

Aufgabe 1. Wende die Potenzgesetze an und vereinfache!

a) $p^5 \cdot p^4$ b) $q^{-3} \cdot q^7$ c) $y^{-1} \cdot y^{10}$ d) $u^{-3} \cdot u^{-2}$
 e) $a^{-n} \cdot a^0$ f) $b^{-n+4} \cdot b^{-n+5}$ g) $\frac{a^n}{a^4}$ h) $\frac{a^{3m}}{a^{m+1}}$
 i) $\frac{c^{-5}}{c^{-3}}$ j) $6 \cdot a^4 \cdot a^6 \cdot a^{-2}$ k) $\frac{(ab)^{-2} \cdot (xy)^2}{x^2 y^{-1} \cdot a^3 b}$ l) $\frac{a^5 \cdot b^4 \cdot 12a^3}{6 \cdot b^7 \cdot a^2}$ m) $\frac{12a^3 b^4}{5b^2} \cdot \frac{25a^3 b^2}{10b}$
 m) $(h^2)^4$ n) $(f^2)^{-3}$ o) $(2a^{-2} \cdot b^3)^4$ p) $[(b^2)^{-n}]^{-1}$
 q) $\frac{(u \cdot v)^3 \cdot (u^2)^{-2}}{u^{-3} v^2}$ r) $\frac{(r^4)^{2n}}{[(r^{-1})^{-n}]^8}$ s) $\left(\frac{x^{-(8+n)} a^n y^0}{x^{-8} a^1 y^{-1}} \cdot \frac{x^n a^{-2} y^{-n}}{x^{n+1}} \right)^2$

Aufgabe 2. Schreibe mit positivem Exponenten

a) 5^{-4} b) $2 \cdot 2^{-2}$ c) $\frac{2}{5^{-3}}$ d) $4,8 \cdot 10^{-2}$
 e) r^{-4} f) $2 \cdot z^{-6}$ g) $\frac{2}{z^{-3}}$ h) $\frac{-3p^{-5}}{2u^{-3} t^{-1}}$
 i) $(2 \cdot a^{-5} b^{-4})$ j) $\frac{3d^{-4} r^{-2}}{7e^{-6} d^{-3} r^4}$ k) $(-a^{-n})^{-2m}$ l) $\frac{3^{-2}}{4^{-3}}$

Aufgabe 3.

a) $\frac{(ab)^{-2} \cdot (xy)^2}{x^2 y^{-1} \cdot a^3 b}$ b) $\frac{(ax)^{-2} \cdot (axb)^2}{(by)^3 \cdot y^{-3}}$ c) $\frac{(xy^2 z)^{-2} \cdot (x^2 y)^2}{a^2 b^{-1} \cdot (ab)^{-1}}$ d) $\frac{(r^2 s^3 t)^2}{rs^{-1}} \cdot \frac{(r^2 s^2)^2}{r^{-1} s}$

Aufgabe 4. Vereinfache

a) $\frac{(18a^2 b^{-6})^{-2}}{(27a^3 b^{-3})^{-4}}$ b) $\frac{(6v^8 w^{-1})^2}{(15v^{-2} w^{-3})^{-4}}$ c) $\frac{(2z^{-4} y^3)^{-5}}{(2z^3 y^{-2})^4}$
 d) $\frac{(u^5 v^7)^3 \cdot (m^2 u^{-7})^{-4}}{5m^4 v^{-6} \cdot (muv^6)^5}$ e) $\frac{(u^5 v^7)^{-3} \cdot (m^2 u^{-7})^4}{0,2m^{-4} v^6 \cdot (muv^6)^{-5}}$ f) $\left(\frac{(-g-h)^4}{(h+g)^6} \right)^{-13} : (g+h)^{-27}$

Aufgabe 5. Bringe auf einen gemeinsamen Nenner und vereinfache!

a) $\frac{1-x^4}{(x^3)^2} - \left(\frac{1}{x} \right)^2$ b) $\frac{4+x^2}{4 \cdot (x^4)^2} - \frac{1}{(2x^3)^2}$ c) $\frac{3x^5+2}{2x^5} + \frac{3(x^4)^2-2}{3(x^2)^4} - \frac{5(x^5)^2-2}{2(x^2)^5}$
 d) $\frac{2x^5}{3(x^2)^3} - \frac{(x^4)^2}{2(x^3)^3}$ e) $\frac{(x^3)^2-2x^2}{4(x^3)^2} + \frac{1}{2(x^2)^2}$ f) $\frac{2x^2+3}{3x^5} - \frac{x^3+2x}{2(x^3)^2} - \frac{x^5}{4(x^2)^4}$

Aufgabe 6. Schreibe als Wurzel

a) $2^{\frac{3}{4}}$ b) $5^{\frac{2}{3}}$ c) $6^{\frac{4}{3}}$ d) $10^{\frac{5}{2}}$ e) $3^{\frac{1}{2}}$ f) $4^{\frac{1}{5}}$ g) $10^{\frac{1}{2}}$
 h) $2^{\frac{3}{4}}$ i) $2^{0,5}$ k) $3^{0,3}$ l) $5^{0,75}$ m) $7^{2,5}$ n) $2^{-0,8}$ o) $3^{-1,2}$
 p) $x^{\frac{1}{2}}$ q) $y^{\frac{1}{3}}$ r) $a^{-\frac{1}{2}}$ s) $b^{\frac{1}{4}}$ t) $z^{\frac{2}{5}}$ u) $c^{\frac{4}{3}}$ v) $x^{\frac{2}{7}}$
 w) $x^{\frac{3}{5}}$ x) $a^{-1,5}$ y) $(xy)^{-0,7}$ z) $y^{0,4}$ z1) $(dy)^{-0,7}$ z2) $t^{-1,2}$

Aufgabe 7. Schreibe als Potenz. Alle Variablen sind positiv!

a) $\sqrt{5}$ b) $\sqrt[3]{6}$ c) $\sqrt[4]{2}$ d) $\sqrt[3]{24^2}$ e) $\sqrt[5]{11^6}$ f) $\sqrt[4]{8^3}$ g) $\sqrt{5^6}$

h) $\sqrt[3]{18^2}$ i) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ k) $\frac{1}{\sqrt[4]{12^3}}$ l) $\frac{1}{\sqrt[3]{7^5}}$ m) $\frac{1}{\sqrt[3]{a^2}}$ n) $\frac{1}{\sqrt[r]{y^t}}$ o) $\frac{1}{\sqrt[n]{p^{r+1}}}$
 p) $\sqrt[4]{u^9}$ q) $\frac{1}{\sqrt[n]{s^{2n}}}$ r) $\frac{1}{\sqrt[8]{q^{4k}}}$ s) $\frac{1}{\sqrt[15]{k^{3p}}}$ t) $\frac{1}{\sqrt[3e]{z^{12er}}}$ u) $\frac{1}{\sqrt[5p]{x^{20p}}}$

Aufgabe 8.**1**

a) $\sqrt[4]{6} : \sqrt[3]{6}$ b) $\sqrt[6]{5} : \sqrt[3]{5}$ c) $\sqrt[3]{10} : \sqrt[3]{5}$ d) $\frac{1}{\sqrt[4]{12}} \cdot \frac{1}{\sqrt[4]{4}}$ e) $\sqrt[6]{4\sqrt[4]{2^3}}$
 f) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[4]{4}$ g) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2}$ h) $\sqrt[5]{3} : \sqrt{3}$ i) $\sqrt[3]{5} : \sqrt{5}$ k) $\sqrt[4]{2^9} \cdot \sqrt{2^9}$
 l) $\sqrt[3]{x} : \sqrt{x}$ m) $\sqrt{x} : \sqrt[4]{x}$ n) $\sqrt[n]{3} : \sqrt[2n]{3}$ o) $\sqrt[n]{e^x} \cdot \sqrt[n]{e^x}$ p) $\frac{1}{\sqrt[n]{x}} : \sqrt[n]{x}$

2

a) $\sqrt[3]{7} \cdot \sqrt[5]{7}$ b) $\sqrt{11} : \sqrt[5]{11}$ c) $\sqrt[4]{32} \cdot \sqrt[3]{32}$ d) $\sqrt[5]{5} \cdot \sqrt[2n]{5}$
 e) $\sqrt[4]{9} \cdot \sqrt[4]{3}$ f) $\sqrt[3]{25} : \sqrt[3]{5}$ g) $\sqrt[5]{0,2} \cdot \sqrt[5]{10}$ h) $\sqrt[4]{0,16} \cdot \sqrt[4]{0,01}$

3 Vereinfache.

a) $5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{\frac{1}{4}}$ b) $3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{4}}$ c) $2^{\frac{1}{4}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}$ d) $4^{-\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{3}{4}}$ e) $2^{\frac{3}{5}} \cdot 2^{-\frac{3}{10}}$
 f) $10^{\frac{1}{2}} : 10^{\frac{1}{3}}$ g) $6^{-\frac{1}{2}} : 6^{\frac{2}{3}}$ h) $2^{-\frac{2}{3}} : 2^{-0,5}$ i) $a^{-\frac{1}{2}} : a$ k) $3^x : 3^{-\frac{1}{2}}$
 l) $x^{\frac{1}{n}} \cdot x^{-\frac{1}{n}}$ m) $y^{\frac{1}{q}} : y^{\frac{1}{q}}$ n) $z^{-\frac{1}{n}} \cdot z^{-\frac{1}{n}}$ o) $t^{\frac{3}{n}} : t^{-\frac{1}{n}}$ p) $c^{-\frac{1}{2}} \cdot c^4$

4 Vereinfache.

a) $a^{\frac{6}{5}} \cdot a^{-1}$ b) $b^{\frac{2}{3}} : b$ c) $x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{\frac{1}{2}}$ d) $y^{\frac{2}{3}} : y^{-\frac{1}{3}}$ e) $z^{1,2} \cdot z^{-0,7}$
 f) $(2a)^{\frac{5}{4}} : (2a)^{\frac{3}{4}}$ g) $(5b^{-2}) : b^{-3}$ h) $(ax)^t \cdot (ax)^{-6}$ i) $(8x^2)^{\frac{3}{2}} \cdot (8x)^2$ k) $(15y)^{-2} : (15y)^{-3}$

Aufgabe 9. Vereinfache

a) $\frac{\sqrt{b} \cdot \sqrt[3]{b}}{\sqrt[4]{b^3}}$ b) $\frac{x}{\sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt[4]{x}}$ c) $\frac{\sqrt[n]{a^5}}{\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a}}$ d) $\frac{\sqrt[3]{2y} : \sqrt[3]{y}}{\sqrt{y} : \sqrt[4]{y}}$ e) $\frac{\sqrt{t} \cdot \sqrt[3]{t}}{t}$
 f) $\left(\frac{10^n : 2^n}{\sqrt{5}}\right)^2$ g) $(\sqrt[3]{s^4})^{3n}$ h) $(\sqrt[n]{t^3})^{2n}$ i) $\frac{\sqrt[2]{z^5} \cdot \sqrt[2]{z^{-5}}}{\sqrt{z}}$ j) $\left(\frac{10^n : 2^n}{\sqrt{5}}\right)^2$
 k) $\frac{\sqrt[3]{p^5} : \sqrt[5]{p^3}}{\sqrt[7]{p^4} \cdot \sqrt[8]{p^{14}}} \cdot \sqrt[8]{p^6}$ l) $(\sqrt[2n]{x^{4n}})$ m) $(\sqrt[4]{x})^{-2}$ n) $(\sqrt[8]{x^3})^4$ o) $(\sqrt[10]{y^3})^5$
 p) $(\sqrt{s})^{2m}$ q) $(\sqrt[3]{s^4})^{2t}$ r) $(\sqrt[4t]{x})^{2t}$ s) $(\sqrt{\sqrt{3}})^8$ t) $(\sqrt[3]{\sqrt{6}})^6$
 u) $(\sqrt{\sqrt{x^3}})^{4k}$ v) $(\sqrt{\sqrt{\sqrt{r^2}}})^{8m}$ w) $(\sqrt[5]{\sqrt{\sqrt{r^5}}})^{\frac{4p}{3s}}$ x) $\left(\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{\frac{1}{x}}}}}\right)^{-16}$ y) $\left(\frac{\sqrt{\sqrt{p}}}{\sqrt{\sqrt{2p}}}\right)^5$
 z) $\sqrt{\sqrt{x} - \sqrt{y}} \cdot \sqrt{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$ z1) $\frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}{\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{y}}}$ z2) $(u-v) \cdot \sqrt{1 + \frac{4uv}{(u+v)^2}}$