

# Potenzrechenregeln



## Potenz

Für  $n \in \mathbb{N}$  erhält man  $a^n$  indem man  $a$   $n$ -mal mit sich selbst multipliziert:

$$a^n = \underbrace{a \cdot \dots \cdot a}_{n\text{-mal}}$$

Bsp.:

1)  $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

2)  $3^2 = 3 \cdot 3$

3)  $(-3)^2 = (-3) \cdot (-3) = 9$

4)  $0,2^4 = 0,0016$

Potenzen binden stärker als Rechen- und Vorzeichen:

5)  $-3^2 = -3 \cdot 3 = -9$

6)  $3 \cdot 4^2 = 3 \cdot 16 = 48$

Für  $a, b \in \mathbb{R}$  und  $n, m \in \mathbb{N}$  gelten bestimmte **Potenzrechenregeln**. Ergänzen Sie diese!

(A)  $a^n \cdot a^m =$

(B)  $a^n \cdot b^n =$

(C)  $(a^n)^m =$

(D)  $a^{-n} =$

(E)  $a^{\frac{1}{n}} =$

Aus diesen Regeln kann man weitere Regeln herleiten:

(F)  $a^0 =$

$a^1 =$

(G)  $(\frac{a}{b})^n =$

(H)  $\sqrt[n]{a \cdot b} =$

(I)  $a^n : a^m =$

Berechnen Sie im Kopf! Vereinfachen Sie so weit wie möglich!

$4^2 =$

$8^2 =$

$4^4 =$

$(-5)^2 =$

$-5^2 =$

$(-5)^3 =$

$0,5^3 =$

$50^3 =$

$(\frac{2}{5})^3 =$

**Tipp:** Nutzen Sie eine Merkhilfe, wenn Sie sich nicht sicher sind:

Notieren Sie jeweils auf dem Gleichheitszeichen, welche Regel Sie anwenden und ergänzen Sie die Beispiele!

$3^{-2} =$

$\sqrt[4]{16x^8} =$

$(\frac{2}{3})^3 =$

$a^3 \cdot a^6 =$

$(x^2)^4 =$

$3^x \cdot 2^x =$

$8^{\frac{1}{3}} =$

$5^4 : 5^2 =$

$\sqrt[3]{64x^8} =$

① Berechnen Sie ohne Hilfsmittel!

$2^2$	$2^3$	$1,3^2$
$(-3)^4$	$0,9^2$	$(-3)^3$
$4^5$	$(-2)^5$	$4^2$
$0,8^2$	$(-2)^3$	$(-2)^2$
$5^{-3}$	$4^{-3}$	$3^{-1}$
$4^{-2}$	$(\frac{1}{2})^{-2}$	$4^{-1}$
$(\frac{1}{4})^{-2}$	$(\frac{1}{2})^{-3}$	$(\frac{1}{4})^{-3}$
$(\frac{1}{5})^{-2}$	$(\frac{1}{4})^{-4}$	$(\frac{1}{5})^{-1}$

**💡 Quadratzahlen**

$1^2 = 1$	$11^2 = 121$
$2^2 = 4$	$12^2 = 144$
$3^2 = 9$	$13^2 = 169$
$4^2 = 16$	$14^2 = 196$
$5^2 = 25$	$15^2 = 225$
$6^2 = 36$	$16^2 = 256$
$7^2 = 49$	$17^2 = 289$
$8^2 = 64$	$18^2 = 324$
$9^2 = 81$	$19^2 = 361$
$10^2 = 100$	$20^2 = 400$

**💡 Kubikzahlen**

$1^3 = 1$	$11^3 = 1331$
$2^3 = 8$	$12^3 = 1728$
$3^3 = 27$	$13^3 = 2197$
$4^3 = 64$	$14^3 = 2744$
$5^3 = 125$	$15^3 = 3375$
$6^3 = 216$	$16^3 = 4096$
$7^3 = 343$	$17^3 = 4913$
$8^3 = 512$	$18^3 = 5832$
$9^3 = 729$	$19^3 = 6859$
$10^3 = 1000$	$20^3 = 8000$

② Erklären Sie, welche **häufigen Fehler** hier jeweils gemacht wurden und korrigieren Sie.

a) $2^{-3} = -8$	c) $2^3 \cdot 2^4 = 4^7$	e) $2^3 = 6$
b) $\sqrt{4x^6} = 2x^6$	d) $(4^3)^2 = 4^9$	f) $2^3 \cdot 2^4 = 2^{12}$

③ Berechnen Sie im Kopf!

a) $3^2 \cdot 6^2$	e) $0,25^{-0,5}$
b) $3^5 : 3^3$	f) $\sqrt[3]{13^6}$
c) $12^{-2}$	g) $(\frac{3}{4})^2$
d) $0,04^3$	

④ Auch wenn man einen Ausdruck nicht komplett ohne Wurzel schreiben kann, kann es helfen, die Wurzel teilweise zu ziehen.

Bsp:  $\sqrt{72} - \sqrt{2} = \sqrt{9 \cdot 4 \cdot 2} - \sqrt{2} = 3 \cdot 2 \cdot \sqrt{2} - \sqrt{2} = 6\sqrt{2} - \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$

Vereinfachen Sie entsprechend!

a) $\sqrt[3]{54}$	c) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt{2}$
b) $\sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{2}$	

Zum Weiterlesen:  
 Primfaktorzerlegung  
<https://youtu.be/6gXQUCzv9hM>

