

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!

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

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

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

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

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

Aus diesen Regeln kann man weitere Regeln herleiten:

$$(F) a^0 = \square$$

$$a^1 = \square$$

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

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

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

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

$$4^2 = \square$$

$$8^2 = \square$$

$$4^4 = \square$$

$$(-5)^2 = \square$$

$$-5^2 = \square$$

$$(-5)^3 = \square$$

$$0,5^3 = \square$$

$$50^3 = \square$$

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

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!

$$3^{-2} = \square$$

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

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

$$a^3 \cdot a^6 = \square$$

$$(x^2)^4 = \square$$

$$3^x \cdot 2^x = \square$$

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

$$5^4 : 5^2 = \square$$

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

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>

