

Lösungen zu Potenzen

1. Aufgabe

Wenden Sie die Potenzgesetze an.

a) $a^7 \cdot 5a^3 = 5a^{10}$

b) $2^5 : 2^8 = 2^{-3} = \frac{1}{8}$

c) $(9^4)^{-1} \cdot 9^6 : 9^4 = 9^{-4} \cdot 9^6 : 9^4 = 9^{-2} = \frac{1}{81}$

d) $x^{-1} \cdot x \cdot x^{-6} = x^{-6}$

e) $4a^7 - 3a^6 + 5a^2 + 8a^6 - 6a^7 = -2a^7 + 5a^6 + 5a^2$

f) $4a^2 \cdot 3a^4 - 8b^5 \cdot b^{-3} = 12a^6 - 8b^2$

g) $6x^7 : 2x^3 + 9y^2 : 3y^{-4} = 3x^4 + 3y^6$

h) $2(b^3)^{-4} + (b^{-2})^6 - 4b^8 + (2b)^2 \cdot (b^3)^2 = 2b^{-12} + b^{-12} - 4b^8 + 4b^2 \cdot b^6$
 $= 3b^{-12} - 4b^8 + 4b^8 = 3b^{-12}$

i) $2 \cdot 6^3 + 5 \cdot 6^2 \cdot 6^1 - 4 \cdot 6^9 : 6^6 = 2 \cdot 6^3 + 5 \cdot 6^3 - 4 \cdot 6^3 = 3 \cdot 6^3 = 648$

j) $10^{-5} \cdot 10^{-2} : 10^{-8} + 10^2 \cdot 10^{-2} = 10^{-7} : 10^{-8} + 10^0 = 10^1 + 10^0 = 11$

k) $(z^2)^{k-m} = z^{2(k-m)} = z^{2k-2m}$

2. Aufgabe

Schreiben Sie die Wurzeln als Potenzen.

a) $\sqrt[4]{b^8} = b^{\frac{8}{4}} = b^2$

b) $\sqrt[5]{c^{-4}} = c^{-\frac{4}{5}}$

c) $\sqrt[10]{x^4} = x^{\frac{4}{10}} = x^{\frac{2}{5}}$

d) $\sqrt[7]{x^4} = x^{\frac{4}{7}}$

e) $\sqrt[3]{x^6} = x^{\frac{6}{3}} = x^2$

f) $\sqrt[5]{32a^{-3}} = \sqrt[5]{32^1 a^{-3}} = 32^{\frac{1}{5}} a^{-\frac{3}{5}} = 2a^{-\frac{3}{5}}$

3. Aufgabe

Schreiben Sie die Potenzen als Wurzeln.

a) $z^{\frac{7}{3}} = \sqrt[3]{z^7}$

b) $y^{-\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{y^{-2}}$

c) $a^{-\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{a^{-3}}$

d) $x^{\frac{1}{8}} = \sqrt[8]{x}$

e) $k^{\frac{4}{3}} = \sqrt[3]{k^4}$

f) $5^{\frac{2}{7}} = \sqrt[7]{5^2} \approx 1,58$

4. Aufgabe

Schreiben Sie die Wurzeln als Potenzen. Fassen Sie dann zusammen und schreiben Sie das Ergebnis wieder als Wurzel.

$$\text{a) } \sqrt[4]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^6} = a^{\frac{2}{4}} \cdot a^{\frac{6}{5}} = a^{\frac{17}{10}} = \sqrt[10]{a^{17}}$$

$$\text{b) } \sqrt[3]{a^6} : \sqrt[5]{a^7} = a^{\frac{6}{3}} : a^{\frac{7}{5}} = a^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{a^3}$$

$$\text{c) } \sqrt[2]{x^{-4}} : \sqrt[3]{x^5} \cdot \sqrt[5]{x^9} = x^{-\frac{4}{2}} : x^{\frac{5}{3}} \cdot x^{\frac{9}{5}} = x^{-\frac{11}{3}} \cdot x^{\frac{9}{5}} = x^{-\frac{28}{15}} = \sqrt[15]{x^{-28}}$$

$$\text{d) } \sqrt[3]{b^{-1}} \cdot \sqrt[3]{b^7} = b^{-\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{7}{3}} = b^{\frac{6}{3}} = b^2$$

Da der Exponent eine ganze Zahl ist, schreibt man keine Wurzel.

$$\text{e) } 18 \cdot \sqrt[4]{z^6} : 6 \cdot \sqrt[2]{z} = 18z^{\frac{6}{4}} : 6z^{\frac{1}{2}} = 3z^1 \text{ keine Wurzel schreiben}$$

$$\text{f) } \sqrt[5]{c^3} \cdot \sqrt[6]{c^4} : \sqrt[10]{c^3} = c^{\frac{3}{5}} \cdot c^{\frac{4}{6}} : c^{\frac{3}{10}} = c^{\frac{19}{15}} : c^{\frac{3}{10}} = c^{\frac{29}{30}} = \sqrt[30]{c^{29}}$$