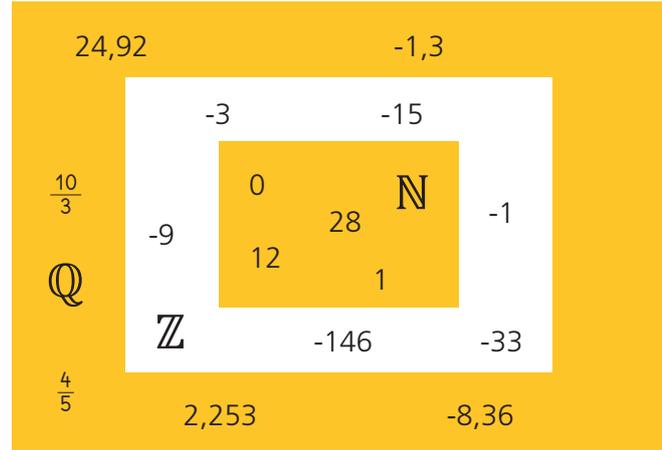


Rationale und irrationale Zahlen

Zu den rationalen Zahlen \mathbb{Q} gehören die natürlichen Zahlen \mathbb{N} , die ganzen Zahlen \mathbb{Z} und natürlich die Bruchzahlen.



Zu den irrationalen Zahlen gehören alle unendlichen, nicht periodischen Dezimalzahlen. Sie lassen sich NICHT ALS BRUCH schreiben. Die Menge der rationalen Zahlen \mathbb{Q} und die Menge der irrationalen Zahlen \mathbb{I} ergeben zusammen die Menge der reellen Zahlen \mathbb{R} . So ist beispielsweise die Quadratwurzel aus 2 eine irrationale Zahl.



Beachte, dass in der nebenstehenden Abbildung beispielsweise die Zahl -9 sowohl eine reelle Zahl als auch eine natürliche Zahl ist.

Periodische Dezimalzahlen lassen sich hingegen STETS ALS BRUCH schreiben, z.B. $0,\bar{3} = 0,3333333333... = \frac{1}{3}$

1 Ergänze die Tabelle! Eine Zahl kann selbstverständlich auch mehreren Zahlenmengen angehören.

| | | | | | | | | | |
|--------------|----|---|-------------|----------------|-------|---|----------------|--------|------|
| | -8 | 3 | $0,\bar{7}$ | $-\frac{1}{5}$ | 22,07 | 0 | $2\frac{2}{5}$ | -0,775 | 8,75 |
| \mathbb{N} | x | | | | | | | | |
| \mathbb{Z} | ✓ | | | | | | | | |
| \mathbb{Q} | ✓ | | | | | | | | |

2 Trage die Zahlen von 1 bis 20 in die erste Spalte einer Tabelle ein und ergänze in der zweiten Spalte ihre Quadratzahlen!



3 Berechne mit dem TR die Quadratwurzeln von 2, 32, 33, 64, 76, 121, 1 000, 625, 16, 17!

Runde auf 5 Dezimalstellen! Kreuze an!



| | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|
| | $\sqrt{2}$ | $\sqrt{32}$ | $\sqrt{33}$ | $\sqrt{64}$ | $\sqrt{76}$ | $\sqrt{121}$ | $\sqrt{1000}$ | $\sqrt{625}$ | $\sqrt{16}$ | $\sqrt{17}$ |
| Rationale Zahl | | | | | | | | | | |
| Irrationale Zahl | | | | | | | | | | |



Jeder zweite Schüler kann keine Bruchrechnung! Aber ich glaube, es sind noch viel mehr, mindestens jeder dritte oder sogar jeder vierte.



Reelle Zahlen



Zahlenmengen



Rechnen mit natürlichen Zahlen

| | | |
|---|----------------|----------------------------------|
| + | Addition | Summand + Summand = Summe |
| - | Subtraktion | Minuend - Subtrahend = Differenz |
| • | Multiplikation | Faktor · Faktor = Produkt |
| : | Division | Dividend : Divisor = Quotient |

Begriffe der Grundrechnungsarten



4 Berechne!

| | |
|--|--|
| a) Die Summe von 109 und 91 ist mit der Differenz dieser Zahlen zu multiplizieren. Drittelle das Ergebnis! | |
| b) Subtrahiere vom Achtfachen der kleinsten dreistelligen Zahl ihre Hälfte! | |
| c) Dividiere das Produkt von 14 und 9 durch die Hälfte ihrer Differenz! | |
| d) Der Divisor ist 25, der Quotient ist die Differenz aus 37 und 12. Wie groß ist der Dividend? | |
| e) Addiere zur Differenz von 20 und 30 ihr Produkt! | |
| f) Dividiere die kleinste siebenstellige Zahl durch das Fünffache von 20! | |

5 Berechne!

- Wie lautet die Summe der Zahlen von 1 bis 100?
- $2\ 345\ 000\ 345 - 999\ 888\ 777 =$
- $12\ 345\ 679 \cdot 36 =$
- $547\ 785 : 555 =$
- Stelle mit vier Vierern und den Rechenzeichen +, -, · und : die Zahlen von 0 bis 9 dar!
Beispiel: $0 = 4 + 4 - 4 - 4$



Sagt die Null zur ACHT:
„Schicker Gürtel!“



Dividieren durch zweistelligen Divisor

digi.schule/M1V05



Begriffe der Grundrechnungsarten

Learning
App

Fachausdrücke der
4 Grundrechnungsarten



Rechnen mit Brüchen 1

Sind die Nenner der Brüche gleich, dann kann man gleich „loslegen“: $\frac{7}{8} + \frac{5}{8} = \frac{12}{8} = 1\frac{1}{2}$

Sind die Nenner der Brüche nicht gleich, dann muss man vorher einen gemeinsamen Nenner berechnen, am besten mit dem kleinsten gemeinsamen Vielfachen (kgV).



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

Gemeinsamer Nenner = kgV (= kleinstes gemeinsames Vielfaches) der Nenner!

$$= 2\frac{4}{12} + 4\frac{9}{12} = 6\frac{13}{12} = 7\frac{1}{12}$$

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

$$= 3\frac{4}{6} - \frac{1}{6} = 3\frac{3}{6} = 3\frac{1}{2}$$

$$5\frac{1}{8} - 3\frac{2}{5}$$

$$= 5\frac{5}{40} - 3\frac{16}{40}$$

Ein Ganzes, also $\frac{40}{40}$, ausborgen!

$$= 4\frac{45}{40} - 3\frac{16}{40} = 1\frac{29}{40}$$

$\frac{5}{40} - \frac{16}{40}$ geht nicht!



Brüche stellen sich vor

digi.schule/M1V12

Unechter Bruch - gemischte Zahl

digi.schule/M1V13

6 Bringe auf gemeinsamen Nenner, wenn notwendig!

a) $\frac{10}{12} - \frac{8}{12} + \frac{6}{12} =$

d) $\frac{7}{8} + \frac{5}{7} =$

b) $2\frac{2}{3} + 1\frac{3}{5} =$

e) $\frac{195}{100} - \frac{43}{100} =$

c) $2\frac{9}{10} - \frac{5}{8} =$

7 Subtrahiere und kürze! Schreibe als gemischte Zahl!

a) $9\frac{1}{4} - 5\frac{5}{6} =$

e) $4\frac{3}{4} - 3\frac{1}{2} =$

b) $6\frac{3}{10} - 4\frac{2}{5} =$

f) $6\frac{1}{5} - 3\frac{3}{4} =$

c) $7\frac{1}{2} - 6\frac{7}{10} =$

g) $5\frac{2}{3} - 2\frac{1}{2} =$

d) $3\frac{1}{2} - 1\frac{2}{3} =$

h) $7\frac{9}{20} - 6\frac{3}{10} =$



Magda: Du Raven, mit der neuen Brille gefällst du mir gar nicht. Er: Aber ich habe doch keine Brille auf. Sie: Ja, aber ich.



Brüche im Alltag

Learning App

Bruchteile



Rechnen mit Brüchen 2

Multiplizieren: Man multipliziert den Zähler mit dem Zähler und den Nenner mit dem Nenner. Dividieren: Statt durch den Bruch zu dividieren, multipliziert man mit seinem Kehrwert.



$$4\frac{1}{5} \cdot 2\frac{2}{3} = \text{Zuerst in unechte Brüche verwandeln!}$$

$$\frac{21}{5} \cdot \frac{8}{3} = \text{Auf einen gemeinsamen Bruchstrich schreiben!}$$

$$\frac{21 \cdot 8}{5 \cdot 3} = \frac{56}{5} = 11\frac{1}{5}$$

Wenn möglich, vor dem Ausmultiplizieren kürzen!

$$3\frac{3}{4} : 1\frac{1}{8} = \text{In unechte Brüche umwandeln!}$$

$$\frac{15}{4} \cdot \frac{9}{8} = \text{Kehrwert bilden!}$$

$$\frac{15}{4} \cdot \frac{8}{9} = \text{Gemeinsamer Bruchstrich!}$$

$$\frac{15 \cdot 8}{4 \cdot 9} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$$



Rechnen mit Brüchen

digi.schule/M2V08

8 Berechne!

a) $\frac{17}{19} \cdot \frac{38}{51} =$

c) $5\frac{1}{2} : 4\frac{4}{5} =$

e) $2\frac{4}{5} : \frac{7}{10} =$

b) $1\frac{4}{9} \cdot 12 =$

d) $1\frac{2}{3} \cdot 2\frac{1}{4} =$

f) $\frac{15}{17} : 36 =$



Monika: Ich habe morgen einen Arzttermin, aber möchte einfach nicht hin.

Yusuf (gähnend): Sag einfach, du bist krank!

9 Zuerst die Klammern ausrechnen, dann erst multiplizieren!

a) $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{10}\right) =$

f) $\left(\frac{2}{3} + \frac{2}{15}\right) : \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{8}\right) =$

b) $\left(\frac{1}{2} - \frac{4}{9}\right) : \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6}\right) =$

g) $\left(\frac{3}{8} - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{7}\right) =$

c) $\left(\frac{5}{7} - \frac{1}{14}\right) \cdot \left(\frac{2}{9} + \frac{1}{6}\right) =$

h) $\left(\frac{3}{4} - \frac{5}{16}\right) : \left(\frac{2}{7} - \frac{2}{21}\right) =$

d) $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right) : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) =$

i) $\left(\frac{7}{8} - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{13}\right) =$

e) $\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{5}{6}\right) =$

In einer Aufgabe kann es – genauso wie beim Rechnen mit natürlichen Zahlen – sowohl Additionen und Subtraktionen (+, – = Strichrechnungen), Multiplikationen und Divisionen (·, : = Punktrechnungen) als auch Klammerungen geben. Auch in diesem Fall musst du **zuerst die Klammern auflösen, danach alle Punktrechnungen und zum Schluss die Strichrechnungen** ausführen.



Multiplizieren von Brüchen

Learning App

Dividieren mit Brüchen



Rechnen mit Brüchen 3

Bruch als Dezimalzahl und in Prozent: $\frac{1}{100} = 0,01 = 1 \%$



1 Prozent ist also nichts anderes als eine andere Schreibweise für 0,01 oder $\frac{1}{100}$.

10 Ergänze! Begründe dein Ergebnis!

| Bruch | Dezimalzahl | Prozent |
|-------------------|-------------|-------------|
| $\frac{1}{100}$ | | 1 % |
| $\frac{1}{2}$ | | 50 % |
| $\frac{1}{4}$ | 0,25 | |
| | 0,333... | 33,333... % |
| $\frac{1}{5}$ | 0,2 | |
| | 0,125 | 12,5 % |
| $\frac{1}{10}$ | | 10 % |
| $\frac{300}{100}$ | 3 | |



Muss man wissen!

Gut zu wissen!

11 Berechne den Preisnachlass und den neuen Preis im Kopf!

| | | | | | | |
|-------------|---------|------|---------|---------|------|----------|
| Preis | 1 700 € | 55 € | 1 250 € | 6 224 € | 12 € | 24 500 € |
| Rabatt % | 15 % | 0,1 | 1/2 | 25 % | 0,05 | 3 % |
| Rabatt (€) | | | | | | |
| Neuer Preis | | | | | | |



Ein Rabatt ist ein Preisnachlass. Er dient als Kaufanreiz. Die am häufigsten gewährten Rabatte sind der Mengenrabatt, der Skonto und der Treuerabatt.



Skonto ist ein Rabatt, den der Lieferant einer Ware seinem Kunden für die schnelle Bezahlung der Rechnung gewährt.



Was ist ein Lichtjahr? Die Stromrechnung für zwölf Monate.



Burch - Dezimalzahl 2

Learning
App

Uechter Bruch
sucht gemischte Zahl



Rechnen mit Dezimalzahlen 1



Addieren und Subtrahieren

digi.schule/M1V14

$$28,753 + 690 + 45,27 =$$

| | | | |
|--------|---------|--------|---------|
| 28,753 | 690,000 | 45,270 | 764,023 |
|--------|---------|--------|---------|

Schreibe
STELLENWERT-
RICHTIG
untereinander!



$$146,38 - 99 =$$

| | | |
|--------|---------|-------|
| 146,38 | - 99,00 | 47,38 |
|--------|---------|-------|

12 Addiere!

| | | |
|--|---|---|
| a) $\begin{array}{r} 213,45 \\ 34,67 \\ 456,90 \\ \hline 5,67 \end{array}$ | b) $\begin{array}{r} 23678,46 \\ 895,43 \\ 2432,50 \\ \hline 23,56 \end{array}$ | c) $\begin{array}{r} 12768,47 \\ 43,66 \\ 144,44 \\ \hline 4324,22 \end{array}$ |
|--|---|---|

13 Ergänze die fehlenden Nullen, wenn nötig, dann subtrahiere!

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) $\begin{array}{r} 45,3 \\ - 22,49 \end{array}$ | b) $\begin{array}{r} 77,54 \\ - 39,5 \end{array}$ | c) $\begin{array}{r} 345,79 \\ - 176,3 \end{array}$ | d) $\begin{array}{r} 78,37 \\ - 65,7 \end{array}$ |
|---|---|---|---|

14 Handyrechnung: Deine Grundgebühr beträgt 19,90 Euro (1 000 Freiminuten, 1 000 SMS frei). Du hast leider dein Surf Guthaben von 1GB erheblich überzogen (anfallende Kosten: 44,60 Euro). Deine Eltern bieten dir an, dass sie 40 Euro deiner Handykosten übernehmen. Wie viel Euro musst du zahlen?

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

15 Schreibe stellenwertrichtig untereinander und addiere!

- | | | |
|------------------------|---------------------|-----------------------------|
| a) $1\,256,6 + 34,7 =$ | d) $0,05 + 35,6 =$ | g) $1\,468,3 + 268,19 =$ |
| b) $789,45 + 12,4 =$ | e) $11,4 + 0,7 =$ | h) $4\,536,24 + 2\,467,5 =$ |
| c) $0,86 + 12,5 =$ | f) $55,7 + 56,33 =$ | i) $56\,897,21 + 0,5 =$ |



16 Schreibe mit dem richtigen Stellenwert untereinander und subtrahiere!

- | | | |
|------------------------|----------------------------|--------------------------|
| a) $25,7 - 12,34 =$ | d) $11\,321 - 2\,543,19 =$ | g) $433,35 - 3,5 =$ |
| b) $2\,456 - 754,23 =$ | e) $253 - 43,99 =$ | h) $78,05 - 45,9 =$ |
| c) $689,65 - 245,6 =$ | f) $7\,894,08 - 4,57 =$ | i) $12\,677,99 - 0,04 =$ |



Lehrer: „Zum ersten Mal seit 2 Monaten hast du alle deine Beispiele richtig gelöst. Wie kommt denn das?“
Roman: „Mein Vater hatte einfach keine Zeit mir zu helfen.“



Subtrahieren mit Dezimalzahlen



Runden von Dezimalzahlen



Rechnen mit Dezimalzahlen 2

| | |
|---|--|
| $\begin{array}{r} 3,5 \\ \times 7 \\ \hline 24,5 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 5,15 \\ \times 2,3 \\ \hline 1030 \\ 1545 \\ \hline 11845 \end{array}$ |
| $\begin{array}{r} 2,46 \\ \times 6 \\ \hline 14,76 \end{array}$ | |

Das Produkt hat genauso viele Dezimalstellen wie die Dezimalstellen beider Faktoren zusammen:
 $2 + 1 = 3$



17 Merkwürdige Ergebnisse!

a)
$$\begin{array}{r} 4,649 \\ \times 0,239 \\ \hline \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 4649 \\ \times 47,8 \\ \hline \end{array}$$



c) $142\,857 \cdot 2 =$

e) $142\,857 \cdot 4 =$

d) $142\,857 \cdot 3 =$

f) $142\,857 \cdot 5 =$

18 Rechne mit Vorteil!

a)
$$\begin{array}{r} 6,25 \\ \times 15 \\ \hline \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 1,25 \\ \times 2,05 \\ \hline \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} 0,5 \\ \times 3278 \\ \hline \end{array}$$



Multiplizieren mit Dezimalzahlen

digi.schule/M1V15

$$\begin{array}{r} 382 \\ \times 14 \\ \hline 15328 \\ 51348 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 243 \\ \times 207 \\ \hline 486 \\ 17301 \\ 501301 \\ \hline \end{array}$$

Erinnere dich!



19 Rechne, wenn möglich, mit Vorteil!

a) $7,3 \cdot 8,5 =$

d) $6,35 \cdot 0,35 =$

g) $0,234 \cdot 0,76 =$

b) $5,57 \cdot 1,02 =$

e) $75,6 \cdot 0,33 =$

h) $0,99 \cdot 0,022 =$

c) $22,6 \cdot 1,4 =$

f) $29,5 \cdot 0,89 =$

i) $0,45 \cdot 1,102 =$



Dezimalzahlen mit natürlichen Zahlen

Learning App

Multiplizieren von Dezimalzahlen



Rechnen mit Dezimalzahlen 3



Beim Dividieren muss der Divisor eine natürliche Zahl sein. Diese erreicht man dadurch, dass man den Dividenden UND den Divisor mit 10, 100, ... multipliziert.

Hat der Divisor eine Dezimalstelle, dann musst du den Dividenden UND den Divisor mit 10 multiplizieren. Hat er 2 Dezimalstellen, dann rechne mal 100.

$$\begin{array}{r} 27,0 : 1,5 = \cdot 10 \\ \underline{27,0} : 15 = \underline{18} \\ 120 \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 345 : 25 = \cdot 100 \\ \underline{345} : 25 = \underline{138} \\ 95 \\ 200 \\ 00 \end{array}$$



Dividieren mit Dezimalzahlen

digi.schule/M1V17

Das Komma im Resultat muss gesetzt werden, wenn man die erste Dezimalstelle des Dividenden runtergeschrieben hat (hier: 5).

20 Berechne!

a) $379,32 : 87 =$

d) $2,4346 : 0,94 =$

b) $145,25 : 35 =$

e) $1,881 \cdot 0,57 =$

c) $29,7 : 33 =$

f) $191,815 : 8,45 =$

Moderne Zeit

Nein, bitte spring nicht! (Holt die Kamera raus) Jetzt kannst du springen!!!



Dividieren mit Dezimalzahlen
(im Kopf)

Learning
App

Dividieren mit Dezimalzahlen
(im Kopf) 2

