IV Alg. + Gl. I

Gleichungen lösen durch Faktorisieren oder Ausklammern
— der Produkt Null Satz

Formeln umstellen

(Eliminationsverfahren) u. Textaufgaben
Lin. Gleichungssysteme

Die p-q-Formel

Die Anzahl d. Lsg einer quad Gleichung

Die Lösungsfälle bei lin. Gleichungssystemen

Einfache Gleichungen mit anderen Exponenten

IV Höhere Algebra II

Rechnen mit Potenzen I bis III

Positive u. negative Hochzahlen im ~~u. dem~~ Zusammenhang

Übersicht der Potenzgesetze

Das Wurzelziehen (Radizieren)

Elementare Gesetze u. Rechnungen mit Wurzeln

Brüche als Exponenten - Wurzeln

ALGEBRA & GLEICHUNGEN

Gleichungen lösen durch Faktorisieren oder Ausklammern - der Produkt-Null-Satz

1. Beispiel: Ausklammern:

$x^2 - 6x = 0$ | Auskl.

$x \cdot (x-6) = 0$ | PNS

$x = 0 \vee x - 6 = 0$ | $+6$

lat. vel = oder

$\underline{x_2 = 6}$

2. Beispiel: Faktorisieren:

$x^2 + 2x - 120 = 0$ | Fak.

$(x+12) \cdot (x-10) = 0$ | PNS

$x + 12 = 0$ | -12 $\vee$ $x - 10 = 0$ | $+10$

$\underline{x = -12}$ $\underline{x_2 = +10}$

3. Beispiel:

$8 \cdot (x+3) \cdot (2x+3) = 0$ | PNS

$8 \neq 0 \vee x + 3 = 0 \vee 2x + 3 = 0$ | -3

$\underline{x_1 = -3}$ $2x = -3$ | $:2$

$\underline{x_2 = -1{,}5}$

Hat eine Gleichung die mathem. Form eines Produktes, das Null ist d.h. $\ldots \cdot \ldots = 0$

Lassen sich die Lösungen bei den Linearfaktoren wie $(x+6)$ oder $(x-4)$

Bei größeren Klammern muss man erst rechnen (z.B. s. 3. Beispiel)

ENDE

Formeln umstellen

1. Beispiel:

geg.: $V = \frac{a^2 \cdot h}{3}$; $a = ?$

$V = \frac{a^2 \cdot h}{3} \quad / \cdot 3$

$3 \cdot V = a^2 \cdot h \quad / : h$

$\frac{3 \cdot V}{h} = a^2 \quad / \sqrt{\ }$

$\underline{\sqrt{\frac{3 \cdot V}{h}} = a}$

2. Beispiel:

geg.: $\omega = \frac{a^2 - h}{h}$; $h = ?$

$\omega = \frac{a^2 - h}{h} \quad / \cdot h$

$h \cdot \omega = a^2 - h \quad / + h$

$h \cdot \omega + h = a^2 \quad /$ ausk' $h \cdot 2 + 1h = 3h$

$h \cdot (\omega + 1) = a^2 \quad / : (\omega + 1)$

$\underline{\underline{h = \frac{a^2}{\omega + 1}}}$

ausklammern

ENDE

Lernzeit

a) $u = 2r\pi \quad r = ?$

$u = 2r\pi \, / : 2\pi$

$\underline{\underline{\frac{u}{2\pi} = r}}$

b) $A = r^2 \cdot \pi \quad r = ?$

$A = r^2 \cdot \pi \, / : \pi$

$\frac{A}{\pi} = r^2 \, / \sqrt{\ }$

$\underline{\sqrt{\frac{A}{\pi}} = r}$

c) $A = \frac{g \cdot h}{2} \quad g = ? ; h = ?$

$A = \frac{g \cdot h}{2} \, / \cdot 2$

$2 \cdot A = g \cdot h \, / : h \qquad 2 \cdot A = g \cdot h \, / : g$

$\frac{2 \cdot A}{h} = g$

Lineare Gleichungssysteme und Textaufgaben

Aufgabe: Ich denke mir zwei Zahlen. Wenn ich vom Doppelten der ersten Zahl das Fünffache der zweiten Zahl subtrahiere bekomme ich vier. Und wenn ich zum Fünffachen der ersten Zahl das Doppelte der zweiten Zahl addiere erhalte ich 27,4.

$x \quad y$

$2x - 5y = 4 \quad | \cdot 2$

$5x + 2y = 27{,}4 \quad | \cdot 5$

$4x - 10y = 8$

$25x + 10y = 137 \quad \oplus$

$27{,}4 \cdot 5 = 137{,}0$

$29x = 145 \quad | : 29$

$\underline{\underline{x = 5}}$

Eins.

$2 \cdot 5 - 5 \cdot y = 4$

$10 - 5y = 4 \quad | -10$

$-5y = -6 \quad | : -5$

$y = \frac{-6}{-5} = 1{,}2$

$\boxed{x = 5 \quad y = 1{,}2}$

Die p.q. Formel für quadratische Gleichungen

Wenn man eine quadratische Gleichung in der Normalform aufgeschrieben hat z.B.

$x^2+4x=6 \longrightarrow x^2+4x-6=0$

$2x^2+18x-10=0 \longrightarrow x^2+9x-5=0$

$x^2+px+q=0$

kann man diese mit der sogenannten p-q-Formel lösen:

Gl. in Normalform	$x^2+px+q=0$
Lösungen d. Gl.	${}_1x_2=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2-q}$

Beispiel:

$-2x^2+3x+14=0$

$x^2\underbrace{-1{,}5x}_{p}\underbrace{-7}_{q}=0$

${}_1x_2=-\frac{-1{,}5}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{-1{,}5}{2}\right)^2-(-7)}$

${}_1x_2=0{,}75\pm\sqrt{7{,}5625}$

${}_1x_2=0{,}75\pm 2{,}75$

$x_1=0{,}75+2{,}75$ $\qquad$ $x_2=0{,}75-2{,}75$

$\underline{x_1=3{,}5}$ $\qquad$ $\underline{\underline{x_2=-2}}$

Die Anzahl der Lösungen einer quadratischen Gleichung

1. Fall

$x^2 - 2x - 8 = 0$ ($p = -2$, $q = -8$)

$_1x_2 = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$= -\frac{-2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-2}{2}\right)^2 - (-8)}$ — 9

$= 1 \pm \sqrt{9}$

$= 1 \pm 3$

$x_1 = 1+3$, $\underline{\underline{x_1 = 4}}$ $\qquad$ $x_2 = 1-3$, $\underline{\underline{x_2 = -2}}$

$\sqrt{+} \Rightarrow$ 2 Lsg.

2. Fall

$x^2 - 2x + 1 = 0$ ($p = -2$, $q = 1$)

$_1x_2 = -\frac{-2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-2}{2}\right)^2 - 1}$ — 0

$= 1 \pm \sqrt{0}$

$= 1 \pm 0$

$x_1 = 1+0$, $\underline{\underline{x_1 = 1}}$ $\qquad$ $x_2 = 1-0$, $\underline{\underline{x_2 = 1}}$

$\sqrt{0} \Rightarrow$ 1 (Doppel-) Lsg.

3. Fall

$x^2 - 2x + 3 = 0$ ($p = -2$, $q = 3$)

$_1x_2 = -\frac{-2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-2}{2}\right)^2 - 3}$ — -2

$= 1 \pm \sqrt{-2}$

$= 1 \pm \times$ $\qquad$ $\cancel{x_1}$ $\cancel{x_2}$

$\sqrt{-} \Rightarrow$ keine Lsg.

Der Ausdruck unter der Wurzel heißt Diskriminante Δ. Man schreibt

$$\Delta = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$$

$a \cdot (a+2) = \ldots$

Die Lösungsfälle für lineare Gleichungssysteme

a) Ich denke mir zwei Zahlen. Wenn ich zur ersten das doppelte der 2. Zahl addiere, bekomme ich 5.
und....
Wenn ich zum negativen der ersten Zahl die zweite addiere bekomme ich 1.

$$\begin{aligned} x + 2y &= 5 \\ -x + y &= 1 \end{aligned} \quad \Big] \oplus$$

$$3y = 6 \quad | :3$$

$$\underline{\underline{y = 2}}$$

Einsetzen

$$x + 2 \cdot 2 = 5$$

$$x + 4 = 5 \quad | -4$$

$$\underline{\underline{x = 1}}$$

$$\boxed{\begin{aligned} x &= 1 \\ y &= 2 \end{aligned}}$$

Normalfall:
eine Lsg.

b)

$$\begin{aligned} x + 2y &= 5 \quad | \cdot (-2) \\ 2x + 4y &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -2x - 4y &= -10 \\ 2x + 4y &= 3 \end{aligned} \quad \Big] \oplus$$

$$0 \neq -7 \quad | \text{ falsch}$$

Sonderfall:
mathem. Widerspruch
keine Lsg.

c)

$$\begin{aligned} x + 2y &= 5 \quad | \cdot (-2) \\ 2x + 4y &= 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -2x - 4y &= -10 \\ 2x + 4y &= 10 \end{aligned}$$

$$0 = 0$$

Sonderfall:
„alles hebt sich auf"

x	y
1	2
3	1
-1	3
-3	4

$$x + 2y = 5 \quad | -2y$$

$$x = 5 - 2y$$

unendlich viele Lsg.

Einfache Gleichungen mit „anderen" Exponenten

① $x^3 = 64 \quad | \sqrt[3]{\ }$

$\underbrace{x \cdot x \cdot x}_{} = 64$

$x = 4$

② $2x^3 = 128 \quad | :2$

$x^3 = 64 \quad | \sqrt[3]{\ }$

$\underline{\underline{x = 4}}$

③ $5x^3 - 320 = 320 \quad | +320$

$5x^3 = 640 \quad | :5$

$x^3 = 128 \quad | \sqrt[3]{\ }$

$\underline{\underline{x = 5{,}03\ldots}}$ $\boxed{2nd}\ \boxed{\sqrt[3]{\ }}$

④ $5^x = 25$

$x = 5$

ENDE

① $\frac{1}{5} \,|\cdot 4 + \frac{x}{4} \,|\cdot 5 = \frac{4}{20} + \frac{5x}{20} = \frac{4+5x}{20}$

② $\frac{2x}{3} \,|\cdot 2 - \frac{x}{6} = \frac{4x}{6} - \frac{x}{6} = \frac{4x-x}{6}$

③ $\frac{5x}{4} \,|\cdot 5 - \frac{9x}{10} \,|\cdot 2 = \frac{25x}{20} - \frac{18x}{20} = \frac{7x}{20}$

④ $\frac{x}{5} + 4 = \frac{x}{5} + \frac{16}{4} = \frac{4x}{20} + \frac{80}{20} = \frac{4x+80}{20}$

⑤ $\frac{4}{5} + x = \frac{4}{5} + \frac{x}{1} = \frac{4}{5} + \frac{5x}{5} = \frac{4+5x}{5}$

⑥ $\frac{x+1}{4} - \frac{5}{2} = \frac{x+1}{4} - \frac{10}{4} = \frac{x+9}{4}$

⑦ $\frac{x+1}{2} \,|\cdot 3 + \frac{x+4}{3} \,|\cdot 2 = \frac{3x+3}{6} + \frac{2x+8}{6} = \frac{5x+11}{6}$

⑧ $\frac{x+3}{4} \,|\cdot 3 + \frac{4x+1}{3} \,|\cdot 4 = \frac{3x+9}{}$

Höhere Algebra

Rechnen mit Potenzen I

1. Potenzgesetz – Multiplizieren von Potenzen mit gleichen Basen

Beispiele:	**Erfinden Sie jeweils zwei entsprechende Beispiele und lösen Sie diese.**
$a^2 \bullet a^3 = \overbrace{a \cdot a}^{2} \bullet \overbrace{a \cdot a \cdot a}^{3} = a^{2+3} = a^5$	$a^7 \cdot a^9 = a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \overset{7+9}{=} a^{18}$ $a^5 \cdot a^3 = a^8$
$6a^3 \cdot 4a^7 = 6 \cdot 4 \cdot a^3 \cdot a^7 = 24a^{10}$	$7b^{12} \cdot 11b^3 = 77b^{15}$ $9c^2 \cdot 3c^6 = 27c^8$
$3a^2b^{10} \cdot 4a^5b^7 = 3 \cdot 4 \cdot a^2 \cdot a^5 \cdot b^{10} \cdot b^7 = 12a^7b^{17}$	$12a^7b^{17}$ $5a^3b^9 \cdot 7a^4b^5 = 35a^7b^{14}$ $2a^9b^7 \cdot 4a^6b^{16} = 8a^{15}b^{23}$
Das 1. Potenzgesetz als Formel lautet:	$a^n \cdot a^m = a^{m+n}$

2. Potenzgesetz – Dividieren von Potenzen mit gleichen Basen

Beispiele:	**Erfinden Sie jeweils zwei entsprechende Beispiele und lösen Sie diese.**
$a^4 : a^2 = \frac{a^4}{a^2} = \frac{a \cdot a \cdot a \cdot a}{a \cdot a} = a^{4-2} = a^2$	$a^5 : a^3 = a^2$ $a^7 : a^{18} = a^{11}$
$\frac{25a^7}{5a^4} = \frac{25}{5} a^{7-4} = 5a^3$	$\frac{\cancel{30}^{6} a^2}{\cancel{45}^{9} a^{\cancel{16}\,14}} = \frac{\cancel{6}2}{3\cancel{9}a^{14}} = \frac{2}{3a^{14}}$ $\frac{\cancel{16}^{2} b^3}{\cancel{8} b^{3}} = 2 \cdot b^3$
$\frac{250a^8b^4}{25b^1a^4} = 10a^4b^3$	$\frac{\cancel{121}^{11} a^3 b^9}{\cancel{11} a b^7} = 11a^2b^2$ $\frac{\cancel{33}^{11} a^5 b^{17}}{\cancel{3} a^3 b^{11}} = 11a^2b^6$
Das 2. Potenzgesetz als Formel lautet:	$a^m : a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

Rechnen mit Potenzen II

3. Potenzgesetz – Multiplizieren von Potenzen mit gleichen Exponenten

Beispiele:	**Erfinden Sie jeweils zwei entsprechende Beispiele und lösen Sie diese.**
$a^2 \cdot b^2 = (a \cdot b) \cdot (a \cdot b) = (ab)^2$	$c^2 \cdot d^2 = (c \cdot d) \cdot (c \cdot d) = (cd)^2$ $g^3 \cdot h^3 = (g \cdot h)(g \cdot h)(g \cdot h) = g^3 \cdot h^3$
$(6a)^2 = 6^2 \cdot a^2 = 36a^2$	$(7b)^2 = 7^2 \cdot b^2 = 49b^2$ $(5c)^2 = 5^2 \cdot c^2 = 25c^2$
$4 \cdot (2a)^3 = 4 \cdot 2^3 \cdot a^3 = 4 \cdot 8 \cdot a^3 = 32a^3$	$5 \cdot (3b)^3 = 5 \cdot 3^3 \cdot b^3 = 5 \cdot 27 \cdot b^3 = 135b^3$ $4 \cdot (6c)^4 = 4 \cdot 6^4 \cdot c^4 = 6.384c^4$
Das 3. Potenzgesetz als Formel lautet	$a^n \cdot b^n =$ $\cancel{a^n \cdot b^n}$ $(a \cdot b)^n$ oder $(a \cdot b)^n =$ $a^n \cdot b^n$

$2 \cdot 2 \cdot 2$
$3 \cdot 3 \cdot 3$
$9 \cdot 3$
27
$5 \cdot 27$
10
35
135

$6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6$
$36 \cdot 6$
$216 \cdot 3$
$216 \cdot 6$
1596

4. Potenzgesetz – Dividieren von Potenzen mit gleichen Exponenten

Beispiele:	**Erfinden Sie jeweils zwei entsprechende Beispiele und lösen Sie diese.**
$\frac{a^2}{b^2} = \frac{a \cdot a}{b \cdot b} = \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} = \left(\frac{a}{b}\right)^2$	$\frac{c^3}{b^3} = \frac{a \cdot a \cdot a}{b \cdot b \cdot b} = \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} = \left(\frac{a}{b}\right)^3$ $\frac{c^4}{d^4} = \frac{c \cdot c \cdot c \cdot c}{d \cdot d \cdot d \cdot d} = \frac{c}{d} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{c}{d} \cdot \left(\frac{c}{d}\right)^4$
$\left(\frac{5}{a}\right)^2 = \frac{5^2}{a^2} = \frac{25}{a^2}$	$\left(\frac{3}{a}\right)^2 = \frac{3^2}{a^2} = \frac{9}{a^2}$ $\left(\frac{4}{b}\right)^2 = \frac{4^2}{b^2} = \frac{16}{b^2}$
$5 \cdot \left(\frac{2a}{b}\right)^3 = 5 \cdot \frac{2^3 a^3}{b^3} = 5 \cdot \frac{8a^3}{b^3} = \frac{40a^3}{b^3}$	$3 \cdot \left(\frac{4a}{b}\right)^3 = 4 \cdot \frac{4^3 a^3}{b^3} = 4 \cdot \frac{64a^3}{b^3} = \frac{256a^3}{b^3}$
Das 4. Potenzgesetz als Formel lautet:	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ oder $\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$

$4 \cdot 4$
$16 \cdot 4$
64

Rechnen mit Potenzen III

5. Potenzgesetz – Potenzieren von Potenzen

Beispiele:	**Erfinden Sie jeweils zwei entsprechende Beispiele und lösen Sie diese.**
$\left(a^3\right)^2 = a^3 \cdot a^3 = a^{3+3} = a^{3\cdot 2} = a^6$	$(a^4)^3 = a^4 \cdot a^4 \cdot a^4 = a^{4+4\cancel{+4}} = a^{12}$ $(b^3)^3 = b^3 \cdot b^3 \cdot b^3 = b^{3+3+3} = b^9$
$\left(x^{n+1}\right)^2 = x^{(n+1)\cdot 2} = x^{2n+2}$	$(a^{n+3})^2 = a^{(n+3)\cdot 2} = a^{2n+6}$ $(b^{n+5})^3 = b^{(n+5)3} = b^{3n+15}$
$5\cdot\left(3ab^4\right)^2 = 5\cdot 3^2\cdot a^2\cdot\left(b^4\right)^2$ $= 5\cdot 3^2\cdot a^2\cdot b^{4\cdot 2} = 45a^2b^8$	$6\cdot(2xy^3)^2 = 6\cdot 2^2\cdot x^2 : (y^3)^2$ $= 6\cdot 2^3\cdot x^2\cdot y^{3\cdot 2} =$
Das 5. Potenzgesetz als Formel lautet:	$\left(a^m\right)^n = a^{n\cdot m}$

Addieren von Potenzen

Beispiele:	**Erfinden Sie jeweils ein entsprechendes Beispiel und lösen Sie dieses.**
$2a + 3a = 5a$	$6x + 12x = 18x$
$2a + 3a^2 =$ *geht nicht*	$3y + 7y^2 =$ X geht nicht
$2a + 4ab =$ *geht nicht*	$12x + 14xy =$ X
$2ab^4 + 5ab^4 = 7ab^4$	$6xy^2 + 12xy^2 = 18xy^2$

Potenzen dürfen nur addiert werden, wenn der komplette „Buchstabenteil" genau gleich sind. **Was heißt hier „genau gleich"? Formuliere:**
Die Buchstaben, also die Basis und der Exponent müssen beim addieren gleich sein.

Vorsicht!

Lösen Sie die Aufgaben:	**Beschreiben Sie den Unterschied der beiden Aufgaben**
$(a\cdot b)^2 = a^2\cdot b^2$	Beim multiplizieren kann man den Exponent einfach addieren
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	Diese Aufgabe ist eine binomische Formel.

Vorsicht!

Positive und negative Hochzahlen im Zusammenhang

normales Rechnen

$$32 \xrightarrow{2:} 16 \xrightarrow{2:} 8 \xrightarrow{2:} 4 \xrightarrow{2:} 2 \xrightarrow{2:} 1 \xrightarrow{2:} \frac{1}{2} \xrightarrow{2:} \frac{1}{4}$$

Rechnen mit den HZ

$$2^5 \xrightarrow{-1} 2^4 \xrightarrow{-1} 2^3 \xrightarrow{-1} 2^2 \xrightarrow{-1} 2^1 \xrightarrow{-1} 2^0 \xrightarrow{-1} 2^{-1} \xrightarrow{-1} 2^{-2}$$

Übersicht der Potenzgesetze

$2a^2 + 3a^3 = \times$ $\qquad (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$+$ $a^2b - 2a^2b^2 = \times$

$-$ $2a^2 + 3a^2 = 5a^2$

gleiche Buchstabenteile

	gleiche Basis	gleicher Exponent
$\cdot$	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$
$:$	$a^m : a^n = a^{m-n}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$
	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	

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

ENDE

Das Wurzelziehen (Radizieren)

Potenzieren: $4 \cdot 4 = 4^2 = 16$

Potenz — Exponent — Basis

Wurzelziehen/ Radizieren: $4 \cdot 4 = 4^2 = 16$ - Radikand

Wurzelexponent

zwei Schreibweisen: $x^2 = 16$ oder $\sqrt[2]{16} = x$

Allgemein: Wu ex $\sqrt[n]{a}$ Radikand

„n-te Wurzel von a"

Ende

Elementare Gesetze und Rechnungen mit Wurzelziehen

① Wurzelziehen und Potenzieren
a) heben sich auf
b) lassen sich in der Reihenfolge umdrehen

$$\sqrt{9^2} = 9 = (\sqrt{9})^2$$

$$\sqrt[n]{a^n} = a = (\sqrt[n]{a})^n$$

② $\sqrt{3}\cdot\sqrt{12} = \sqrt{3\cdot 12} = \sqrt{36} = \underline{\underline{6}}$

$\sqrt[3]{4}\cdot\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{4\,2} = \sqrt[3]{8} = \underline{\underline{2}}$

$\sqrt[4]{a}\cdot\sqrt[4]{a^3} = \sqrt[4]{a\cdot a^3} = \sqrt[4]{a^4} = \underline{\underline{a}}$

$\sqrt{a}\ \sqrt[4]{a^3} = \sqrt[4]{a\cdot a^3} = \sqrt[4]{a^4} = \underline{\underline{a}}$

$\sqrt{a}\cdot\sqrt{a^5} = \sqrt{a\cdot a^5} = \sqrt{a^6} = \underline{\underline{a^3}}$

$\sqrt[3]{a}\cdot\sqrt[3]{a^5} = \sqrt[3]{a\cdot a^5} = \sqrt[3]{a^6} = a^2$

Ende

~~Test~~

Potenzgesetze

Was ist eine Potenz

rechnen mit Wurzeln

a): quadratische Gleichungen

Brüche als Exponent - Wurzel

$$
\begin{aligned}
256 &= 2^8 && \text{Ex} : 2\\
16 &= 2^4 && \\
4 &= 2^2 && :2\\
2 &= 2^1 && :2\\
\sqrt[2]{2^1} &= 2^{\frac{1}{2}} && :2\\
\sqrt[4]{2^1} &= 2^{\frac{1}{4}} && :2\\
\sqrt[8]{2^1} &= 2^{\frac{1}{8}} && :2
\end{aligned}
$$

Beispiel:

$5^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{5^1}$

$\sqrt[10]{b} = b^{\frac{1}{10}}$

Merke: Kürzen im Exponent

$\sqrt[12]{c^6} = c^{\frac{6}{12}} = c^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{c^1}$

$\sqrt[12]{c^{15}} = c^{\frac{15}{12}} = c^{\frac{5}{4}} = \sqrt[4]{c^5}$

Ende