



Aufgabe A1

Gebe ohne Bruchstrich an.

$$\frac{-5a^m b^{-n} d^3}{8c^{-2}} : \frac{10a^{-n} b^m d^{-4}}{24c^{-1}}$$



Aufgabe A2

Schreibe möglichst einfach mit positiven Exponenten.

$$\left\{ \left[\frac{(-3)(-a)^{-2} c^4 - 2m d^0}{16b^{-3} d^{-2}} \right]^{-2} \cdot \left[\frac{-9(-c)^{-3}}{8a^{-5} b^9} \right]^3 \right\} : \left[\frac{a^5 b^{-7}}{c^{5-m}} \right]^4$$

Aufgabe A3

Vereinfache den folgenden Term so weit als möglich. Im Ergebnis sollen nur positive Exponenten auftreten.

$$\left[\left(\frac{5x^0 \cdot 100}{0,02^{-2} \cdot (-y)^{l-3}} \right)^4 : \left(\frac{y^{5-2l}}{-(-yx^2)^0} \right)^2 \right]^{-5} \cdot (-0,02^{-30})^{-1} \cdot (-5)^{-20}$$

Aufgabe A4

Vereinfache.

$$[(-1)^{2n+1} - (-1)^{2n}]^5; n \in \mathbb{N}$$

Aufgabe A5

Vereinfache.

$$(b^2)^{-0,27} : b^{0,46}; b \in \mathbb{R}^+$$

Aufgabe A6

Vereinfache den folgenden Term.

$$\frac{a^{\frac{7}{8}} b^{\frac{1}{2}} c^{\frac{3}{4}}}{c^{-\frac{1}{2}} : a}$$

Aufgabe A7

Vereinfache so weit wie möglich und schreibe das Ergebnis ohne negative Exponenten.

$$\left(\frac{4x^{-3} y^2}{z^5} \right)^{-\frac{2}{3}} : \left(\frac{16y^{-2}}{x^{-6} z^4} \right)^{\frac{1}{6}}$$

Aufgabe A8

Vereinfache so weit als möglich und schreibe das Ergebnis ohne Nenner.

$$\frac{\left(\frac{1}{27} x^{\frac{3}{8}} y^{-\frac{3}{4}} \right)^{\frac{2}{3}}}{\left(81x^{-\frac{5}{6}} y \right)^{-\frac{3}{4}}}; x, y \in \mathbb{R}^+$$



Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen



Level 4 – Universität – Blatt 2

Aufgabe A9

Vereinfache so weit wie möglich und schreibe das Ergebnis ohne Nenner.

$$\frac{(16a^{-5}b)^{\frac{3}{4}}}{\left(\frac{1}{8}a^{\frac{3}{8}}b^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{2}{3}}}; a, b \in \mathbb{R}^+$$

Aufgabe A10

Vereinfache so weit als möglich und schreibe das Ergebnis ohne Nenner.

$$\left(\frac{u}{x}\right)^{\frac{m}{n}} \cdot \left(\frac{x}{u}\right)^{-\frac{m}{n}} \cdot \left(\frac{1}{ux}\right)^{-2\frac{m}{n}}; u, x \in \mathbb{R}^+$$

Aufgabe A11

Vereinfache so weit als möglich und schreibe das Ergebnis ohne Nenner.

$$\frac{\left(a^{-\frac{3}{2}}b^{\frac{4}{3}}\right)^{-\frac{3}{2}} \cdot \left(c^{\frac{5}{4}}a^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{5}{3}}}{\frac{1}{b^{\frac{1}{3}}c^{\frac{2}{3}}}} \cdot \frac{1}{\left(b^{\frac{1}{4}}a^{\frac{4}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}}; a, b, c \in \mathbb{R}^+$$

Aufgabe A12

Zerlege so weit wie möglich in Faktoren.

$$108u^2v^3 - 3v^5$$

Aufgabe A13

Faktorisiere vollständig.

$$16z^{k+2} - 16z^k + 4z^{k-2}$$



Lösung A1

$$\begin{aligned} \frac{-5a^m b^{-n} d^3}{8c^{-2}} : \frac{10a^{-n} b^m d^{-4}}{24c^{-1}} &= -\frac{5a^m b^{-n} d^3}{8c^{-2}} \cdot \frac{24c^{-1}}{10a^{-n} b^m d^{-4}} \\ &= -1,5 \cdot a^{m+n} \cdot b^{-m-n} \cdot c \cdot d^7 \end{aligned}$$

Lösung A2

$$\begin{aligned} \left\{ \left[\frac{(-3)(-a)^{-2} c^{4-2m} d^0}{16b^{-3} d^{-2}} \right]^{-2} \cdot \left[\frac{-9(-c)^{-3}}{8a^{-5} b^9} \right]^3 \right\} : \left[\frac{a^5 b^{-7}}{c^{5-m}} \right]^4 &= \left[\frac{16b^{-3} d^{-2}}{(-3)(-a)^{-2} c^{4-2m} d^0} \right]^2 \cdot \left[\frac{-9(-c)^{-3}}{8a^{-5} b^9} \right]^3 \cdot \left[\frac{c^{5-m}}{a^5 b^{-7}} \right]^4 \\ &= \frac{16^2 b^{-6} d^{-4}}{3^2 (-a)^{-4} c^{8-4m} \cdot 1} \cdot \frac{-9^3 \cdot (-c)^{-9}}{8^3 a^{-15} b^{27}} \cdot \frac{c^{20-4m}}{a^{20} b^{-28}} \\ &= \frac{16^2 a^4}{3^2 b^6 d^4 c^{8-4m}} \cdot \frac{-9^3 \cdot a^{15}}{8^3 b^{27} (-c)^9} \cdot \frac{b^{28} c^{20-4m}}{a^{20}} \\ &= \frac{(-1) \cdot 16^2 \cdot 9^3 \cdot a^{19} b^{28} c^{20-4m}}{(-1) \cdot 3^2 \cdot 8^3 \cdot a^{20} b^{33} c^{17-4m} d^4} \\ &= \frac{81c^3}{2ab^5 d^4} \end{aligned}$$

Lösung A3

$$\begin{aligned} \left[\left(\frac{5x^0 \cdot 100}{0,02^{-2} \cdot (-y)^{l-3}} \right)^4 : \left(\frac{y^{5-2l}}{-(-yx^2)^0} \right)^2 \right]^{-5} \cdot (-0,02^{-30})^{-1} \cdot (-5)^{-20} \\ &= \left[\left(\frac{5x^0 \cdot 100}{0,02^{-2} \cdot (-y)^{l-3}} \right)^4 \cdot \left(\frac{-(-yx^2)^0}{y^{5-2l}} \right)^2 \right]^{-5} \cdot (-0,02^{30}) \cdot \frac{1}{5^{20}} \\ &= \left(\frac{5^4 \cdot 100^4}{0,02^{-8} \cdot (-y)^{4l-12} \cdot y^{10-4l}} \cdot \frac{1}{y^{10-4l}} \right)^{-5} \cdot \frac{-0,02^{30}}{5^{20}} \\ &= \left(\frac{0,02^{-8} \cdot (-y)^{4l-12} \cdot y^{10-4l}}{5^4 \cdot 100^4} \right)^5 \cdot \frac{(-1) \cdot 0,02^{30}}{5^{20}} \\ &= -\frac{0,02^{-40} \cdot y^{50-20l} \cdot (-y)^{20l-60} \cdot 0,02^{30}}{5^{20} 100^{20} \cdot 5^{20}} \\ &= -\frac{0,02^{-10} \cdot y^{-10}}{2500^{20}} = -\frac{1}{0,02^{10} \cdot 2500^{20} \cdot y^{10}} \cdot \frac{-1}{(50^3 \cdot y)^{10}} \\ &= -\frac{1}{(0,02 \cdot 2500^2 \cdot y)^{10}} = -\frac{1}{\left(\frac{50^4}{50} \cdot y \right)^{10}} \\ &= -\frac{1}{(50^3 \cdot y)^{10}} \end{aligned}$$

Lösung A4

$$[(-1)^{2n+1} - (-1)^{2n}]^5; n \in \mathbb{N}$$

Wegen $n \in \mathbb{N}$ ist $2n + 1$ stets eine ungerade und $2n$ stets eine gerade Zahl und dadurch $(-1)^{2n+1} = -1^{2n+1}$ und $(-1)^{2n} = 1^{2n}$

$$(-1^{2n+1} - 1^{2n})^5 = (-2)^5 = -32$$



Lösung A5

$$(b^2)^{-0,27} : b^{0,46} = b^{-0,54} \cdot b^{-0,46} = b^{-1} = \frac{1}{b}$$

Lösung A6

$$\frac{a^{-\frac{7}{8}}b}{c^{-\frac{1}{2}}} : \frac{b^{\frac{1}{2}}c^{\frac{3}{4}}}{a} = \frac{a^{-\frac{7}{8}}b}{c^{-\frac{1}{2}}} \cdot \frac{a}{b^{\frac{1}{2}}c^{\frac{3}{4}}} = a^{\frac{1}{8}}b^{\frac{1}{2}}c^{-\frac{1}{4}}$$

Lösung A7

$$\begin{aligned} \left(\frac{4x^{-3}y^2}{z^5}\right)^{-\frac{2}{3}} : \left(\frac{16y^{-2}}{x^{-6}z^4}\right)^{\frac{1}{6}} &= \left(\frac{z^5}{4x^{-3}y^2}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{x^{-6}z^4}{16y^{-2}}\right)^{\frac{1}{6}} \\ &= \frac{z^{\frac{10}{3}}}{4^{\frac{2}{3}}x^{-2}y^{\frac{4}{3}}} \cdot \frac{x^{-1}z^{\frac{2}{3}}}{4^{\frac{1}{3}}y^{-\frac{1}{3}}} \\ &= \frac{z^{\frac{10}{3}} \cdot z^{\frac{2}{3}} \cdot x^{-1} \cdot x^{-1}}{4^{\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{3}} y^{\frac{4}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{3}}} \\ &= \frac{xz^4}{4y} \end{aligned}$$

Lösung A8

$$\begin{aligned} \frac{\left(\frac{1}{27}x^{\frac{3}{8}}y^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{2}{3}}}{\left(81x^{-\frac{5}{6}}y\right)^{-\frac{3}{4}}} &= \left(\frac{1}{27}x^{\frac{3}{8}}y^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(81x^{-\frac{5}{6}}y\right)^{\frac{3}{4}} = \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{1}{4}} \cdot y^{-\frac{1}{2}} \cdot 81^{\frac{3}{4}} \cdot x^{-\frac{5}{8}} \cdot y^{\frac{3}{4}} \\ &= \frac{1}{(3^3)^{\frac{2}{3}}} \cdot (3^4)^{\frac{3}{4}} \cdot x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{-\frac{5}{8}} \cdot y^{-\frac{1}{2}} \cdot y^{\frac{3}{4}} \\ &= \frac{3^3}{3^2} \cdot x^{-\frac{3}{8}} \cdot y^{\frac{1}{4}} \\ &= 3x^{-\frac{3}{8}}y^{\frac{1}{4}} \end{aligned}$$

Lösung A9

$$\begin{aligned} \frac{\left(16a^{-\frac{5}{6}}b\right)^{\frac{3}{4}}}{\left(\frac{1}{8}a^{\frac{3}{8}}b^{-\frac{3}{4}}\right)^{-\frac{2}{3}}} &= \left(16a^{-\frac{5}{6}}b\right)^{\frac{3}{4}} \cdot \left(\frac{1}{8}a^{\frac{3}{8}}b^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{2}{3}} \\ &= (2^4)^{\frac{3}{4}} \cdot \frac{1}{(2^3)^{\frac{2}{3}}} \cdot (a^{-\frac{5}{6}})^{\frac{3}{4}} \cdot (a^{\frac{3}{8}})^{\frac{2}{3}} \cdot b^{\frac{3}{4}} \cdot (b^{-\frac{3}{4}})^{\frac{2}{3}} \\ &= \frac{2^3}{2^2} \cdot a^{-\frac{5}{8}} \cdot a^{\frac{1}{4}} \cdot b^{\frac{3}{4}} \cdot b^{-\frac{1}{2}} \\ &= 2a^{-\frac{3}{8}}b^{\frac{1}{4}} \end{aligned}$$



Lösung A10

$$\begin{aligned} \left(\frac{u}{x}\right)^{\frac{m}{n}} \cdot \left(\frac{x}{u}\right)^{-\frac{m}{n}} \cdot \left(\frac{1}{ux}\right)^{-2\frac{m}{n}} &= \left(\frac{u}{x}\right)^{\frac{m}{n}} \cdot \left(\frac{u}{x}\right)^{\frac{m}{n}} \cdot (ux)^{2\frac{m}{n}} \\ &= \left(\frac{u}{x}\right)^{2\frac{m}{n}} \cdot u^{2\frac{m}{n}} x^{2\frac{m}{n}} \\ &= \frac{4m}{u \ n} \end{aligned}$$

Lösung A11

$$\begin{aligned} \frac{\left(a^{-\frac{3}{2}} b^{\frac{4}{3}}\right)^{-\frac{3}{2}} \cdot \left(c^{\frac{5}{4}} a^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{5}{3}}}{b^{\frac{1}{3}} c^{\frac{2}{3}}} : \frac{\left(b^{\frac{1}{4}} a^{\frac{4}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}}{\left(c^{\frac{5}{4}} a^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{5}{3}}} &= \frac{\left(a^{-\frac{3}{2}} b^{\frac{4}{3}}\right)^{-\frac{3}{2}} \cdot \left(b^{\frac{1}{4}} a^{\frac{4}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}}{b^{\frac{1}{3}} c^{\frac{2}{3}}} \cdot \frac{\left(c^{\frac{5}{4}} a^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{5}{3}}}{\left(b^{\frac{1}{4}} a^{\frac{4}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}} = \frac{a^{\frac{9}{4}} b^{-2} \cdot b^{\frac{1}{8}} a^{\frac{4}{10}}}{b^{\frac{1}{3}} c^{\frac{2}{3}} \cdot c^{\frac{25}{12}} a^{-\frac{5}{4}}} \\ &= a^{\frac{9}{4}} \cdot a^{\frac{4}{10}} \cdot a^{\frac{5}{4}} \cdot b^{-2} \cdot b^{\frac{1}{8}} \cdot b^{-\frac{1}{3}} \cdot c^{-\frac{2}{3}} \cdot c^{-\frac{25}{12}} \\ &= a^{\frac{39}{10}} b^{-\frac{53}{24}} c^{-\frac{11}{4}} \end{aligned}$$

Lösung A12

$$108u^2v^3 - 3v^5 = 3v^3(36u^2 - v^2) = 3v^3(6u - v)(6u + v)$$

Lösung A13

$$16z^{k+2} - 16z^k + 4z^{k-2} = 4z^{k-2}(4z^4 - 4z^2 + 1) = 4z^{k-2} \cdot (2z^2 - 1)^2$$