

1. Kreuze die richtigen Aussagen an! Hinweis: Hier kann dir der Infokasten helfen!

- $x^2 + 2x^2 = 3x^2$ $b^3 \cdot b^4 = b^7$ $\frac{a^6}{a^4} = a^2$ $\frac{1}{c^4} = -c^4$
 $a^2 + a^3 = a^5$ $u^3 \cdot u^3 = u^9$ $y^{-4} \cdot y^{-4} = 1$ $(l^2)^3 = l^5$

2.

- a.** $\sqrt{7} = 7^{\frac{1}{2}}$
b. $\sqrt[4]{10} = 10^{\frac{1}{4}}$
c. $\sqrt{\left(\frac{4}{5}\right)} = \left(\frac{4}{5}\right)^{\frac{1}{6}}$
d. $\sqrt{b^3} = b^{\frac{3}{2}}$
e. $\sqrt[3]{5^4} = 5^{\frac{4}{3}}$

3.

- a.** $3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$
b. $a^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{a}$
c. $b^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{b^3}$
d. $5^{-\frac{3}{7}} = \frac{1}{\sqrt[7]{5^3}}$
e. $g^{2,5} = g^{\frac{5}{2}} = \sqrt{g^5}$

4.

- a.** $x^{-2} = \frac{1}{x^2}$
b. $(a \cdot b)^{-4} = \frac{1}{(a \cdot b)^4}$
c. $\frac{x^{-1}}{3} = \frac{1}{3x}$
d. $\left(\frac{1}{x}\right)^{-2} = \frac{1}{x^{-2}} = x^2$

5.

- a.** $\frac{1}{x} = x^{-1}$
b. $\frac{1}{a^2} = a^{-2}$
c. $\frac{3}{b} = 3b^{-1}$

6.

- a.** $2^4 = 16$ **b.** $-2^4 = -16$ **c.** $(-2)^4 = 16$ **d.** $2^{-4} = \frac{1}{16}$ **e.** $-2^{-4} = -\frac{1}{16}$
f. $(-2)^0 = 1$ **g.** $\frac{8^7}{8^5} = 8^2 = 64$ **h.** $\left(\frac{3}{4}\right)^{-1} = \frac{4}{3}$ **i.** $10^{-2} = \frac{1}{100}$ **j.** $2^4 \cdot 5^4 = (2 \cdot 5)^4 = 10^4 = 100\,000$

7.

- a.** $2^{-4} \cdot 2^5 = 2^1 = 2$
b. $\frac{48^{-1}}{16^{-1}} = \left(\frac{48}{16}\right)^{-1} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$
c. $y^4 \cdot (-z)^4 = (-yz)^4$
d. $b^{3x} : b^x = b^{3x-x} = b^{2x}$
e. $a^4 \cdot a^{x+2} = a^{4+x+2} = a^{6+x}$
f. $(c^{-4})^3 = c^{-12} = \frac{1}{c^{12}}$
g. $4^{-1} \cdot b^{-1} = (4b)^{-1} = \frac{1}{4b}$
h. $10x^5 \cdot (-x^3) \cdot x = -10x^{5+3+1} = -10x^9$
i. $\frac{a^8}{4a^2} = \frac{1}{4} \cdot a^{8-2} = \frac{1}{4} \cdot a^6 = \frac{a^6}{4}$
j. $\frac{1}{b^{\frac{1}{2}}} = b^{\frac{1}{2}} \cdot b^{-1} = b^{\frac{1}{2}-1} = b^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{b}}$

8. Fasse die Wurzelterme zusammen!

- a.** $\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = \sqrt{a^2} = a$
b. $\sqrt{x} \cdot \sqrt{y} = \sqrt{xy}$
c. $\frac{x}{\sqrt[3]{x}} = x^1 \cdot x^{-\frac{1}{3}} = x^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{x^2}$
d. $a \cdot \sqrt{a^2} = a^1 \cdot a^{\frac{2}{2}} = a^{1+1} = a^2$
e. $\frac{\sqrt{u}}{\sqrt{v}} = \sqrt{\frac{u}{v}}$
f. $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[6]{a} = a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{1}{6}} = a^{\frac{2+1}{6}} = a^{\frac{3}{6}} = a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a}$
g. $\sqrt{x^3} \cdot \sqrt[3]{x} = x^{\frac{3}{2}} \cdot x^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{9+2}{6}} = x^{\frac{11}{6}} = \sqrt[6]{x^{11}}$

9. Wie kann man $\sqrt[3]{48}$ noch darstellen?

- $48^{\frac{1}{3}}$ 16 $\sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{6}$ $4 \cdot \sqrt[3]{6}$ $2 \cdot \sqrt[3]{6}$ $\frac{1}{48^{-3}}$

10. Kreuze die zum gegebenen Term äquivalenten Terme an!

- | | | | | |
|---|--|--|--|--|
| a. $(a^3 b^{-5} c)^{-4}$ | <input type="checkbox"/> $a^{-1} b^{-9} c^{-3}$ | <input checked="" type="checkbox"/> $a^{-12} b^{20} c^{-4}$ | <input type="checkbox"/> $\frac{1}{(a^{-3} b^5 c)^4}$ | <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{b^{20}}{a^{12} c^4}$ |
| b. $y^{(-3)^2}$ | <input checked="" type="checkbox"/> y^9 | <input type="checkbox"/> $\frac{1}{y^6}$ | <input type="checkbox"/> y^{-9} | <input type="checkbox"/> $\frac{1}{y^9}$ |
| c. $2x^{-2} + 2y^{-2}$ | <input type="checkbox"/> $\frac{1}{2x^2} + \frac{1}{2y^2}$ | <input checked="" type="checkbox"/> $2 \cdot \left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}\right)$ | <input type="checkbox"/> $\frac{2}{x^2 + y^2}$ | <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{2x^2 + 2y^2}{(xy)^2}$ |
| d. $\frac{a^{-1} \cdot b^3}{a \cdot b^{-2}}$ | <input type="checkbox"/> $1^{-1} \cdot b$ | <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{b^5}{a^2}$ | <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{b^2}{a^2 \cdot b^{-3}}$ | <input type="checkbox"/> $\frac{(a \cdot b)^{-2}}{(a \cdot b)^{-2}}$ |

11. Fülle die Kästchen aus, sodass die Gleichung stimmt!

- a.** $\sqrt[2]{a^{6 \cdot 3}} = \sqrt[4]{a^3}$ **b.** $3^3 = 27$ **c.** $3^4 = 9^2$
d. $(\sqrt[4]{2})^3 = \sqrt[4]{8}$ **e.** $\frac{z^{-3}}{z^{-7}} = z^4$ **f.** $7,34 \cdot 10^3 = 7340$

12. **a. richtig** - Man kann $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ in Potenzschreibweise umformen zu $(a \cdot b)^{\frac{1}{2}}$ und

im nächsten Schritt mit dem Potenzgesetz (P2) umformen zu $a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{2}}$. Schreibt man diesen Ausdruck wiederum in Wurzelschreibweise ergibt sich also insgesamt:

$$\sqrt{a \cdot b} = (a \cdot b)^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

b. falsch - Mit (P1) ergibt sich: $a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{3}{2}} = a^{\frac{2+3}{2}} = a^{\frac{4+9}{6}} = a^{\frac{13}{6}}$

c. richtig - siehe Infokasten - Das Ziehen der n -ten Wurzel wird mit durch das Potenzieren mit n rückgängig gemacht und umgekehrt.

13.

- a.** $\frac{1}{2}(x^2 - y^3)^2 = \frac{1}{2}(x^4 - 2x^2y^3 + y^9) = \frac{1}{2}x^4 - x^2y^3 + \frac{1}{2}y^9$
b. $s = 10^{-1}$ und $t = \sqrt[3]{8}$: $V = \frac{s}{t} = \frac{10^{-1}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{1}{10 \cdot \sqrt[3]{8}} = \frac{1}{20}$
c. $\frac{\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[6]{x}} = \frac{x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{2}{3}}}{x^{\frac{1}{6}}} = \frac{x^{\frac{1+2}{3}}}{x^{\frac{1}{6}}} = \frac{x^{\frac{3+4}{6}}}{x^{\frac{1}{6}}} = \frac{x^{\frac{7}{6}}}{x^{\frac{1}{6}}} = x^{\frac{6}{6}} = x^1 = x$