

Darstellen von Potenzen

1.4 Potenzrechnen

1.4.1 Darstellung von Potenzen

Die Multiplikation gleicher Faktoren kann als Potenz geschrieben werden:

$$a \cdot a \cdot a \dots \cdot a \text{ (} n \text{ Faktoren)} = a^n \text{ (gelesen: „} a \text{ hoch } n \text{“)}$$

$$\text{z. B.: } 5 \cdot 5 \cdot 5 \text{ (3 Faktoren)} = 5^3 \text{ (gelesen: „5 hoch 3“)}$$

Potenz

Basis (Grundzahl) $\rightarrow a^n \leftarrow$ Exponent (Hochzahl)



Erweiterter Potenzbegriff

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\text{z. B.: } 10^{-3} = \frac{1}{10^3}$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$\text{z. B.: } 5^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{5}$$

$$a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$$

$$\text{z. B.: } 7^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{7^2}$$

Vorzeichenregeln

Bei positiver Basis bleibt der Potenzwert positiv.

Bei negativer Basis und geradzahligem Exponenten (2, 4 ...) wird der Potenzwert positiv

$$\text{z. B.: } (-3)^2 = (-3) (-3) = +9$$

Bei negativer Basis und ungeradzahligem Exponenten (3, 5 ...) bleibt der Potenzwert negativ

$$\text{z. B.: } (-3)^3 = (-3) (-3) (-3) = -27$$

Beispiele

Vereinfachte Potenzschreibweise

$$b * b * b * = \textcolor{red}{b^3}$$

$$2bx * 2bx = \textcolor{red}{(2bx)^2}$$

$$b^3x * 2bx^3 = \textcolor{red}{2(bx)^4}$$

$$\sqrt{3} = \sqrt[2]{3} = \textcolor{red}{3^{\frac{1}{2}}}$$

Mögliche Schreibweisen

$$\frac{1}{100} = 1 * 10^{-2} = \mathbf{0,01}$$

$$\sqrt[3]{8} = \mathbf{8^{\frac{1}{3}}} = \mathbf{2}$$

$$3^{-\frac{2}{3}} = \frac{\mathbf{1}}{\sqrt[3]{\mathbf{3^2}}} = \frac{\mathbf{1}}{\sqrt[3]{\mathbf{9}}}$$

Welche Werte ergeben die nachfolgenden Potenzwerte?

a) $1 * 10^2 = 1\mathbf{00}$ oder als Taschenrechneranzeige $1\mathbf{E2}$

b) $2 * 10^{-2} = 0,\mathbf{02}$ oder als Taschenrechneranzeige $2\mathbf{E-2}$

c) $2,1 * 10^3 = 21\mathbf{00}$ oder als Taschenrechneranzeige $2,1\mathbf{E3}$; $21\mathbf{E2}$

d) $1,2 * 10^4 = 1\mathbf{2000}$ oder als Taschenrechneranzeige $1,2\mathbf{E4}$

e) $5 * 10^{-2} = 0,\mathbf{05}$ oder als Taschenrechneranzeige $5\mathbf{E-2}$

f) $1,2 * 10^2 = 12\mathbf{0}$ oder als Taschenrechneranzeige $12\mathbf{E1}$

g) $2,1 * 10^{-3} = 0,\mathbf{0021}$ oder als Taschenrechneranzeige $21\mathbf{E-4}$

Taschenrechnerfunktionen nachfolgend

Taschenrechnereingabe:

Bei Casio über $1E2 = 100$

Umkehrfunktion:

100 **EXE** Umschalttaste **S** und Technik-Taste **ENG** (Umwandeln der Exponentialdarstellung) = **0,1E+03**

(springt anschließend immer in der Ingenieurschreibweise! Entspricht 10^2)

Bei Texas über **EXP** 2 = 100

Umkehrfunktion:

100 = **2nd Sci** = **1**⁰² Achtung entspricht 10^2