

6 Rechnen mit Dezimalbrüchen

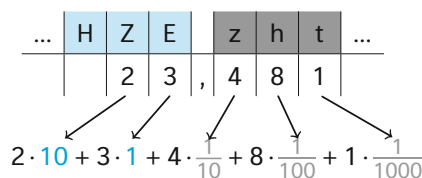


verstehen

Dezimalbrüche und Stellenwerttafel

Noch häufiger als Brüche begegnen uns im täglichen Leben die sogenannten **Dezimalbrüche** oder Dezimalzahlen („Kommazahlen“). So kostet ein Liter Milch beispielsweise 0,89€, eine Tür ist 2,11 m hoch und eine Bank bietet ein Darlehen zu 3,1% Zinsen an. Dezimalbrüche sind „alltagstauglicher“ als „normale“ Brüche, da man mit ihnen in der Regel einfacher rechnen kann.

Dezimalbrüche sind eigentlich Brüche, die als Nenner Zehnerpotenzen (10, 100, 1000, ...) haben, aber eben in der **Dezimalschreibweise** („Kommaschreibweise“) dargestellt sind. Dazu erweitert man die Stellenwerttafel der natürlichen Zahlen nach rechts um die **Dezimalstellen** Zehntel (z), Hundertstel (h), Tausendstel (t) etc.



Stehen rechts von einer Dezimalenstelle nur noch Nullen, dürfen diese auch weggelassen werden.
Beispiel: $2,350\,00 = 2,35$.

Dezimalbrüche in Brüche umwandeln

Mithilfe der Stellenwerttafel lässt sich jeder (endliche) Dezimalbruch leicht in einen Bruch umwandeln. Die letzte Dezimalstelle bestimmt den Nenner des Bruches. Im Beispiel oben (23,481) sind es Tausendstel. Die Zahlen vor dem Komma sind ganze Zahlen. Umgewandelt in einen Bruch (bzw. gemischte Zahl) heißt die Zahl demnach $23\frac{481}{1000}$. Wenn möglich, muss man den Bruch dann noch kürzen.

Beispiel 1: a) $0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ b) $1,875 = 1\frac{875}{1000} = 1\frac{7}{8}$ c) $0,64 = \frac{64}{100} = \frac{16}{25}$

Brüche in Dezimalbrüche umwandeln

Um einen Bruch in einen Dezimalbruch umzuwandeln, muss man den Bruchstrich durch ein „:“ ersetzen und die Division ausrechnen. Dabei können **endliche** oder **unendlich-periodische Dezimalbrüche** entstehen. Entsteht ein periodischer Dezimalbruch bricht man die Division ab und schreibt über die sich periodisch wiederholende(n) Zahl(en) einen Strich.

Beispiel 2: $\frac{12}{25}$

12 : 25 = 0,48
120
- 100
200
- 200
0

endlicher Dezimalbruch

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

2 : 3 = 0,666...
20
- 18
20
- 18
2 ...

unendlich-periodischer Dezimalbruch

Beispiel 4: $\frac{3}{11}$

3 : 11 = 0,27...
30
- 22
80
- 77
30 ...

Periode mit zwei sich wiederholenden Zahlen.



verstehen

6 Rechnen mit Dezimalbrüchen

Brüche mit Zehnerpotenzen im Nenner lassen sich leicht in Dezimalbrüche umschreiben, da bei einer Division durch 10 (100, 1000, ...) die Dezimalzahl 1 (2, 3, ...) Dezimalstellen haben muss.

Beispiel 5: a) $\frac{3}{10} = 3 : 10 = 0,3$ b) $\frac{27}{100} = 0,27$ c) $\frac{45}{1000} = 0,045$

Es kann daher von Vorteil sein, einen Bruch auf den Nenner 10, 100, 1000, ... zu erweitern.

Beispiel 6: a) $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0,6$ b) $\frac{12}{25} = \frac{48}{100} = 0,48$
c) $\frac{5}{8} = \frac{625}{1000} = 0,625$

Das geht mit allen Brüchen, deren Nenner nur die Teiler 2 oder 5 hat.



Größenvergleich von Dezimalbrüchen

Dezimalbrüche vergleicht man, in dem man von links nach rechts die Ziffern miteinander vergleicht. Derjenige Dezimalbruch, der an der gleichen Stelle zuerst eine größere Ziffer hat, ist der größere.

Beispiel 7: $24,20137 > 24,20128$, da sich die beiden Zahlen erst in der 4. Dezimalstelle unterscheiden und 3 größer ist als 2.

24,20137
24,20128

Dezimalbrüche runden

Dezimalbrüche sind oftmals Maßzahlen bestimmter Maßeinheiten. Dabei genügt es meist, die Maßzahl auf 1 bis 3 Dezimalstellen genau zu kennen. Es ist daher sinnvoll, Dezimalbrüche mit vielen Dezimalstellen zu **runden**, d.h. einen Näherungswert zu bilden. Zunächst muss man festlegen, auf welche Dezimalstelle gerundet werden soll. Anschließend betrachtet man diejenige Ziffer, die auf die zu rundende Dezimalstelle folgt.

Ist dies die Ziffer 0, 1, 2, 3, 4, so wird **abgerundet**, man lässt die Ziffern hinter der entsprechenden Stelle weg.

Ist die Ziffer 5, 6, 7, 8, 9, so wird **aufgerundet**, die Zahl an der entsprechenden Stelle wird um 1 erhöht. Muss dabei die Ziffer 9 aufgerundet werden, wird daraus eine 0 und die Ziffer links davon wird um 1 erhöht.

Beispiel 8: Der Dezimalbruch 19,845 soll gerundet werden auf die

- Zehnerstelle (Z): $19,845 \approx 20$ 9: aufrunden → 1 auf 2 erhöhen
- Einerstelle (E): $19,845 \approx 20$ 8: aufrunden → 9 auf 10 erhöhen
- Zehntelstelle (z): $19,845 \approx 19,8$ 4: abrunden → 8 bleibt
- Hundertstelstelle (h): $19,845 \approx 19,85$ 5: aufrunden → 4 auf 5 erhöhen

Beispiel 9: Kontrolliere eine Rechnung, z. B. $1,08 + 25,625 - 2,407 = 24,298$, durch eine **Überschlagsrechnung** mit gerundeten Zahlen:

$1,1 + 25,6 - 2,4 = 24,3$ und $24,298 \approx 24,3$



Addition und Subtraktion von Dezimalbrüchen

Zum Addieren und Subtrahieren von Dezimalbrüchen schreibt man diese so untereinander, dass Komma unter Komma steht. Unbesetzte Dezimalstellen füllt man mit Nullen auf und addiert bzw. subtrahiert dann von rechts nach links.

Im Ergebnis setzt man das Komma so, dass es unter den anderen Kommas steht. Sollen von einer Zahl mehrere Dezimalbrüche subtrahiert werden, kann man zunächst alle, die subtrahiert werden sollen, addieren und das Ergebnis von der Zahl abziehen.

Beispiel 10:

a) $0,406 + 43 + 8,75 + 0,099$

b) $2,087 - 1,40946$

c) $12,54 - 3,21 - 6,55$

a)	0, 4 0 6		b)	2, 0 8 7 0 0		c)	N R	3, 2 1
	4 3, 0 0 0			- 1, 4 0 8 4 6				+ 6, 5 5
	8, 7 5 0			1 1 1 1				9, 7 6
	+ 0, 0 9 9			0, 6 7 8 5 4				
	1 1 1 1						1	2, 5 4
	5 2, 2 5 5							- 9, 7 6
								1 1
								2, 7 8

Um Dezimalzahlen im Kopf zu addieren oder zu subtrahieren, kann man alle Kommas so weit nach rechts verschieben, bis alle Summanden ganzzahlig sind. Nach der Rechnung muss diese Verschiebung wieder rückgängig gemacht werden.

Beispiel 11:

Aufgabe $0,8 + 0,6 = 1,4$
 Kopfrechnung $\downarrow \downarrow \uparrow$
 $8 + 6 = 14$

$1,4 + 0,28 = 1,68$
 $\downarrow \downarrow \uparrow \uparrow$
 $140 + 28 = 168$

$0,5 - 0,32 = 0,18$
 $\downarrow \downarrow \uparrow \uparrow$
 $50 - 32 = 18$

Multiplikation und Division von Dezimalbrüchen

Man multipliziert Dezimalbrüche miteinander, indem man zunächst ohne die Kommas zu berücksichtigen rechnet. Anschließend addiert man die Anzahl der Dezimalstellen der Faktoren und trägt im Ergebnis diese Stellen von rechts nach links ab.

Beispiel 12:

				2				1
		2,	6 7	·	4,	3		
	1	0	6 8					
	+		8 0 1					
	1	1,	4 8 1					
				3				

Test 1: Umrechnen, vergleichen und runden



üben

1 Setze das richtige Zeichen (<, =, >) ein.

- * a) 2,445 2,454 b) 0,2100036 0,2100360
 c) 0,8900 $\frac{89}{1000}$ d) 0,375 $\frac{3}{8}$

2 a) Rechne um in Brüche. Kürze, wenn möglich.

- * 0,48 = _____ 1,346 = _____
 * 3,0025 = _____ 0,626000 = _____

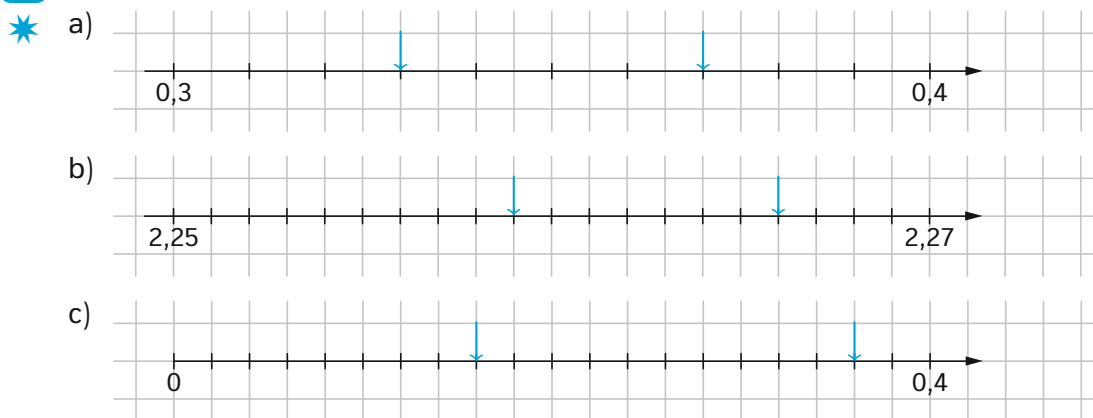
b) Rechne um in Dezimalbrüche.

- $\frac{4}{5}$ = _____ $\frac{3}{8}$ = _____
 $4\frac{12}{50}$ = _____ $11\frac{7}{20}$ = _____

3 Rechne in Dezimalbrüche um. Mache die Nebenrechnungen im Heft.

- * a) $\frac{1}{6}$ = _____ b) $\frac{4}{9}$ = _____ c) $\frac{2}{7}$ = _____
 *

4 Lies die mit dem roten Pfeil markierten Zahlen auf dem Zahlenstrahl ab.



5 Runde die Zahl 2,98748

- * a) auf Tausendstel _____ b) Hundertstel _____
 c) Zehntel _____ d) Zehntausendstel _____

6 Zwischen welchen benachbarten Zahlen mit

- * a) einer Dezimalstelle _____ b) keiner Dezimalstelle _____
 * c) drei Dezimalstellen _____ d) fünf Dezimalstellen _____

liegt die Zahl 4,233?



üben

Test 2: Addieren und subtrahieren

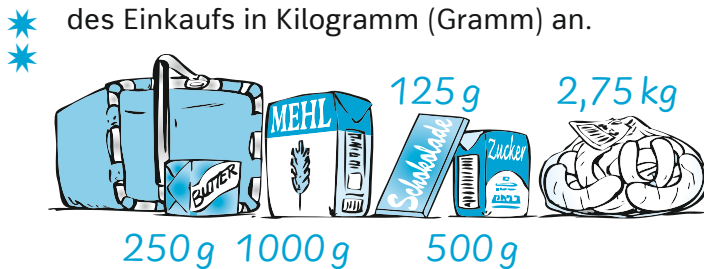
1 Berechne im Kopf.

- * a) $2,4 + 1,3 =$ _____ b) $5,6 + 2,8 =$ _____
- c) $3,05 + 7,12 =$ _____ d) $0,203 + 1,440 =$ _____
- e) $6,6 - 2,3 =$ _____ f) $1,68 - 0,55 =$ _____
- g) $5,26 - 3,99 =$ _____ h) $25,12 - 23,105 =$ _____

2 Berechne.

- * a) $7,46 + 23,551 + 0,402$ b) $125,244 - 83,178$ c) $48,201 - 2,88 - 12,067$

3 Frau Meier war einkaufen. Gib das Gesamtgewicht des Einkaufs in Kilogramm (Gramm) an.



4 Du siehst den Kontoauszug der Familie Yilmaz vom Monat Mai.

Datum	Vorgang	Belastungen	Gutschrift
01.05.	Lastschrift „Miete“	1350	
03.05.	Überweisung „Westermann Verlag“	46,30	
07.05.	EC-Karte „Supermarkt“	132,70	
11.05.	Überweisung „Lohn“		1850
15.05.	Überweisung „Kindergeld“		558
25.05	EC-Karte Tankstelle	83,79	
Kontostand am 31.05.		2285,21 Haben	

- a) Wie viel wurde im Mai von Familie Yilmaz’ Konto abgebucht?
- b) Wie hoch war der Kontostand zu Beginn des Monats?



können



1 Setze das richtige Zeichen (<, >, =) ein.

* a) $4,5269$ $4,5271$ b) $0,59$ $\frac{27}{50}$ c) $\frac{2}{3}$ $0,\overline{6}$; d) $5,7676$ $5\frac{76}{99}$

2 Wandle um in

* a) Brüche und kürze so weit wie möglich.

*

$0,12 =$ _____ ; $1,725 =$ _____ ; $0,\overline{67} =$ _____

b) Dezimalbrüche.

$\frac{13}{25} =$ _____ ; $\frac{81}{300} =$ _____ ; $\frac{13}{8} =$ _____

3 Berechne im Kopf, welche Zahl du für x einsetzen musst.

*

a) $2,47 - x = 1,19$ _____

*

b) $x - 1,85 = 7,99$ _____

c) $0,4 \cdot 0,13 = x$ _____

4 Ein Elektronikfachgeschäft macht Werbung

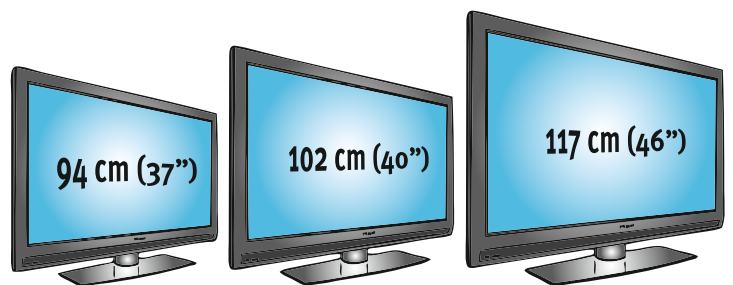
*

für Fernseher. Die

*

Bildschirmdiagonale ist sowohl in cm als auch Zoll angegeben.

1" (1 Zoll, englisch *inch*) misst 2,54 cm.



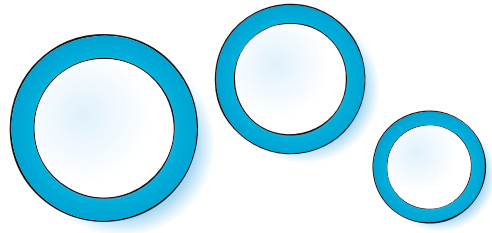
a) Berechne die exakten Bildschirmdiagonalen der abgebildeten Fernseher.

b) Stimmen die Angaben des Elektronikmarktes, wenn man auf ganze Zahlen rundet?





- 5** Pascal glaubt, dass seine Familie zuhause ganz besonderes Geschirr hat. Er hat nämlich bei drei verschiedenen großen Tellern den Umfang gemessen und durch den Durchmesser geteilt. Dabei ist ihm etwas aufgefallen. Was? Rechne nach.



- 1: Umfang: 78,5 cm, Durchmesser: 25 cm
- 2: Umfang: 62,8 cm, Durchmesser: 20 cm
- 3: Umfang: 47,1 cm, Durchmesser: 15 cm

Grid for calculations

- 6** Frau Peters möchte in eine größere Wohnung ziehen. In der Zeitung findet sie folgende Angebote:

- ★
- ★
- ★

Wohnung 1:

Zentrumsnah, 3,5 Zimmer,
 62 m² Wohnfläche, Balkon, Keller,
 440,- € KM, 80 € NK

Wohnung 2:

Gemütliche 3-Zimmer-Wohnung,
 84 m² Wohnfläche, 2 x Balkon,
 690 € WM

KM = Kaltmiete, NK = Nebenkosten, WM = Warmmiete

a) Was musst du ausrechnen, wenn du die Mietpreise miteinander vergleichen willst? _____

b) Welche Wohnung ist die günstigere?

Grid for calculations

