Potenzen

$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot a \ \cdots \ a \Rightarrow$ Bedeutet das a genau n-mal mit sich selbst multipliziert wird.

$5^4 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$

a: Basis (5) n: Exponent (4) a^n: Potenz (625)

Um auf dem Taschenrechner beliebige Potenzen berechnen zu lassen benutzt man die $\boxed{y^x}$-Taste, auf dem Display erscheint dann das Zirkumflex (^). Zuerst gibt man die Basis ein dann die $\boxed{y^x}$-Taste und zum Schluss den Exponent. Bsp: 5 $\boxed{y^x}$ 4 $\boxed{=}$

Regeln

$a^1 = a$	$17^1 = 17$
$a^0 = 1$	$9^0 = 1$
$1^n = 1$	$1^{156} = 1$
$0^n = 0$	$0^3 = 0$
$\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$	$\sqrt{49} = 49^{\frac{1}{2}} = 7$
$\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$	$\sqrt[3]{125^2} = 125^{\frac{2}{3}} = 25$
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$4^{-3} = \frac{1}{4^3} = \frac{1}{64} = 0{,}015625$

Potenzgesetze

I)	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	$3^3 \cdot 3^5 = 3^{3+5} = 3^8 = 6561$
II)	$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$	$\frac{10^7}{10^3} = 10^{7-3} = 10^4 = 10000$
III)	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$2^4 \cdot 3^4 = (2 \cdot 3)^4 = 6^4 = 1296$
IV)	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$	$\frac{2^3}{5^3} = \left(\frac{2}{5}\right)^3 = 0{,}4^3 = 0{,}064$
V)	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$(8^4)^5 = 8^{4*5} = 8^{20} = 1\,152\,921\,504\,606\,846\,976$

Wissenschaftliche Schreibweise von Zahlen (Exponentialschreibweise)

Da Computer, Taschenrechner, etc nicht sehr viele Stellen haben um sehr große bzw. sehr kleine Zahlen darstellen zu können, hat man sich auf die wissenschaftliche Schreibweise von Zahlen geeinigt. Diese besagt: „Jede Zahl kann als Produkt von einer Zahl, die genau eine Stelle (ungleich Null) vor dem Komma hat, und einer Potenz von zehn, geschrieben werden.“. Taschenrechner geben diese Zehnerpotenzen gern mit einem „e-5“ = (10^{-5}); „$e + 62$“ = 10^{62}, oder $\frac{-328}{\text{X10}}$ = 10^{-328}, $\frac{12}{\text{X10}}$ = 10^{12} an.

Bsp.1: 299 792 485 (Lichtgeschwindigkeit in Meter je Sekunde) diese kann umgeschrieben werden in : $2{,}99792485 \cdot 100\,000\,000$ das Komma wurde um **acht** Stellen, nach links, verschoben. Nun sparen wir ein paar Kommastellen ein (wir runden) und schreiben die einhundertmillionen als Zehnerpotenz: $\underline{2{,}998 \cdot 10^8}$ dies ist Näherungsweise die „gleiche“ Zahl, zumindest was die Größenordnung angeht.

Die Zehnerpotenz zu ermitteln ist relativ einfach, da man nur die Stellen zählen brauch und diese dann als Exponent an die Zehnerpotenz schreibt.

Bsp.2:$5^{-40} \approx 0{,}000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,109\,951\,162\,778$
da dies ein recht langer Ausdruck für eine Zahl ist, werden wir dies abkürzen. Hier steht das selbe da wie dass: $1{,}09\,951\,162\,778 \cdot 0{,}000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,1 \Rightarrow$ auch hier wird die ein zehnquadrilliardstel als Zehnerpotenz geschrieben. Einfach alle Nullen zählen, vor der ersten Ziffer (die ungleich Null ist). In diesem Fall sind es 28 Stück, daraus folgt, weil es eine kleine Zahl ist: 10^{-28}. Das Ergebnis lautet nach der Rundung: $\underline{1{,}10 \cdot 10^{-28}.}$

Noch ein Paar Beispiele:

$356 = 3{,}56 \cdot 10^2$	$13 = 1{,}3 \cdot 10^1$
$237\,800 = 2{,}378 \cdot 10^5$	$5\,379\,400\,000 = 5{,}3794 \cdot 10^9$
$0{,}000\,000\,4582 = 4{,}582 \cdot 10^{-7}$	$0{,}010\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,004\,218 \approx 1{,}00 \cdot 10^{-2}$