

Kompetenz-Übungen zur Potenz+Wurzel-Gymnastik

Rechenregeln:	(B) $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	(W) $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$	3 Bruchregeln (· : +-)
(I) $a^m \cdot a^k = a^{m+k}$	(II) $\frac{a^m}{a^k} = a^{m-k}$	(III) $(a^m)^k = a^{m \cdot k}$	(IV) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ (V) $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$

1) Erkläre warum $x^{-2} = \frac{1}{x^2}$ ist – unter Benutzung der Gleichung $x^{-1} = \frac{1}{x}$

2) Gib an, welche der Regeln (I) – (V) (B) und (W) und Bruchregeln bei der Umformung des folgenden Ausdrucks der Reihe nach benutzt wurde.

<p>a) $\frac{x^3 \cdot y^{-3}}{2y^2 \cdot x^2} =$ $\frac{x^3}{2y^2} \cdot \frac{1}{x^2 \cdot y^3} =$ $\frac{x^3}{2y^2 \cdot x^2 \cdot y^3} =$ $\frac{x}{2y^5}$</p>	<p>b) $\left(\frac{3x}{4y^{-2}}\right)^{-3} : \left(\frac{8}{9y^3}\right)^2 =$ $\left(\frac{3^{-3}x^{-3}}{4^{-3}y^6}\right) : \left(\frac{8^2}{9^2y^6}\right) =$ $\left(\frac{4^3}{3^3x^3y^6}\right) : \left(\frac{8^2}{9^2y^6}\right) =$ $\left(\frac{4^3}{3^3x^3y^6}\right) \cdot \left(\frac{9^2y^6}{8^2}\right) =$ $\left(\frac{4^3 \cdot 9^2 \cdot y^6}{3^3 \cdot 8^2 \cdot x^3 \cdot y^6}\right) =$ $\frac{3}{x^3}$</p>
<p>c) $\left(x^{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt[4]{x}\right)^{\frac{1}{3}} =$ $\left(x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{3}} =$ $\left(x^{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{3}} =$ $\left(x^{\frac{3}{4}}\right)^{\frac{1}{3}} =$ $x^{\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3}} =$ $x^{\frac{1}{4}} =$ $\sqrt[4]{x}$</p>	<p>d) $\sqrt{2^{\frac{-1}{3}} \cdot \sqrt[3]{128}} =$ $\sqrt{2^{\frac{-1}{3}} \cdot 128^{\frac{1}{3}}} =$ $\left(2^{\frac{-1}{3}} \cdot 128^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} =$ $\left((2^{-1} \cdot 128)^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} =$ $\left(\frac{1}{2} \cdot 128\right)^{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} =$ $\left((64)^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} =$ $(64)^{\frac{1}{6}} =$ $\sqrt[6]{64} =$ 2</p>

3) Wo ist der Fehler bei folgenden Umformungen? Stelle ihn richtig!

a) $(x \cdot y^{-1})^{-3} = x^{-3} \cdot y^{-3}$	b) $\frac{x^2}{x^{-2}} = x^0$
c) $\sqrt[3]{2 \cdot 8} = 2 \cdot \sqrt{2}$	d) $3x^{-2} = \frac{1}{3x^2}$
e) $a^{\frac{3}{2}} = \sqrt[3]{a^2}$	f) $\sqrt[3]{3} = 1$