

6. Aufgabe: 3,5 Punkte

| Wandle um. | Dezimalzahl | Wissenschaftl. Schreibweise |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|
| $0,01 \cdot 10^{-3}$ | 0,000 01 | 10^{-5} |
| $134560 \cdot 10^{-3}$ | 134,56 | $1,3456 \cdot 10^2$ |
| $435 \cdot 10^5$ | 43500 000 | $4,35 \cdot 10^7$ |
| $78,96 \cdot 10^{-5}$ | 0,000 7896 | $7,896 \cdot 10^{-4}$ |
| $0,12345 \cdot 10^8$ | 123450 000 | $1,2345 \cdot 10^8$ |
| $0,00004567 \cdot 10^8$ | 0,0000 4567 | $4,567 \cdot 10^{-5}$ |
| $-1234500 \cdot 10^{-3}$ | -0,012345 | $-1,2345 \cdot 10^{-2}$ |

7. Aufgabe: 3 Punkte

| Berechne. | Dezimalzahl | Wissenschaftl. Schreibweise |
|-------------------------|-------------|-----------------------------|
| $300 \cdot 400$ | 120 000 | $1,2 \cdot 10^5$ |
| $3,02 \cdot 5000$ | 15100 | $1,51 \cdot 10^4$ |
| $0,004 \cdot 1200$ | 4800 | $4,8 \cdot 10^3$ |
| $0,25 \cdot 1000$ | 0,000 25 | $2,5 \cdot 10^{-4}$ |
| $56,78 \cdot 10 000$ | 0,000 5678 | $5,678 \cdot 10^{-3}$ |
| $56 000 \cdot 1000 000$ | 0,056 | $5,6 \cdot 10^{-2}$ |

8. Aufgabe: 5 Punkte

8. Aufgabe: 5 Punkte
 $(\frac{1}{100})^3 (10^{-2})^2 = \dots = 10^{-6} = 0,000 001$

$(0,2)^4 = \dots = 0,0016$

$\frac{0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2}{0,004 \cdot 0,008} = (\frac{1}{5})^4 = \frac{1}{5^4} = \frac{1}{625}$

$\frac{9^{200} \cdot 9^{10} \cdot 9^2}{9^{180} \cdot 9^2} = \dots = 9^{192}$

$11^{20} \cdot 11^{10} \cdot 11^{10} = \dots = 11^{40}$

$23^9 \cdot 56^{123} = \dots = 56^{123}$

9. Aufgabe 4 Punkte

Die gesamte Menge des Meerwassers aller Ozeane der Erde wiegt ca. $1,34 \cdot 10^{21}$ kg. Davon sind 3,5% Salz. A Wie viele Tonnen Salz hat es somit in den Weltmeeren?

$1,34 \cdot 10^{21} \text{ kg} : 100 \cdot 3,5 = 4,69 \cdot 10^{19} \text{ kg}$

Aus dem Rhein ergossen sich im Durchschnitt pro Sekunde $2,2 \cdot 10^6$ kg Wasser ins Meer. Wie viele Jahre bräuechte der Rhein, wenn er ganz allein alle Ozeane füllen müsste?

$1,34 \cdot 10^{19} \text{ kg} : 2,2 \cdot 10^6 \text{ kg/s} = 6,09 \cdot 10^{13} \text{ s} = 19314116 \text{ Jahre}$

Merkblatt

Meine persönliche Zusammenstellung zu dieser LU.

Erstelle dazu ein eigenes Blatt und klebe es hier ein!

LU 2.16 Zehn hoch

LU 2.16 Zehn hoch

Ich kann...

- Ich kenne die Bedeutung folgender Potenzschreibweisen:
 $10^3 =$ $10^{-4} =$
- Ich kann Zahlen in Dezimalbruchdarstellung, Bruchdarstellung und Zehnerpotenzdarstellung notieren.
- Ich kann Zehnerpotenzen aus jeder Darstellung multiplizieren und ich kann die Regel dazu in eigenen Worten notieren und erklären.
 $0,1 =$
 $0,1 \cdot 1000 =$
 $1/100 \cdot 1000 =$
 $10^3 \cdot 10^{-5} =$
- Ich kann Zehnerpotenzen aus jeder Darstellung dividieren und ich kann die Regel dazu in eigenen Worten notieren und erklären.
 $0,1 : 1000 =$
 $1/100 : 1000 =$
 $10^3 : 10^{-5} =$
- Ich kann Zehnerpotenzen auf einer Zahlengeraden korrekt einzeichnen.
- Ich kann Potenzen einer Zehnerpotenz korrekt berechnen (mit positiven und negativen Exponenten).
 $(10^3)^2 =$
- Ich kenne die Potenzregeln und kann sie korrekt anwenden.

Abgeben vor der Prüfung

- vollständig ausgefülltes und sauber geführtes Dossier
- eingeklebte Arbeitsblätter aus dem Arbeitsbuch inklusive aller dazu gemachten Notizen
- Selbstgestaltetes Merkblatt zur Lernumgebung
- vollständige gelöste Probeprüfung
- zusätzlich gelöste Blätter

Weitere Lernlinks sind zu finden auf

<http://schule.onr.ch/rv>
<http://www.mathbuch.info>

2. Sekundärklasse Name Vorname Klasse

Dossierkontrolle vom

| Kriterien | Beschreibung | Bewertung & Bemerkungen |
|-----------------|---|-------------------------|
| Abgabetermin | Vor der Prüfung abgegeben | |
| Vollständigkeit | Alle Texte, Aufgaben, Figuren und Grafiken sowie die Probeprüfung und Zusatzblätter sind vollständig | |
| Sauberkeit | Sauberer und gleichmäßiges Schriftbild mit einheitlichem Stift, Keine Flecken, Eisschreien, Saubere Korrekturen | |
| Merkblatt | Ausgefüllt | |
| Zusatzaufgaben | | |

Bemerkungen

Unterschrift der Eltern

Aufgabe 9

Zehnerpotenzen multiplizieren

Schreibe als Zahl und als Zehnerpotenz
 Beispiel $10^2 \cdot 10 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000 = 10^3$ oder $10^2 \cdot 10 = 100 \cdot 10 = 1000 = 10^3$

| | | |
|-----------------|-----------------|----------|
| $10 \cdot 10$ | $= 100$ | $= 10^2$ |
| $10 \cdot 10^2$ | $= 1000$ | $= 10^3$ |
| $10 \cdot 10^3$ | $= 10'000$ | $= 10^4$ |
| $10 \cdot 10^4$ | $= 100'000$ | $= 10^5$ |
| $10 \cdot 10^5$ | $= 1000'000$ | $= 10^6$ |
| $10 \cdot 10^6$ | $= 10'000'000$ | $= 10^7$ |
| $10 \cdot 10^7$ | $= 100'000'000$ | $= 10^8$ |

| | | |
|-------------------|-----|-------------|
| $10^2 \cdot 10^7$ | $=$ | $= 10^9$ |
| $10^3 \cdot 10^6$ | $=$ | $= 10^9$ |
| $10^4 \cdot 10^5$ | $=$ | $= 10^9$ |
| $10^5 \cdot 10^4$ | $=$ | $= 10^9$ |
| $10^6 \cdot 10^3$ | $=$ | $= 10^9$ |
| $10^9 \cdot 10^1$ | $=$ | $= 10^9$ |
| $10^9 \cdot 10^3$ | $=$ | $= 10^{12}$ |
| $10^2 \cdot 10^3$ | $=$ | $= 10^5$ |

Übungen 1
 Die Entfernung zum am nächstnimmel gut sichtbaren Andromedanebel beträgt etwa 2 400 000 000 000 000 km = 2,4 · 10¹⁶ km.
 Könnte man von der Erde dorthin eine SMS schicken, käme diese erst in etwa 250 000 Jahren an.

Übungen 2
 Es gibt auch eine Welt, die selbst mit Mikroskopen nicht erkennbar ist. Ein einziges Wassermolekül wiegt ca. 0,000 000 000 000 000 000 03 g = 3 · 10⁻²³ g. Der Durchmesser eines Wassermoleküls misst rund 0,000 000 4 mm = 4 · 10⁻⁷ mm = 4 · 10⁻¹⁰ m. Ein kleiner Wassertropfen wiegt etwa 0,02 g.

Grosse und kleine Zahlen

A Wie lange wäre ein Überschallflugzeug mit einer Geschwindigkeit von 3 000 km/h unterwegs, um zum Andromedanebel zu gelangen?
 $2,4 \cdot 10^{16} \text{ km} : 3'000 \text{ km/h} = 0,8 \cdot 10^{15} \text{ h} = 8 \cdot 10^{14} \text{ h} \approx 9 \cdot 10^7 \text{ J.}$

B Die höchste Geschwindigkeit, die eine Raumfähre bis anhin erreichte, beträgt 33000 km/h.
 Wie lange bräuchte diese für die Distanz?
 $2,4 \cdot 10^{16} \text{ km} : 33'000 \text{ km/h} = 7,27 \cdot 10^{13} \text{ h} = 8,3 \cdot 10^9 \text{ Jahre}$

$2,4 \cdot 10^{16} \text{ km} : 33'000 \text{ km/h} = 7,27 \cdot 10^{13} \text{ h} = 8,3 \cdot 10^9 \text{ Jahre}$

A Wie lang wäre der Wasserfaden, wenn man alle Moleküle eines kleinen Wassertropfens aneinanderreihen könnte?
 Ant. Wassermoleküle = 0,02 g : 3 · 10⁻²³ g = 6,6 · 10²⁰ Moleküle

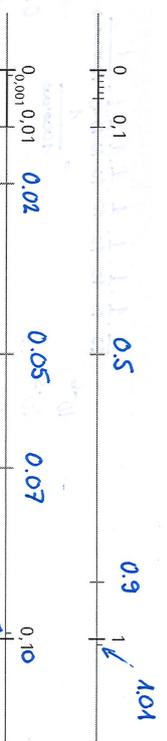
Länge des Fadens: 6,6 · 10²⁰ Moleküle · 4 · 10⁻¹⁰ m/Molekül = 2,6 · 10¹¹ m ≈ 2,6 · 10⁸ km = 260 Mio km

B Stell dir vor, alle Wassermoleküle aus einem Wassertropfen werden Moleküle für Moleküle auf einer Quadratische verteilt. Der Abstand zwischen zwei Molekülen beträgt immer 1 mm. Wie lang ist die Seitenfläche des entsprechenden Quadrats?
 $6,6 \cdot 10^{20} \text{ Moleküle} \rightarrow \sqrt{6,6 \cdot 10^{20}} \text{ Moleküle} \approx 2,6 \cdot 10^{10} \text{ mm} = 2,6 \cdot 10^7 \text{ m} = 26'000 \text{ km}$

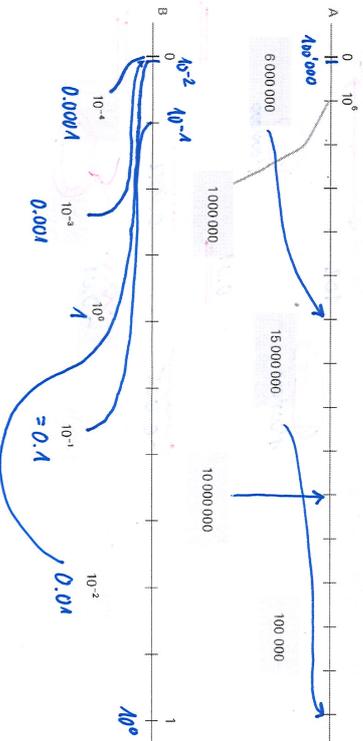
$2,6 \cdot 10^7 \text{ m} = 2,6 \cdot 10^4 \text{ km} \approx 26'000 \text{ km}$

Zahlenstrahl

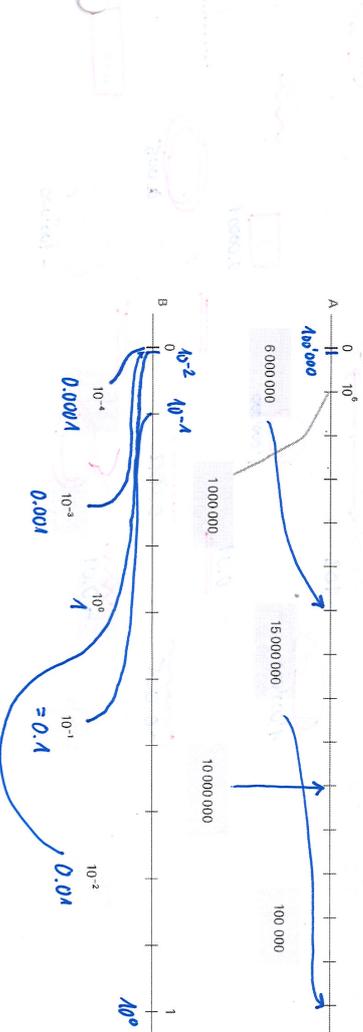
Ergänze die fehlenden Zahlen.



Wo liegen die Zahlen auf dem Zahlenstrahl?



Übungen 4



Schreibe als Zahl und als Zehnerpotenz
 Beispiel $10^2 \cdot 10 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000 = 10^3$ oder $10^2 \cdot 10 = 100 \cdot 10 = 1000 = 10^3$

| | | |
|-----------------|-----------------|----------|
| $10 \cdot 10$ | $= 100$ | $= 10^2$ |
| $10 \cdot 10^2$ | $= 1000$ | $= 10^3$ |
| $10 \cdot 10^3$ | $= 10'000$ | $= 10^4$ |
| $10 \cdot 10^4$ | $= 100'000$ | $= 10^5$ |
| $10 \cdot 10^5$ | $= 1000'000$ | $= 10^6$ |
| $10 \cdot 10^6$ | $= 10'000'000$ | $= 10^7$ |
| $10 \cdot 10^7$ | $= 100'000'000$ | $= 10^8$ |

| | | |
|-------------------|-----|-------------|
| $10^2 \cdot 10^7$ | $=$ | $= 10^9$ |
| $10^3 \cdot 10^6$ | $=$ | $= 10^9$ |
| $10^4 \cdot 10^5$ | $=$ | $= 10^9$ |
| $10^5 \cdot 10^4$ | $=$ | $= 10^9$ |
| $10^6 \cdot 10^3$ | $=$ | $= 10^9$ |
| $10^9 \cdot 10^1$ | $=$ | $= 10^9$ |
| $10^9 \cdot 10^3$ | $=$ | $= 10^{12}$ |
| $10^2 \cdot 10^3$ | $=$ | $= 10^5$ |

Beispiel $10^2 \cdot 10^{-1} = 10^2 \cdot \frac{1}{10} = \frac{10^2}{10} = 10^1 = 10$
 Reche so wie das Beispiel.

| | | |
|----------------------|-------------------------------------|----------|
| $10^3 \cdot 10^{-1}$ | $= \frac{10^3}{10} = 10^2 = 100$ | $= 100$ |
| $10^4 \cdot 10^{-2}$ | $= \frac{10^4}{10^2} = 10^2 = 100$ | $= 100$ |
| $10^5 \cdot 10^{-3}$ | $= \frac{10^5}{10^3} = 10^2 = 100$ | $= 100$ |
| $10^6 \cdot 10^{-4}$ | $= \frac{10^6}{10^4} = 10^2 = 100$ | $= 100$ |
| $10^7 \cdot 10^{-4}$ | $= \frac{10^7}{10^4} = 10^3 = 1000$ | $= 1000$ |

| | | |
|-------------------------|--|--------------|
| $10^2 \cdot 10^{-7}$ | $= \frac{10^2}{10^7} = 10^{-5} = 0,00001$ | $= 0,00001$ |
| $10^2 \cdot 10^{-3}$ | $= \frac{10^2}{10^3} = 10^{-1} = 0,1$ | $= 0,1$ |
| $10^1 \cdot 10^{-7}$ | $= \frac{10^1}{10^7} = 10^{-6} = 0,000001$ | $= 0,000001$ |
| $10^{12} \cdot 10^{-7}$ | $= \frac{10^{12}}{10^7} = 10^5 = 100'000$ | $= 100'000$ |
| $10^9 \cdot 10^{-9}$ | $= \frac{10^9}{10^9} = 10^0 = 1$ | $= 1$ |

Aufgabe 11

Zehnerpotenzen dividieren

Beispiel 1 $\frac{10^4}{10^1} = \frac{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10}{10} = 10^3 = 1000$

Beispiel 2 $\frac{10^2}{10^6} = \frac{10 \cdot 10}{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{1}{10^4} = 10^{-4}$

| | | |
|-----------|-------------|-------------|
| 10^7 | $= 10^5$ | $= 100'000$ |
| 10^6 | $= 10^4$ | $= 10'000$ |
| 10^5 | $= 10^3$ | $= 1'000$ |
| 10^4 | $= 10^2$ | $= 100$ |
| 10^3 | $= 10^1$ | $= 10$ |
| 10^2 | $= 10^0$ | $= 1$ |
| 10^1 | $= 10^{-1}$ | $= 0,1$ |
| 10^0 | $= 10^{-2}$ | $= 0,01$ |
| 10^{-1} | $= 10^{-3}$ | $= 0,001$ |
| 10^{-2} | $= 10^{-4}$ | $= 0,0001$ |

| | | |
|--------|-------------|-------------------|
| 10^2 | $= 10^{-4}$ | $= 0,0001$ |
| 10^6 | $= 10^{-3}$ | $= 0,001$ |
| 10^3 | $= 10^{-2}$ | $= 0,01$ |
| 10^6 | $= 10^{-1}$ | $= 0,1$ |
| 10^5 | $= 10^0$ | $= 1$ |
| 10^6 | $= 10^1$ | $= 10$ |
| 10^6 | $= 10^2$ | $= 100$ |
| 10^6 | $= 10^3$ | $= 1000$ |
| 10^6 | $= 10^4$ | $= 10'000$ |
| 10^6 | $= 10^5$ | $= 100'000$ |
| 10^6 | $= 10^6$ | $= 1'000'000$ |
| 10^6 | $= 10^7$ | $= 10'000'000$ |
| 10^6 | $= 10^8$ | $= 100'000'000$ |
| 10^6 | $= 10^9$ | $= 1'000'000'000$ |

