme

596 **Beantworte die Fragen mit Hilfe des abgebildeten Diagramms.**
H1 H3 I4

a) Welche Einrichtung hatte im März die meisten Besucher?

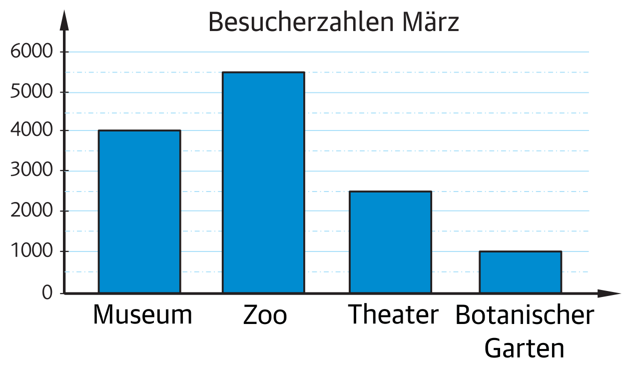
____

b) Welche Einrichtung hatte im März die wenigsten Besucher?

____

c) Wie viele Leute haben im März das Museum besucht?

____



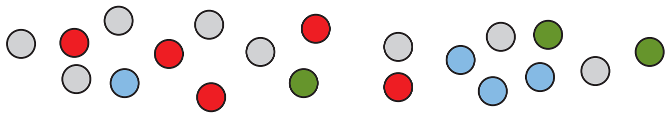
d) Wie viele Leute haben im März das Theater besucht?

____

e) Erfinde selbst eine Frage zum abgebildeten Diagramm und beantworte sie.

Absolute Häufigkeit und Mittelwert

597 **Bestimme, wie oft jede Farbe bei den Plättchen vorkommt.**
H1
I4



Farbe	rot	blau	grün	grau
absolute Häufigkeit	5			

598 **Münzwurf-Experiment**
H1
H2
I4

Bei diesem Versuch muss eine Münze zehnmal geworfen werden.
Es wird mitgezählt, wie oft „Kopf“ und wie oft „Zahl“ geworfen wurde.

Wurfergebnisse	Hannes	Sab[illegible]	[illegible]ita
Kopf – Strichliste	||||| ||	[illegible]	
Kopf – absolute Häufigkeit	7		
Zahl – Strichliste	|||		||||| |
Zahl – absolute Häufigkeit	3		

a) Bestimme die absoluten Häufigkeite[illegible]er E[illegible]ebn[illegible]e von Hannes, Sabrina und Anita.

b) Wie oft wurde insgesamt „K[illegible]f“ [illegible]w. „Z[illegible]orfen?

c) Wie oft haben die Kinder im D[illegible]hnitt „Kopf“ gew[illegible]fen?

d) Wie oft haben die Kinder im Du[illegible]chs[illegible]hl“ ge[illegible]rt[illegible]n?

e) FORSCHE WEITER
Führe das Experiment se[illegible]t d[illegible]urch (also 3[illegible]mal werfen).
Berechne danach die Mit[illegible]e f[illegible]Kopf“ u[illegible]„Zahl“.

599 **Die Tabelle zeigt, wie vie[illegible]e die Kinder bei einem Computerspiel erre[illegible]ben.**
H2
I4

(1) Schätze [illegible]en Mit[illegible] fü[illegible]es Kind.

(2) Bere[illegible]ittelwe[illegible] jedes Kind.

	Kind	Ru[illegible]	Runde 2	Runde 3	Runde 4
a)	[illegible]	[illegible]30	615	587	570
b)	[illegible]	[illegible]	705	816	789
c)	Iva[illegible]	690	647	683	702
d)	Elke	[illegible]98	824	721	733
e)	Pete	502	483	615	572
f)	Oskar	603	579	598	632

g) Erfinde eine weitere Stichprobe, bei der man nach vier Runden spielen einen Mittelwert von 650 erreicht hat.

[illegible]ziele

⇒ [illegible]en B[illegible]riff „*absolute* [illegible]*keit*“ kennen und [illegible]tig verwenden können

⇒ den Mittelwert [illegible]ner Stichprobe berechnen können

Wissen

Absolute Häufigkeit
Die absolute Häufigkeit gibt an, wie oft ein Merkmal in einer Stichprobe vorkommt. Es handelt sich also um eine zählbare Anzahl.

Mittelwert (arithmetisches Mittel)
Den Durchschnitt mehrerer Zahlen berechnet man mit dem Mittelwert.

Mittelwert = Summe der Zahlen : Anzahl der Zahlen

Beispiel:

Mittelwert von 8 / 9 / 4:

$(8 + 9 + 4) : 3 =$
$21 : 3 = \underline{\underline{7}}$

Interessant

Kopf oder Zahl?
Der Münzwurf ist die einfachste Art, eine Entscheidung dem Zufall zu überlassen.

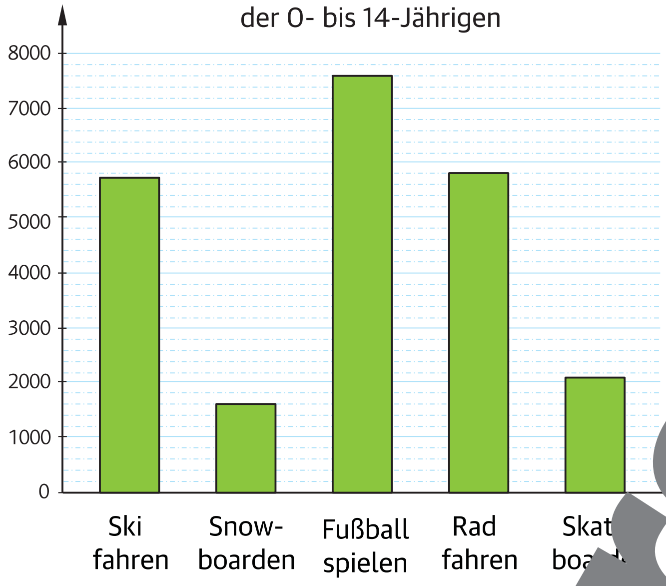
Man verwendet ihn noch heute zu Beginn eines Fußballspiels, um festzulegen, welche Mannschaft den Anstoß bekommt.

→ Übungsteil, S. 104

Säulendiagramme

600 **Löse die Aufgaben mit Hilfe des abgebildeten Säulendiagramms.**

H1 H3 H4 I4



Quelle: Kuratorium für Verkehrssicherheit, 2013

a) Schreibe eine Liste, die angibt, wie oft Unf[illegible] bei den jeweiligen Sportarten auftreten (absolut[illegible]eit).

Ski fahren … 5 700 Unfälle
Snowboarden …

b) Welche Werte bilden das Maxim[illegible] bzw. das Minimum des Diagramms[illegible]

c) Lies dir die folgenden Aussa[illegible] von Philipp und Emma durch und bewerte sie.

„Snowboarden ist [illegible] ungefährlic[illegible] Ski fahren. Das sie[illegible] man an dem D[illegible]!“

„[illegible] muss nich[illegible] sein! [illegible]kann ja auch sein, dass einfach mehr Kinder Ski fahren als snowboarden!“

601 **Erstelle Säu[illegible] zu den Freizeit- und Sportunfällen anderer Alters[illegible]**

H1 I4

	[illegible]	[illegible]	Snow-boarden	Fußball	Rad fahren	Skate-boarden
a)	15–2[illegible]	5 000	5 300	15 800	2 100	1 500
b)	25–64	[illegible]0	2 900	10 700	10 600	400
c)	über 64	3 700	0	100	3 900	0

602 **Finde drei Aussagen zu den Diagrammen in den Aufgaben 600 und 601 und schreibe sie in dein Heft.**

H3 I4

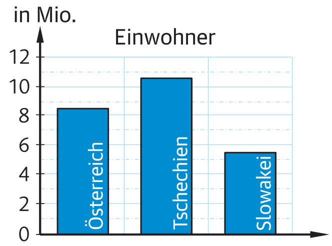
[illegible]iele

- Sä[illegible]endi[illegible]amme [illegible]esen und [illegible]en können
- die Begriffe „*Maximum*“ [illegible] „*Minimum*“ richtig verwenden können

Wissen

Säulendiagramme

Die Häufigkeit der Merkmale wird mit Säulen dargestellt.



Quelle: Wikipedia

Maximum / Minimum

Den größten Wert einer Datenreihe bezeichnet man als Maximum, den kleinsten als Minimum.

Tipp

Sicherheit geht vor!

Sportverletzungen passieren oft in Sekunden, ihre Folgen hingegen dauern oft Jahre.

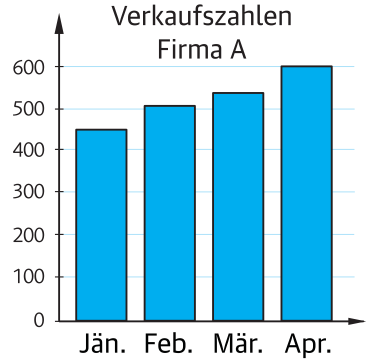
Gute Ausrüstung (Helm, richtiges Schuhwerk, …) und Pausen bei Ermüdung schützen dich!

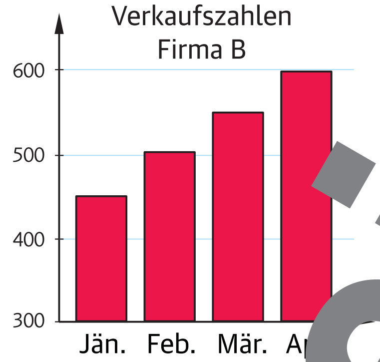
→ Übungsteil, S. 105

Grafische Manipulationsmöglichkeiten

603 **Vergleiche die beiden Diagramme.**

H1 H3 H4 I4





a) Leon sagt:

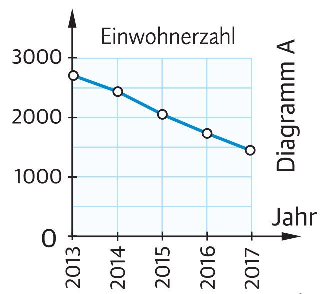
„*Firma B hat im April doppelt so viel verkauft wie im Jänner!*"

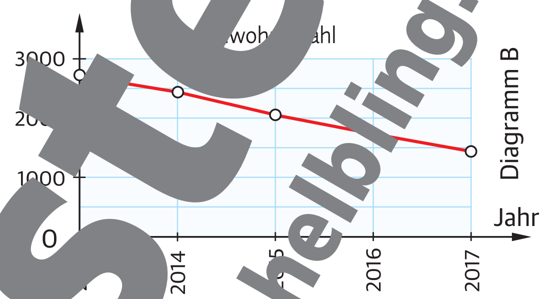
Wie kommt Leon darauf?
Hat er Recht? Begründe.

b) Warum wirkt das Diagramm von Firma B erfolgreicher?
Besprich deine Überlegungen mit anderen.

604 **Vergleiche die beiden Diagramme.**

H2 H3 H4 I4





a) Sind die Zahlen in den beiden Diagrammen gleich?

b) Worin unterscheiden sich die Diagramme?
Kreuze an.

- ☐ Die Einwohnerzahl-Achse beginnt bei verschiedenen Zahlen.
- ☐ Der Abstand zwischen den Jahreszahlen ist unterschiedlich.

c) Der Bürgermeister möchte bei einer Wahlveranstaltung sagen, dass die Einwohnerzahlen nur ein wenig gesunken sind. Welches Diagramm sollte er herzeigen?
Begründe deine Entscheidung.

605 **FORSCHE WEITER**

H1 I4

Einwohnerzahlen

Finde die Einwohnerzahlen deines Heimatorts in den letzten 10 Jahren heraus und gestalte zwei Diagramme.
Die Entwicklung soll einmal dramatisch und einmal schwach aussehen.
Präsentiere deine Ergebnisse in der Klasse.

Lernziel

⇒ Manipulationsmöglichkeiten in Diagrammen erkennen und für die Erstellung nutzen können

Wissen

Manipulation
Wenn jemand bewusst Dinge verändert darstellt, ohne jedoch zu lügen, nennt man das „manipulieren".

Manipulation von Diagrammen
Durch Streckung oder Stauchung der Achsen erscheinen Diagramme verschieden.
So kann man starke Steigungen erzwingen oder vermeiden, je nachdem, in welche Richtung man das Diagramm manipulieren will.

Interessant

Statistik Austria

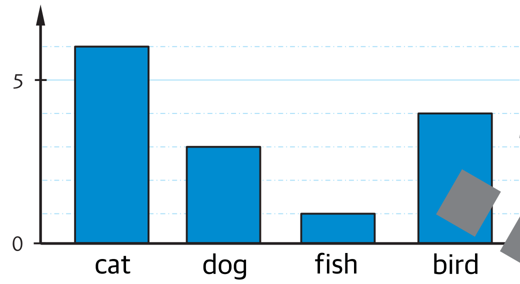
STATISTIK AUSTRIA
Die Informationsmanager

Die Statistik Austria ist eine Abteilung der österreichischen Verwaltung, die Daten erhebt (z. B. Einwohnerzahlen, …) und allen Interessierten zur Verfügung stellt.

→ Übungsteil, S. 106
→ Cyber Homework 23

English Corner

606 Look at the bar graph and answer the questions about Tim's classmates' pets.
H3
I4



a) How many cats are there? ________
b) How many fish are there? ________
c) How many pets are there in total? ________

607 Complete the sentences. Use the bar graph above.
H3
I4

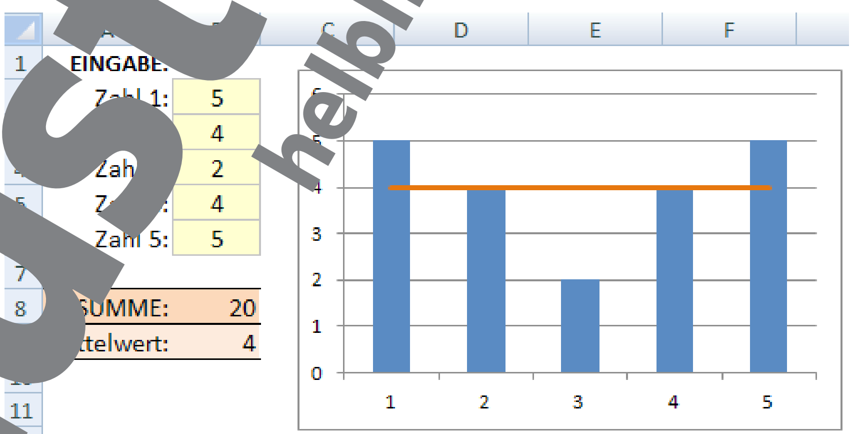
a) There are two more cats than ____________.
b) Only one child has a ____________ at hom[illegible]

[illegible]rte[illegible]uch
[illegible]h ...
Sä[illegible]mm
pets ...
[illegible]
how many ...
wie viele
total ...
insgesamt
complete ...
vervollständigen
more than ...
mehr als

Techn[illegible]-Labor

608 Tabellenkalkulation: Mittelw[illegible]
H1
H3
I4

Das Bild rechts zeigt ein Blatt einer Tabellenkalkulation, bei dem man fünf natürliche Zahlen eingeben kann. Die Summe und der Mittelwert werden automatisch bere[illegible]t. Außerdem [illegible]werden die Zahl[illegible] Säulend[illegible] angezeigt.



	A	B
1	EINGABE:	
	Zahl 1:	5
		4
	Zah[illegible]	2
5	Z[illegible]:	4
	Zahl 5:	5
7		
8	SUMME:	20
	[illegible]ttelwert:	4
11		

a) [illegible]eigt di[illegible]nge Linie im Diagramm?
b) [illegible] man sie im Säulendiagramm? Kreise [illegible]den Stellen ein.
c) Ändere eine [illegible]er fünf Zahlen so, dass der Mittelwert danach 4,2 beträgt. Gibt es verschiedene Lösungen?
d) Ändere eine der fünf Zahlen so, dass der Mittelwert danach 3 beträgt. Gibt es verschiedene Lösungen?

⇛ Diese Datei und weitere Aufgaben dazu findest du in der e-zone, Klasse 2 – L.

Relative Häufigkeit und Prozent

609 **Die Kinder der 2c-Klasse haben Elfmeterschießen geübt.**

H2 H3 H4 I4

a) Berechne die relative Häufigkeit (auf 2 Kommastellen genau) ihrer Treffer und ihre Trefferquote in Prozent.

Mach Nebenrechnungen ins Heft!

3 : 5 = 0,6 ≙ 60 %
30
0 Rest

	Versuche	Treffer absolute Häufigkeit	Treffer relative Häufigkeit	Trefferquote
Leon	5	3	0,6	%
Anita	7	3		
Tobi	4	2		
Berta	1	1		
Hans	10	6		
Ulli	8	2		
Mascha	8	7		
Bernd	5	0		
Peter	15	10		
Andrea	7	4		
Jakob	9	5		

b) Nächste Woche findet ein w…hti… Spie… gegen eine andere Klasse s… Wer sollte antreten, wenn es … Elfm…er kommt? Begründe deine Wahl.

610 **Zwei Schulen haben eine U…ag… …ht. Jedes Kind hat angegeben a… …che …rtart(en) es ausübt.**

H1 H2 H3 H4 I4

Schule aus Österreich … Kinde…

Fußball	Schwimmen	…nis	Basketball	Hockey
205		51	16	5

Schule au… …A mit … …ern:

Fußba…	…men	Tennis	Basketball	Hockey
162	10…	74	304	171

a) … …e Häufigkeit der Sportarten in Prozent. …ie Erg… ebenfalls wieder in zwei Tabellen dar.

b) Finde … …rtart, die in beiden Schulen ähnlich beliebt ist. Begründe … Entscheidung.

611 **Bei einer Umfrage haben 225 Leute mit „ja" gestimmt, das entsprach 30 % der Befragten.**

H2 I4

a) Wie viele Leute wurden insgesamt befragt?

b) Beschreibe deinen Rechenweg und vergleiche ihn mit anderen.

…ziel

⇒ …elati… Häufigkeiten …nen und als …malzahlen oder als Prozentzahlen …geben können

Wissen

Relative Häufigkeit

Betrachtet man die absolute Häufigkeit im Verhältnis zur Gesamtanzahl, spricht man von relativer Häufigkeit. Meistens werden relative Häufigkeiten in Prozent angegeben.

Beispiel:

8 Schüsse auf das Tor, davon 4 Treffer.

→ absolute Häufigkeit: 4

→ relative Häufigkeit: 4 : 8 = 0,5 = 50 %

Interessant

Fußball – die beliebteste Sportart weltweit

In manchen Ländern ist Fußball eher eine Nebensache, z. B. in den USA, in Kanada, Australien oder Indien.

Trotzdem gilt Fußball weltweit als beliebteste Sportart. Das wird unter anderem auch durch Statistiken zu Zuschauerzahlen belegt.

→ Übungsteil, S. 107

Extra: absolut und relativ

612 Absolute oder relative Häufigkeit?

H3
I4

Kreuzt jeweils an, welche Antwort angemessen ist.
Dann vergleicht eure Ergebnisse mit anderen Gruppen.

a) Familie Bauer möchte Konzertkarten kaufen.
Herr Bauer fragt, ob es noch freie Plätze gibt.

☐ *„Es sind noch 12 Plätze frei.“*
☐ *„Es sind noch 3 % der Plätze frei.“*

b) In der Seeschule fand eine Umfrage statt,
ob beim Schulfest ein Zauberer oder
besser ein Jongleur auftreten soll.

☐ *„236 Kinder haben für den Zauberer gestimmt.“*
☐ *„75 % der Kinder haben für den Zauberer gestim[illegible]t.“*

c) Die Lehrerin will wissen, wie viele Kinder am Au[illegible]ug t[illegible]men.

☐ *„19 Kinder fahren mit.“*
☐ *„84 % der Kinder fahren mit.“*

d) Anna möchte wissen, ob viele neugebore[illegible]erreichische Mädch[illegible]
im letzten Jahr den Namen Anna bekamen.

☐ *„836 Kinder wurden Anna genannt.“*
☐ *„2,6 % aller Mädchen wurden An[illegible]gen[illegible]t.“*

613 Sprachliche Manipulationsmöglichkeit[illegible]

H3
H4
I4

Wurden die Zeitungsübersch[illegible]chtig ausformuliert?
Beschreibe, wie absolute und [illegible]ufi[illegible]iten genutzt werden,
um Sachverhalte dramatischer zu gest[illegible].

Thema:
Die Bergrettung gibt die [illegible]cksz[illegible]en bekannt.
Letztes Jahr sind z[illegible]rsonen [illegible]nglückt,
dieses Jahr waren es d[illegible]

Zeitungsübers[illegible]ift:
Zahl d[illegible] Berg[illegible] [illegible]m 50 % gestiegen!

Thema:
Eine Firma hat letztes Jahr 5 800 Autos verkauft
und dieses Jahr um 2 % weniger, nämlich 5 684.

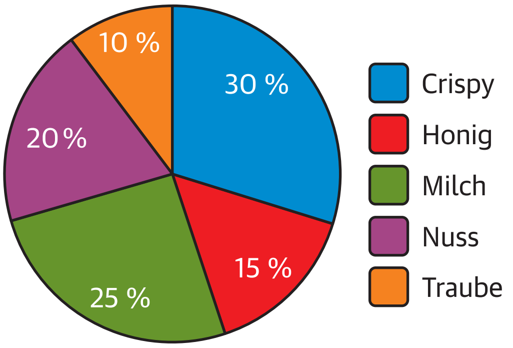
Zeitungsüberschrift:
Über 100 Autos weniger verkauft!

Thema:
Aufgrund vo[illegible]auarbeiten wird einer der vier
Spielplätze einer Marktgemeinde geschlossen.

Zeitungsüberschrift:
25 % weniger Spielplätze!

Kreisdiagramme

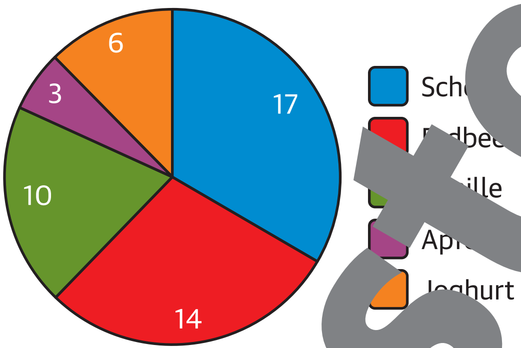
614 H2 H3 I4 **500 Leute haben Schokoriegel gekostet und ihren Lieblingsgeschmack angegeben.**



a) Ordne die Geschmacksrichtungen nach ihrer Beliebtheit. Schreibe eine Liste.

b) Berechne die absoluten Häufigkeiten für jede Ge[illegible]ung.

615 H2 H3 I4 **Hannes hat einige Kinder nach ihrer Lieblings-Ei[illegible]te befra[illegible] Das abgebildete Diagramm zeigt, wie viele Ki[illegible] jeweils für eine Sorte gestimmt haben.**



a) Berechne die relative[illegible] Häufigkeite[illegible] Prozent.

b) Beschreibe deinen Lös[illegible]g.

616 H1 I4 **Die Tabelle zeigt [illegible] erschiedener Geschmac[illegible]ungen [illegible]ralwasser.**

Natur	[illegible]	Orange	Apfel	Birne
40 %	26 %	18 %	10 %	6 %

Er[illegible]ildeten Tabelle ein Kreisdiagramm.

617 H1 H2 I4 **Die Tabe[illegible]ine Umfrage in der 2a-Klasse über die belieb[illegible]en Jahreszeiten.**

Frühling	Sommer	Herbst	Winter
3	15	2	5

Berechne die relativen Häufigkeiten und erstelle zur oben abgebildeten Tabelle ein Kreisdiagramm.

[illegible]ziele

⇒ [illegible]reis[illegible]gramme [illegible]esen können

⇒ Kreisdiagramme [illegible]rstellen können

Wissen

Kreisdiagramme

Kreisdiagramme eignen sich besonders zur Darstellung relativer Häufigkeiten.

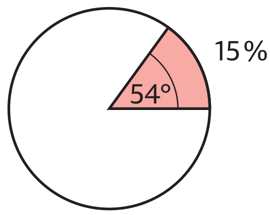
Die Größe des Sektors zeigt die Größe des Anteils im Verhältnis zum Ganzen.

Kreisdiagramme erstellen

Ein voller Kreis hat 360°, dies entspricht 100 %. 1 % entspricht somit 3,6°.

Beispiel: Sektor für 15 %

1. Winkel berechnen:
   $15 \cdot 3{,}6° = 54°$
2. Kreis erstellen und Kreissektor mit 54° einzeichnen:



→ Übungsteil, S. 108
→ Cyber Homework 24

Checkpoint

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen ab Seite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

Absolute Häufigkeit, Säulendiagramme, Mittelwert, Maximum, Minim[illegible]

618 **Vier Kinder spielen Basketball.**
H2 H3 I4
Die abgebildete Liste zeigt ihre erzielten Punkte.

Hans: 3 Lisa: 5 Egon: 6 Hanna: 4

Bestimme das Maximum, das Minimum und den Mittelwert der [illegible]be.

☐ L1

619 **Die Tabelle zeigt die Autoverkäufe der Firma Oktra im Mai[illegible]**
H1 I4

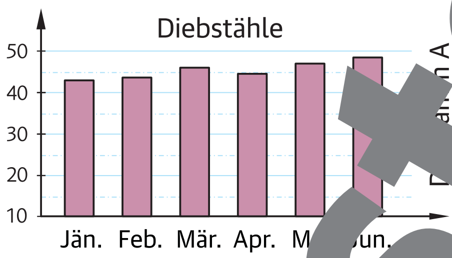
VW	Audi	Seat	[illegible]	Toyota
20	12	18	[illegible]	16

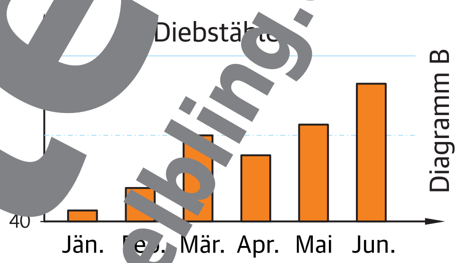
Erstelle zur oben abgebildeten Tabelle ein Säulen[illegible]gram[illegible]
Zeichne Maximum und Minimum ein.

☐ L2

Grafische Manipulationsmöglichkeiten

620 **Welches der beiden Diagramme wurde manipulie[illegible]**
H1 H3 H4 I4
Was wurde manipuliert und wie wirkt di[illegible]lation [illegible]uf den Betrachter?

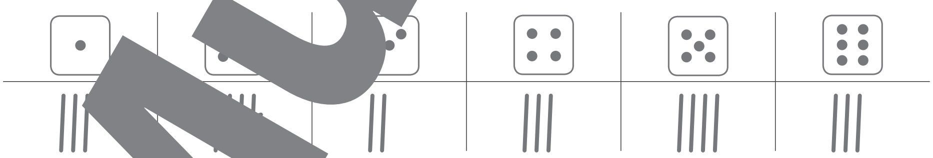




☐ L3

Relative Häufigkeit, Kre[illegible]diagramm[illegible]

621 **Eduardo hat 20-mal gew[illegible]d seine Würfelergebnisse notiert.**
H2 I4



Gib die absol[illegible]und re[illegible]ativen Häufigkeiten für jede Würfelzahl an.
B[illegible]wert von Eduardos Würfen.

☐ L4

622 **Die Ta[illegible]igt, wie oft die befragten Menschen Sport betreiben.**
H1 I4

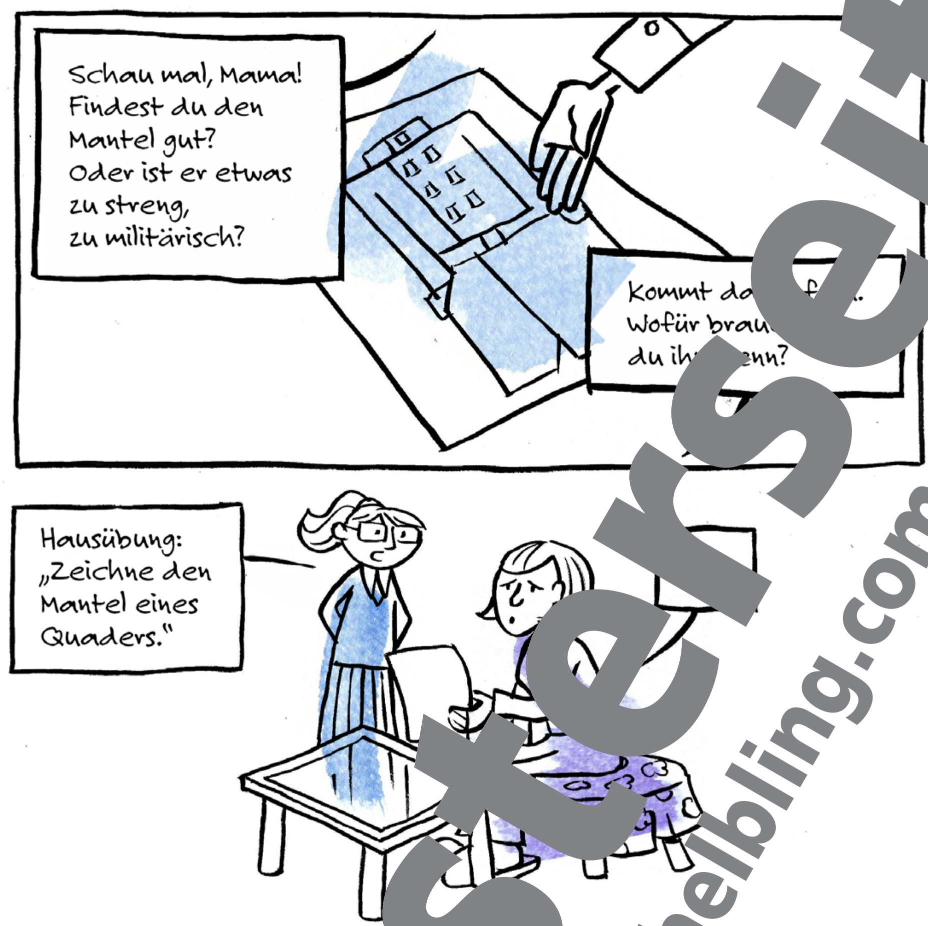
fast täglich	1-mal pro Woche	1- bis 2-mal pro Monat	seltener	nie
16 %	23 %	10 %	17 %	34 %

Quelle: IMAS International vom 02.04.2013 11:18 (8 000 Befragte)

Erstelle zur oben abgebildeten Tabelle ein Kreisdiagramm.

☐ L5

M Prismen
Eigenschaften, Netze und Volumen



Inhalt

623 **Schaut euch den Comic … mit Natascha und ihrer Mutt… Dann löst die Aufg…**

H1 H3 H4 I3

a) Fasst d… lt die… in fün… iftlich zusammen.

b) Warum sa… ata… utter im letzten Bild *„Oje …“*?

c) W… ist der M… l eines Quaders? … iff mit eigenen Worten.

d) W… n der Ma…tel eines Quaders und der Ma… Kleidungsstück gemeinsam?

e) Zeichnet den …ntel eines beliebigen Quaders.

f) FORSCHE WEITER
Haben auch andere geometrische Körper einen Mantel?
Wenn ja, gebt dafür ein Beispiel an.

Warm-up

Zeig, was du bereits kannst.

Flächen- und Raummaße

624 **Wandle in die angegebenen Flächenmaße um.**

H2
I1

4 dm² = ________ cm² | 6 mm² = ________ cm² | [illegible] = ________ dm²

9 cm² = ________ mm² | 0,5 dm² = ________ cm² | [illegible]4 mm² = ________ cm²

625 **Wandle in die angegebenen Raummaße um.**

H2
I1

2 cm³ = ________ mm³ | 5 000 mm³ = ________ c[illegible] | [illegible],3 m³ = ________ dm³

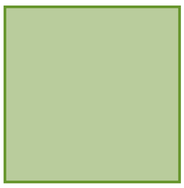
0,7 cm³ = ________ mm³ | 68 mm³ = ________ cm³ | 6,0[illegible]³ = ________ dm³

Flächeninhalt berechnen

626 **Berechne die Flächeninhalte der abgebildeten Fig[illegible]**

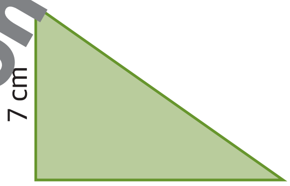
H2
I3

a) Quadrat



b) Rechteck

c) rechtwinkeliges Dreieck

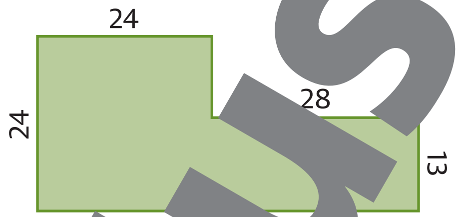


627 **Berechne die Flächeninhalte d[illegible]ldete[illegible] Figuren.**

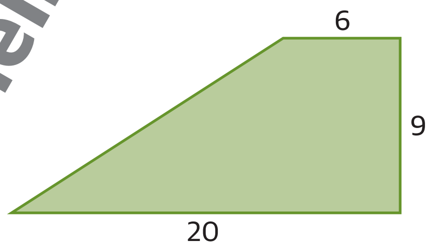
H2
I3

Hinweis: Alle Maße sind in Zent[illegible]eter[illegible]ben!

a)



b)



Äquivalenzu[illegible]

628 **Berechne jew[illegible] den [illegible] von x.**
K[illegible] de[illegible]gebnis mit Hilfe einer Probe.

H2
I2

a) [illegible] = 22 | c) $3x = 90$ | e) $5x = 12{,}5$

b) $x -$ [illegible] | d) $x : 2 = 17$ | f) $x : 8 = 0{,}25$

629 **Berechne jeweils den Wert der Unbekannten.**
Kontrolliere dein Ergebnis mit Hilfe einer Probe.

H2
I2

a) $2s + 4 = 16$ | c) $5p - 2p - 10 = 32$ | e) $3n + n - 4 = 24$

b) $7 + m + m = 31$ | d) $z : 0{,}8 + 5 = 25$ | f) $d : 1{,}2 - 3 = 27$

M1

Prismen – Eigenschaften, Netze und Volumen

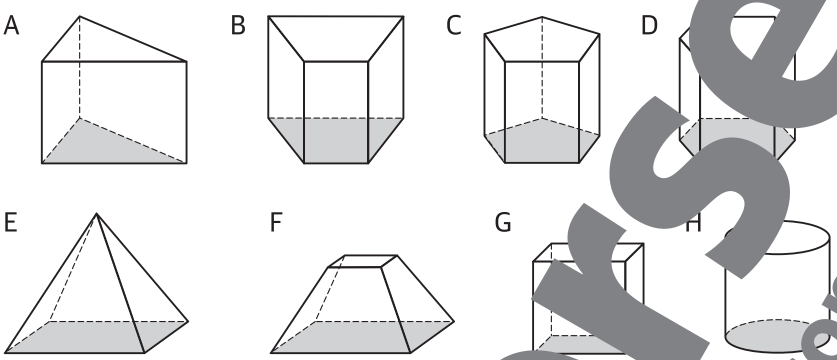
Eigenschaften

630 Was ist ein Prisma?

H1
H4
I3

Lies dir zuerst die Definition im Wissenskasten rechts durch.
Dann kreuze an, ob die unten abgebildeten Körper
Prismen sind oder nicht.
Vergleiche deine Ergebnisse mit anderen.

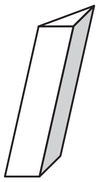
	A	B	C	D	E	F		H
Prisma:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
kein Prisma:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐



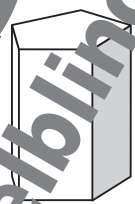
631 Benenne die abgebildeten Prismen.

H1
I3

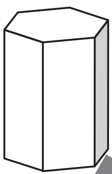
a)



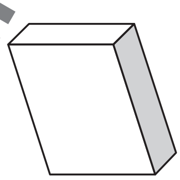
a) schiefes, 3-s... Prisma



c)



d)



632 FORSCHE ... ER

H3
I3

Prismen im A...

Fi...
P... deine...
Umwe... Internet!

Nimm Fotos ... den Prismen mit, wenn möglich!

Yad Vashem
(Holocaust-Gedenkstätte in Israel)

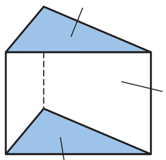
...ziele

⇒ ...rism... erkennen und ...eiben können

⇒ ...rismen richtig ...enennen können

Wissen

Prisma
(Mehrzahl: Prismen)



Definition

1) Die Grundfläche muss ein Vieleck sein.

2) Die Deckfläche ist kongruent und parallel zur Grundfläche.

3) Die Seitenkanten sind gleich lang und parallel zueinander.

gerade / schief

Stehen die Seitenflächen normal auf die Grundfläche, nennt man das Prisma *„gerade"*. Ansonsten spricht man von einem *„schiefen Prisma"*.

Benennung bei Prismen

Der Name eines Prismas leitet sich von der Grundfläche ab.

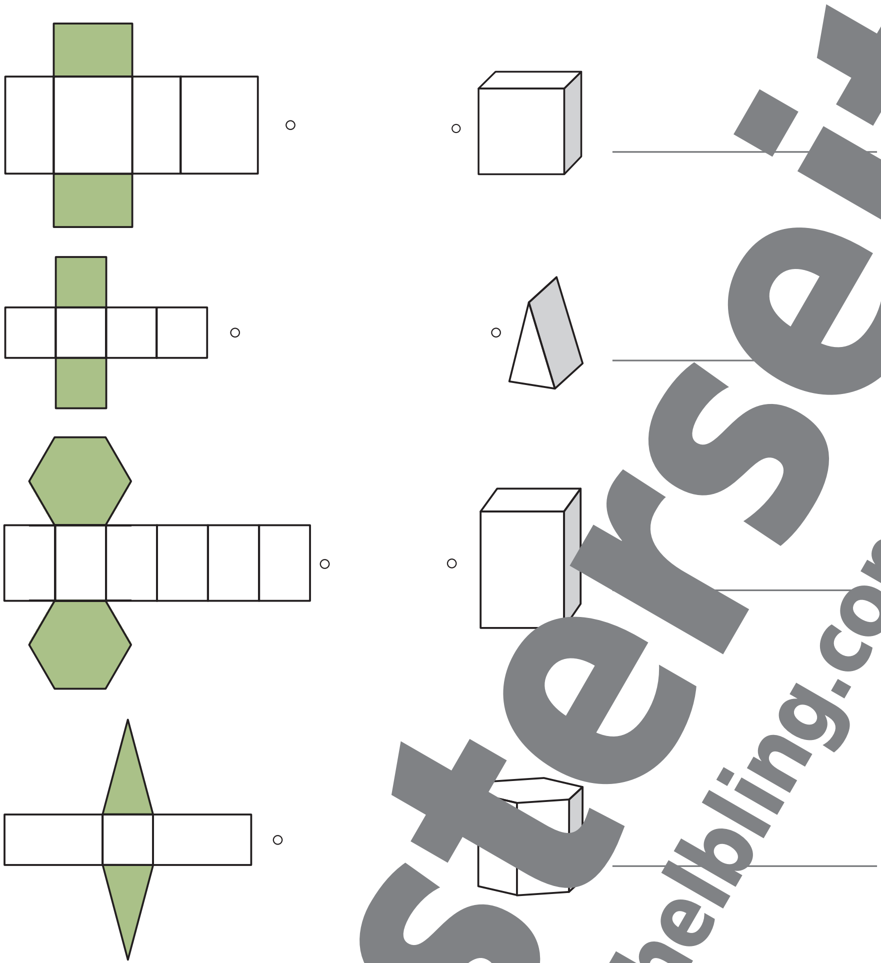
Beispiel:

- gerades, 4-seitiges Prisma

→ Übungsteil, S. 110

Körpernetze

633 H1 H3 I3
Welches Netz gehört zu welchem Körper? Verbinde die richtigen Abbildungen miteinander und benenne die Prismen.



634 H1 I3
Wie viele Flächen haben d… …geben… Prismen?
Tipp: Schau dir die Netze aus d… …be oben an!

a) 4-seitiges Prisma: ____ Se…nflächen (Mantel)
____ …enzungsflächen insgesamt

b) 6-seitiges …a: ____ Seitenflächen (Mantel)
____ Begrenzungsflächen insgesamt

c) n-… ____ Seitenflächen (Mantel)
____ Begrenzungsflächen insgesamt

635 KNOBELAUFGABE H2 I3
Konstruiere das Netz eines 3-seitigen Prismas!

Die Seiten der Grundfläche sind gegeben:
a = 4 cm, b = 2,5 cm, c = 2,5 cm

Die Höhe des Prismas beträgt 3 cm.

…iele

N…e v… …rismen …ti… …rdnen können

⇛ die Begriffe „*Mantel*“ un… „*Höhe*“ kennen …verwenden können

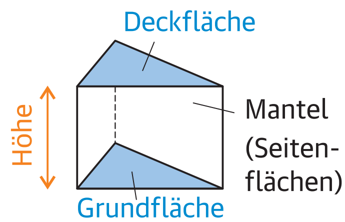
…issen

Körpernetze

Das Netz eines Körpers zeigt seine Oberfläche ausgebreitet.

Mantel und Höhe bei Prismen

Grundfläche und Deckfläche liegen bei Prismen parallel. Dazwischen liegt der Mantel. Die Höhe des Prismas gibt den Normalabstand von der Grund- zur Deckfläche an.



Interessant

Immer ein Rechteck

Der Mantel eines geraden Prismas ist immer ein Rechteck.

Eine Seite des Rechtecks ist so lang wie die Höhe des Prismas, die andere Seite ist so lang wie der Umfang der Grundfläche.

→ Übungsteil, S. 111
→ Cyber Homework 25

M3 Prismen – Eigenschaften, Netze und Volumen
Würfel und Quader

636 **Wahr oder falsch?**

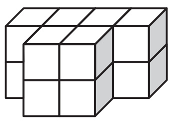
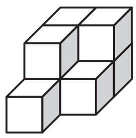
H3
I3

Zwei der Aussagen sind wahr.
Kreuze sie an.

- ☐ Quader sind immer größer als Würfel.
- ☐ Würfel sind gerade, 6-seitige Prismen.
- ☐ Würfel sind gerade, 4-seitige Prismen.
- ☐ Quader sind gerade, 4-seitige Prismen.
- ☐ Quader sind gerade, 6-seitige Prismen.

637 **Bestimme den Rauminhalt der Bauwerke.**
Jeder Würfel ist genau 1 cm³ groß.

H1
I3

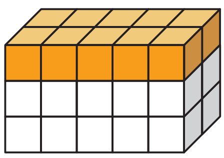



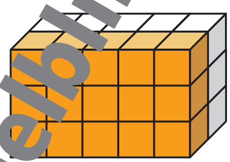

638 **Die Kinder haben das Volumen des Quaders auf verschiedene Arten berechnet.**
Jeder Würfel ist genau 1 cm³ groß.

H1
H4
I3

a) Ergänze die Rechnungen der Kinder.

b) Erkläre, warum die Ergebnisse gl…





Lisa

V = 10 · 3

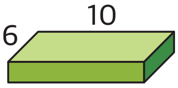
V = 30 cm³

V = …

Oleg

639 **Berechne … Oberfl… das Volu… aders rechts.**

H2
I3



(Maße in cm)

640 **Ber… die O…che und das Volumen der angegebenen Würfel.**

H2
I3

a) … cm c) a = 35 m e) a = 0,8 dm g) a = 128 mm

b) a = … d) a = 69 mm f) a = 4,2 m h) a = 61,9 mm

641 **Berechne die Oberfläche und das Volumen der angegebenen Quader.**

H2
I3

a)	b)	c)	d)
a = 5 cm	a = 0,8 cm	a = 18 mm	a = 12,7 mm
b = 3 cm	b = 1,2 cm	b = 24 mm	b = 46,3 mm
c = 2 cm	c = 3 cm	c = 15 mm	c = 29,2 mm

…ziele

- ⇒ Würf… nd Quader als …ondere …men verstehen
- ⇒ Oberfläche und …olumen von Würfel und Quader berechnen können

Wissen

Oberfläche O

Würfel:
6 gleich große Quadrate:
$O = a \cdot a \cdot 6$

Quader:
3 Rechtecks-Paare:
$O = (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c) \cdot 2$

Volumen V

Bei allen Prismen gilt:
$V = G \cdot h$
(Grundfläche mal Höhe)

Beim Würfel bedeutet das:
$V = a \cdot a \cdot a$

Beim Quader bedeutet das:
$V = a \cdot b \cdot c$

Tipp

Achtung bei den Maßen!

Die Oberfläche beschreibt die Flächen eines Körpers, die ihn umgeben. Sie wird in **Flächenmaßen (m², dm², …)** angegeben.

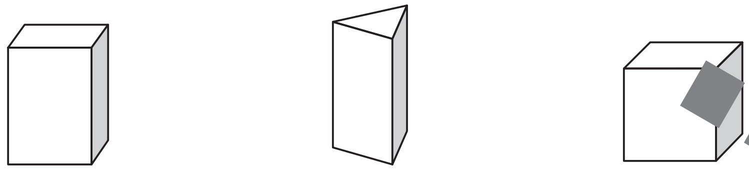
Das Volumen hingegen gibt den Raum an, den ein Körper einnimmt, und wird daher **in Raummaßen (m³, dm³, …)** oder **Hohlmaßen (l, ml, …)** angegeben.

→ Übungsteil, S. 112

English Corner

642 **Match the words with the solid figures.**
H1 H3 I3

triangular prism | rectangular prism | cube



643 **Find the surface area (S) of a cube, that measures 6 cm on an edge.**
H2 I3

644 **Find the volume (V) of a rectangular prism, that is 8 cm long, 6 cm wide and 4 cm high.**
H2 I3

Wörterbuch

solid figure … Körper

triangular prism … dreiseitiges Prisma

rectangular prism … rechteckiges Prisma

cube … Würfel

surface area … Oberfläche

measure … messen

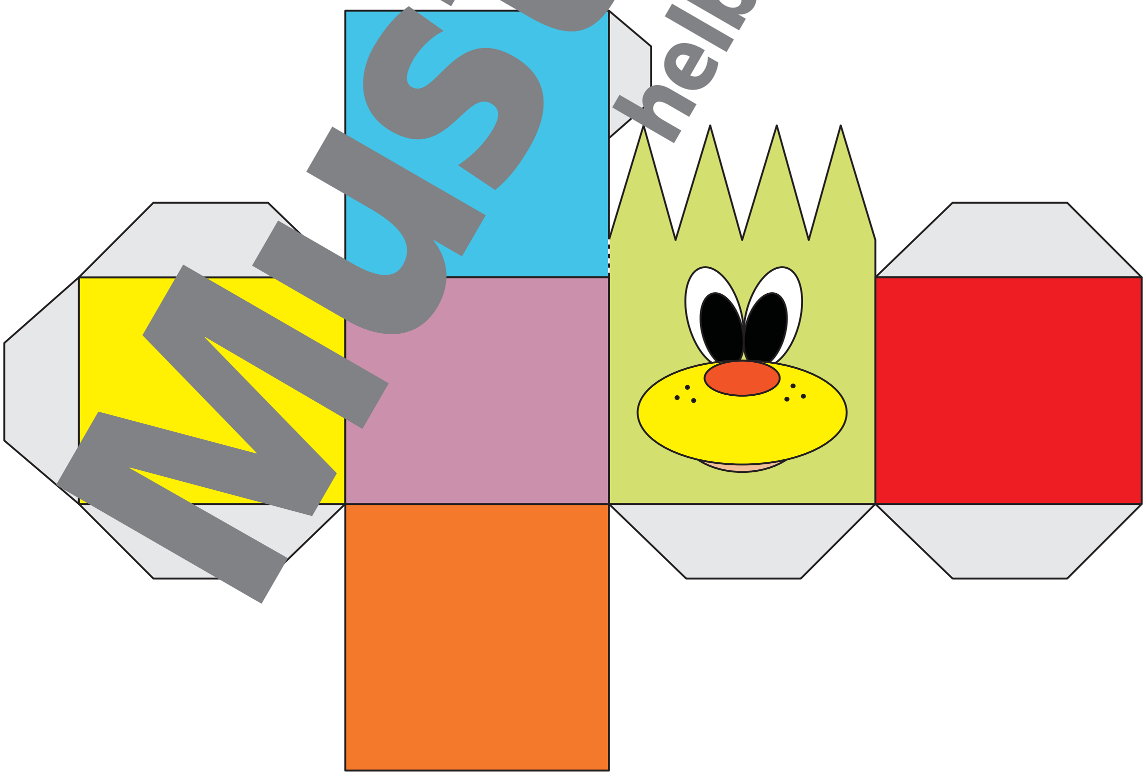
edge … Kante

Extra: Prisma falten

645 KREATIVAUFGABE
H1 I3

Faltwerkstatt: Quader-Kopf

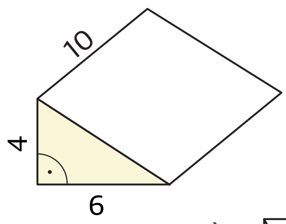
Zeichne das Netz eines Quaders auf festes Papier (Bastelkarton, …).
Vergiss dabei die Klebelaschen nicht (siehe Muster).
Eine Seitenfläche kannst du als Gesicht mit Frisur, Hut oder Helm gestalten!



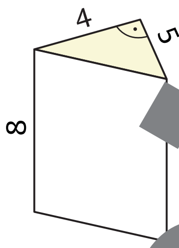
Volumen

646 **Berechne jeweils das Volumen der abgebildeten Prismen.**
Gib das Ergebnis deiner Rechnung in Litern an.
H2 I3
Hinweis: Alle Maße sind in dm angegeben!

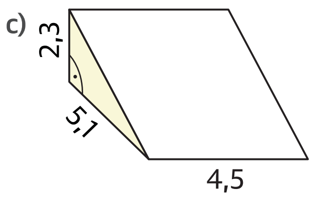
a)



b)

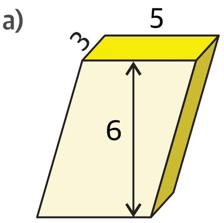


c)

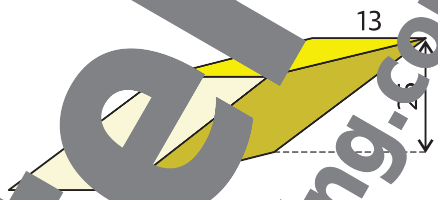


647 **Berechne das Volumen der abgebildeten rechteckig… …efe… …ismen.**
Gib das Ergebnis deiner Rechnung in Litern an.
Hinweis: Alle Maße sind in m angegeben!

a)

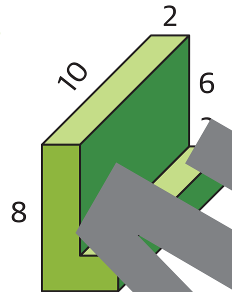


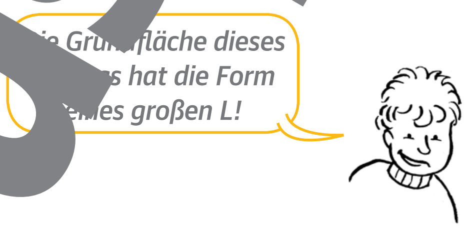
b)



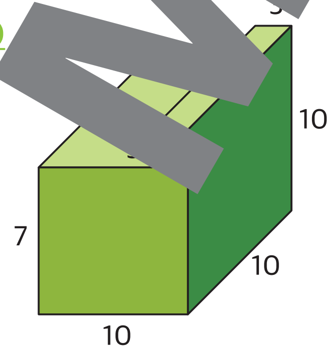
648 **Berechne das Volumen der abgeb…dete… .**
Gib das Ergebnis deiner Rech…g in Litern an.
H2 I3
Hinweis: Alle Maße sind in d… …nge… …!

a)

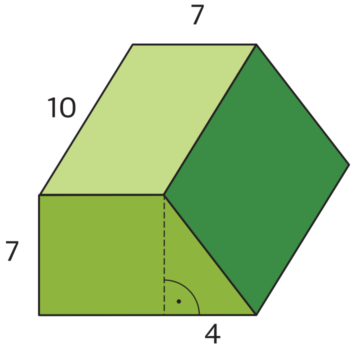




b)



c)



…ziel

⇒ …as V… …men gerader …n… …iefer Prismen …echnen können

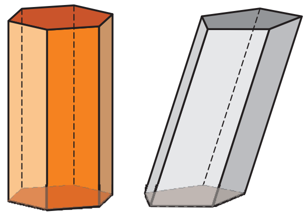
…issen

Volumen eines Prismas

Egal, ob ein Prisma gerade oder schief ist, es gilt immer die gleiche Formel:

$V = G \cdot h$

„Volumen ist gleich Grundfläche mal Höhe"



Interessant

Volumina im Alltag

Im Alltag verwendet man bei Flüssigkeiten meist Liter als Maß.

Es gilt:

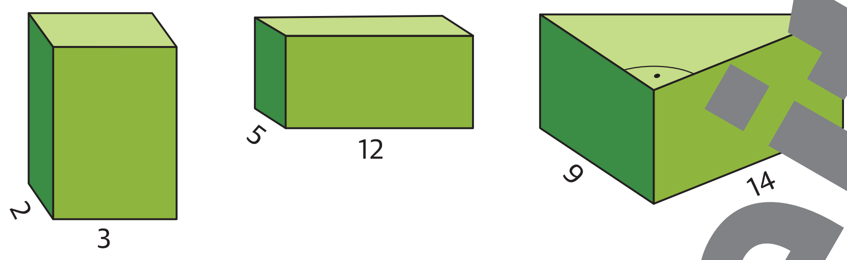
$1\,l = 1\,dm^3$

→ Übungsteil, S. 113

Umkehraufgaben, Formeln

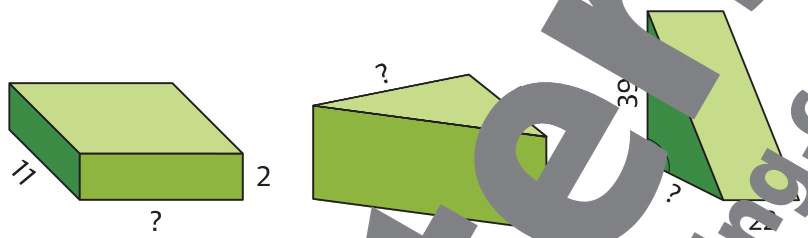
649 Berechne jeweils die Höhe der abgebildeten Prismen.
H2 I3
Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben!

a) $V = 30\ cm^3$ b) $V = 360\ cm^3$ c) $V = 441\ cm^3$

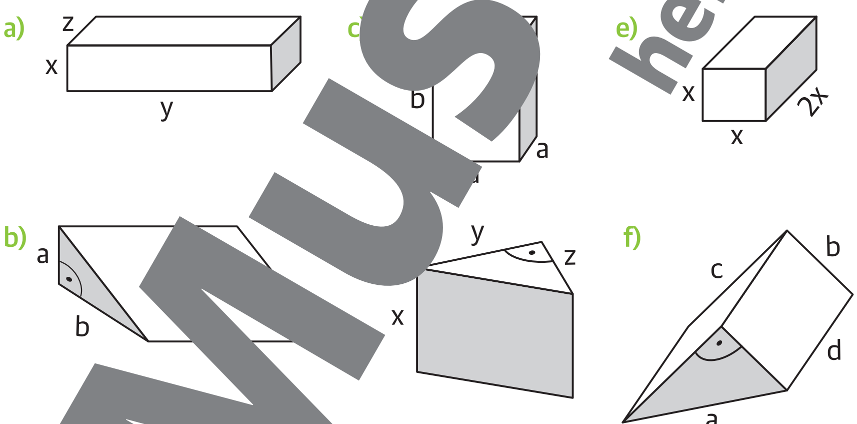


650 Berechne die gesuchten Größen der abgebildeten Prismen.
H2 I3
Beschreibe deinen Lösungsweg.
Dann vergleiche deine Ergebnisse mit anderen.
Hinweis: Alle Maße sind in dm angegeben!

a) $V = 176\ dm^3$ b) $V = 84\ l$ c) $V = 15{,}444$ …



651 Gib jeweils eine Formel zur Berechnung des Volumens an.
H1 I2 I3
Dann benenne die abgebildeten Körper.



652 KNOBELAUFGABE
H1 I2 I3
Zu welchem Körper passt diese Formel?

$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot h$

Beschreibe den Körper, zu dem die Formel passt, mit mathematischen Fachausdrücken.
Besprich deine Überlegungen mit anderen.

Lernziele

» Längen aus gegebenen Volumen berechnen können
» Formeln und Variablen bei Körpern anwenden können

Wissen

Umkehraufgaben
Die Formel für das Volumen kann man durch Äquivalenzumformung auch zur Berechnung der anderen Größen verwenden:

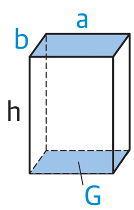
$V = G \cdot h$

umgeformt:
$G = V : h$

oder:
$h = V : G$

Formeln
Anstatt durch Zahlen, kann man das Volumen eines Körpers auch durch Variablen ausdrücken.

aus
$V = G \cdot h$
und
$G = a \cdot b$
wird
$V = a \cdot b \cdot h$

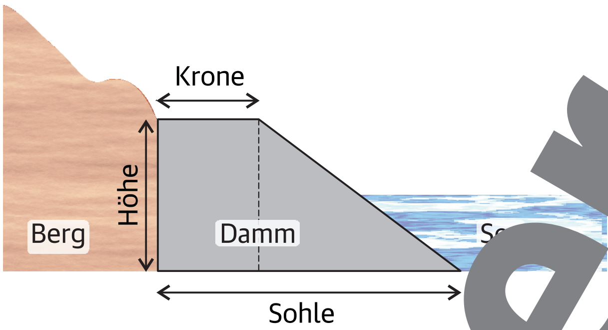


→ Übungsteil, S. 114

Anwendung – Tiefbau

653 **Entlang eines Stausees wird ein Damm gebaut.**

H1
H2
I3



Es werden verschiedene Ausfü[illegible]n du[illegible]et.
Berechne jeweils die Querschn[illegible]e des Dammes
und sein Volumen.

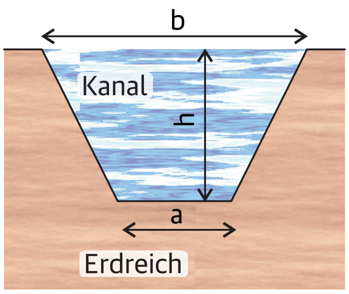
	a)	b)	[illegible]	[illegible]	e)
Krone	4 m	[illegible]	6 m	7 m	10 m
Höhe	7 m	[illegible]	7 m	7,5 m	8 m
Sohle	[illegible]	11,5 [illegible]	9,2 m	12 m	13,5 m
Länge	500 [illegible]	[illegible]35 m	475 m	1 km	840 m

654 KNOBELAU[illegible]ABE
Wie viel [illegible]t der [illegible]

H1
H2
I3

Ein Kanal ha[illegible]n Q[illegible]itt eines gleichschenke[illegible] Trap[illegible]s.
Rec[illegible]ils au[illegible]ie viel Kubikmeter Wasser d[illegible]

	a)	b)
Breite b	2 m	3,4 m
Höhe h	1 m	2 m
Sohlbreite a	1 m	2,4 m
Länge des Kanals	100 m	86 m



[illegible]ziel

[illegible]äch[illegible] und [illegible]berechnungen [illegible]enden können

[illegible]issen

Skizzen
Gerade bei geometrischen Aufgaben helfen oft Skizzen bei der Lösung.

Sie müssen nicht genau sein, jedoch sind saubere Skizzen hilfreicher als schlampige.
Keinesfalls sollten Skizzen zu klein sein!

Interessant

Berufswelt Tiefbau

Beim Tiefbau werden keine Häuser gebaut (= Hochbau), sondern Straßen, Brücken, Kanäle, Dämme und dergleichen.

Architekten planen, wo neue Straßen gebraucht werden und wie sie verlaufen sollen.

Bauingenieure berechnen und planen die Einzelheiten bei der Ausführung.

Tiefbauer führen die Arbeiten aus. Sie arbeiten viel im Freien.

→ Übungsteil, S. 115
→ Cyber Homework 26

Checkpoint

Löse die Aufgaben und kontrolliere deine Ergebnisse (Lösungen ab Seite 167).
Kreuze an, was du noch üben möchtest.

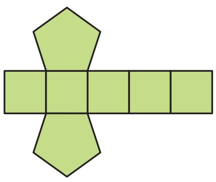
Eigenschaften, Körpernetze

655 **Kreuze an, welche der folgenden Aussagen richtig und welche fa u.**
H3 I3

		richtig	
a)	Ein Würfel ist ein vierseitiges Prisma.	☐	☐
b)	Ein Zylinder ist ein Prisma.	☐	☐
c)	Jedes Prisma hat eine Grundfläche, eine Deckfläche und einen Mantel.		☐
d)	Grund- und Deckfläche eines Prismas müssen nicht gleich groß sein.	☐	
e)	Es gibt gerade und schiefe Prismen.	☐	☐

☐ ⮌ M1

656 **Kreuze an: Zu welchem Körper könnte das abgebil tz ören?**
H1 I3



☐ Quader
☐ gerades, 7-seit risma
☐ gerades, 5-seitig a
☐ Pyramide
☐ schiefes, Prisma

☐ ⮌ M2

Würfel und Quader

657 **Berechne die Oberfläche un lumen eines Würfels mit einer Kanten 3 c**
H2 I3

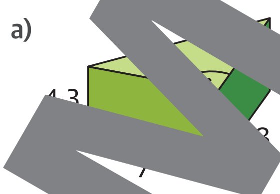
☐ ⮌ M3

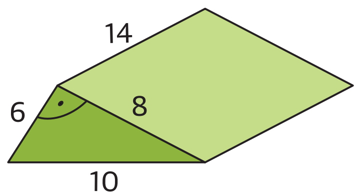
658 **Berechne die Oberfläche u das V lumen eines Quaders (a = 3 dm, 1 dm).**
H2 I3

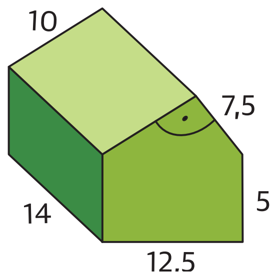
☐ ⮌ M3

Volumen

659 **Berechne das Vol men der a deten Körper. Gib das Ergebnis Rech ng in Litern an.**
H2 I3
Hinweis: Maße s gegeben!

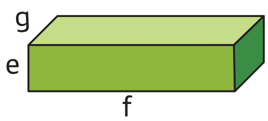
a) 

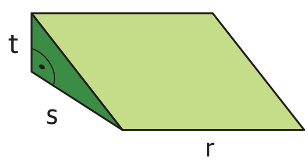
b) 

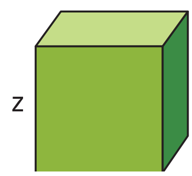
c) 

☐ ⮌ M4

660 **Gib jeweils ein ormel zur Berechnung des Volumens an. Dann benenne die abgebildeten Körper.**
H1 I2 I3

a) 

b) 

c) 

☐ ⮌ M5

Lösungen
zu den Checkpoints

Kapitel A

44) a) z. B.: 500 € + 200 € = 700 € b) z. B.: 2 000 € – 1 000 € = 1 000 € c) [illegible] B.: [illegible] € · [illegible] 420 € d) z. B.: 200 € : 5 = 40 € 45) a) 4 030,75 €, Ü: z. B.: 600 + 2 700 + 700 = [illegible] b) [illegible] 40,45 €, Ü: z. B.: 7 000 – 1 300 = 5 700 € c) 23 490,48 €, Ü: z. B.: 900 · 30 [illegible] 0 € [illegible] €, Ü: z. B.: 400 : 40 = 10 € 46) a) 19,7542 b) 4 574,54 c) 127,946 [illegible] 235 e) 216,3 f) 2 842,857143… 47) a) Rechenfehler; 3 672,78 b) Kommafehler; [illegible] 11,3 b) 93,11 c) 5 d) 740,28 49) a) Herr Hofer bezahlt 2,73 €. b) Frau Gerb[illegible] erhält 1,05 € [illegible] c) z. B.: Marina kauft zehn maschinell gefertigte Semmeln und vier handgefertigte S[illegible]. Wie viel bezahlt sie? 50) a) Jeder von ihnen bekommt 2 493,33 €. b) z. B.: Sechs Freunde bilden ein[illegible]gemeinschaft. Bei der ersten Ziehung gewinnen sie 2 400 € und bei der zweiten Ziehung 300 €.
Wie viel bekommt jeder von ihnen, wenn sie die Gewinne gerech[illegible]n? → (2 400 + 300) : 6 = 450 €

Kapitel B

103)

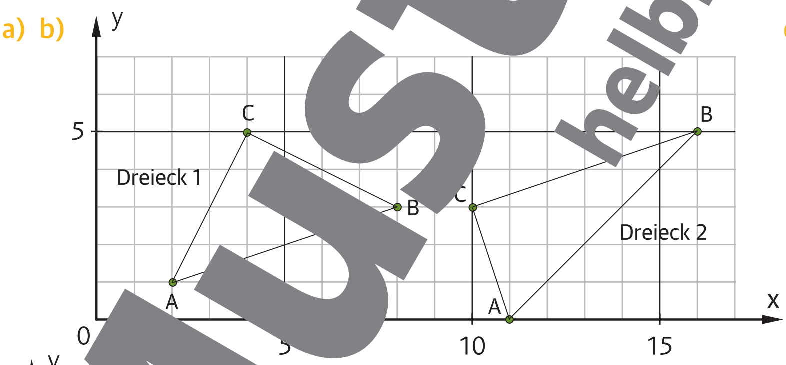
Teiler	2	3	4	5	9	10	25
15		x		x			
70	x			x		x	
225		x		x	x		x
1 604	x		x				
8 205		x		x			
4 716	x	x	x		x		

104) [illegible]e Aussagen 1 und 3 sind richtig.
10[illegible] z. B. [illegible] 7, 19
10[illegible] [illegible] 3 · 3 b) 65 = 5 · 13
[illegible]20 = 2 · [illegible] · 3 · 5 d) 312 = 2 · 2 · 2 · 3 · 13
[illegible]7) a) T(9[illegible] = {1, 3, [illegible]) V(9) = {9, 18, 27, …}
[illegible]15) = {1, 3, 5, 1[illegible] d) V(15) = {15, 30, 45, …}
10[illegible] ggT (8, 10) = 2; kgV (8, 10) = 40
[illegible] ggT (24, 40) = 8; kgV (24, 40) = 120
[illegible]) ggT (6, 15, 25) = 1; kgV (6, 15, 25) = 150
d) [illegible] (13, 4[illegible]) = 1; kgV (13, 42, 56) = 2 184

109) Dies geht nur, wenn beide Zahlen des Za[illegible] [illegible]eich sin[illegible] (z. B.: (3, 3), (4, 4), …), sonst nicht.

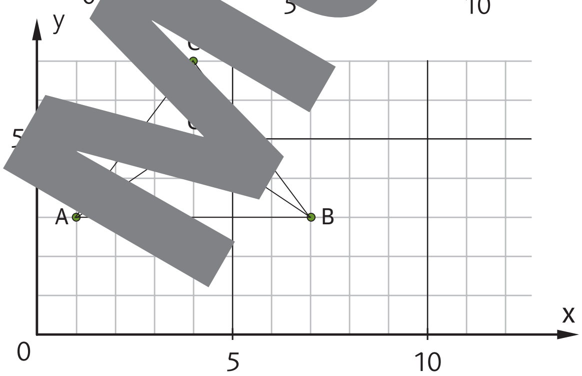
Kapitel C

150) a) b)

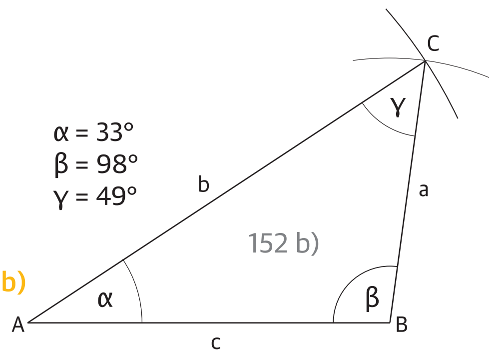


c) Dreieck 1: rechtwinkelig, gleichschenkelig;
Dreieck 2: rechtwinkelig

151)

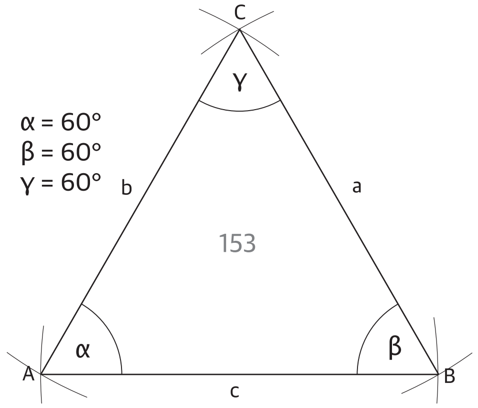


152) a) Aufgabe nicht lösbar, da die Dreiecksungleichung nicht gilt. b)



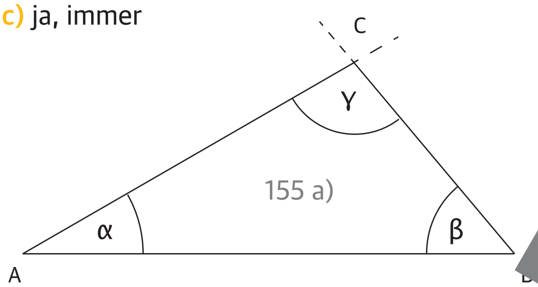
153) Alle Winkel sind gleich groß.

$\alpha = 60°$
$\beta = 60°$
$\gamma = 60°$

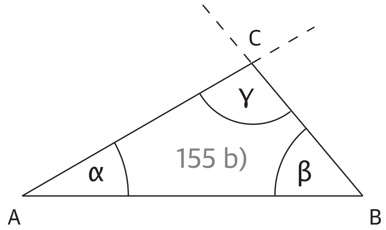


154) a) deckungsgleich **b)** Zwei Dreiecke, deren Seiten gleich lang sind, nennt man kongruent. Zwei Seiten, deren Winkel gleich groß sind, nennt man ähnlich. **c)** ja, immer

155) a)



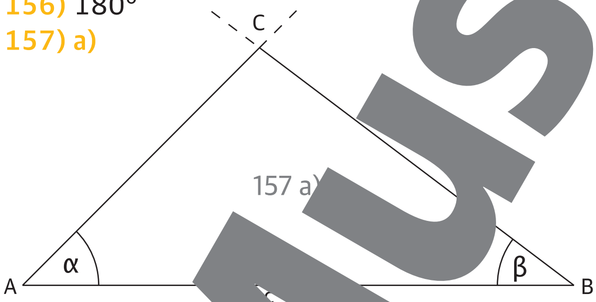
b)



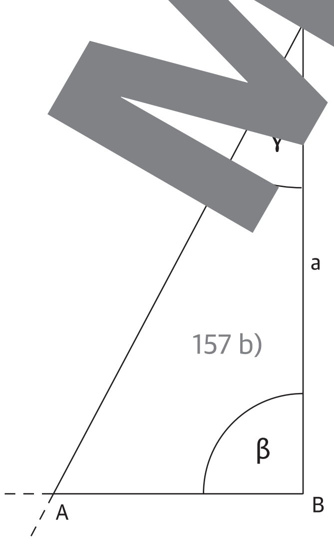
c) Zwei Dreiecke, deren Winkel gleich groß sind, nennt man ähnlich.

156) 180°

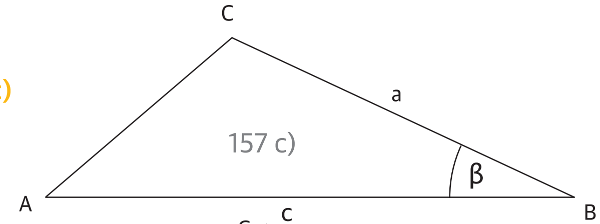
157) a)



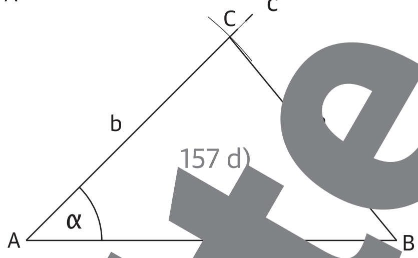
b)



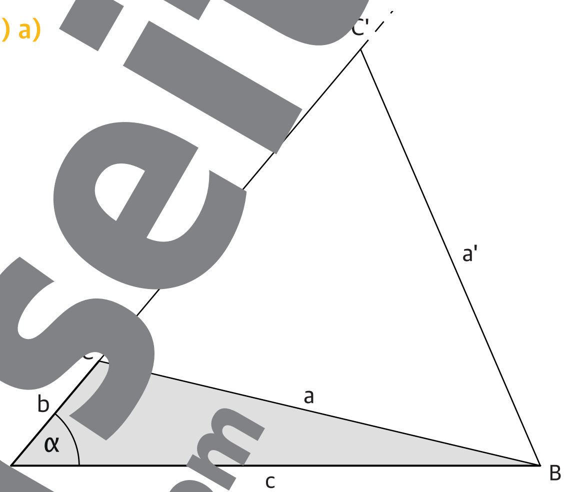
c)



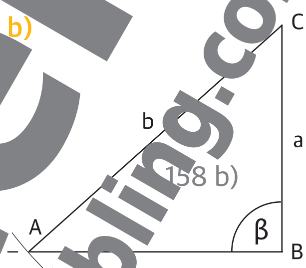
d)



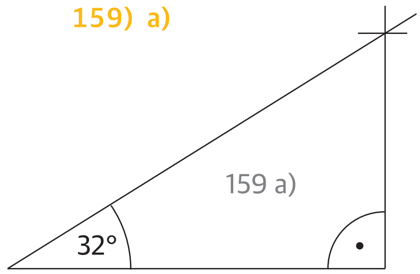
158) a)



b)



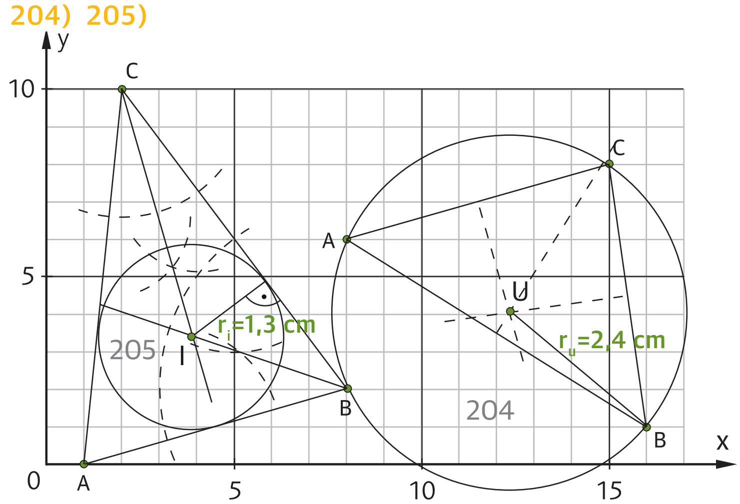
159) a)



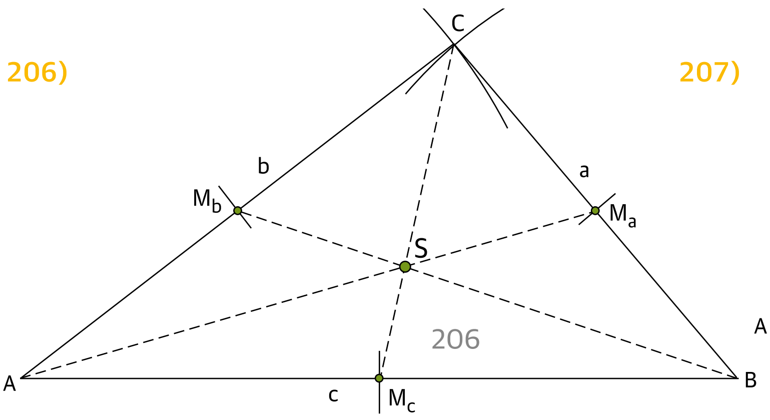
b) 62 m **160)** Der Baum ist ebenfalls 12 Meter lang, da es sich bei dem Dreieck zwischen Baumwipfel, Spitze des Schattens und Baumstumpf um ein gleichschenkeliges Dreieck handelt.

Kapitel D

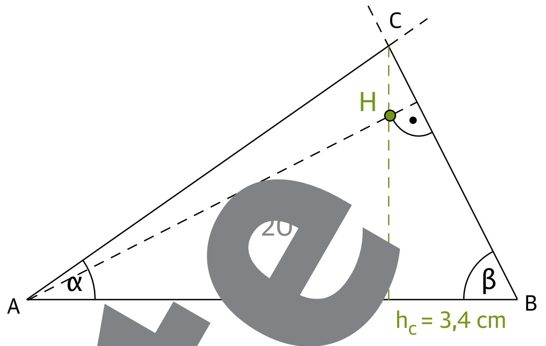
204) 205)



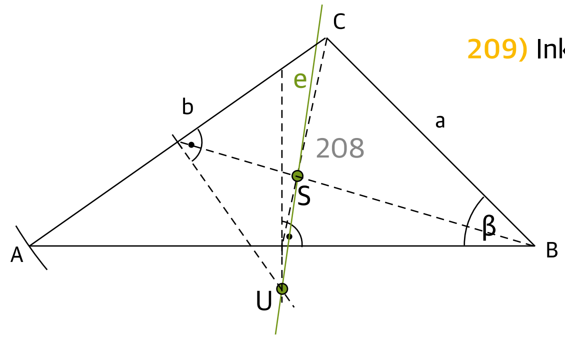
206)



207)



208)



209) Inkreismittelpunkt u[illegible]verpunkt, z.B.: Bsp. 205 und 206

Kapitel E

262) a) $\frac{1}{10}$ und $\frac{1}{3}$ b) $\frac{3}{3}$ und $\frac{5}{4}$

263)

264) $2\frac{2}{3} > \frac{9}{5} > 1\frac{1}{5} > \frac{1}{2} > \frac{3}{8}$ 26[illegible] b) 2,6 c) 5,2[illegible] d) $3{,}18\overline{52}$ 266) z. B.: $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{8}{11}$

267) a) $\frac{12}{36}$ b) $\frac{16}{14}$ c) $\frac{35}{63}$ d) $\frac{156}{689}$ [illegible] 269) a) [illegible] $= \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ (: 2/: 2) b) $\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$ (: 3)

c) $\frac{20}{35} = \frac{4}{7}$ (: 5) d) $\frac{27}{216} = \frac{9}{72} = \frac{3}{24} =$ [illegible] 3/: 3/: 3) 270) a) [illegible]50 m b) 500 g c) 1,25 dm

Kapitel F

333) a) $\frac{5}{6}$ b) $\frac{7}{8}$ c) $1\frac{7}{12}$ d) [illegible] f) $2\frac{5}{12}$ g) $\frac{17}{36}$ h) $6\frac{41}{63}$ 334) Philipp hat bei einer Addition gekürzt, dies ist nur bei der Multiplikation [illegible]. Richtige Lösung: $\frac{5+3}{6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$

335) a) 4 b) 3[illegible] c) 2[illegible] [illegible]6) 36 Plätze sind noch frei. 337) a) $\frac{2}{15}$ b) $\frac{2}{21}$ c) $1\frac{1}{20}$ d) $\frac{3}{4}$

338) a) 6 b) [illegible] d) $2\frac{[illegible]}{5}$ [illegible] a) $\frac{4}{5}$ b) $\frac{14}{27}$ c) $8\frac{3}{4}$ d) $\frac{14}{33}$

340) a) $\frac{7}{10}$ b) [illegible] 341) a) $\frac{3}{4} \cdot \frac{9}{10} = \frac{27}{40}$ b) $\frac{2}{3} + \frac{5}{4} = 1\frac{11}{12}$ c) $8\frac{1}{2} - 10 \cdot \frac{2}{9} = 6\frac{5}{18}$

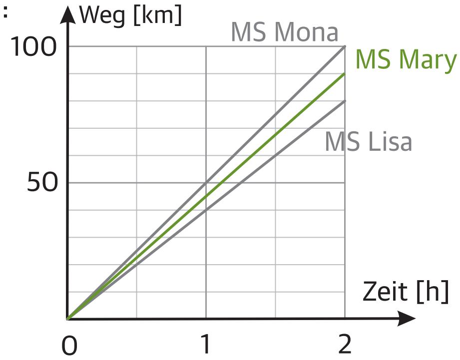
Kapitel [illegible]

381) a) [illegible] b) c = [illegible] = 12 d) z = 27 e) b = 139 f) u = 62 g) x = 1 156 h) y = 782
382) a) x = [illegible] 15 c) a = 28 d) z = 11 e) n = 16 f) f = 210 g) x = 20 h) x = 44 383) a) x = 3
b) x = 2 c) x = 14 [illegible] 1 384) Sigrid hat 9 Kerzen gekauft. 385) Die Waschmaschine wiegt 43 kg.
386) a) z. B.: Georg sammelt Sticker. Von seinem Freund bekommt er 16 Stück geschenkt. Nun hat er 60. Wie viele Sticker hatte er zuvor? b) z. B.: Ida gibt für einen Eisbecher 4 Euro aus. Nun hat sie noch 28 Euro. Wie viel Euro hatte sie vor dem Kauf? c) z. B.: Janine möchte sich in 12 Wochen ein neues Computerspiel, das 96 Euro kostet, kaufen. Wie viel muss sie jede Woche von ihrem Taschengeld weglegen, damit sie sich das Spiel kaufen kann? d) z. B.: Eine Packung Bonbons wird auf Tini und ihre sieben Freundinnen gerecht aufgeteilt. Jede erhält 7 Stück. Wie viele Stück Bonbons befanden sich in der Packung? 387) a) Der Affe wiegt 7 kg.
b) Kapitän Jack: 66 Gulden ; Joe: 33 Gulden ; Jim: 33 Gulden

Kapitel H

423) Fünf Tafeln Schokolade kosten 9,25 €. 424) a) 8 Stück b) 6 Stück 425) 17,94 €
426) a) 4 Tage b) 0,25 Tage → Dies wird aber im Alltag nicht stimmen, da gewisse Arbeiten einfach eine gewisse Zeit dauern oder nicht parallel ausgeführt werden können. 427) Es müssten 4 Leute zusätzlich eingesetzt werden. 428) a) 100 km b) 20 km c) 3 840 km d) MS Mona

e) z. B.:

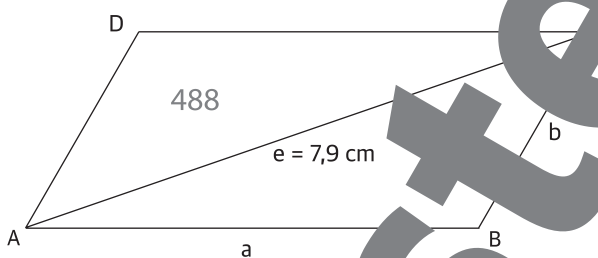


f) direkt pro[portional]

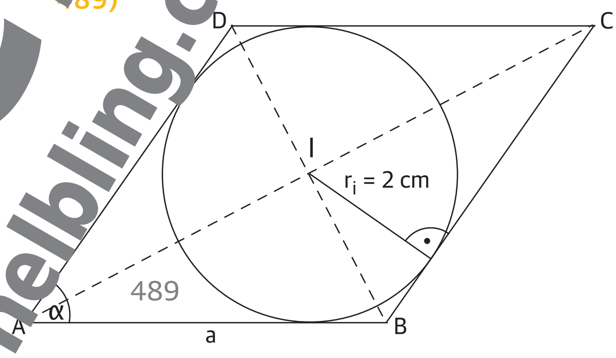
Kapitel I

482) Parallelogramm: B; Trapez: D; Raute: A; Deltoid: C 483) In- und Umkreis: Quadrat ; nur Inkreis: Deltoid, Raute ; nur Umkreis: Rechteck, gleichschenkeliges Trapez ; keines von beiden: Trapez
484) z. B.: 1. Größe des Zentriwinkels α = 360° : Anzahl der Eckpunkte 2. Sie besitzen einen Umkreis. 3. Sie besitzen einen Inkreis. 485) 360° 486) Der Winkel β ist gleich groß, also 70°. Die beiden anderen Winkel sind gleich groß und ergänzen α und β jeweils auf 180°, also ist γ = 110° und δ = 110°.
487) Diese Aussage gilt für das Quadrat und die Raute, aber nicht für das Parallelogramm → „Beim Quadrat und der Raute schneiden sich die Diagonalen immer im rechten Winkel!"

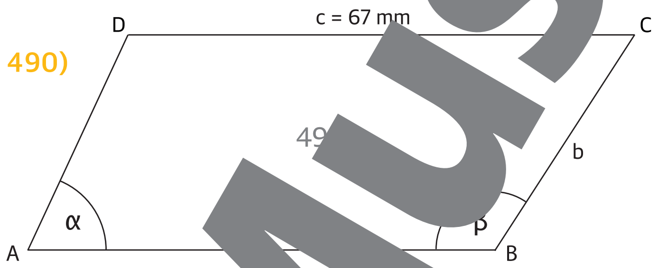
488)



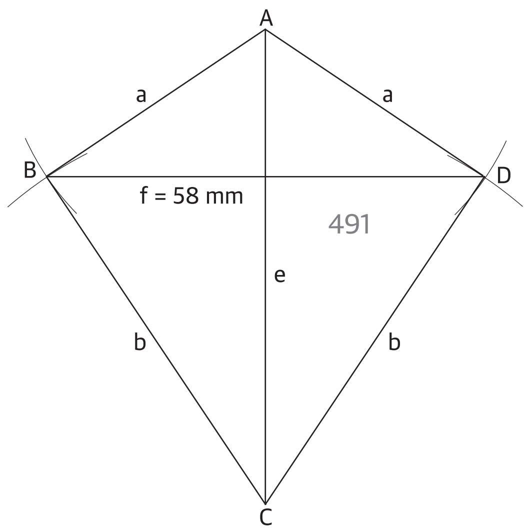
489)



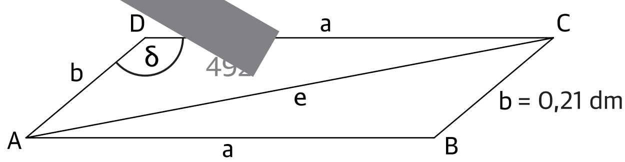
490)



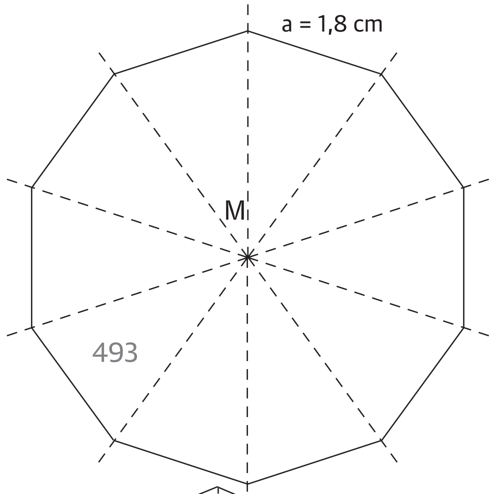
491)



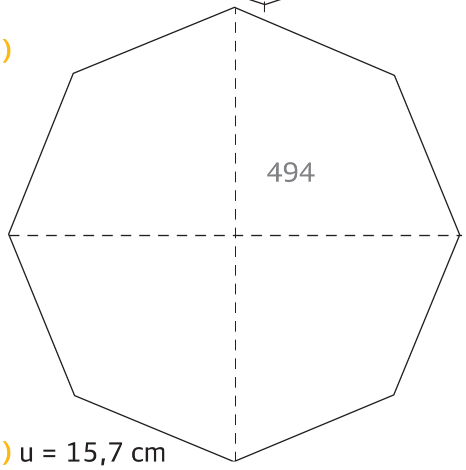
492)



493)



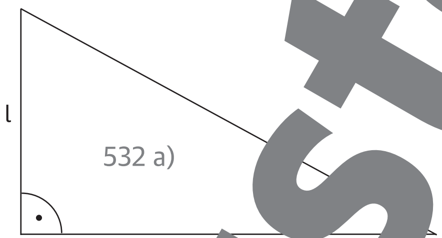
494)



495) u = 15,7 cm
496) b = 5,7 cm
497) Die rote Raute hat eine Seitenlänge vo[illegible] cm.

Kapitel J

532) a)

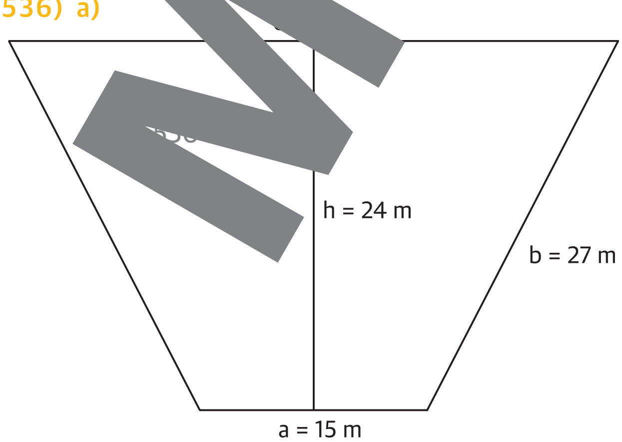


b) A = 8,25 cm² **c)** u = 14,8 c[illegible]otenuse

533) $A = \frac{m \cdot n}{2}$ **534)** [illegible]6 cm²

535) A = 900 [illegible]9 cm²

536) a)



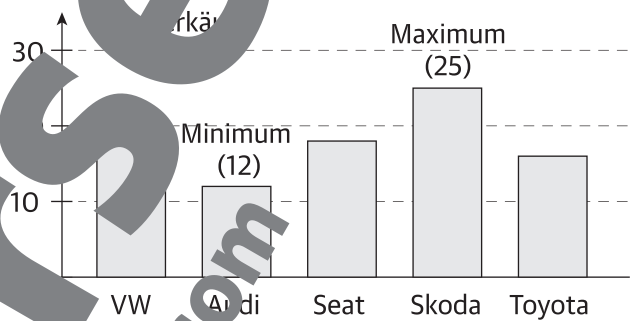
b) u = 109 m **c)** gleichschenkeliges Trapez
d) A = 660 m² **e)** 15 774 € **f)** 70 404 €

Kapitel K

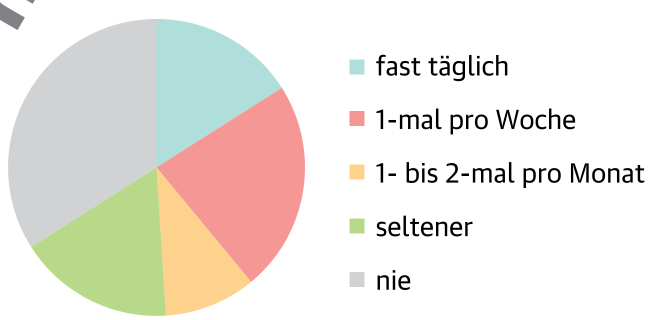
581) 35 % **582)** 6 % ≙ 0,[illegible] ; 25 % ≙ 0,25 ;
90 % ≙ 0,9 **583)** 1 % [illegible] € ≙ 5 € ;
2 % von 300 € = 6 € ; [illegible] % v[illegible] 1 0[illegible] € = 50 €
584) 2,5 **585)** 280 [illegible] **a)** [illegible] **b)** 31,5
c) 377,3 **58[illegible] a)** [illegible]8 **b)** [illegible]00 **d)** 800
588) 37 % u[illegible]0 sind richtig.
589) 2 ‰ ≙ 0,[illegible] ‰ ≙ [illegible]015 ;
0,5 ‰ [illegible],0005

Kapitel L

618) M[illegible]6; Minimum: 3; Mittelwert: 4,5
619)



[illegible]20) z. B.: Diagramm B wurde manipuliert, indem die [illegible]Achse ab[illegible]ge[illegible]chnitten und gestreckt wurde. Dadurch [illegible]wirkt es [illegible] als wäre die Anzahl der Diebstähle in den Monaten [illegible]änner bis Juli deutlich gestiegen.
621) [illegible]bsolute Häufigkeiten (relative Häufigkeiten):
1[illegible]-mal (15 %) ; 2: 5-mal (25 %); 3: 2-mal (10 %);
4[illegible]3-mal (15 %) ; 5: 4-mal (20 %); 6: 3-mal (15 %) ;
[illegible]ttelwert: 3,45
[illegible]22)



Kapitel M

655) a) richtig **b)** falsch **c)** richtig **d)** falsch
e) richtig **656)** gerades, 5-seitiges Prisma
657) O = 54 cm², V = 27 cm³ **658)** O = 38 dm²,
V = 12 dm³ **659) a)** V = 120 400 l
b) V = 336 000 l **c)** V = 1 400 000 l **660) a)** z. B.:
Quader, V = e · f · g **b)** z. B.: dreiseitiges Prisma,
$V = \frac{t \cdot s}{2} \cdot r$ **c)** z. B.: Würfel, V = z · z · z

Das PLUS! – Wörterbuch

Fachbegriffe kennen und richtig verwenden

A Rechnen mit Geld – Grundrechnungsarten in Sachsituationen

Addition	4 + 3 = 7 Summand + Summand = Summe	*Die Summe von 4 und 3 ist 7.* *Addiere die Zahlen 4 und 3.*	⮌ A1
Subtraktion	9 - 6 = 3 Minuend - Subtrahend = Differenz	*Die Differenz von 9 und 6 ist 3.* *Subtrahiere 6 von 9.*	⮌ A1
Multiplikation	5 · 8 = 40 Faktor · Faktor = Produkt	*Das Produkt aus 5 und 8 ist 40.* *Multipliziere 5 mit 8.*	⮌ A3
Division	12 : 3 = 4 Dividend : Divisor = Quotient	*Der Quotient aus 12 und 3 ist 4.* *Dividiere 12 durch 3.*	⮌ A5
Freiheitsgrad	Setze passende Zahlen ein: _____ + _____ = 10	*Aufgaben mit mehreren verschiedenen* *Lösungen haben einen Freiheitsgrad.*	⮌ A4

B Teilbarkeit natürlicher Zahlen – Teilbarkeitsregeln, ggT und kgV

Menge	L = {5, 8, 9} 8 ∈ L	*Die Menge L besteht aus den Elementen* *5, 8 und 9.* *8 ist Element von L.*	⮌ Warm-up
Teiler	T(8) = {1, 2, 4, 8} 2 | 8 3 ∤ 8	*Die Teiler von 8 sind 1, 2, 4 und 8.* *2 ist Teiler von 8.* *3 ist kein Teiler von 8.*	⮌ B1
Ziffernsumme	Ziffernsumme von 203 ist 5	*weil 2 + 0 + 3 = 5* *(wird auch „Quersumme" genannt)*	⮌ B3
Primfaktoren	12 = 2 · 2 · 3	*Die Primfaktoren von 12 lauten 2, 2 und 3.*	⮌ B5
ggT	ggT (12, 16) = 4	*Der größte gemeinsame Teiler von* *12 und 16 ist gleich 4.*	⮌ B6
Vielfache	V(8) = {8, 16, 24, ...}	*Die Vielfachen von 8 sind 8, 16, 24, ...*	⮌ B8
kgV	kgV (12, 16) = 48	*Das kleinste gemeinsame Vielfache* *von 12 und 16 ist gleich 48.*	⮌ B8

C Dreiecke und Koordinatensystem – Eigenschaften und Konstruktion

Koordinaten	A (3|1)	*Der Punkt A liegt auf „drei eins".* *(3 nach rechts, 1 nach oben)*	⮌ C1
kongruent	deckungsgleich, alle Seiten gleich lang	*Dreieck 1 und Dreieck 2* *sind zueinander kongruent.*	⮌ C3
ähnlich	Winkel gleich groß, Seiten jeweils verschieden lang	*Dreieck 1 und Dreieck 2* *sind einander ähnlich.*	⮌ C4
Arten von Dreiecken, nach Seiten eingeteilt	gleichseitig	*a = b = c*	⮌ C7
	gleichschenkelig	*a = b und c ≠ a*	
	ungleichseitig	*a ≠ b und b ≠ c und a ≠ c*	
Arten von Dreiecken nach Winkeln eingeteilt	spitzwinkelig	*α < 90° und β < 90° und γ < 90°*	⮌ C8
	rechtwinkelig	*ein Winkel hat 90°, z. B.: γ = 90°*	
	stumpfwinkelig	*ein Winkel ist größer als 90°*	

D Merkwürdige Punkte im Dreieck – Umkreis, Inkreis und Symmetrie

Streckensymmetrale	... teilt die Strecke genau in der Mitte.	*Konstruiere die Streckensymmetrale.*	⮌ D1
Winkelsymmetrale	... teilt einen Winkel genau in der Mitte.	*Konstruiere die Winkelsymmetrale.*	⮌ D2
Umkreismittelpunkt	im Dreieck: Schnittpunkt der Streckensymmetralen	*Konstruiere den Umkreismittelpunkt* *des Dreiecks.*	⮌ D3
Inkreismittelpunkt	im Dreieck: Schnittpunkt der Winkelsymmetralen	*Konstruiere den Inkreismittelpunkt* *des Dreiecks.*	⮌ D4

Schwerpunkt	Punkt, auf dem man eine Figur balancieren könnte	*Die Schwerlinien eines Dreiecks schneiden einander im Schwerpunkt.*	↺ D5
Höhe	im Dreieck: normal auf die Seite, durch den gegenüberliegenden Punkt	*Die Höhen eines Dreieck[illegible]nei[illegible] einander im Höhenschnit[illegible]*	↺ D6
Eulersche Gerade	Gerade, die durch die merkwürdigen Punkte H, S, U des Dreiecks geht	*benannt nach [illegible]hematiker Leonhard Euler*	↺ D7

E Bruchzahlen – Periodische Zahlen, Erweitern und Kürzen

Arten von Brüchen	echter Bruch	*Brüche, die kleiner als [illegible]d (z. B.: $\frac{3}{4}$)*	↺ E1
	unechter Bruch	*Brüche[illegible]e gl[illegible] groß wie 1 oder g[illegible]er [illegible]1 si[illegible] z.B.: $\frac{7}{4}$)*	
	gemischte Zahl	*besteht [illegible]nd einer Bruchzahl ([illegible] $2\frac{1}{4}$)*	
	Stammbruch	*[illegible]r 1 im Zähler (z. B.: $\frac{1}{7}$)*	
periodisch	$0{,}333333... = 0{,}\dot{3}$	*nul[illegible] Komm[illegible]rei periodisch*	↺ E2
Skala	Einteilung am Zahlenstrahl	*Die Skala auf dem Z[illegible]nstrahl geht [illegible]on 0 bis 10.*	↺ E3
äquivalent	gleichwertig	*[illegible] $\frac{2}{8}$ sind ä[illegible]alent.*	↺ E5
einfachste Form	„durchgekürzt“ (auch: „unkürzbar“)	*Kann man einen Bruch nicht mehr weiter [illegible]zen, so b[illegible]det er sich in seiner [illegible]nfachsten [illegible].*	↺ E7
Dezimalbruch	z. B.: $\frac{5}{10}$, [illegible]	*Brüche [illegible]t dekadischen Einheiten (10, 10[illegible], 1 000, ...) im Nenner*	↺ E8

F Rechnen mit Bruchzahlen – Verbi[illegible]ung der G[illegible]echnu[illegible]sa[illegible]en

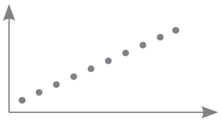
kreuzweises Kürzen	$\frac{\cancel{4}\cdot 3}{7\cdot \cancel{10}} = \frac{2\cdot [illegible]}{7\cdot [illegible]} = \frac{6}{35}$	*[illegible]urde gegen 10 kreuzweise gekürzt.*	↺ F4
Kehrwert	Der Kehrwe[illegible] $\frac{3}{5}$ b[illegible]ägt $\frac{5}{3}$.	*Vertausche Zähler und Nenner, und du erhältst den Kehrwert des Bruches.*	↺ F7

G Gleichungen und Äquivalenzum[illegible]en – Textaufgaben

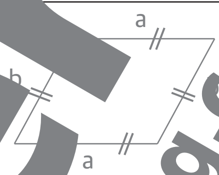
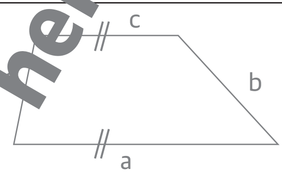
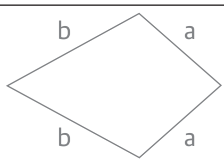
Variable	U[illegible]nnte	*Beispiele: x, y, z, a, b, ...*	↺ G1
Term	ma[illegible] Ausdruck	*Beispiele: x + 3 ; 18 : (2x – 4) ; 15 ; 13 – 4 ; z ; a + 2b ; ...*	↺ G5
Gleichung	[illegible]tzung zweier Terme	*Beispiele: x – 4 = 15; 26 + 3 = y : 4*	↺ G1
Äquivale[illegible] umfor[illegible]	[illegible]2 = 10 / – 2; [illegible] 8	*Bei einer Gleichung darf man links und rechts dieselbe Operation anwenden.*	↺ G1

H Direkte u[illegible]te Proportionalität – Berechnung und Darstellung

direkt proportiona[illegible]	[illegible]ektes Verhältnis	*Beispiel: Je mehr Arbeit getan werden muss, desto länger braucht man dazu.*	↺ H1
indirekt proportional (umgekehrt proportional)	indirektes Verhältnis	*Beispiel: Je mehr Leute mitanpacken, desto weniger muss jeder Einzelne tragen.*	↺ H4

Mengenrabatt	Vergünstigung bei Großpackungen	*Beispiel: 1 Stück kostet 5 €,* *10 Stück kosten 40 €.* *„Rabatt" bedeutet „Nachlass".*	↺ H2
Punktdiagramm	Werte werden als Punkte eingezeichnet		↺ H3
Fermi-Aufgabe	benannt nach Enrico Fermi	*Aufgabe, bei der man die A[illegible]hen grob abschätzen muss*	↺ Extra
Stille Übereinkunft	unausgesprochene Voraussetzung bei Textaufgaben	*Die Aufgabe wird [illegible]ein[illegible]h wie[illegible] gehalten!* *Beispiel: „Ein Maure[illegible] St[illegible]en."* *Wenn nich[illegible]n einer Pause [illegible]ufgabe steht, rechnen w[illegible]h ohne Pause, obwohl er sicher di[illegible]er andere Pause machen wird*	↺ H6
Weg/Zeit-Diagramm	zeigt die Geschwindigkeit an	*senkrecht [illegible]ückgelegte Weg, waagrech[illegible]e be[illegible]igt[illegible]eit dargestellt*	↺ H9

I Vierecke und Vielecke – Eigenschaften und Konstruktion

Winkelsumme	$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360°$	*Die [illegible]me der Innenwinkel beträgt be[illegible]re[illegible]er 360°.*	↺ I1
Umkreis	Mittelpunkt U	*Kre[illegible]lle[illegible]unkte eines Vierecks [illegible]ührt*	↺ I2
Inkreis	Mittelpunkt I	*[illegible]eis, der alle Seiten ei[illegible]s Vierecks berührt*	↺ I2
besondere Vierecke	**Parallelogramm** gegenüberliegende Seiten sind parallel		↺ I3
	Raute (Rhombus) alle Seiten sind g[illegible]g		↺ I5
	Trapez wenigstens zw[illegible] S[illegible] sind parallel		↺ I6
	Delto[illegible] (Drachen[illegible]k) zwe[illegible]ich[illegible]e, [illegible]beneina[illegible]nde Seiten		↺ I7

J Flächenin[illegible]hener F[illegible]n – Dreiecke, Vierecke und Vielecke

rechtwink[illegible] Dreieck	[illegible] (meist a und b)	*Seiten, die am rechten Winkel anliegen*	↺ J1
	[illegible]potenuse (meist c)	*Seite, die dem rechten Winkel gegenüberliegt*	
	$A = \frac{a \cdot b}{2} = a \cdot b : 2$	*Flächeninhalt des rechtwinkeligen Dreiecks, wobei a und b die Katheten darstellen*	
Formel	$u = a + b + c$	*Eine Formel gibt an, wie mathematische Größen zusammenhängen.* *im Beispiel: Umfang u eines Dreiecks*	↺ J6

K Prozent und Promille – Prozentzahlen, einfache Prozentrechnung			
Prozent %	0,15 ≙ 15 %	*15 Prozent der Leute waren Kinder.*	↺ K1
Rabatt	Nachlass	*Sie bekommen 20 % Rabatt!*	↺ K3
Grundwert	entspricht 100 %	*Der ursprüngliche Preis betrug 89 €. Das ist der Grundwert.*	↺ K4
Prozentanteil	entspricht z. B. 10 %	*Sie bekommen 10 % Raba ... 89 €! Der Prozentanteil (die Er ... ßigu entspricht dann 8,90 €.*	↺ K4
Promille ‰	0,008 ≙ 8 ‰	*Der betrunkene Autofahre 1,6 ‰ Alkoho*	↺ K7

L Statistik – Häufigkeiten und Manipulationsmöglichkeiten			
absolute Häufigkeit	15-mal	*Hanna ... 15 ... al getroffen.*	↺ L1
relative Häufigkeit	75 % Treffer	*Hanna hat 2 ... worfen und davon 15-mal getroffen. Das ents ... iner Tre ... quote von 75 %.*	↺ L4
Mittelwert	Durchschnitt	*Die Ki ... hat durchschnittlich 10,5- ... ge ... ffen*	↺ L1
Minimum	kleinster Wert	*Die mi ... Trefferzahl war 2.*	↺ L2
Maximum	größter Wert	*D ... aximi ... nte Trefferzahl war 18.*	↺ L2
Säulendiagramm	grafische Darstellung	*We ... rden mit ... ulen dargestellt.*	↺ L2
Kreisdiagramm	grafische Darstellung	*Ei ... reis z ... 100 %. Die Grö ... r Anteile bestimmt die Größe der Kreis ... toren.*	↺ L5
Manipulation	Täuschung	*... Daten sehen m ... puliert aus.*	↺ L3

M Prismen – Eigenschaften, Netze und Volum			
Prisma	geometrischer Körper	*... undfläche ... Deckfläche müssen ... ngruent ... zueinander parallel sein. Außerde ... muss es sich dabei um Vie ... ke handeln.*	↺ M1
Netz	Körpernetz	*ausg ... itete Oberfläche eines Körpers*	↺ M2
Mantel	M (eine Fläc	*O ... fläche ohne Grund- und Deckfläche*	↺ M2
Volumen	V = G · h	*D ... Volumen (der Rauminhalt) eines P ... ismas wird mit der Formel „Grundfläche mal Höhe" berechnet.*	↺ M4

Bildnachweis
Band 2, Erarbei
10 Musikschule: Foto ... Sc ... eine: OeNB / **16** Luftballons: 123RF / **17** Apfel: istock / Benzinhahn: 123RF / **17** Malerin, Maler: 123RF / **22** Eratosthenes von Ky ... ikipe ... mputergrafik: 123RF / **38** Dreieck-Brote: Scharnreitner / **41** Fachwerk-Giebel: 123RF / **41** Verkehrsschild: shutterstock / **41** Wimpel: 1 ... / **41** D ... sfliese: Fotolia / **41** Gemüsetaschen: 123RF / **44** Navigation/Seefahrt: 123RF / **56** Berggipfel: Fotolia / **57** 10-Fran ... (Euler): ... dia / **65** Butter: SD / **65** Brot: SD / **65** Honig: Fotolia / **65** Uhr: Fotolia / **66** Milchpackungen: shutterstock (Montage ... kolade: shutterstock / **79** Wiener Zeitung: wikipedia / **79** Zeitungsrolle: 123RF (Montage SD) / **82** Taschenrechner: SD / **89** P ... hematik ... ypten: wikipedia / **92** Magier: 123RF / **93** Zirkuselefant: 123RF / **94** Holzperlenkette: 123RF / **98** Wassermelone: shutterstock / ... shutterstock / **100** Kartoffelsuppe: Chefkoch / **101** Schokolade: Fotolia / **101** Salzstangen: Fotolia / **101** Äpfel: Fotolia / **101** Knabberzeug: F ... Auge: Fotolia / **103** Kartoffelsäcke: shutterstock / **103** Schatzkiste: Fotolia / **103** Fernsehbild: storyfilter / **104** Esel: shutterstock / **104** Diskus ... terstock / **105** Handwerker in Scheibtruhe: shutterstock / **105** Schiffsingenieurin: shutterstock / **105** Öltanker: Fotolia / **106** Weinernte: Fotolia / **107** B ... omaterial: shutterstock / **109** Motorrad: Fotolia / **109** Tacho: Fotolia / **110** Schokolade: Fotolia / **117** Socken: 123RF / **117** Zaun: shutterstock / **117** Wappen: shutterstock / **121** Fußball: 123RF / **121** Muster: wikipedia / **121** Wanduhr: Fotolia / **122** Drachen: shutterstock / **122** Sandkiste: Fotolia / **122** Hagia Sophia: shutterstock / **122** Schachtisch: pixabay (Montage SD) / **122** Bagger: shutterstock / **122** Parkplätze: Fotolia / **131** Union Jack: shutterstock / **132** Bauland: Fotolia / **132** Flächenwidmung: Raumplanung Steiermark / **138** Prozente: shutterstock / **138** Kaufmänner: wikipedia / **139** Plakat Schlussverkauf: SD / **141** Schulsprecherin: shutterstock / **142** Winterjacke: shutterstock / **142** Kopfläuse: Fotolia / **143** Taschen-rechner: wikicommons / **144** Computermaus: shutterstock / **144** Plastikbecher: shutterstock / **144** Scheinwerfer: shutterstock / **144** Produktionstechniker: 123RF / **150** Klettern: 123RF / **151** Logo: Statistik Austria / **153** Fußball/Tribüne: 123RF / **154** Zauberer: Fotolia / **159** Yad Vashem: Opis Zagreb/ shutterstock / **163** Glas: Ritzenhoff / **165** Dammbau: shutterstock / **165** Ingenieurin: shutterstock /

Stichwortverzeichnis
Erarbeitungsteil