Potenzen und Wurzeln

(Lösen Sie die Aufgaben ohne Taschenrechner !)

1. Schreiben Sie als eine Potenz:

a) $\left(-a^{-1}\right)\cdot\left(-a^{-1}\right)\cdot\left(-a^{-1}\right)\cdot\left(-a^{-1}\right)$ b) $-\left(\frac{1}{a^{-2}}\cdot\frac{1}{a^{-2}}\cdot\frac{1}{a^{-2}}\right)$

c) $(b-a)\cdot(a-b)\cdot(a-b)$ d) $-\left(a^0b\right)\cdot\left(a^0b\right)\cdot\left(a^0b\right)\cdot\left(a^0b\right)$

2. Berechnen Sie: a) -3^4 b) $(-5)^3$ c) $\left(-2^{-1}\right)^3$ d) $-\left(\frac{2}{3}\right)^2$

Fassen Sie zusammen:

3. a) $\frac{3a^{n+1}\cdot 6x^{n+7}\cdot 9b^{x+1}}{3x^n\cdot 2b^{x+1}\cdot 3a}$ b) $\frac{a^{n+1}\cdot a^{n+1}\cdot a^n}{a^n\cdot a^0\cdot a^{n-1}}$

c) $\frac{18x^{a+4}}{2y^{5a+7}}:\frac{4x^{7-a}}{9y^{8+5a}}$ d) $\frac{a^{5x-2y}}{b^{6m-1}}:\frac{a^{4x+y}}{b^{m-2}}$

e) $\frac{18^4\left(a^2b\right)^2}{27^3\left(2a\sqrt{a}\,b\right)^2}$ f) $\frac{(6ab)^3\cdot\left(5a^2b\right)^4}{2^4 3ab^2\left(25a\sqrt{b}\right)^2}$

4. a) $\frac{(3a-9b)^2}{81b^2-9a^2}$ b) $\frac{27x^{-5}\cdot y^{-6}\cdot z^{-1}}{45x^{-4}\cdot y^{-5}\cdot z^0}\cdot\frac{49x^{-2}\cdot y^{-3}\cdot z^{-4}}{42x^{-3}\cdot y^{-4}\cdot z^{-3}}$

c) $\frac{(6a-12b)^2\cdot(3a+6b)^2}{\left(6a^2-24b^2\right)^2}$ d) $\frac{a^{-2}\cdot x^{-4}\cdot y^{-6}}{b^3\cdot c^{-4}\cdot z^{-5}}:\frac{a^{-3}\cdot b^{-5}\cdot x^{-3}}{c^{-5}\cdot y^6\cdot z^{-7}}$

5. Für welche reellen Zahlen sind die folgenden Wurzeln erklärt?

a) $\sqrt{a}$ b) $\sqrt{-a}$ c) $\sqrt{a^2}$ d) $\sqrt{-a^2}$

Fassen Sie zusammen:

6. a) $6\sqrt{27}+2\sqrt{108}-7\sqrt{75}$ b) $\sqrt{50}+\sqrt{8}-\sqrt{72}+\sqrt{18}$

c) $\sqrt{3\cdot 7}\cdot\sqrt{3\cdot 5}\cdot\sqrt{7\cdot 5}$ d) $\left(\sqrt{a}+\sqrt{b}\right)\left(\sqrt{a}-\sqrt{b}\right)$

Vereinfachen Sie:

7. a) $\sqrt{0{,}04^5}$ b) $\sqrt[3]{600}$ c) $\sqrt[3]{\sqrt[3]{8}}$ d) $\sqrt{\sqrt[3]{64}}$

8. a) $\sqrt[2n-1]{a^{4n^2-1}}$ b) $\sqrt{\sqrt[3]{a^6\cdot b^8}}$

Formen Sie die Brüche so um, dass die Nenner rational werden:

9. a) $\frac{3}{4\sqrt{3}}$ b) $\frac{4}{\sqrt[3]{2}}$ c) $\frac{a^2}{\sqrt[3]{a^5}}$

d) $\frac{10}{3\sqrt{8}}$ e) $\frac{15}{\sqrt[7]{243}}$ f) $\frac{1}{\sqrt[9]{x^{13}}}$

10. a) $\frac{8}{3\sqrt{2}+4}$ b) $\frac{17}{3\sqrt{5}-2\sqrt{7}}$ c) $\frac{6}{\sqrt{8}+\sqrt{5}}$ d) $\frac{6}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}$

e) $\frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}$ f) $\frac{3\left(\sqrt{5}-\sqrt{8}\right)}{\sqrt{8}+\sqrt{5}}$ g) $\frac{3+\sqrt{6}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ h) $\frac{4\sqrt{10}-7\sqrt{3}}{\sqrt{10}-\sqrt{3}}$

Beim nächsten Thema benötigen Sie ***das erste Mal*** *den Taschenrechner.*