

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

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

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

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

$4^2 =$

$(-5)^3 =$

$8^2 =$

$0,5^3 =$

$4^4 =$

$50^3 =$

$(-5)^2 =$

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

$-5^2 =$

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}

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

$\left(\frac{2}{3}\right)^3$

$a^3 \cdot a^6$

$(x^2)^4$

$3^x \cdot 2^x$

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

$5^4 : 5^2$

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

① Berechnen Sie ohne Hilfsmittel!

$$\begin{array}{ccc}
 2^2 & 2^3 & 1,3^2 \\
 (-3)^4 & 0,9^2 & (-3)^3 \\
 4^5 & (-2)^5 & 4^2 \\
 0,8^2 & (-2)^3 & (-2)^2 \\
 5^{-3} & 4^{-3} & 3^{-1} \\
 4^{-2} & \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} & 4^{-1} \\
 \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} & \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} & \left(\frac{1}{4}\right)^{-3} \\
 \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} & \left(\frac{1}{4}\right)^{-4} & \left(\frac{1}{5}\right)^{-1}
 \end{array}$$

💡 **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) $\left(\frac{3}{4}\right)^2$
 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>

