

4. Dezimalbrüche, Zehnerpotenzen

4.1. Dezimalbrüche

1) Bemerkung

Jeden Bruch kann man durch Ausdividieren auch als Dezimalbruch schreiben. So ist

beispielsweise $\frac{8}{25} = 0.32$.

2) Tabelle der wichtigsten Dezimalbrüche

Gewöhnlicher Bruch	Dezimalbruch	% (= Teile von 100)	Teile von 360
$\frac{1}{2}$	0.5	50	180
$\frac{1}{3}, \frac{2}{3}$			
$\frac{1}{4}, \frac{3}{4}$			
$\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}$			
$\frac{1}{6}$			
$\frac{5}{6}$			
$\frac{1}{7}$			
$\frac{1}{8}, \frac{3}{8}$			
$\frac{5}{8}, \frac{7}{8}$			
$\frac{1}{9}$			
$\frac{1}{10}$			
$\frac{1}{12}$			
$\frac{5}{12}, \frac{7}{12}, \frac{11}{12}$			
$\frac{1}{20}$			
$\frac{1}{25}$			
$\frac{1}{40}$			
$\frac{1}{50}$			
$\frac{1}{100}$			

3) Addition und Subtraktion von Dezimalbrüchen

$$0.45 + 0.035 = \dots\dots\dots$$

Wir halten fest: $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

4) Übung

a) $0.28 + 0.43 - 0.07 = \dots\dots\dots$

b) $0.28 - 0.43 - 0.07 = \dots\dots\dots$

c) $0.28 - (0.43 - 0.07) = \dots\dots\dots$

5) Multiplikation

a) $0.2 \cdot 0.4 = \dots\dots\dots$

b) $0.03 \cdot 0.4 = \dots\dots\dots$

Wir halten fest: $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

6) Musterbeispiele

a) $0.4 \cdot 0.3 \cdot 0.2 = \dots\dots\dots$

b) $0.005 \cdot 0.02 = \dots\dots\dots$

c) $0.06 \cdot 0.002 \cdot 0.005 = \dots\dots\dots$

7) Potenzieren

a) $0.6^2 = \dots\dots\dots$

b) $1.2^2 = \dots\dots\dots$

c) $0.02^5 = \dots\dots\dots$

8) Division

Beim Dividieren von Dezimalbrüchen empfiehlt es sich, zunächst einen gewöhnlichen Bruch herzustellen, indem man erweitert.

Beispiel: $\frac{1.5}{1.8} = \dots\dots\dots$

Bei komplizierteren Rechnungen kommt da der Taschenrechner zum Einsatz.

9) Übung

a) $0.6 : 300 = \dots\dots\dots$

b) $0.0048 : 120 = \dots\dots\dots$

10) Freiwillige Übung

a) $2.34 + 4.56 - 7.89 - 8.76 =$

b) $0.003^4 =$

c) $1.7 : 0.0034 =$

4.2. Zehnerpotenzen

1) Grosse und kleine Zahlen

Unter anderem in den Naturwissenschaften hat man es oft mit grossen oder (betragsmässig) sehr kleinen Zahlen zu tun. Beispielsweise beträgt die Lichtgeschwindigkeit 300000 km/s resp. 300000000 m/s. Oder die Wellenlängen von Radiowellen betragen kleinste Bruchteile von Metern.

Um solche Zahlen günstiger notieren zu können, verwendet man Zehnerpotenzen.

2) Musterbeispiel

Gegeben sei die Zahl 54300000000.

Man schreibt dafür

Die 10^{10} bedeutet

3) Übung

a) $9870000000 =$

b) $3.45 \cdot 10^6 =$

c) $6.78 \cdot 10^{16} =$

d) $314.1592 \cdot 10^9 =$

4) Musterbeispiel

Betrachte die Zahl 0.0000654.

Man schreibt dafür

Die 10^{-5} bedeutet

Praktische Bedeutung (beispielsweise): $1 \mu\text{m} =$

5) Übung

a) $0.00000000036 =$

b) $3.45 \cdot 10^{-8} =$

c) $6.78 \cdot 10^{-12} =$

d) $456.789 \cdot 10^{-15} =$

6) Addition und Subtraktion

a) $2.3 \cdot 10^6 + 4.67 \cdot 10^5 =$

b) $6.78 \cdot 10^{-7} + 3.4 \cdot 10^{-8} =$

c) $2.7 \cdot 10^{-5} - 3.8 \cdot 10^{-6} =$

7) Bemerkung

Eine betragsmässig sehr kleine Zahl zu einer sehr grossen zu Addieren macht nicht allzu viel Sinn. Wenn man beispielsweise zum Abstand Erde – Sonne noch einen Millimeter dazuzählt, dann bleibt das im Wesentlichen der Abstand zwischen Erde und Sonne.

8) Multiplikation

a) $2.6 \cdot 10^6 \cdot 1.5 \cdot 10^5 =$

b) $6.0 \cdot 10^6 \cdot 2.5 \cdot 10^5 =$

c) $4.0 \cdot 10^{-4} \cdot 1.2 \cdot 10^{-9} =$

9) Satz

.....

10) Division

a) $3.9 \cdot 10^{13} : (3.0 \cdot 10^5) =$

b) $7.5 \cdot 10^8 : (2.5 \cdot 10^7) =$

c) $4.8 \cdot 10^{-4} : (1.2 \cdot 10^{-9}) =$

11) Satz

.....

12) Übung

a) $4.0 \cdot 10^{-6} + 1.6 \cdot 10^{-5} =$

b) $4.0 \cdot 10^{-6} - 1.6 \cdot 10^{-5} =$

c) $4.0 \cdot 10^{-6} \cdot 1.6 \cdot 10^{-5} =$

d) $4.0 \cdot 10^{-6} : (1.6 \cdot 10^{-5}) =$

13) Freiwillige Übung

a) $6 \cdot 10^{-6} + 4 \cdot 10^{-5} + 3 \cdot 10^{-5} =$

b) $6 \cdot 10^{-6} - 4 \cdot 10^{-5} - 3 \cdot 10^{-5} =$

c) $6 \cdot 10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^{-5} \cdot 3 \cdot 10^{-5} =$

d) $6 \cdot 10^{-6} : (4 \cdot 10^{-5} \cdot 3 \cdot 10^{-5}) =$

e) $6 \cdot 10^{-6} : 4 \cdot 10^{-5} \cdot 3 \cdot 10^{-5} =$

f) $6 \cdot 10^{-6} \cdot (4 \cdot 10^{-5} + 3 \cdot 10^{-5}) =$