

Potenzen mit natürlichen Exponenten Zusammenfassung und Übungsblatt

Für $a \in \mathbb{R}$ und $n \in \mathbb{N}$ definiert man

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ Faktoren}}.$$

a heisst *Basis* und n *Exponent* der *Potenz* a^n .

Terme mit Potenzen werden mit Hilfe der folgenden Potenzgesetze umgeformt:

$$\begin{array}{ll} \text{PG I:} & a^n \cdot a^m = a^{n+m} \\ \text{PG II:} & a^n : a^m = a^{n-m} \quad (n > m, a \neq 0) \\ \text{PG III:} & (a^n)^m = a^{n \cdot m} \\ \text{PG IV:} & (a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n \\ \text{PG V:} & \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad (b \neq 0) \end{array}$$

„Grosse“ Zahlen z schreibt man oft in der Form

$$z = \pm a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10, n \in \mathbb{N})$$

(wissenschaftliche Schreibweise, a heisst *Mantisse*).

Bsp: 1 Lichtjahr $\approx 9.46 \cdot 10^{15} \text{ m}$

Beispiele:

1. $a^2 \cdot a^3 \cdot a^4$
2. $-1.5 \cdot 10^3 \cdot (-1.8 \cdot 10^9)$
3. $(-ab)^3 \cdot (-ab)^5$

4. $4x^{19} : x^8$
5. $\frac{z^3}{z^7}$

6. $((z^3)^5)^7$
7. $2^{(2^3)} - (2^2)^3$
8. $((-x)^3)^2 - (-x)^{(3^2)}$

9. $(3x)^4$
10. $(0.3x^2)^4$
11. $(-0.6 \cdot 10^9)^5$

$$12. \left(\frac{ab}{c}\right)^2$$

$$13. \left(\frac{3}{2}xy^3\right)^4$$

$$14. \left(\frac{a^2b}{c^3}\right)^5$$

$$15. \left(\frac{a+b}{ab}\right)^2$$

$$16. \left(\frac{(ab)^4 \cdot c}{(ac)^3 \cdot b^4}\right)^2$$

$$17. \left(2\frac{3}{5}\right)^{2n+1} \cdot \left(-\frac{5}{26}\right)^{2n+1}$$

$$18. \left(2\frac{4}{5} \cdot \frac{x}{y^2z}\right)^{k+1} : \left(-0.7\frac{x}{yz^2}\right)^k$$