Mathematik 5.–7. Klasse

DUDEN

Einfach klasse in **Mathematik**

Textaufgaben

Wissen • Üben • Testen

5.–7.
Klasse

Mit großem Abschlusstest

So lernst du mit diesem Buch:

WISSEN

Hier wiederholst du Schritt für Schritt, was du zu jedem Lernthema wissen musst, um richtig vorbereitet zu sein!

In der linken Spalte: Regeln und Arbeitsanleitungen
In der rechten Spalte: Merkbeispiele und Veranschaulichungen

ÜBEN

Damit du deinen Lernfortschritt selbst überwachen kannst, gibt es verschiedene Schwierigkeitsstufen:

- Übungen zum Wiederholen des Lernstoffs
- Übungen zu Standardaufgaben und für die nötige Sicherheit vor der Klassenarbeit
- Übungen zu besonderen und anspruchsvolleren Problemen

WISSEN+-Kästen geben dir zusätzliche Informationen, Tipps und Arbeitshinweise für das Bearbeiten der Übungen.

TESTEN

Hier kannst du überprüfen, was du zum Lösen von Textaufgaben gelernt und geübt hast.

Thementests

Zu jedem Kapitel gibt es einen oder mehrere zusammenfassende Thementests mit vermischten Aufgaben.

Abschlusstest

Mit kapitelübergreifenden Übungen zu Textaufgaben aus unterschiedlichen Bereichen überprüfst du abschließend dein Wissen.

60 Minuten

Die Minutenangabe (z. B. 60 Minuten) sagt dir, wie viel Zeit dir für die Bearbeitung eines Thementests bzw. des Abschlusstests zur Verfügung steht.

Duden

Einfach klasse in Mathematik

Textaufgaben

Wissen • Üben • Testen

5. bis 7. Klasse

Dudenverlag
Mannheim • Zürich

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Bibliographisches Institut GmbH
Dudenstraße 6, 68167 Mannheim

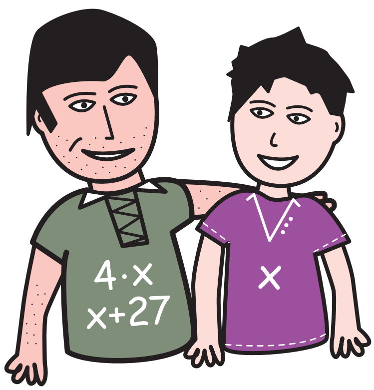
Redaktionelle Leitung Dr. Sylvia Schmitt-Ackermann
Redaktion Dr. Wiebke Salzmann
Autor Lutz Schreiner

Herstellung Andreas Preising
Layout Horst Bachmann
Illustration Carmen Strzelecki
Umschlaggestaltung WohlgemuthPartners, Hamburg
Umschlagabbildung Plainpicture, Beau Lark

Satz Katrin Kleinschrot, Stuttgart
Druck und Bindung Offizin Andersen Nexö Leipzig GmbH
Spenglerallee 26–30, 04442 Zwenkau
Printed in Germany

ISBN 978-3-411-75101-3

Inhaltsverzeichnis



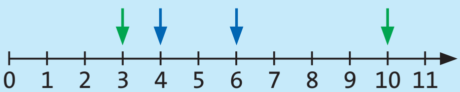
2 Textaufgaben lösen in den Zahlenbereichen

2.1 Natürliche Zahlen

Darstellung

Die Zahlen, mit denen man zählt, sind die natürlichen Zahlen. Die kleinste natürliche Zahl ist die 0. (Manchmal wird die 0 nicht zu den natürlichen Zahlen gezählt.)

Anordnung der natürlichen Zahlen am **Zahlenstrahl:**



Jede natürliche Zahl hat einen **Nachfolger**. Mit Ausnahme von 0 hat jede natürliche Zahl einen **Vorgänger**.

4 steht links von 6 — 10 steht rechts von 3
Also:
4 ist **kleiner** als 6 — 10 ist **größer** als 3
$4 < 6$ — $10 > 3$

Merke: Null hat keinen Vorgänger.

Vorgänger der natürlichen Zahl n: n – 1
Nachfolger der natürlichen Zahl n: n + 1

Vorgänger von 5: 5 – 1 = 4
Nachfolger von 5: 5 + 1 = 6

Menge der natürlichen Zahlen:
$\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; ...\}$
Die Menge $\mathbb{N}$ der natürlichen Zahlen ist unendlich. (Das bedeutet, es gibt keine „größte“ natürliche Zahl).

Vorgänger von 127: 127 – 1 = 126
Nachfolger von 2409: 2409 + 1 = 2410

Um die natürlichen Zahlen zu lesen, hilft dir eine **Stellenwerttafel**:

Milliarden			Millionen			Tausend					
				3	1	0	0	5	0	0	0
						9	1	1	0	7	5
	9	3	0	0	0	0	4	2	1	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

= einunddreißig Millionen fünftausend

= neunhundertelftausendfünfundsiebzig

= dreiundneunzig Milliarden zweiundvierzigtausendeinhundert

= fünfhundert Milliarden

Im Zehnersystem geben die Ziffern, von rechts nach links betrachtet, die Anzahl der Einer, Zehner, Hunderter, Tausender, die Millionen, Milliarden, Billionen, Billiarden usw. wieder. Durch die Schreibweise mit Zehnerpotenzen werden sehr große Zahlen in der Darstellung kürzer und übersichtlicher.

Einer	$10^0 = 1$
Zehner	$10^1 = 10$
Hunderter	$10^2 = 100$
Tausender	$10^3 = 1\,000$
Millionen	$10^6 = 1\,000\,000$
Milliarden	$10^9 = 1\,000\,000\,000$
Billionen	$10^{12} = 1\,000\,000\,000\,000$

$31 \cdot 10^6 = 31\,000\,000$ = 31 Millionen
$91 \cdot 10^4 = 910\,000$ = 910 Tausend
$881 \cdot 10^{11}$ = 88 Billionen 1 Milliarde
$179 \cdot 10^{10}$ = 1 Billion 790 Milliarden
$906 \cdot 10^{12}$ = 906 Billionen

Beachte: $10^0 = 1$

Nullen vor der Ziffer an der höchsten Stelle spielen keine Rolle: $0034\,768 = 34\,768$

Entfernung Erde–Sonne: 150 000 000 km
150 Millionen km $= 15 \cdot 10^7$ km
$= 15 \cdot 10^{10}$ m
Lichtgeschwindigkeit: $300\,000\,\frac{\text{km}}{\text{s}}$
$3 \cdot 10^5\,\frac{\text{km}}{\text{s}} = 3 \cdot 10^8\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$

Rechengesetze

Beim Rechnen mit natürlichen Zahlen gelten folgende Rechengesetze:

$a; b; c \in \mathbb{N}$

Kommutativgesetze
Die Summanden einer Summe dürfen miteinander vertauscht werden.
Die Faktoren eines Produktes dürfen miteinander vertauscht werden.

$a + b = b + a \qquad a \cdot b = b \cdot a$

$23 + 47 = 47 + 23 \qquad 23 \cdot 47 = 47 \cdot 23$
$70 = 70 \qquad 1081 = 1081$

Assoziativgesetze
In einer Summe aus mehr als zwei Summanden kann die Reihenfolge der Rechenschritte beliebig gewählt werden.
In einem Produkt aus mehr als zwei Faktoren kann die Reihenfolge der Rechenschritte beliebig gewählt werden.

$(a + b) + c = a + (b + c)$
$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

$(34 + 79) + 100 = 34 + (79 + 100)$
$113 + 100 = 34 + 179$
$213 = 213$
$(14 \cdot 35) \cdot 26 = 14 \cdot (35 \cdot 26)$
$490 \cdot 26 = 14 \cdot 910$
$12\,740 = 12\,740$

Distributivgesetze
Jeder Summand in der Klammer wird mit dem Faktor vor (oder hinter) der Klammer multipliziert. Dieses Gesetz ist die Voraussetzung für folgende Rechenschritte:
- das Ausklammern eines gemeinsamen Faktors aus einer mehrgliedrigen Summe bzw. Differenz;
- das Multiplizieren einer mehrgliedrigen Summe bzw. Differenz mit einem Faktor

$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$

Ausklammern:
$24 + 104 - 64 = 8 \cdot (3 + 13 - 8) = 8 \cdot 8$
Ausmultiplizieren:
$12 \cdot (24 + 17 + 32 - 21)$
$= 24 \cdot 12 + 17 \cdot 12 + 32 \cdot 12 - 21 \cdot 12$
$= 288 + 204 + 384 - 252 = 624$

ÜBUNG 1 **Stelle in deinem Heft jeweils eine Gleichung auf und berechne.**

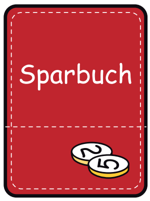
a) Subtrahiere den Quotienten von 216 und 24 vom Produkt der Zahlen 19 und 27.
b) Das Produkt einer Zahl mit 36 ergibt das 12-Fache von 222. Wie heißt die Zahl?

ÜBUNG 2 **Stelle einen Term mit Variablen auf für …**

a) das Doppelte (Dreifache, Achtfache, Fünfundzwanzigfache) einer Zahl.
b) das Zwölffache einer Zahl vermindert um 21.
c) das Produkt einer Zahl mit 15, vermindert um das Siebenfache der gleichen Zahl.
d) Berechne die von dir aufgestellten Terme, wenn du für die unbekannte Zahl nacheinander 12, 100 und 109 einsetzt.
e) Welches Gesetz erleichtert dir das Einsetzen und Rechnen in c)?

ÜBUNG 3 **In einer Klasse werden Essenskarten für die ganze Woche mit den Nummern 094 bis 119 verkauft. Jede Karte kostet 18 €. Wie viel Euro haben die Essenskarten insgesamt gekostet?**

ÜBUNG 4 **Ein Vater überträgt seinen vier Kindern vier Sparbücher mit den Guthaben von 2224,00 €, 3067,00 €, 4782,00 € und 11 075,00 €. Die Kinder teilen das Geld gleichmäßig untereinander auf. Wie viel Geld erhält jedes Kind?**



ÜBUNG 5 **Schreibe die Bevölkerungszahlen aus.**

a) Erdbevölkerung	6930 Millionen Menschen
b) Bundesrepublik Deutschland	82 Millionen Einwohner
c) USA	312 Millionen Einwohner
d) Volksrepublik China	1339 Millionen Einwohner
e) Frankreich	65 Millionen Einwohner
f) Spanien	47 Millionen Einwohner

ÜBUNG 6 **Schreibe mit Ziffern.**

a) 85 Milliarden =
b) 478 Millionen =
c) 2 Billionen 12 Milliarden siebzehntausend =
d) 72 Billionen 367 Milliarden =
e) 36 Milliarden 4 Millionen vierunddreißig =

WISSEN +

Teiler und Vielfache Wenn a die Zahl b ohne Rest teilt, heißt a Teiler von b. Alle Teiler einer Zahl nennt man die Teilermenge: $a \mid b$, wenn $b : a = n$ bzw. $b = n \cdot a$	Teiler von 48: 1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 16; 24; 48 oder $T_{48} = \{1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 16; 24; 48\}$
Zwei (oder mehr) Zahlen können mehrere gemeinsame Teiler haben. Den **größten gemeinsamen Teiler** nennt man kurz **ggT.**	Teiler von 20: 1; 2; 4; 5; 10; 20 Teiler von 24: 1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 24 Gemeinsame Teiler von 20 und 24 sind: 1; 2; 4 ggT(20; 24) = 4
Man kann jede natürliche Zahl, die größer als 1 und keine Primzahl ist, als Produkt von Primzahlen schreiben. Diese nennt man **Primfaktoren.**	$252 = 2 \cdot 126 = 2 \cdot 2 \cdot 63 = 2 \cdot 2 \cdot 9 \cdot 7 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7^1$ $2460 = 2 \cdot 1230 = 2 \cdot 2 \cdot 615 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 205 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 41 = 2^2 \cdot 3^1 \cdot 5^1 \cdot 41^1$
Man bestimmt den ggT zweier Zahlen, indem man die höchsten Potenzen der Primfaktoren, die in den Zerlegungen *beider* Zahlen vorkommen, multipliziert.	$ggT = 2^2 \cdot 3^1 = 4 \cdot 3 = 12$
Ist a ein Teiler von v, ist v ein Vielfaches von a. Ist eine Zahl v Vielfaches einer Zahl a und auch Vielfaches einer Zahl b, so heißt v gemeinsames Vielfaches von a und b. Das **kleinste gemeinsame Vielfache** wird mit **kgV** bezeichnet.	Bestimme das kgV von 20; 56 und 105. $20 = 2 \cdot 2 \cdot 5 = 2^2 \cdot 5^1$ — Erweiterungsfaktor 42 $56 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 = 2^3 \cdot 7^1$ — Erweiterungsfaktor 15 $105 = 3 \cdot 5 \cdot 7 = 3^1 \cdot 5^1 \cdot 7^1$ — Erweiterungsfaktor 8 $kgV = 2^3 \cdot 3^1 \cdot 5^1 \cdot 7^1 = \mathbf{840}$
Man bestimmt das kgV zweier Zahlen, indem man alle vorkommenden Primfaktoren in ihrer höchsten Potenz multipliziert.	

ÜBUNG 7 **Bestimme das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) folgender Zahlen. Gib zu jeder gegebenen Zahl den Erweiterungsfaktor an. Das ist die Zahl, mit der man die Zahl multiplizieren muss, um auf das kgV zu kommen (↑ Wissen+-Kasten).**

a) 6; 4; 3 b) 21; 14; 12 c) 99; 72; 66; 55

ÜBUNG 8 **Schreibe so viele Vielfache auf, bis mindestens drei gemeinsame Vielfache der Zahlen vorhanden sind. Kennzeichne das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV).**

a) 12; 15 b) 9; 36 c) 45; 75

ÜBUNG 9 **Fabian und Leon fahren auf einer Tartanbahn Stadionrunden mit dem Fahrrad. Fabian braucht für eine Runde 60 s, Leon etwa 80 s. Beide starten gleichzeitig an der Start-Ziel-Linie. Nach welcher Zeit durchfahren sie wieder gemeinsam die Ziellinie? Wie viele Runden hat dann jeder zurückgelegt? Gib auch die zurückgelegten Kilometer an.**

WISSEN

Teilbarkeit einer natürlichen Zahl	
Eine **Primzahl** ist eine natürliche Zahl, die größer als 1 und nur durch sich selbst und durch 1 teilbar ist. Die kleinste und einzige gerade Primzahl ist die 2.	Primzahlen: 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19 usw.
Die Teilbarkeit einer Zahl kann man mit Regeln untersuchen:	Warum kann es sich bei den Zahlen 292; 395; 111; 879; 8910; 50 368 nicht um Primzahlen handeln? 292 ist eine gerade Zahl; $5 \mid 395$; $3 \mid 111$; $3 \mid 879$; $5 \mid 8910$; $4 \mid 50\,368$ ($4 \mid 68$)
Endzifferregeln	
■ Jede gerade Zahl ist durch 2 teilbar.	$2 \mid 12$; $2 \mid 32$; $2 \mid 98$; $2 \mid 2567$ aber: $2 \nmid 117$; $2 \nmid 1319$ usw.
■ Endet eine Zahl auf 0, auf 2 Nullen, auf 3 Nullen usw., dann ist sie teilbar durch 10, durch 100, durch 1000 usw.	$5 \mid 120$; $10 \mid 230$; $100 \mid 2700$
■ Endet eine Zahl auf 0 oder 5, ist sie durch 5 teilbar.	aber: $5 \nmid 1237$, weil 1237 nicht auf 0 oder 5 endet
■ Ist die aus den 2 (3) letzten Ziffern einer Zahl gebildete Zahl durch 4 (8) teilbar, dann ist die ganze Zahl durch 4 (8) teilbar.	$4 \mid 2376$, weil $4 \mid 76$ $8 \mid 16\,472$, weil $8 \mid 472$ aber: $4 \nmid 3358$, weil $4 \nmid 58$
Quersummenregeln	
■ Ist die Quersumme einer Zahl, d.h. die Summe aller ihrer Ziffern, durch 3 teilbar, dann ist die Zahl durch 3 teilbar.	$3 \mid 345\,723$, weil $3 \mid 24$ aber: $3 \nmid 12\,355$, weil $3 \nmid 16$
■ Ist die Quersumme einer Zahl durch 9 teilbar, dann ist die Zahl durch 9 teilbar.	$9 \mid 12\,222$, weil $9 \mid 9$ aber: $9 \nmid 4\,545\,345$, weil $9 \nmid 30$
■ Eine gerade Zahl, die durch 3 teilbar ist, ist auch durch 6 teilbar.	$6 \mid 23\,358$, weil Zahl gerade und $3 \mid 21$ aber: $6 \nmid 9887$, weil Zahl ungerade; $6 \nmid 78\,892$, weil $3 \nmid 34$

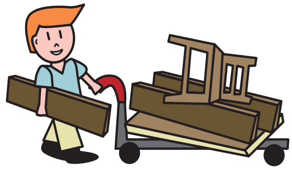
ÜBUNG 10 **Es gibt verschiedene Möglichkeiten, 144 als Produkt von zwei natürlichen Zahlen zu schreiben. Wie viele sind es? Gib sie alle an!**

ÜBUNG 11 **Welche Möglichkeiten gibt es, aus 48 Fliesen ein Rechteck zu legen?**

ÜBUNG 12 **Finde die gesuchten Zahlen.**

a) Welches ist die kleinste dreistellige Zahl, die durch 3 teilbar ist?
b) Welches ist die größte fünfstellige Zahl, die durch 6 teilbar ist?
c) Welches ist die kleinste vierstellige Zahl, die durch 9 teilbar ist?

ÜBUNG 13 **Janas Vater will eine Wand mit Holz verkleiden. Die Wand hat ein Breite von 368 cm. Im Baumarkt gibt es Bretter mit 8 cm, 12 cm, 16 cm und 20 cm Breite. Der Vater will nicht sägen. Welche Sorte Bretter kann er verwenden?**



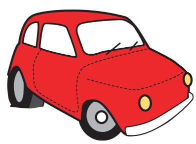
ÜBUNG 14 **Jonas und Alina gehen am Sonntag im Park joggen. Sie starten gemeinsam an einer Bank, die unter einem sehr großen Baum steht. Alina braucht für eine Runde um den See 20 Minuten, Jonas braucht dagegen nur 15 Minuten. Nach wie vielen Minuten kommen Jonas und Alina gleichzeitig an der Bank an?**

ÜBUNG 15 **Zwei Schulklassen fahren nach Berlin. Für die Besichtigung der Museumsinsel sollen die 72 Schüler in gleich große Gruppen aufgeteilt werden. Wie groß könnten die Gruppen sein?**

ÜBUNG 16 **Frau Senss erkundigt sich an der Theaterkasse und erfährt, dass eine einzelne Konzertkarte 21,00 € und ein Abonnement von 12 Karten 192,00 € kostet.
Wie viel billiger ist eine Karte im Abonnement als im Einzelverkauf?**

ÜBUNG 17 **Eine Gästekarte für das Sommerfest des Gymnasiums kostet 6 €, Karten für Schüler und Lehrer der Schule 3 €. In der Abendkasse befinden sich nach der Veranstaltung 1049 €.
Warum stimmt da etwas nicht?**

ÜBUNG 18 **Die Vorderräder eines Oldtimers haben je 2 m, die Hinterräder je 3 m Umfang. Wie weit muss der Wagen fahren, damit alle Räder gleichzeitig eine ganze Anzahl von Umdrehungen ausgeführt haben?**

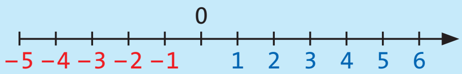


ÜBUNG 19 **Die Summe der Ziffern einer dreistelligen Zahl ist 13. Die Einerziffer ist um 4 größer als die Zehnerziffer und sogar um 7 größer als die Hunderterziffer. Wie lautet die Zahl? Warum gibt es nur eine solche Zahl? Erläutere deine Schlussfolgerung.**

ÜBUNG 20 **Ein Quader, dessen Länge 91 cm, dessen Breite 42 cm und dessen Höhe 63 cm beträgt, soll aus möglichst wenigen gleich großen Würfeln gebaut werden. Die Seitenlängen eines Würfels dürfen nur ganze Zentimeter messen. Gib die Anzahl der benötigten Würfel an.**

2.2 Ganze Zahlen

Die Menge
$\mathbb{Z} = \{...; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; ...\}$
heißt Menge der ganzen Zahlen.



Für $a \in \mathbb{Z}$ gilt:
a ist positiv, wenn $a > 0$ gilt, und
a ist negativ, wenn $a < 0$ gilt.

Die Zahlen links der Null sind **negativ,** die Zahlen rechts der Null sind **positiv.**

Von zwei ganzen Zahlen a, b ist

- a kleiner als b (geschrieben $a < b$), wenn a auf der Zahlengeraden links von b liegt.
- a größer als b (geschrieben $a > b$), wenn a auf der Zahlengeraden rechts von b liegt.

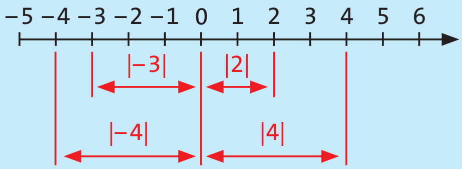
$2 < 5$ $0 < 6$ $-4 < -2$ $-3 < 2$

$4 > 1$ $5 > 0$ $-1 > -4$ $3 > -2$

Betrag einer ganzen Zahl

Der Betrag $|a|$ einer ganzen Zahl gibt den Abstand der Zahl von 0 an.

$$|a| = \begin{cases} a, \text{ wenn } a \text{ positiv} \\ 0, \text{ wenn } a = 0 \\ -a, \text{ wenn } a \text{ negativ} \end{cases}$$



$|-3| = 3$ $|2| = 2$ $|0| = 0$

Merke:

- Eine positive Zahl ist stets größer als eine negative Zahl. — $5 > -3$ $1 > -25$
- Null ist kleiner als eine positive Zahl, aber größer als eine negative Zahl. — $0 < 4$ $0 < 34$ $-8 < 0$ $-120 < 0$
- Von zwei positiven Zahlen ist die mit dem größeren Betrag die größere Zahl. — $3 < 7$, weil $|3| < |7|$
- Von zwei negativen Zahlen ist die mit dem kleineren Betrag die größere Zahl. — $-7 < -3$, weil $|-7| > |-3|$; $-101 < -1$, weil $|-101| > |-1|$
- Von zwei Zahlen ist diejenige die größere, die auf der Zahlengeraden weiter rechts liegt. — $-9 < +9$, aber $|-9| = |+9|$; $-234 < 234$, aber $|-234| = |+234|$
- Der Betrag einer Zahl ist nie negativ.

Addieren und Subtrahieren

Bei der **Addition zweier ganzer Zahlen mit gleichen Vorzeichen** behält man das Vorzeichen bei und addiert die Beträge.

$(+12) + (+8) = +20$
$(-3) + (-14) = -17$
$(+420) + (+345) = +765$

Bei der **Addition zweier ganzer Zahlen mit unterschiedlichen Vorzeichen** werden die Beträge der Zahlen addiert und die Summe bekommt das Vorzeichen der Zahl mit dem größeren Betrag.

$(+7) + (-4) = +3$
$(-7) + (+4) = -3$
$(-128) + (+457) = +329$
$(+24) + (-506) = -482$

Haben zwei Zahlen mit unterschiedlichem Vorzeichen den gleichen Betrag, dann ist die Summe beider Zahlen null.
Diese Zahlen nennt man **entgegengesetzte Zahlen**, oft auch **Gegenzahlen.**

$(+4) + (-4) = 0$, denn $|-4| = |+4|$
$\rightarrow -4$ ist die Gegenzahl von 4
$|+125| = |-125|$
$\rightarrow -125$ ist die Gegenzahl von 125

Man subtrahiert eine ganze Zahl, indem man die entgegengesetzte Zahl addiert.

$123 - 35 = 123 + (-35) = 88$
$46 - 154 = 46 + (-154) = -108$

Multiplizieren und Dividieren

Diese einfachen Regeln erleichtern dir das Multiplizieren und Dividieren ganzer Zahlen:

$(+) \cdot (+) = (+)$	$(+) : (+) = (+)$	$(+13) \cdot (+7) = 91$	$(+126) : (+9) = 14$
$(-) \cdot (-) = (+)$	$(-) : (-) = (+)$	$(-9) \cdot (-7) = 63$	$(-160) : (-32) = 5$
$(+) \cdot (-) = (-)$	$(+) : (-) = (-)$	$(+7) \cdot (-8) = -56$	$(+28) : (-4) = -7$
$(-) \cdot (+) = (-)$	$(-) : (+) = (-)$	$(-8) \cdot (+12) = -96$	$(-144) : (+24) = -6$

Für 0 gilt:
$a + 0 = 0 + a = a \qquad a + 0 = a - 0$
$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$
Die Division durch 0 ist nicht definiert.

$(+5) + 0 = (+5) - 0 = 5$
$(-6) \cdot 0 = 0 \cdot (-6) = 6 \cdot 0 = 0 \cdot 6 = 0$
$7 + 0 = 7 - 0$

Die Rechengesetze – Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetze (↑ Kap. 2.1) – gelten auch im Bereich der ganzen Zahlen.

$a; b; c \in \mathbb{Z}$

$\mathbf{a + b = b + a} \qquad \mathbf{a \cdot b = b \cdot a}$

$\mathbf{(a + b) + c = a + (b + c)}$

$\mathbf{(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)}$

$\mathbf{(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c}$

ÜBUNG 21 **Berechne.**

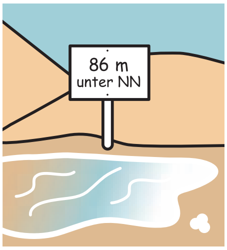
a) Subtrahiere die Summe der Zahlen −122 und −108 von der Summe der Zahlen −273 und −148.
b) Addiere zum Produkt der Zahlen −313 und 242 das Produkt der Zahlen −115 und −318.
c) Multipliziere die Summe der Zahlen 21 und 57 mit der Differenz der Zahlen 35 und −200.
d) Addiere zur Summe der Zahlen −265 und 63 die Differenz der Zahlen −181 und 139.
e) Addiere zur Summe der Zahlen −185 und −301 die Differenz der Zahlen 168 und 55.

ÜBUNG 22 **Beschreibe die folgenden Aufgaben durch einen Term und berechne dann seinen Wert.**

a) Welche Zahl ist um 123 größer als −28?
b) Welche Zahl muss man von 12 subtrahieren, um −45 zu erhalten?
c) Zu welcher Zahl muss man −88 addieren, um −111 zu erhalten?
d) Für welche Zahl ergibt die Differenz aus Zahl und entgegengesetzter Zahl 212?

ÜBUNG 23 **Schreibe die dargestellten Zusammenhänge als Gleichung und löse diese.**

a) Frau Sommer hat noch 1340 € auf ihrem Girokonto. Sie bezahlt durch Onlineüberweisungen zwei Rechnungen über 695 € und 972 €. Kurz vorher erhielt sie eine Gutschrift in Höhe von 565 €. Wie hoch ist jetzt der Kontostand?
b) Am Morgen eines Wintertages wird die Temperatur −5 °C gemessen. Am frühen Nachmittag ist es 11 °C wärmer.
c) Tiefstpunkt der Vereinigten Staaten ist das Death Valley, das 86 m unter dem Meeresspiegel liegt; höchster Punkt ist der Mount McKinley mit 6194 m. Wie groß ist der Höhenunterschied?
d) Die Mittagstemperaturen der Tage einer Woche waren −8 °C, −11 °C, −7 °C, −2 °C, +1 °C, +4 °C und +2 °C. Berechne die Durchschnittstemperatur und den Unterschied zwischen der höchsten und der niedrigsten Temperatur.



ÜBUNG 24 **In der iranischen Wüste wurde 2007 mit 71 °C die höchste Lufttemperatur gemessen, die tiefste in der Antarktis mit −89 °C. Auf dem Mond sind die Temperaturen wegen der fehlenden Atmosphäre extremer: Die höchste Temperatur beträgt 118 °C und die tiefste etwa −153 °C. Berechne jeweils die maximalen Temperaturunterschiede auf der Erde und auf dem Mond.**

ÜBUNG 25 **Johannas älterer Bruder hat in den Ferien 18 Arbeitstage gejobbt, dabei 6 Stunden täglich gearbeitet. Er hat insgesamt 864 € verdient. Was verdiente er pro Stunde?**

ÜBUNG 26 **Der Marianengraben ist mit 11 034 m die tiefste Stelle des Weltmeeres. Der Mount Everest ist mit 8848 Metern über dem Meeresspiegel der höchste Berg der Erde.**

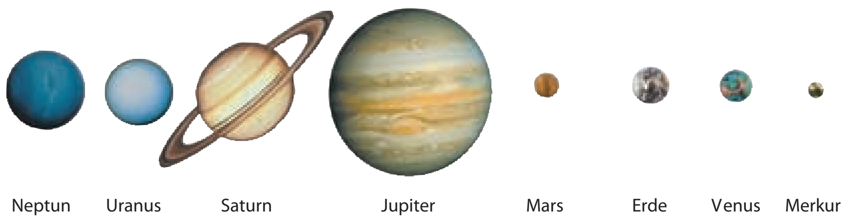
a) Gib beide Größen als positive oder negative ganze Zahlen an. Nimm dabei den Meeresspiegel als Nullpunkt.
b) Berechne den Unterschied zwischen dem tiefsten und höchsten Punkt der Erdoberfläche.

ÜBUNG 27 **Ein Quader hat folgende Außenmaße: Länge 150 cm, Breite 780 mm und Höhe 5 dm. Die Wanddicke beträgt 60 mm. Welches Volumen haben die Wände des Quaders? (Tipp: Das Volumen eines Quaders ist gleich Länge × Breite × Höhe.)**

ÜBUNG 28 **Mit modernen Messmethoden hat man folgende Temperaturen auf den Himmelskörpern gemessen.**

Himmelskörper	**Merkur**	**Erde**	**Mond**	**Mars**
Höchste Temperatur	427 °C		118 °C	
Tiefste Temperatur	−173 °C	−92 °C		−133 °C
Unterschied		160 Grad	271 Grad	160 Grad

a) Berechne die fehlenden Werte.
b) Um wie viel Grad liegt die tiefste Temperatur der Erde über der Tiefsttemperatur des Mondes?
c) Wie unterscheiden sich die Höchsttemperaturen (Tiefsttemperaturen) von Mond und Mars von der höchsten (tiefsten) Temperatur der Erde?



ÜBEN

2.3 Brüche und Dezimalzahlen

Brüche nutzt man zur Darstellung von Bruchteilen eines Ganzen.

$\frac{2}{7}$

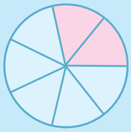
Zähler – gibt an, wie viele Teile vorhanden sind

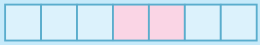
Bruchstrich

Nenner – gibt an, in wie viel Teile das Ganze zerlegt wird

7 → Das Ganze wird in 7 Teile geteilt.

2 → Von den 7 Teilen sind 2 vorhanden.





Haben Brüche den Nenner 10, nennt man sie **Zehnerbrüche.** Man schreibt Zehnerbrüche auch als **Dezimalbrüche.**

$\frac{7}{10} = 0{,}7 \qquad 0{,}1 = \frac{1}{10}$

Erweitern und kürzen

Man erweitert einen Bruch, indem man Zähler und Nenner des Bruches mit der gleichen Zahl (außer 0) multipliziert.
Alle aus einem Bruch durch Erweitern hervorgehenden Brüche sind gleich groß.

$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot n}{b \cdot n} \quad n \neq 0$

n ist die Erweiterungszahl.

$\frac{7}{8} = \frac{7 \cdot 5}{8 \cdot 5} = \frac{35}{40}$

Der Bruch soll nacheinander mit 2; 3; 8; 12; 25 und 36 erweitert werden.

$\frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{15}{18} = \frac{40}{48} = \frac{60}{72} = \frac{125}{150} = \frac{180}{216}$

Alle Brüche haben denselben Wert.

Man kürzt einen Bruch, indem man Zähler und Nenner des Bruches durch die gleiche Zahl (außer 0) dividiert.
Alle aus einem Bruch durch Kürzen hervorgehenden Brüche sind gleich groß.

$\frac{a}{b} = \frac{a : n}{b : n} \quad n \neq 0$

n ist die Kürzungszahl.

Merke: a und b müssen durch n teilbar sein, d.h., sie müssen n als gemeinsamen Teiler haben.

Wenn der Bruch sich nicht kürzen lässt, d. h., wenn Zähler und Nenner keinen gemeinsamen Teiler haben, heißt der Bruch **teilerfremd.**

$\frac{24}{36} = \frac{24 : 6}{36 : 6} = \frac{4}{6}$

Bestimmen der Kürzungszahl:

$\frac{84}{120} = \frac{7}{10} \rightarrow 12;\ \frac{36}{180} = \frac{1}{5} \rightarrow 36;\ \frac{72}{225} = \frac{8}{25} \rightarrow 9$

Ein Bruch soll so weit gekürzt werden, dass er teilerfremd ist.

$\frac{24}{72} = \frac{24 : 24}{72 : 24} = \frac{1}{3}$ Kürzen mit 24

oder

$\frac{24}{72} = \frac{12}{36} = \frac{6}{18} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ Kürzen nacheinander mit 2, 2, 2, 3

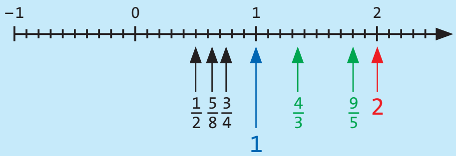
Brüche mit gleichen Nennern heißen **gleichnamig.** Um Brüche gleichnamig zu machen, müssen sie also so erweitert werden, dass sie alle denselben Nenner haben. Dazu erweitert man sie auf den **Hauptnenner,** das kgV der Nenner.

$\frac{4}{5}; \frac{7}{8}; \frac{5}{15}; \frac{9}{20}; \frac{17}{30}$ sollen gleichnamig gemacht werden.
Gemeinsame Nenner dieser fünf Brüche sind: 120; 240; 360; 480 usw.
Der Hauptnenner, also das kgV der Nenner, ist 120.

$\frac{96}{120}; \frac{105}{120}; \frac{40}{120}; \frac{54}{120}; \frac{68}{120}$

Echte und unechte Brüche

Echte Brüche:
Der Zähler ist kleiner als der Nenner.
Echte Brüche sind kleiner als 1, auf dem Zahlenstrahl liegen sie links von 1.
Ein Ganzes (1):
Zähler und Nenner sind gleich groß.
Unechte Brüche:
Der Zähler ist größer als der Nenner. Sie liegen auf dem Zahlenstrahl rechts von der 1.
Unechte Brüche kann man als gemischte Zahl schreiben.
Ganze:
Der Zähler ist ein ganzzahliges Vielfaches des Nenners. Ganze sind größer als 1.



Echte Brüche: $\frac{1}{2}$ $\quad \frac{50}{80} = \frac{25}{40} = \frac{5}{8}$ $\quad \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$

Ein Ganzes: $\frac{1}{1} = \frac{3}{3} = \frac{10}{10} = \frac{27}{27} = 1$

Unechte Brüche: $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$ $\quad \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$ $\quad 4\frac{7}{12} = \frac{55}{12}$

Ganze: $\frac{10}{5} = \frac{2}{1} = 2$ $\quad \frac{255}{51} = \frac{85}{17} = 5$

Rechnen mit Brüchen

Addieren bzw. subtrahieren kann man nur gleichnamige Brüche, d. h., man muss sie zuerst auf den gleichen Nenner bringen.
Gemischte Zahlen kannst du addieren (subtrahieren), indem du die Ganzen wie natürliche Zahlen addierst (subtrahierst) und die Brüche für sich addierst (subtrahierst).

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$ $\quad \frac{3}{4} + \frac{5}{9} = \frac{27+20}{36} = \frac{47}{36} = 1\frac{11}{36}$

$\frac{7}{10} - \frac{1}{3} - \frac{1}{7} = \frac{147-70-30}{210} = \frac{47}{210}$

$2\frac{3}{4} + 5\frac{6}{7} = 7\frac{21+24}{28} = 8\frac{17}{28}$

$3\frac{2}{5} - 1\frac{9}{10} = 2\frac{4-9}{10} = 1\frac{10+4-9}{10} = 1\frac{5}{10} = 1\frac{1}{2}$

Brüche werden multipliziert, indem man die Zähler miteinander und die Nenner miteinander multipliziert.
Brüche werden dividiert, indem man den Dividenden mit dem Reziproken des Divisors multipliziert.
Gemischte Zahlen wandelst du erst in Brüche um, bevor du sie multiplizierst oder dividierst.

$\frac{4}{5} \cdot 3\frac{4}{7} = \frac{4}{5} \cdot \frac{25}{7} = \frac{4 \cdot 25}{5 \cdot 7} = \frac{20}{7} = 2\frac{6}{7}$

$\frac{3}{4} : \frac{7}{8} = \frac{3 \cdot 8}{4 \cdot 7} = \frac{6}{7}$

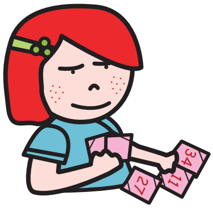
$2\frac{5}{6} : \left(-4\frac{1}{2}\right) = \frac{17}{6} : \frac{-9}{2} = -\frac{17 \cdot 2}{6 \cdot 9} = -\frac{34}{54} = -\frac{17}{27}$

ÜBUNG 29 **Gib den jeweiligen Anteil mithilfe gekürzter teilerfremder Brüche an.**

a) Nele hat in der Biologiearbeit 32 von 40 Punkten erreicht.
b) In der 6. Klasse einer Realschule sind von 24 Schülern 18 Mädchen.
c) Von 100 Haushalten haben 72 Haushalte mehr als einen Fernseher.
d) Ein Buch mit 280 Seiten ist ohne Einband 49 mm dick. Wie dick ist ein Blatt?
e) Von 42 Ferientagen fährt Sebastian 18 Tage mit zwei Schülern seiner Abiturklasse nach Irland.

ÜBUNG 30 **Familie Wiese (4 Personen) und Familie Gerlach (5 Personen) spielen Lotto. Ein möglicher Gewinn soll auf alle Familienmitglieder gleichmäßig verteilt werden. Am letzten Wochenende haben sie gemeinsam 16 650 € gewonnen.**

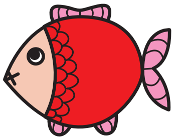
a) Welchen Anteil am Gewinn erhält jede Familie?
b) Wie viel Euro erhält jede Familie?
c) Über wie viel Euro kann sich Jan, der große Sohn der Gerlachs, freuen?



ÜBUNG 31 **Beim Weihnachtsbasar nehmen die Klasse 6 a 256 € und die Klasse 7 b 270 € ein. Die 6 a spendet $\frac{3}{4}$ ihrer Einnahmen an eine Hilfsorganisation, die 7 b überweist $\frac{3}{5}$ der Einnahmen. Wie hoch ist die Summe für den wohltätigen Zweck?**

ÜBUNG 32 **Die 84 neu aufgenommenen Schüler des Stadtgymnasiums werden wegen unterschiedlicher Klassenzimmergröße so auf drei Klassen verteilt, dass in einer Klasse ein Fünftel weniger Schüler sind als in den anderen. Wie viele Schüler sind in jeder der drei Klassen?**

ÜBUNG 33 **Tom war angeln, er hat zwei Karpfen gefangen. Die beiden Karpfen wiegen zusammen 7,5 kg. Einer von ihnen ist um ein Drittel leichter als der andere. Wie viel wiegt jeder Fisch?**



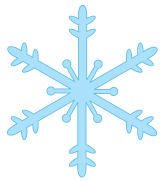
ÜBUNG 34 **Von 48 Schülerinnen und Schülern einer Wandergruppe sind $\frac{7}{12}$ Mädchen, $\frac{1}{4}$ aktive Sportler und $\frac{9}{16}$ älter als 12 Jahre.**

a) Wie viele Mädchen und Jungen sind in der Schülergruppe?
b) Wie viele der Schülerinnen und Schüler treiben regelmäßig Sport?
c) Wie viele der Schülerinnen und Schüler sind höchstens 12 Jahre alt?

WISSEN

Rationale Zahlen Alle positiven und negativen Zahlen, die man als Bruch schreiben kann, bilden die Menge der **rationalen Zahlen.**	$a; b; c \in \mathbb{Q}$ $a + b = b + a \qquad a \cdot b = b \cdot a$
Die Rechengesetze – Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetze – gelten auch im Bereich der rationalen Zahlen.	$(a + b) + c = a + (b + c)$ $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$

ÜBUNG 35 **In einer Kältekammer wird eine Arbeitstemperatur von −32 °C benötigt, zurzeit herrschen 24 °C. Für eine Abkühlung um 8 °C benötigt man 10 min. Die Klimaanlage wird um 7.20 Uhr eingeschaltet. Zu welcher Zeit wird die Arbeitstemperatur erreicht?**



ÜBUNG 36 **Schreibe als Term und berechne.**

a) Herr Kautz verdient 28 272 € im Jahr. Wie hoch ist sein Monatsgehalt?

b) Für eine Klassenfete hat Paul für 112 € Essen und drei Kästen Getränke zu je 12 Flaschen gekauft. Der Eintritt beträgt für jeden der 26 Schüler 3,00 €. Wie teuer muss eine Getränkeflasche verkauft werden, wenn für die Klassenkasse ein Gewinn von mindestens 30 € erzielt werden soll?

ÜBUNG 37 **Stelle jeweils einen Term auf und berechne diesen.**

a) Welche Zahl muss man zur Summe von $\frac{11}{12}$ und $-2\frac{3}{8}$ addieren, um drei Viertel von −1,6 zu erhalten?

b) Um wie viel ist das Produkt aus $-2\frac{2}{3}$ und $7\frac{1}{2}$ größer als das 5-Fache von $-4\frac{7}{12}$?

c) Subtrahiere die Differenz von $-4\frac{1}{4}$ und $-2\frac{5}{6}$ vom Produkt dieser Zahlen.

ÜBUNG 38 **Welche Zahl y kann das sein?**

a) Wird y mit sich selbst multipliziert, so erhält man die zu y entgegengesetzte Zahl.

b) Multipliziert man y mit der entgegengesetzten Zahl von y, so erhält man −1.

c) Subtrahiert man von y den Betrag von y, so erhält man 0.

ÜBUNG 39 **Schüler schätzen die Höhe eines Wohnhauses ihrer Stadt: Julia schätzt 30 m; Nele 40 m; Laura 45 m; Lisa 25 m; Simon 38 m; David 35 m; Florian 36 m; Justin 50 m. Die genaue Höhe des Hauses wird aus der Bauzeichnung zu 32,7 m ermittelt.**

a) Um wie viel Meter hat sich jeder Schüler verschätzt? Ordne die Schätzungen nach ihrer Genauigkeit.

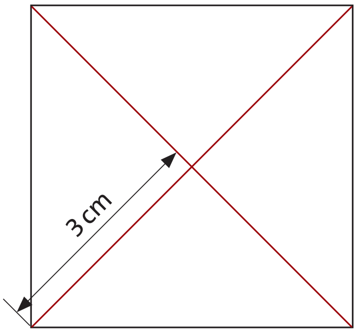
b) Bestimme den Mittelwert der Schätzungen. Wie weit ist er vom exakten Wert entfernt?

ÜBUNG 40 **Informiere dich zu den Begriffen Quadratzahl und Quadratwurzel. Löse danach folgende Aufgaben.**

a) Welche der folgenden Zahlen sind Quadrate und welche sind Quadratzahlen?
25; 780; 240; 64; 144; 36; 3,6; 0,36; 360; 3600; 36 000
49; 121; 1,21; 20,25; 625; 6250; 62 500; 722,5; 72,25; 34,8; 38,44

b) Welche Seitenlänge a ($a \in \mathbb{N}$) hat das Quadrat, wenn ...
– die Maßzahl des Flächeninhalts, gegeben in Quadratzentimetern, die größte Quadratzahl ist, die kleiner als 2000 ist?
– die Maßzahl des Flächeninhalts, gegeben in Quadratzentimetern, eine dreistellige Quadratzahl ist, deren Quersumme 16 ist?

c) Welchen Flächeninhalt hat das unten stehende Quadrat? Wie groß ist die Seitenlänge des Quadrats? Überprüfe das Messergebnis, indem du den Messwert quadrierst.



Thementest 1

45 Minuten

AUFGABE 1 **Schreibe mit Ziffern.**

a) vierhunderteinundsechzigtausendfünfhunderteinundfünfzig
b) sechsundsiebzig Billionen zweiundneunzig Millionen vierhundertsechsundzwanzig
c) drei Milliarden dreiundzwanzigtausendneunhundertsiebenunddreißig

AUFGABE 2 **Im Schwimmbad kostet eine Tageskarte 3,50 €. Josephine kauft sich lieber eine Jahreskarte für 44 €.**

a) Wie oft muss sie mindestens ins Schwimmbad gehen, damit ihre Jahreskarte sich lohnt?
b) Wie hoch ist der Betrag, den sie spart, wenn sie an 75 Tagen ins Schwimmbad geht?

AUFGABE 3 **Notiere den jeweiligen Term und berechne seinen Wert.**

a) Multipliziere den Betrag von $-\frac{3}{4}$ mit der entgegengesetzten Zahl von -20.
b) Multipliziere das Quadrat von $-\frac{2}{5}$ mit dem Quadrat von $-3\frac{1}{3}$.
c) Addiere -346 zum Produkt von -27 und 47.

AUFGABE 4 **Fliesenleger Fugenlos hatte für einen 2,40 m mal 3,50 m großen Badezimmerfußboden Bodenfliesen der Sorte „Karibiksonne“ bestellt. Nach dem Verlegen der Fliesen behält er noch 1,2 m² Fliesen übrig. Beim Nachmessen zeigt sich, dass er vorher die Breite gemessen, die Länge des Badezimmers jedoch nur geschätzt hatte.**
Wie lang ist das Bad wirklich?

AUFGABE 5 **Welche der folgenden Sätze sind wahr? Kreuze an.**

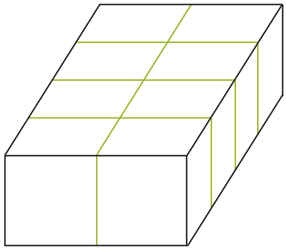
a) Jede Zahl, die durch 2 teilbar ist, ist auch durch 4 teilbar. ☐
b) Jede Zahl, die durch 4 teilbar ist, ist auch durch 2 teilbar. ☐
c) Jede Zahl, die durch 25 teilbar ist, ist auch durch 4 teilbar. ☐
d) Jede Zahl, die durch 100 teilbar ist, ist auch durch 4 teilbar. ☐

AUFGABE 6 **Herr Hermann tankt den 55-Liter-Tank seines Autos voll. Er bezahlt mit einem 100-€-Schein und die Frau an der Kasse gibt ihm 28,70 € heraus. Wie viel Benzin war vor dem Tanken noch im Tank, wenn 1 Liter Super 1,55 € gekostet hat?**

Thementest 2

60 Minuten

AUFGABE 7 **Ein Paket ist wie im Bild verschnürt. Wie lang muss die Schnur sein, wenn das Paket 65 cm lang, 45 cm breit und 30 cm hoch ist? Für die Verknotung rechnet man mit zusätzlich etwa 20 cm Schnur.**



AUFGABE 8 **40 l Fruchtsaftgetränk enthalten 4 l Kirschsaft zu 9 € pro Liter, 12 l Johannisbeersaft zu 6,50 € pro Liter und 1 l Himbeersaft zu 18 € pro Liter. Der Rest ist Wasser. Wie viel kostet 1 Liter des Fruchtsaftgetränks?**

AUFGABE 9 **Ben besucht ein Konzert. Der Saal hat 36 Reihen mit je 54 Plätzen. Es gibt 756 Karten zu je 25 € und 810 Karten zu je 18 €. Auf den restlichen Plätzen zahlt man 12 €. Wie viele Plätze hat der Saal? Wie hoch sind die Einnahmen bei einer ausverkauften Veranstaltung?**

AUFGABE 10 **Notiere den jeweiligen Term und berechne seinen Wert.**

a) Multipliziere $-\frac{3}{4}$ mit der Differenz von $-2\frac{3}{7}$ und $-5\frac{5}{6}$.

b) Multipliziere das Quadrat von $-\frac{4}{5}$ mit dem Quadrat von $-2\frac{3}{8}$.

c) Addiere -817 zum Produkt von -21 und -61.

AUFGABE 11 **Gegeben sind die mittleren Temperaturen (in °C) der Tage einer Herbstwoche. Berechne die Durchschnittstemperatur für diese Woche.**

Tag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Temperatur in °C	−4,3	−2,8	−1,4	2,1	2,9	0,5	−0,9

AUFGABE 12 **Wenn ein Flummi aus einer bestimmten Höhe auf den Boden fällt, springt er die Hälfte der gefallenen Strecke wieder hoch. Jana lässt den Ball von einem 48 m hohen Turm fallen. Welche Gesamtstrecke hat der Ball zurückgelegt, wenn er das vierte Mal den Boden berührt?**

TESTEN

Thementest 3

60 Minuten

AUFGABE 13 **Benjamin hat ein Girokonto. Am Anfang des Monats überweisen ihm die Eltern das Taschengeld in Höhe von 62 €. Er kann es beliebig abheben und überweisen. Aus dem August hat er noch 12,50 €. Am 3. 9. hob er 24,80 € und am 27. 9. noch einmal 13,00 € ab. Am 16. 9. konnte er 25 € einzahlen, Oma war großzügig. Am 21. 9. hat er Computerteile gekauft, der Shop hat 32,99 € abgebucht.**
Wie hoch darf am Ende des Monats seine Handyrechnung höchstens sein, wenn Benjamin sein Konto nicht überziehen will?

AUFGABE 14 **Schreibe als Term und berechne diesen.**

Herr Werder ist Fernfahrer. In diesem Jahr ist er die etwa 2400 km lange Strecke Berlin – Rom – Berlin 22-mal und die etwa 2860 km lange Strecke Berlin – Brüssel – Amsterdam – Berlin 16-mal gefahren.

AUFGABE 15 **Es sollen 10 kg einer Bonbonmischung aus zwei Sorten Bonbons hergestellt werden. Der Preis von einem Kilogramm dieser Mischung ist 12 €. Man nimmt 6 kg der einen Sorte zu 15 € pro Kilogramm. Wie viel kostet dann 1 kg der zweiten Sorte?**

AUFGABE 16 **Celine und Merle wohnen 22 km voneinander entfernt. Celine ist etwas älter, sie fährt mit ihrem Fahrrad 18 km pro Stunde. Merle fährt nur 15 km pro Stunde.**

a) Nach welcher Zeit treffen sie sich, wenn beide gleichzeitig von zu Hause losfahren?
b) Wie viele Kilometer hat dann jedes Mädchen zurückgelegt?
(Tipp: Wegstrecke = Fahrzeit × Geschwindigkeit)

AUFGABE 17 **Ein Lichtjahr ist keine Zeiteinheit, sondern eine Längeneinheit: Ein Lichtjahr ist die Strecke, die das Licht in einem Jahr zurücklegt.**

a) Das Licht legt in einer Sekunde 300 000 km zurück. Wie viele Kilometer sind dann ein Lichtjahr?
b) Kann es sein, dass wir einen Stern sehen, der seit geraumer Zeit nicht mehr existiert?

AUFGABE 18 **Clara und Jasmin schwimmen im Training mehrmals die 50-m-Bahn im Freibad. Sie starten gleichzeitig. Clara braucht für eine Bahn 32 Sekunden, Jasmin benötigt 36 Sekunden.**

a) Nach welcher Zeit schlagen die Mädchen zum ersten Mal gemeinsam am Beckenrand an?
b) Wie viele Bahnen ist jedes Mädchen dann geschwommen?

Stichwortfinder

DUDEN

Mehr Lernerfolg und bessere Noten mit den drei Bausteinen:

Wissen Alle wichtigen Regeln verständlich formuliert und mit passenden Beispielen

Üben Zahlreiche Übungsaufgaben in drei Schwierigkeitsstufen für das individuelle Training

Testen Thementests als Erfolgskontrolle nach jedem Kapitel sowie ein übergreifender Abschlusstest

Mit praktischem Leitsystem sowie Lösungen zu allen Übungen und Tests im Anhang

Geeignet für das 8-jährige Gymnasium, die Realschule und die Gesamtschule. Berücksichtigt die aktuellen Bildungspläne der Bundesländer.

ISBN 978-3-411-75101-3
10,95 € (D) . 11,30 € (A)
9 783411 751013

www.schuelerlexikon.de