

Potenz- und Wurzelgesetze

Potenzen	Potenzgesetze	Wurzelgesetze
$a^n = a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ (n-mal) $a^1 = a$ P1 $a^0 = 1$ P2 $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ P3 $a^{\frac{p}{q}} = \sqrt[q]{a^p}$	Potenzen mit gleicher Basis: PG1 $a^p \cdot a^q = a^{p+q}$ PG2 $a^p : a^q = a^{p-q}$ Potenzen mit gleichem Exponenten: PG3 $a^p \cdot b^p = (a \cdot b)^p$ PG4 $\frac{a^p}{b^p} = \left(\frac{a}{b}\right)^p$ Potenzieren von Potenzen: PG5 $(a^p)^q = a^{pq}$	WG1 $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$ WG2 $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$ WG3 $\sqrt[rn]{a^{rm}} = \sqrt[n]{a^m}$

Beispiele:

Vereinfache:	$27^{\frac{1}{2}} : 3^{\frac{1}{2}}$	PG4	$= (27 : 3)^{\frac{1}{2}}$	$= 9^{\frac{1}{2}}$	P3	$= \sqrt{9}$	$= 3$
Vereinfache:	$20^{-\frac{3}{5}} \cdot 0,5^{-\frac{3}{5}}$	PG3	$= (20 \cdot 0,5)^{-\frac{3}{5}}$	$= 10^{-\frac{3}{5}}$	P2	$= \frac{1}{10^{\frac{3}{5}}}$	P3 $= \frac{1}{\sqrt[5]{10^3}}$
Vereinfache:	$c^{\frac{3}{4}} \cdot c^{\frac{3}{8}}$	PG1	$= c^{\frac{3}{4} + \frac{3}{8}}$	$= c^{\frac{6}{8} + \frac{3}{8}}$	$= c^{\frac{9}{8}}$	P3	$= \sqrt[8]{c^9}$
Vereinfache:	$x^{\frac{3}{4}} : x^{-\frac{1}{2}}$	PG2	$= x^{\frac{3}{4} - (-\frac{1}{2})}$	$= x^{\frac{3}{4} + \frac{2}{4}}$	$= x^{\frac{5}{4}}$	P3	$= \sqrt[4]{c^5}$
Vereinfache:	$(x^4)^{\frac{2}{3}}$	PG5	$= x^{4 \cdot \frac{2}{3}}$	$= x^{\frac{8}{3}}$	P3	$= \sqrt{x}$	
Schreibe als Potenz:	$\sqrt[3]{\sqrt[3]{8}}$	WG2	$= 3 \cdot \sqrt[3]{8}$	$= \sqrt[9]{8}$	P3	$= \frac{1}{8^9}$	
Vereinfache:	$\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[4]{27}$	WG1	$= \sqrt[4]{3 \cdot 27}$	$= \sqrt[4]{81}$	$= 3$		
Schreibe als Potenz:	$\sqrt[3]{\sqrt[2]{2^6}}$	WG2	$= 2 \cdot \sqrt[3]{2^6}$	$= \sqrt[6]{2^6}$	P3	$= 2$	
Vereinfache:	$c^4 \cdot d^4 : c^4$	$=$	$c^4 : c^4 \cdot d^4$	PG2	$= c^{4-4} \cdot d^4$	P1	$= d^4$
Schreibe als Wurzel:	$4^{\frac{2}{3}}$	P3	$= \sqrt[3]{4^2}$				
Vereinfache:	$(3x^2)^4$	PG3	$= 3^4 \cdot (x^2)^4$	PG5	$= 3^4 \cdot x^{2 \cdot 4}$	$= 81x^8$	
Vereinfache:	$\sqrt[4]{x} \cdot \sqrt[3]{x}$	P3	$= x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{\frac{1}{3}}$	PG1	$= x^{\frac{1}{4} + \frac{1}{3}}$	$= x^{\frac{3}{12} + \frac{4}{12}}$	P3 $= \sqrt[12]{x^7}$
Vereinfache:	$\sqrt[15]{2^{20}}$	$=$	$3 \cdot \sqrt[5]{2^{4 \cdot 5}}$	WG3	$= \sqrt[3]{2^4}$		