

DUDEN

WISSEN



ÜBEN



TESTEN

Mathematik

Brüche und Dezimalzahlen

5.–7.

Klasse



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 zu Brüchen und Dezimalzahlen gelernt und geübt hast.

Thementests

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

Abschlusstest

Mit kapitelübergreifenden Übungen zu Brüchen und Dezimalzahlen überprüfst du abschließend dein Wissen.



60 Minuten

Die Minutenangabe sagt dir, wie viel Zeit dir für die Bearbeitung eines Thementests bzw. des Abschlusstests zur Verfügung steht.

Duden

WISSEN >> ÜBEN >> TESTEN

Brüche und Dezimalzahlen

2., aktualisierte Auflage

5.–7.

Klasse

Dudenverlag
Berlin

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.

Das Wort **Duden** ist für den Verlag Bibliographisches Institut GmbH als Marke geschützt.

Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Einwilligung des Verlages in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, nicht gestattet.

© Duden 2014 D C B A
Bibliographisches Institut GmbH
Mecklenburgische Straße 53, 14197 Berlin

Redaktionelle Leitung Constanze Schöder
Redaktion Dr. Wiebke Salzmann
Autor Lutz Schreiner

Herstellung Maike Häßler
Layout Horst Bachmann
Illustration Carmen Strzelecki
Umschlagabbildung istock

Satz Katrin Kleinschrot, Stuttgart
Druck und Bindung Heenemann GmbH & Co. KG
Bessemerstr. 83–91, 12103 Berlin
Printed in Germany

ISBN 978-3-411-90866-0 (eBook), ISBN 978-3-411-74422-0 (Buch)

www.duden.de

Inhaltsverzeichnis

1 Natürliche Zahlen

- 1.1 Darstellung natürlicher Zahlen 5
- 1.2 Rechnen mit natürlichen Zahlen 7
- 1.3 Rechengesetze und Rechenvorteile 10

Thementest 1 12

2 Teilbarkeit natürlicher Zahlen

- 2.1 Teiler und Vielfache 13
- 2.2 Primzahlen und Primfaktorzerlegung 16

Thementest 1 19

3 Brüche

- 3.1 Brüche als Teile von einem Ganzen 20
- 3.2 Erweitern, Kürzen und Vergleichen von Brüchen 25
- 3.3 Echte und unechte Brüche und gemischte Zahlen 30

Thementests 1–3 33

4 Rechnen mit Bruchzahlen

- 4.1 Addieren und Subtrahieren 36
- 4.2 Multiplizieren und Dividieren 40
- 4.3 Alle Rechenarten in einem Term –
Rechenregeln und -gesetze 45

Thementests 1–3 50



5 Dezimalzahlen

- 5.1 Dezimalschreibweise 53
 - 5.2 Rechnen mit Dezimalzahlen 57
 - 5.3 Praxistipps zum Umgang mit Brüchen und Dezimalzahlen 62
- Thementests 1–2 66

6 Rechnen mit negativen Zahlen

- 6.1 Negative Zahlen 68
 - 6.2 Rechnen mit rationalen Zahlen 71
- Thementests 1–2 77

Abschlusstest 79

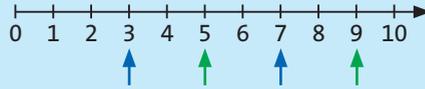
Lösungen

- 1 Natürliche Zahlen 81
 - 2 Teilbarkeit natürlicher Zahlen 82
 - 3 Brüche 83
 - 4 Rechnen mit Bruchzahlen 87
 - 5 Dezimalzahlen 90
 - 6 Rechnen mit negativen Zahlen 92
- Abschlusstest 95

Stichwortfinder 96

1.1 Darstellung natürlicher Zahlen

Die Zahlen, die man beim Zählen benutzt, sind die natürlichen Zahlen. Die Menge der natürlichen Zahlen hat unendlich viele Elemente: $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$
Die natürlichen Zahlen können der Größe nach geordnet werden. Diese Ordnung wird durch den Zahlenstrahl dargestellt.



3 steht links von 7 9 steht rechts von 5
Somit gilt:
3 ist kleiner als 7 9 ist größer als 5
 $3 < 7$ $9 > 5$

Die kleinste natürliche Zahl ist die Zahl 0. Sie hat also keinen Vorgänger. Alle anderen natürlichen Zahlen haben genau einen Vorgänger. Jede natürliche Zahl hat genau einen Nachfolger.

Vorgänger von 12: $12 - 1 = 11$
Nachfolger von 12: $12 + 1 = 13$

Vorgänger von 2084: $2084 - 1 = 2083$
Nachfolger von 2084: $2084 + 1 = 2085$

Vorgänger der natürlichen Zahl n : $n - 1$
Nachfolger der natürlichen Zahl n : $n + 1$

Beachte: Die 0 wird manchmal nicht zu den natürlichen Zahlen gezählt.

Große Zahlen werden im Zehner- bzw. Dezimalsystem – einem Stellenwertsystem – dargestellt.

Billionen	Milliarden	Millionen	Tausend	
H Z E	H Z E	H Z E	H Z E	H Z E
2 7	1 9 2	3 0 5	0 0 4	3 3 3

789 406 000 000
789 Milliarden 406 Millionen
1 220 005 050 000
1 Billion 220 Milliarden 5 Millionen fünfzigtausend

Beachte: Oft schreibt man sehr große Zahlen mit Punkten oder Zwischenräumen nach je 3 Ziffern, um sie besser lesen zu können: 1 220 005 050 000 oder 1.220.005.050.000

Die Darstellung mit Zehnerpotenzen hilft beim Lesen der Zahlen. Die Anzahl der Nullen wird als Exponent an die Zehn geschrieben.

Man liest „10 hoch 3“, „10 hoch 6“ usw.:
1 Tausend = $1\ 000 = 10^3$
1 Million = $1\ 000\ 000 = 10^6$
1 Milliarde = $1\ 000\ 000\ 000 = 10^9$
1 Billion = $1\ 000\ 000\ 000\ 000 = 10^{12}$
1 Billiarde = $1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000 = 10^{15}$

Das menschliche Herz schlägt im Jahr 42 000 000-mal und pumpt dabei 250 000 Liter Blut durch die Adern.

Mit Zehnerpotenzen geschrieben:
 $42 \cdot 10^6$ Schläge; $25 \cdot 10^4$ Liter

Noch größere Zahlen sind: Trillion (10^{18}), Trilliarde (10^{21}), Quadrillion (10^{24}) usw.

Die Erde ist vor $5 \cdot 10^9$ Jahren entstanden. Ohne Potenzen geschrieben:
5 000 000 000 bzw. 5 Milliarden

Natürliche Zahlen



ÜBUNG 1 Bearbeite die Aufgaben in deinem Übungsheft.

- Welche Zahl ist Vorgänger, welche Nachfolger von 9 (12; 99; 120; 1002)?
- Welche natürliche Zahl hat keinen Vorgänger?
- Gib alle natürlichen Zahlen an, die kleiner als 7 sind.
- Kann man alle natürlichen Zahlen angeben, die größer als 10 sind?



ÜBUNG 2 Trage die gegebenen Zahlen in die Stellenwerttafel ein.

- 810 004 567
- 67 777 799 006 540 000
- 64 500 990 044
- 3 007 700 098 700

Billiarden			Billionen			Milliarden			Millionen			Tausender					
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E
a)																	
b)																	
c)																	
d)																	



ÜBUNG 3 Ordne die Zahlen der Größe nach. Beginne mit der kleinsten.

821; 8021; 1802; 1082; 8012; 1280; 812; 8011; 2028; 2208; 228

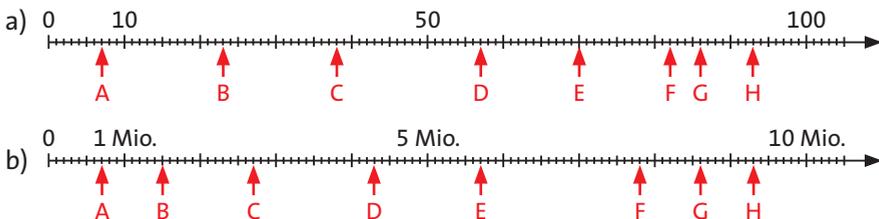


ÜBUNG 4 Vergleiche und trage das passende Zeichen ein (< oder >).

- 6487 4678
- 4 444 000 404 400
- 12 456 1678
- 123 007 880 123 808 007
- 55 602 55 620
- 671 125 672 001



ÜBUNG 5 Welche Zahlen sind auf dem Zahlenstrahl durch rote Pfeile gekennzeichnet?



ÜBUNG 6 Welche Zahl liegt genau in der Mitte zwischen ...

- 200 und 500?
- 1200 und 3500?
- 250 000 und 650 000?

1.2 Rechnen mit natürlichen Zahlen

Addieren und Subtrahieren

Addieren ist das Zusammenzählen von Zahlen: $12 + 23 = 35$, oder allgemein:

Summand + Summand = Summe

Subtrahieren ist das Abziehen von Zahlen:

$125 - 49 = 76$, oder allgemein:

Minuend – Subtrahend = Differenz

Für jede natürliche Zahl ($x \in \mathbb{N}$) gilt:

$x + 0 = x$; $x - 0 = x$; $x - x = 0$

Durch die Addition oder die Subtraktion von 0 verändert sich nichts.

Die Summe und die Differenz der Zahlen 1567 und 892 sollen gebildet werden.

$$1567 + 892 = 2459$$

$$1567 - 892 = 675$$

Zahlenbeispiele für das Rechnen mit 0:

$$36 + 0 = 36 \quad 81 - 0 = 81 \quad 65 - 65 = 0$$

$$0 + 1 = 1 \quad 1 - 0 = 1 \quad 1 - 1 = 0$$

$$0 + 0 = 0 \quad 0 - 0 = 0 \quad 0 - 0 = 0$$

Multiplizieren und Dividieren

Multiplizieren ist das Malnehmen von Zahlen: $28 \cdot 12 = 336$, oder allgemein:

Faktor · Faktor = Produkt

Dividieren ist das Teilen von Zahlen:

$364 : 7 = 52$, oder allgemein:

Dividend : Divisor = Quotient

Für jede natürliche Zahl ($x \in \mathbb{N}$) gilt:

$x \cdot 1 = x$; $x : 1 = x$

Multiplizieren und Dividieren einer Zahl mit bzw. durch 1 verändert den Wert der Zahl nicht.

$x \cdot 0 = 0$; $0 : x = 0$

Multipliziert man eine Zahl mit null oder dividiert man null durch eine andere Zahl, erhält man null.

Merke: Durch null kann man nicht dividieren, da das Ergebnis nicht definiert ist.

$$225 \cdot 12 = 2700$$

$$243 \cdot 300 = 72\,900$$

$$1323 : 21 = 63$$

$$4800 : 80 = 60$$

Zahlenbeispiele für das Rechnen mit 0 und 1:

$$17 \cdot 1 = 17 \quad 71 \cdot 0 = 0$$

$$1 \cdot 1 = 1 \quad 0 \cdot 53 = 0$$

$$39 : 1 = 39 \quad 0 : 18 = 0$$

$$1 : 1 = 1 \quad 0 : 1 = 0$$

Diese Aufgaben haben kein Ergebnis:

$$42 : 0$$

$$1 : 0$$

$$0 : 0$$

Potenzen

Das Produkt $a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ aus n gleichen Faktoren a kann man als **Potenz** a^n schreiben. Die Zahl a heißt **Basis** und die Zahl n **Exponent** (Hochzahl).

Merke: $a^1 = a$ $a^0 = 1$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5 = 32$$

$$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^4 = 256$$

$$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$$

$$20^1 = 20; 7^1 = 7; 20^0 = 1; 7^0 = 1$$