

Potenzgesetze ($a, b \in \mathbb{R}; n, m \in \mathbb{Z}$)

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$a^n : a^m = a^{n-m} \quad (a \neq 0)$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$a^n : b^n = \frac{a^n}{b^n} = (a : b)^n$$

$$\text{(Bsp. } (10^3)^2 = 10^6)$$

$$(10 \cdot 10 \cdot 10) \cdot (10 \cdot 10 \cdot 10)$$

Beispiele: ① $a^{-3} \cdot a^{-4} = \underline{a^{-7}} = \frac{1}{a^7}$

② $2^5 \cdot 2^3 = 2^8 = 256$

③ $x^3 : x^2 = x^1$

④ $z^4 : z^{-2} = z^6$

⑤ $(3^2)^5 = 3^{10} = 59049$

S.22

1. Fasse zu einer Potenz zusammen.

a) $2^5 \cdot 2^4 = 2^9$ b) $2^5 \cdot 2^{-4} = 2^1$ c) $6^5 : 6^3 = 6^2$ d) $10^4 \cdot 10^{-4} = 10^0 = 1$ e) $(-2^4) \cdot (-2)^3 = 2^7$
 f) $x^5 \cdot x^5 = x^{10}$ g) $a^5 : a^3 = a^2$ h) $x^3 \cdot x^{-3} = x^0 = 1$ i) $x^4 : (2y^{-2}) = \frac{x^4}{2y^{-2}} = \frac{x^4 y^2}{2}$ j) $\frac{x^4 \cdot x^3}{x^2} = \frac{x^7}{x^2} = x^5$

3. Fasse zu einer Potenz zusammen.

a) $b^3 \cdot b^5 \cdot b^1 = b^9$ b) $\frac{a^7}{a^3 \cdot a^2} = \frac{a^7}{a^5} = a^2$ c) $a^2 \cdot b \cdot a^3 \cdot b = a^5 \cdot b^2$ d) $\frac{x^2 \cdot y^3}{xy} = xy^2$ e) $\frac{(3a)^{-2}(3a)^4}{3a} = 3a$

1e) $2^4 \cdot 2^3 \cdot (-1) \cdot (-1)^3 = 2^7 \cdot (-1)^4$

d) $\frac{x^2 \cdot y^3}{xy} = \frac{x^2}{x} \cdot \frac{y^3}{y} = xy^2$

Beispiel: $x=3$ $y=4$
 $\frac{3^2 \cdot 4^3}{3 \cdot 4} = 48 = 3 \cdot 4^2$

S. 23/7

7. Fasse zu einer Potenz zusammen. Schreibe ohne Klammern.

a) $(-3^2)^3 = -3^6$ b) $((-2)^4)^3 = (-2)^{12}$ c) $(-x^3)^{-1} = -x^{-3}$ d) $(-z^3)^4 = z^{12}$ e) $[-(-2^{-2})]^3 = \frac{1}{2^6}$

f) $(x^{n+1})^2$ g) $(a^3)^{n-1}$ h) $(3xy^2)^4$ i) $\frac{(a^3 \cdot b^4)^3}{(a^2 \cdot b^3)^2}$ j) $((-3)^3)^2$

$= x^{2n+2}$

a^{3n-3}

$3^4 x^4 y^8$

$\frac{a^9 b^{12}}{a^4 b^6}$

$(-3)^6 = 3^6$

$2(n+1)$

$3(n-1)$

$= a^5 b^6$

HA zum 16.9. S. 23/5