

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>