

Zusammenfassung der Potenzgesetze**Potenzgesetze**

Wenn n und m ganze Zahlen sind, dann gelten folgende Gesetze:

- 1) $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- 2) $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} = \frac{1}{a^{m-n}} \quad (a \neq 0)$
- 3) $\frac{1}{a^n} = a^{-n} \quad (a \neq 0)$
- 4) $a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$
- 5) $(ab)^m = a^m b^m$
- 6) $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m} \quad (b \neq 0)$
- 7) $(a^m)^n = (a^n)^m = a^{mn}$

Für Logarithmen gelten folgende Gesetze:

- 1) $\log_a(u \cdot v) = \log_a(u) + \log_a(v)$
- 2) $\log_a\left(\frac{u}{v}\right) = \log_a(u) - \log_a(v)$
- 3) $\log_a\left(\frac{1}{u}\right) = -\log_a(u)$
- 4) $\log_a(b^n) = n \cdot \log_a(b)$
- 5) $\log_a\left(\sqrt[n]{b^u}\right) = \frac{u}{n} \cdot \log_a(b)$
- 6) $\log_a(b) = \frac{\log_c(b)}{\log_c(a)}$

Zusammenfassung der Gesetze des Radizierens

Für reelle Zahlen a und b sowie natürliche Zahlen n , m und x gelten die folgenden Gesetze:

Gesetze:**Bedingungen:**

- 1) $(\sqrt[n]{a})^n = a$ n ungerade oder $a \geq 0$
- 2) $\sqrt[n]{a^n} = a$ n ungerade oder $a \geq 0$
- 3) $\sqrt[n]{a^n} = |a|$ n gerade
- 4) $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$ n ungerade oder $a, b \geq 0$
- 5) $a \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n \cdot b}$ n ungerade oder $a, b \geq 0$
- 6) $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ n ungerade oder ($a \geq 0, b > 0$)
- 7) $\sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m = a^{\frac{m}{n}}$ n ungerade oder $a \geq 0$
- 8) $\sqrt[n]{a^m} = x \cdot \sqrt[n]{a^{x \cdot m}}$ x, n ungerade oder $a \geq 0$
- 9) $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$ m, n ungerade oder $a \geq 0$

Definition des Logarithmus:

Exponentialform: $a^x = b$

Logarithmusform: $x = \log_a b$

Vier wichtige Eigenschaften:

$$\begin{aligned} \log_a(a) &= 1 \\ \log_a(1) &= 0 \\ \log_a(a^x) &= x \\ a^{\log_a(b)} &= b \end{aligned}$$