

Die Potenzgesetze besagen:

allgemein: $x^4 = x \cdot x \cdot x \cdot x$

1.) $x^a \cdot x^b = x^{a+b}$

2.) $\frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}$

3.) $x^n \cdot y^n = (xy)^n$

4.) $\frac{x^n}{y^n} = \left(\frac{x}{y}\right)^n$

5.) $(x^n)^m = x^{n \cdot m}$

6.) und für negative Hochzahlen gilt:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \text{und} \quad \frac{1}{x^{-m}} = x^m$$

außerdem ist: $a^0 = 1$

und $1^x = 1$

1.)Schreibe Kürzer:

a) $5+5+5+5 = 5 \cdot 4 = 20$ b) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4 = 625$ c) $x+x+x = 3 \cdot x$

d) $x \cdot x \cdot x = x^3$ e) $ab + ab = 2ab$ f) $ab \cdot ab = (ab)^2$

g) $(a+b)+(a+b) = 2(a+b)$ h) $(a+b) \cdot (a+b) = (a+b)^2$

2.)Erkläre den Unterschied zwischen $3x$, $3 \cdot x$, x^3 und $3+x$:

$$3x = 3 \cdot x = x+x+x \quad x^3 = x \cdot x \cdot x \quad 3+x = 3+x$$

3.) a) $2^5 = 32$ b) $5^2 = 25$ c) $(-1)^3 = -1$ d) $(-1)^4 = 1$

e) $(-2)^5 = -32$ f) $(-2)^6 = 64$ g) $(-a)^4 = a^4$ h) $(-a)^5 = -a^5$

i) $(-a)^{99} = -a^{99}$ j) $(-2x)^4 = 16x^4$ k) $-(2x)^4 = -16x^4$ l) $-2x^4 = -2x^4$

4) Vereinfache:

a) $a^2 a^3 = a^5$ b) $x^3 \cdot x^{-5} = x^{-2}$ c) $a^2 \cdot a^m \cdot a^{-5} = a^{m-3}$

d) $3x^5 y \cdot 5xyz = 15x^6 y^2 z$ e) $(-a^5)(ab)^m a^{-5} = -a^m b^m$

f) $3x^2 y \cdot (-5xy)^2 \cdot (-zx^{-2}) = -75x^2 y^3 z$ g) $(x^2)^n = x^{2n}$

h) $x^2 y^2 z^2 = (xyz)^2$

5) a) $\frac{x^5}{x^2} = x^3$

b) $\frac{a^5}{a^{-2}} = a^7$

c) $\frac{ab^3}{a^3b^5} = a^{-2}b^{-2}$

d) $\frac{7(st)^3}{21s^2t} = 1/3st^2$

e) $12 \cdot \frac{a^n b^{m+1}}{18a^{-3}b^m} = 2/3a^{n+3}b$

f) $(x^{n+2})^3 = x^{3n+6}$

6) Schreibe mit positiver Hochzahl:

a) $x^{-3} = \frac{1}{x^3}$

b) $\frac{1}{a^{-3}} = a^3$

c) $2^{-3}x^{-3} = \frac{1}{(2x)^3}$

d) $5 \cdot 10^{-3} = 5/10^3$

7) Löse die Klammer auf:

a) $(x^2 + y^2) \cdot x = x^3 + x y^2$

b) $a^{-2}b^2(2ab^3 - b + a^2) = 2a^{-1}b^5 - a^{-2}b^3 + b^2$

c) $(2r^2 - 3s^{-3})(r + s - 4rs) = 2r^3 + 2r^2s - 8r^3s - 3rs^{-3} - 3s^{-2} + 12rs^{-2}$

8) Klammere aus:

a) $a^3 + a^2 + a = a \cdot (a^2 + a + 1)$

b) $4x^5 - 2x^6 = 2x^5(2 - x)$

c) $6a^4x^3 + 9a^2x - 12a^5x^5 = 3a^2x \cdot (2a^2x^2 + 3 - 4a^3x^4)$

9) Vereinfache:

a) $48a^6 : 12a^4 = 4a^2$

b) $\frac{49m^5n^2}{7m^2n} = 7m^3n$

c) $\frac{a^5 + a^4}{a^2} = a^3 + a^2$

d) $(2y^4 + 4y^6 - 6y^2) : 2y^2 = y^2 + 2y^4 - 3$