

# Zehnerpotenzen

Kurzschreibweise für große Zahlen

## Beispiel 1:

Schreibe die dekadischen Einheiten als Zehnerpotenzen!

10	=	$10^1$	=	Zehn
100	=		=	
1 000	=		=	
10 000	=		=	
100 000	=		=	
1 000 000	=		=	
10 000 000	=		=	
100 000 000	=		=	
1 000 000 000	=		=	
1 000 000 000 000	=		=	

## Beispiel 2:

Schreibe als Zehnerpotenz!

10 000	=	$10^4$
1 000 000	=	
100	=	
1 000	=	
10	=	
100 000	=	

## Beispiel 3:

Schreibe die Zehnerpotenzen als Zahl und ausgeschrieben an!

$10^5 =$	100 000	Hunderttausend
$10^7 =$		
$10^3 =$		
$10^4 =$		
$10^6 =$		

## \* Beispiel 4:

Schreibe mit Hilfe von Zehnerpotenzen!

5 000	$5 \cdot 10^3$
7 Millionen	
4 Milliarden	
zweiunddreißigtausend	
20 Millionen	

## \* Beispiel 5:

Schreibe als Produkt! Der 1. Faktor soll eine Dezimalzahl zwischen 1 und 10 sein, der 2. Faktor eine Zehnerpotenz.

7 812	=	
-------	---	--

987 215	=	
---------	---	--

**1** Schreibe in Zehnerpotenzschreibweise.

- a) 100 000 = .....  
 b) 10 000 000 000 = .....  
 c) 40 000 = .....  
 d) 25 000 000 = .....  
 e) 184 000 000 000 = .....

**2** Schreibe ohne Zehnerpotenz.

- a)  $9 \cdot 10^5 =$  .....  
 b)  $27 \cdot 10^7 =$  .....  
 c)  $319 \cdot 10^6 =$  .....  
 d)  $6,4 \cdot 10^4 =$  .....  
 e)  $0,356 \cdot 10^8 =$  .....

**3** Schreibe in wissenschaftlicher Notation.

- a)  $300 \cdot 10^6 =$  .....  
 b)  $478 \cdot 10^5 =$  .....  
 c)  $56,9 \cdot 10^4 =$  .....  
 d)  $33,66 \cdot 10^7 =$  .....  
 e)  $8473 \cdot 10^8 =$  .....

**4** [● ■] Berechne und schreibe in wissenschaftlicher Notation.

- a)  $8,9^3 =$  .....  
 b)  $17,4^7 =$  .....  
 c)  $4,4^{10} =$  .....  
 d)  $29,8 \cdot 92,8 =$  .....  
 e)  $209,6 \cdot 711,1 =$  .....



**5** Weißt du, wie viel Sternlein stehen, dort am weiten Himmelszelt?

Du weißt es nicht? Aber ein australisches Astronomenteam hat sie gezählt und behauptet: „Im Universum gibt es zehnmal so viele Sterne wie Sandkörner an sämtlichen Stränden und in allen Wüsten der Erde.“

Gezählt haben sie 70 Trilliarden Sterne, die wir mit dem Auge oder Teleskop erfassen können. 70 Trilliarden (1 Trilliarde = 1 000 000 000 Billionen), kannst du diese Zahl schreiben?

Und wie steht es mit der Anzahl der Sandkörner auf der Erde? Gibt es mehr oder weniger?

Versuche es selbst herauszufinden. Hier ein paar Tipps und Fakten zur Hilfe:

- Ein 10-l-Eimer fasst etwa 35 Mio. Sandkörner (1 Sandkorn misst 0,1 Kubikmillimeter). .....
- In einen Kubikmeter passen 100 Eimer. ....
- Die Wüsten und Strände der Erdoberfläche machen ca. 25,5 Mio. Quadratkilometer aus. ....
- Nimm an, dass der Sand durchschnittlich 1 m tief liegt (es ist gewiss viel mehr). ....

Na? Was hast du herausgefunden? .....





# Zehnerpotenzen – Kleine Zahlen

1 Schreibe in wissenschaftlicher Notation.

- a)  $0,38 = \dots\dots\dots$  b)  $0,125 = \dots\dots\dots$  c)  $5 \cdot 10^{-4} = \dots\dots\dots$   
 d)  $0,04 = \dots\dots\dots$  e)  $0,002 = \dots\dots\dots$  f)  $2,7 \cdot 10^{-6} = \dots\dots\dots$   
 g)  $0,10026 = \dots\dots\dots$  h)  $0,0102 = \dots\dots\dots$  i)  $8,763 \cdot 10^{-5} = \dots\dots\dots$   
 j)  $0,000\,026 = \dots\dots\dots$  k)  $0,002\,22 = \dots\dots\dots$  l)  $0,065 \cdot 10^{-3} = \dots\dots\dots$

2 Schreibe als Dezimalzahl.

3 [●] Schreibe die Taschenrechneranzeigen in wissenschaftlicher Notation und als Dezimalzahl.

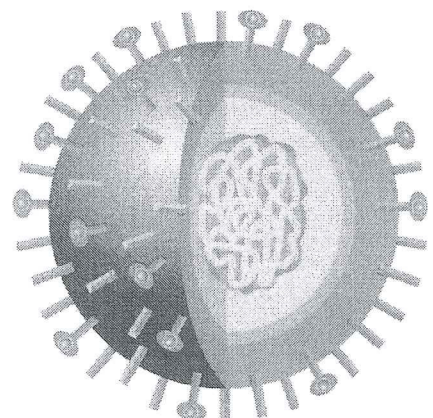
- a)  $0.251 \cdot 10^{-12} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$   
 b)  $2438.6 \cdot 10^{-9} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$   
 c)  $9.844 \cdot 10^{-8} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$   
 d)  $419.37 \cdot 10^{-10} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

4 Gib die Größenangaben in wissenschaftlicher Notation an.

- |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">menschliche Eizelle<br/><math>0,0001\text{ m}</math><br/>.....</div> | b) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">Größe eines Darmbakteriums<br/><math>0,000\,003\text{ m}</math><br/>.....</div>   | c) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">Durchmesser eines Glühlampenfadens<br/><math>0,000\,008\text{ m}</math><br/>.....</div> |
| d) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">Größe von Pockenviren<br/><math>240\text{ nm}</math><br/>.....</div> | e) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">Größe eines Blutkörperchens<br/><math>8\text{ }\mu\text{m}</math><br/>.....</div> | f) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">Kantenlänge eines Kristallwürfels<br/><math>3\text{ nm}</math><br/>.....</div>          |

5 [●] Das kleine Kugelvirus misst nur  $0,000\,02$  Millimeter.

- a) Gib seine Größe in Mikrometer ( $\mu\text{m}$ ) und Nanometer (nm) an.  
 $0,000\,02\text{ mm} = \dots\dots\dots\text{ }\mu\text{m} = \dots\dots\dots\text{ nm}$   
 b) Schreibe seine Größe auch in wissenschaftlicher Notation in Meter:  
 $\dots\dots\dots\text{ m}$   
 c) Wie oft wurde das Virus in der Abbildung vergrößert?  
 $\dots\dots\dots\text{-mal}$



6 [●] Kopfhare wachsen durchschnittlich  $3 \cdot 10^{-9} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .

- a) Wie viel cm wächst dann ein Kopfhaar in einem Monat (30,5 Tage)?  
 $\dots\dots\dots$   
 b) Wie viel Meter Wachstum wären das in einem Jahr bei ca. 120 000 Haaren auf dem Kopf?  
 $\dots\dots\dots$   
 $\dots\dots\dots$

[einfach]

1 Schreibe als Potenz und berechne.

- a)  $3 \cdot 3 \cdot 3 = \dots = \dots$   
 b)  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = \dots = \dots$   
 c)  $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = \dots = \dots$   
 d)  $0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = \dots = \dots$

2 Vergleiche, setze < ; > oder = ein.

- a)  $4^3$    $3^4$   
 b)  $7^2$    $2^7$   
 c)  $10^1$    $1^{10}$   
 d)  $1^6$    $6^1$

3 Schreibe als Zehnerpotenz.

- a)  $1\,000\,000 = \dots$   
 b)  $50\,000 = \dots$   
 c)  $3\,600 = \dots$   
 d)  $13\,200\,000 = \dots$

4 Schreibe als Dezimalzahl.

- a)  $6 \cdot 10^5 = \dots$   
 b)  $3,2 \cdot 10^7 = \dots$   
 c)  $8 \cdot 10^{-4} = \dots$   
 d)  $2,5 \cdot 10^{-6} = \dots$

5 Eine Ratte bekommt durchschnittlich 12 Junge im Jahr. Wie viele Ratten gibt es nach 4 Jahren, wenn jedes dieser Jungen ebenfalls 12 Junge bekommt?

.....

.....

.....

[mittel]

1 Berechne den Potenzwert.

- a)  $5^3 = \dots$   
 b)  $12^2 = \dots$   
 c)  $10^5 = \dots$   
 d)  $0,3^4 = \dots$

2 Setze die passende Zahl in das leere Feld.

- a)   $^3 = 125$   
 b)  $14^{\text{$ }} = 196  
 c)  $20^3 = \text{$   
 d)  $25^{\text{$ }} = 15\,625

3 Schreibe in wissenschaftlicher Notation.

- a)  $18\,000\,000 = \dots$   
 b)  $327\,500 = \dots$   
 c)  $76\,648,344 = \dots$   
 d)  $111\,111\,111 = \dots$

4 Schreibe in wissenschaftlicher Notation.

- a)  $0,0001 = \dots$   
 b)  $0,0032 = \dots$   
 c)  $0,013\,84 = \dots$   
 d)  $0,000\,101 = \dots$

5 Wie viele Schnupfen-Viren mit einer Breite von  $0,02\,\mu\text{m}$  passen nebeneinander in einen  $2\,\text{mm}$  breiten Wassertropfen?

.....

.....

.....

[schwieriger]

1 Berechne den Potenzwert.

- a)  $6^4 = \dots$   
 b)  $15^3 = \dots$   
 c)  $1,4^5 = \dots$   
 d)  $12,25^6 = \dots$

2 Setze die passende Zahl in das leere Feld.

- a)   $^4 = 1296$   
 b)  $12^{\text{$ }} = 1728  
 c)  $24^4 = \text{$   
 d)  $11^{\text{$ }} = 161\,051

3 Schreibe in wissenschaftlicher Notation.

- a)  $36\,000\,000 = \dots$   
 b)  $87756,25 = \dots$   
 c)  $0,000\,625 = \dots$   
 d)  $0,000\,030\,3 = \dots$

4 Schreibe in wissenschaftlicher Notation.

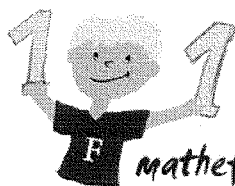
- a)  $7,6^5 = \dots$   
 b)  $21,3^4 = \dots$   
 c)  $3,3^8 = \dots$   
 d)  $250 \cdot 110 = \dots$

5 Die Erde hat eine Masse von  $5,977 \cdot 10^{21}\,\text{t}$ . Der Mond hat eine Masse von  $7,35 \cdot 10^{19}\,\text{t}$ . Wie viel mal ist die Erde schwerer als der Mond?

.....

.....

.....



mathefritz.de

Die Matheseite für Aufgaben und Lernmaterialien!

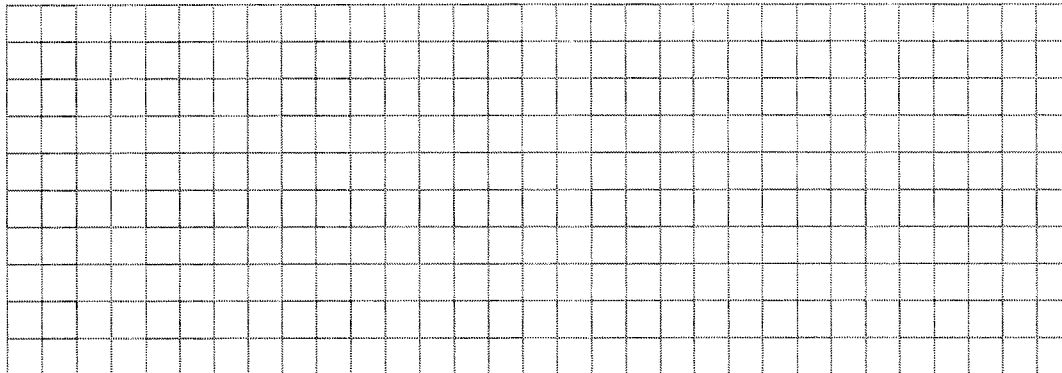


## Potenzen

ca. 30 Min

### 1. Aufgabe – Potenzen im kleinen 1x1

Schon im kleinen 1x1 haben wir Quadratzahlen kennen gelernt. Welche Quadratzahlen waren dies im kleinen 1x1? Notiere alle. Wie viele sind es?



### 2. Aufgabe

Alle Produkte mit gleichen Faktoren können wir als Potenz schreiben und umgekehrt.

Schreibe als Potenz und berechne!

$7 \cdot 7 \cdot 7 =$						$5 \cdot 5 =$					
$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$						$6 \cdot 6 \cdot 6 =$					
$3 \cdot 3 \cdot 3 =$						$8 \cdot 8 =$					
$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 =$						$9 \cdot 9 \cdot 9 =$					

Schreibe als Produkt mit Faktoren und berechne!

$2^3 =$						$12^2 =$					
$3^4 =$						$13^2 =$					
$5^4 =$						$15^2 =$					
$6^3 =$						$20^3 =$					
$10^3 =$						$0^3 =$					
$10^5 =$						$1^5 =$					

#### Merke:

Null hoch eine Zahl ist immer = \_\_\_\_\_.

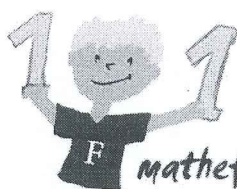
Beispiel: \_\_\_\_\_

Eins hoch eine Zahl ist immer = \_\_\_\_\_.

Beispiel: \_\_\_\_\_

Eine beliebige Zahl hoch null ist immer = \_\_\_\_\_.

Beispiel: \_\_\_\_\_



mathefritz.de

Die Matheseite für Aufgaben und Lernmaterialien!



## Potenzen

ca. 30 Min

### 3. Aufgabe

#### Merke:

Potenzen mit dem Exponenten 2 heißen Quadrate oder Quadratzahlen.  
Potenzen mit dem Exponenten 3 heißen Kubikzahlen.

$$12 \cdot 12 = 12^2$$
$$6 \cdot 6 \cdot 6 = 6^3$$

Kurze Wiederholung aus dem Einmaleins. Berechne schnell, im Kopf!

$12 \cdot 12 =$

$13 \cdot 13 =$

$14 \cdot 14 =$

$15 \cdot 15 =$

$16 \cdot 16 =$

$17 \cdot 17 =$

### 4. Aufgabe – Rechenregel:

**Potenzieren geht immer vor Multiplizieren und sowieso vor Addieren und Subtrahieren!**

Rechne aus:

$2^4 + 11^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$10^4 - 10^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$8^2 - 2^6 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$3 \cdot 4^3 + 5 \cdot 9^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$15 \cdot 2^2 + 2 \cdot 12^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$3 \cdot 5^3 + 7^2 - 10^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$2 \cdot 4^4 + 9^2 - 1^8 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$8 \cdot 2^3 + 18^2 + 100^2 - 1000 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

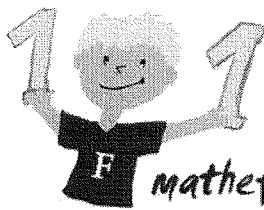
$7 \cdot 3^3 + 5 \cdot 6^2 + 11^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

### 5. Aufgabe - Die Zweierpotenzen bis $2^{10}$

Berechne:

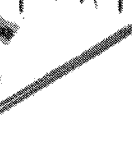
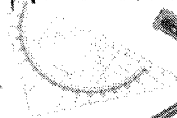
$2^0$	$2^1$	$2^2$	$2^3$	$2^4$	$2^5$	$2^6$	$2^7$	$2^8$	$2^9$	$2^{10}$





mathefritz.de

Die Matheseite für Aufgaben und Lernmaterialien!



## Klasse 5

### Potenzen

Stufe:

Dauer ca.: 20 Min

**Notiere als Potenz:** Beispiel :  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^6$

$12 \cdot 12 \cdot 12 =$	$5 \cdot 5 \cdot 5 =$	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$
$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 =$	$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 =$	$7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 =$
$1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 =$	$9 \cdot 9 \cdot 9 =$	$15 \cdot 15 =$
$8 =$	$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$	$11 \cdot 11 =$

**Berechne die Potenzen, wenn du unsicher bist, dann immer mit Zwischenschritt:**

Merke: So rechnest du Potenzen aus:  $7^3 = ?$

->

Basis = 7, Exponent = 3

also  $7^3 = \underbrace{7 \cdot 7 \cdot 7}_{3\text{-mal}} = 243$

Beispiel:  $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$

$2^4 = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad}$	$4^2 = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad}$
$3^2 = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad}$	$2^3 = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad}$
$5^2 = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad}$	$2^5 = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad}$
$2^9 = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad}$	$9^2 = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad}$

**Rechne wie im Beispiel :**  $3^3 + 4^2 = 3 \cdot 3 \cdot 3 + 4 \cdot 4 = 27 + 16 = 43$

$2^4 + 11^2 = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad}$	
$10^4 - 10^2 = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad}$	
$8^2 - 2^6 = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad\quad}$	

## Lernzielkontrolle Mathe

### Zehnerpotenzen

#### Kleine Zahlen als Zehnerpotenzen

1 Schreibe als Zehnerpotenz.

a)  $0,0012 =$  \_\_\_\_\_

c)  $0,0125 =$  \_\_\_\_\_

e)  $0,000\,000\,2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $0,043\,002 =$  \_\_\_\_\_

d)  $\frac{4}{100\,000} =$  \_\_\_\_\_

f)  $\frac{1843}{100\,000\,000} =$  \_\_\_\_\_

2 Gib die folgenden Längen in Meter an. Benutze dabei eine Zehnerpotenz.

a)  $0,000\,022\text{ m} =$  \_\_\_\_\_

c)  $0,000\,05\text{ m} =$  \_\_\_\_\_

e)  $0,000\,006\text{ m} =$  \_\_\_\_\_

g)  $0,000\,95\text{ m} =$  \_\_\_\_\_

b)  $0,012\text{ m} =$  \_\_\_\_\_

d)  $0,000\,881\text{ m} =$  \_\_\_\_\_

f)  $0,412\text{ m} =$  \_\_\_\_\_

h)  $0,003\text{ m} =$  \_\_\_\_\_

3 Schreibe ohne Zehnerpotenz und rechne anschließend in die angegebene Einheit um.

a) Die Masse einer Bienenkönigin beträgt rund  $2,5 \cdot 10^{-4}\text{ kg}$ .

Das sind \_\_\_\_\_ kg. Somit hat die Bienenkönigin eine Masse von ca. \_\_\_\_\_ mg.

b) Die Dicke einer Panzerglasscheibe beträgt rund  $4 \cdot 10^{-2}\text{ m}$ .

Das sind \_\_\_\_\_ m. Die Dicke einer Panzerglasscheibe beträgt also ca. \_\_\_\_\_ cm.

c) Das Volumen eines Spielwürfels beträgt rund  $1 \cdot 10^{-6}\text{ m}^3$ .

Das sind \_\_\_\_\_  $\text{m}^3$ . Der Spielwürfel besitzt ein Volumen von ca. \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ .

4 Ordne richtig zu.

①	$0,000\,000\,43$
②	$1 \cdot 10^{-4}$
③	$4,3 \cdot 10^{-4}$
④	$0,0898$
⑤	$0,988$
⑥	$1,01 \cdot 10^{-7}$

⑦	$8,98 \cdot 10^{-2}$
⑧	$0,0001$
⑨	$0,000\,000\,101$
⑩	$4,3 \cdot 10^{-7}$
⑪	$9,88 \cdot 10^{-1}$
⑫	$0,000\,43$