

1. Kopfrechnen

| | | | | | |
|----|--------|------|-----|--------------------|---------|
| 1. | 12^2 | 144 | 6. | $12,4 \cdot 0,02$ | 0,248 |
| 2. | 14^2 | 196 | 7. | $0,03 \cdot 10000$ | 300 |
| 3. | 18^2 | 324 | 8. | $0 : 0,005$ | 0 |
| 4. | 19^2 | 361 | 9. | $18 : 0,001$ | 18000 |
| 5. | 35^2 | 1225 | 10. | $0,1 : 0$ | #DIV/0! |

2. Es wurden 180 m Zaun eingekauft.

a.) Gib die Länge und Breite drei unterschiedlicher (rechteckiger) Grundstücke an, die damit eingezäunt werden könnten. (Der Zaun wird dabei vollständig eingesetzt.)

b.) Berechne die Flächengröße dieser Grundstücke an!

| | | | | |
|---------|-----|-------|-----|---------------------|
| a.)/b.) | a = | 50 m | b = | 40 m |
| | u = | 180 m | A = | 2000 m ² |
| | a = | 30 m | b = | 60 m |
| | u = | 180 m | A = | 1800 m ² |
| | a = | 70 m | b = | 20 m |
| | u = | 180 m | A = | 1400 m ² |
| | a = | 45 m | b = | 45 m |
| | u = | 180 m | A = | 2025 m ² |

Abgetrennte Zehnerpotenzen – Vorsilben

Im Kosmos findet man für unsere irdischen Verhältnisse riesige Entfernungen zwischen den Himmelskörpern. Da sich das Licht mit einer unvorstellbaren Geschwindigkeit von 300 000 km pro Sekunde ausbreitet, nimmt man oftmals die Lichtlaufzeit als ein Maß für die Entfernung zwischen zwei Himmelskörpern.

» Wie weit sind Erde und Mond bei der angegebenen Lichtlaufzeit voneinander entfernt?



» Überprüfe die Entfernungsangabe zwischen Erde und Sonne. Erläutere dabei auch, was die Angabe $1,5 \cdot 10^8$ km bedeutet.



300.000 km/s

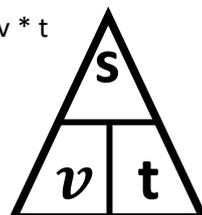
$v = s/t$

$s = v \cdot t$

$s = 300.000 \cdot 1,28$

$\frac{\text{km/s}}{\text{s}}$

$s = 384000 \text{ km}$



$v = s/t$

$s =$

150.000.000 km

$t =$

500 s

$v =$

$\frac{150.000.000 \text{ km}}{500 \text{ s}}$

$v = 300.000 \text{ km/s}$

300.000 km/s

INFORMATION

(1) Schreibweise mit abgetrennter Zehnerpotenz (scientific notation)

Große Zahlen lassen sich übersichtlich als Produkt einer Zahl *a* und einer abgetrennten Zehnerpotenz darstellen (*sci: scientific notation*).

Die Zahl *a* liegt dabei zwischen 1 und 10.

Beispiele: $4538762 = 4,538762 \cdot 10^6 \approx 4,5 \cdot 10^6$
 $1,8 \cdot 10^{12} = 1,8 \cdot 1\,000\,000\,000\,000 = 1\,800\,000\,000\,000$
 $0,00034 = 3,4 \cdot 10^{-4}$

(2) Vorsilben für große Zahlen

Gewisse Vorsilben bei Einheiten bedeuten Zehnerpotenzen, also Potenzen mit der Basis 10.

1 MW (Megawatt)
= 10^6 Watt

| Potenz | Vorsilbe | Abkürzung | Beispiel |
|-----------|----------|-----------|-------------------------------|
| 10^2 | Hekto | h | Hektoliter: 1 hl = 10^2 l |
| 10^3 | Kilo | k | Kilometer: 1 km = 10^3 m |
| 10^6 | Mega | M | Megawatt: 1 MW = 10^6 W |
| 10^9 | Giga | G | Gigahertz: 1 GHz = 10^9 Hz |
| 10^{12} | Tera | T | Terajoule: 1 TJ = 10^{12} J |

(3) Vorsilben für kleine Zahlen

Gewisse Vorsilben bei Einheiten bedeuten eine Zehnerpotenz mit negativem Exponenten.

1 µg (Mikrogramm)
= 10^{-6} g



| Potenz | Bruch | Vorsilbe | Abkürzung | Beispiel |
|------------|-----------------------------------|----------|-----------|--|
| 10^{-1} | $\frac{1}{10}$ | Dezi | d | Dezitonne: 1 dt = $\frac{1}{10^1}$ t = 0,1 t |
| 10^{-2} | $\frac{1}{100}$ | Zenti | c | Zentimeter: 1 cm = $\frac{1}{10^2}$ m = 0,01 m |
| 10^{-3} | $\frac{1}{1000}$ | Milli | m | Milliliter: 1 ml = $\frac{1}{10^3}$ l = 0,001 l |
| 10^{-6} | $\frac{1}{1\,000\,000}$ | Mikro | µ | Mikrogramm: 1 µg = $\frac{1}{10^6}$ g = 0,000001 g |
| 10^{-9} | $\frac{1}{1\,000\,000\,000}$ | Nano | n | Nanosekunde: 1 ns = $\frac{1}{10^9}$ s = 0,000000001 s |
| 10^{-12} | $\frac{1}{1\,000\,000\,000\,000}$ | Piko | p | Pikofarad: 1 pF = $\frac{1}{10^{12}}$ F = 0,000000000001 F |

1 Pikofarad ist eine Einheit für die Kapazität von Kondensatoren in der Elektronik.

Abgetrennte Zehnerpotenzen

Reicht die Anzeige des Ergebnisses im Taschenrechner nicht aus, wird zur Darstellung die Schreibweise mit abgetrennter Zehnerpotenz, auch Exponentendarstellung oder scientific notation genannt, verwendet.

$5,845 \cdot 10^{11}$ bedeutet 584.500.000.000

Multiplizieren mit 10^{11} bedeutet: Verschieben des Kommas um 11 Stellen nach rechts.

Genormte Vorsätze bei Einheiten:

| | | | | |
|-----------|-------|---|------------|-------|
| 10^2 | Hekto | h | Hektoliter | 100 l |
| 10^3 | Kilo | k | Kilometer | 1 km |
| 10^6 | Mega | M | Megawatt | 1 MW |
| 10^9 | Giga | G | Gigahertz | 1 GHz |
| 10^{12} | Tera | T | Terajoule | 1 TJ |

Bsp.: $15.780.230 = 1,578023 \cdot 10^7$
 $7,5 \cdot 10^{12} = 7,5 \cdot 1.000.000.000.000 = 7.500.000.000.000$
 $0,0054 = 5,4 \cdot 10^{-3}$

2. Schreibe mit abgetrennter Zehnerpotenz.

- a) 78500 b) 28433 c) 9245682 d) 2435

$34785 = 3,4785 \cdot 10^4$

2. $78500 = 7,85 \cdot 10^4$ $28433 = 2,8433 \cdot 10^4$ $9.245.682 = 9,245682 \cdot 10^6$

 $2435 = 2,435 \cdot 10^3$

3. Schreibe ohne Zehnerpotenzen.

- a) $3,2 \cdot 10^5$ b) $7,82 \cdot 10^3$ c) $2,85 \cdot 10^3$ d) $7,25 \cdot 10^2$

$4,32 \cdot 10^3 = 4320$

3. $3,2 \cdot 10^5 = 320.000$ $7,82 \cdot 10^3 = 7.820$ $2,85 \cdot 10^3 = 2.850$ $7,25 \cdot 10^2 = 725$

4. Schreibe mit abgetrennter Zehnerpotenz.

- a) 0,0023 b) 0,00042 c) 0,00407 d) 0,010003

$0,0078 = 7,8 \cdot 10^{-3}$

4. $2,3 \cdot 10^{-3}$ $4,2 \cdot 10^{-4}$ $4,07 \cdot 10^{-3}$ $1,0003 \cdot 10^{-2}$

| 10^0 | 10^{-1} | 10^{-2} | 10^{-3} |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| 0, | 7 | 0 | 3 |

5. Schreibe ohne Zehnerpotenz.

- a) $3,2 \cdot 10^{-5}$ b) $7,85 \cdot 10^{-3}$ c) $8,475 \cdot 10^{-2}$

$3,45 \cdot 10^{-4} = 0,000345$

- 0,000032 0,00785 0,08475