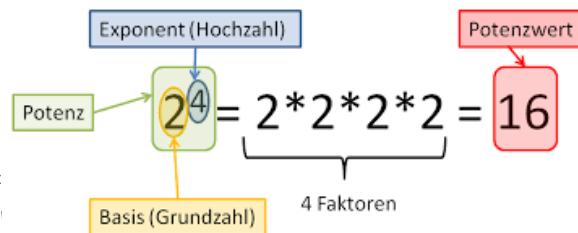


Definition: Das Potenzieren von Zahlen, beschreibt einen Vorgang bei dem man den Basiswert so oft mit sich selbst multipliziert wie die Hochzahl (der Exponent) es vorgibt. Die Umkehroperation des Potenzierens ist das Wurzelziehen.



Potenzgesetze: 1. Jede Potenz mit $1^0 = 1$, $7^0 = 1$, $187^0 = 1$. 2. Jede Potenz mit $7^1 = 7$, $187^1 = 187$. 3. Addition/Subtraktion: wenn sowohl die Basen als auch die Exponenten übereinstimmen, dann addiert/subtrahiert man die Exponenten.

4. Multiplikation von Potenzen: I. Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem ihre Exponenten addiert werden. $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$. Beispiel: $3^2 \cdot 3^3 = 3^5$. II. Potenzen mit gleichem Exponenten werden multipliziert, indem die Basen multipliziert werden. $x^f \cdot y^f = (xy)^f$. Beispiel: $3^2 \cdot 7^2 = 21^2$.

5. Dividieren von Potenzen: I. Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem ihre Exponenten subtrahiert werden. $x^f : x_n = x^{f-n}$. Beispiel: $3^3 : 3^2 = 3^{3-2} = 3$. II. Potenzen mit gleichem Exponenten werden dividiert, indem man die Basen dividiert und den Exponenten beibehält. $x^f : y^f = (x:y)^f$. Beispiel: $2^2 : 4^2 = (2:4)^2 = 0.5^2$.

6. Potenzieren von Potenzen: Potenzen werden potenziert, indem alle Exponenten multipliziert werden. $(x_n)^f = x_{nf}$. Beispiel: $(3^2)^3 = 3^{2 \cdot 3} = 3^6$. 7. Negative Potenzen: Potenzen mit negativem Exponenten werden ermittelt, indem die Potenz in einen Bruch gesetzt wird. Dabei kommt die Potenz an die Stelle des Nenners und der Zähler beträgt 1 (Stammbruch). $x^{-f} = 1/x^f$. Beispiel: $3^{-2} = 1/3^2 = 1/9$.

8. Potenzen mit Bruch als Exponent Potenzen welche einen Bruch im Exponenten stehen haben werden ermittelt, indem die Basis hoch dem Zähler genommen wird und dann die n-te Wurzel daraus gezogen wird, welche bestimmt wird durch den Nenner des Bruchs. $x^{m/n} = \sqrt[n]{x^m}$
 Beispiel: $4^{2/3} = \sqrt[3]{4^2}$
Potenzen mit großen & kleinen Zahlen Große und kleine Zahlen werden mithilfe von Zehnerpotenzen dargestellt. Der Gedanke dabei ist, die Zahl durch Verschiebung des Kommas und gleichzeitige Multiplikation einer 10 mit entsprechender Potenz kürzer darzustellen.
1. Große Zahlen Sehr große Zahlen werden potenziert indem das Komma um so viele Stellen nach links verschoben wird, wie der Exponent groß ist. $198200000 = 1,982 \cdot 10^8$
2. Kleine Zahlen Sehr kleine Zahlen werden potenziert indem das Komma um so viele Stellen nach rechts verschoben wird, wie der Exponent groß ist. Dabei muss der Exponent negativ sein. $0,00001982 = 1,982 \cdot 10^{-5}$
 Übung

① Berechne!

$$187^{\wedge}1 =$$

$$(7^2)^3 =$$

$$12^2 \cdot 6 =$$

$$2^{\wedge}5 =$$

$$17^{\wedge}0 =$$

② Schreibe die richtigen Wörter in die Felder!

Ist die Basis einer Potenz positiv, dann ist der Potenzwert .Ist die Basis einer Potenz negativ und der Exponent eine gerade Zahl, dann ist der Potenzwert .Ist die Basis einer Potenz negativ und der Exponent eine ungerade Zahl, dann ist der Potenzwert .

Hausaufgabe
1. Drei Seerosen in einem Teich wachsen so, dass sich ihre Menge täglich verdoppelt. Wie viele Seerosen befinden sich nach einer Woche im Teich?
 Setze „<“ oder „>“ oder „=“ ein!
 a) 2^3 3^2 b) 3^4 4^3 c) 5^2 2^5
 d) 2^4 4^2 e) 3^0 4^0 f) 5^3 3^5
3. Trage die richtigen Exponenten ein!
 a) $729 = 3^{\quad}$ b) $0,064 = 0,4^{\quad}$

Quellen: <http://www.mathematrix.de/potenz-definition/> <https://www.formelsammlung-mathe.de/potenzen.html> <https://www.google.de/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi73NWAu9rXAhVQJOwKHd5IBJMQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.mathe-online.at%2Flernpfad%2F101206LernpfadPotenzen%2F%3Fkapitel%3D1&psig=AOvVaw3nIBOm85KybloUuJK-OeUE&ust=1511714898147720> <https://www.aufgabenfuchs.de/mathematik/potenz/potenz.shtml>