

Lösungen zu Potenzen 4

Die Lösungen sind ausführlich gerechnet. Geschrieben werden muss nur der unterstrichene Teil. Davor steht der Gedankengang.

1. Aufgabe

$$\text{a) } 4^{-3} : 4^{-5} = 4^{-3-(-5)} = 4^{-3+5} = \underline{4^2 = 16}$$

$$\text{c) } (-1)^5 \cdot (-1)^{-5} = (-1)^{5-5} = \underline{(-1)^0 = 1}$$

$$\text{b) } (-3)^2 \cdot (-3)^2 = (-3)^{2+2} = \underline{(-3)^4 = 81}$$

$$\text{d) } -1 \cdot 7^3 \cdot 7^{-4} = -1 \cdot 7^{3-4} = -1 \cdot 7^{-1} = \underline{-\frac{1}{7}}$$

2. Aufgabe

$$\text{a) } x^2 \cdot 7x^4 : x^5 \cdot 6x = 7 \cdot 6 \cdot x^{2+4-5+1} = \underline{42x^2}$$

$$\text{b) } a^8 \cdot b^{-3} : a^5 \cdot b^7 = a^{8-5} \cdot b^{-3-7} = \underline{a^3 b^4}$$

$$\text{c) } (y^4)^2 \cdot (2y^2)^3 : 2(y^5)^2 = y^{4 \cdot 2} \cdot 2^3 \cdot y^{2 \cdot 3} : 2 \cdot y^{5 \cdot 2} = \underline{y^8 \cdot 8y^6 : 2y^{10} = 8 : 2 \cdot y^{8+6-10} = 4y^4}$$

$$\text{d) } (x^3)^5 \cdot x^{-7} \cdot (x^{-2})^{-2} = x^{3 \cdot 5} \cdot x^{-7} \cdot x^{-2 \cdot (-2)} = \underline{x^{15} \cdot x^{-7} \cdot x^4 = x^{15-7+4} = x^{12}}$$

$$\text{e) } (z^{2k})^{k-m} = \underline{z^{2k \cdot (k-m)}} = z^{2k^2 - 2km}$$

3. Aufgabe

$$\text{a) } y^4 : y^{\otimes} : y^1 \cdot y^{-2} = y^0$$

$$y^4 : y^1 \cdot y^{-2} = y^1$$

$$y^1 : y^{\otimes} = y^0$$

$$y^1 : y^1 = y^0$$

$$\underline{\otimes = 1}$$

$$\text{b) } (a^4)^{-3} : a^{\otimes} : (a^{-1})^4 = a^0$$

$$a^{-12} : a^{-4} = a^{-8}$$

$$a^{-8} : a^{\otimes} = a^0$$

$$a^{-8} : a^{-8} = a^0$$

$$\underline{\otimes = -8}$$

4. Aufgabe

$$\text{a) } -2a^{-3} - 7b^4 - 6b^{-3} + 5b^{-3} - 4a^{-3} + 2b^4 = \underline{-6a^{-3} - 5b^4 - b^{-3}}$$

$$\text{b) } 5x \cdot 2x^{-5} - 12k^4 : 3k^{-2} + q^3 \cdot q^{-3} = 10x^{-4} - 4k^6 + q^0 = \underline{10x^{-4} - 4k^6 + 1}$$

$$\text{c) } 5m^5 : m^3 + 18m^3 : 3m - 28m^{-6} : 7m^{-9} = \underline{5m^2 + 6m^2 - 4m^3 = 11m^2 + 4m^3}$$

d)

$$(3b^6)^2 - 3(b^{-4})^{-3} + b^{-4} \cdot 2b^{16} + b^2 : (b^{-5})^2 = \underline{9b^{12} - 3b^{12} + 2b^{12} + b^2 : b^{-10} = 8b^{12} + b^{12} = 9b^{12}}$$

5. Aufgabe

Vereinfachen Sie zuerst so weit wie möglich und formulieren Sie das Ergebnis ohne negative Exponenten.

$$\text{a) } \frac{x^{-4} \cdot y^5 : y^2}{x^3 \cdot y^{-3} \cdot x^{-3}} = \frac{x^{-4} \cdot y^3}{1 \cdot y^{-3}} = x^{-4} \cdot y^6 = \underline{\frac{y^6}{x^4}}$$

$$\text{b) } \left(\frac{a^5 b^2}{xy^{-2}} \right)^{-3} = \frac{a^{-15} b^{-6}}{x^{-3} y^6} = \underline{\frac{x^3}{a^{-15} b^6 y^6}}$$

6. Aufgabe

Schreiben Sie die Wurzeln als Potenzen.

$$\text{a) } \sqrt[4]{b^8} = b^{\frac{8}{4}} = \underline{b^2} \quad \text{b) } \sqrt[5]{c^{-4}} = \underline{c^{-\frac{4}{5}}} \quad \text{c) } \sqrt[10]{x^4} = x^{\frac{4}{10}} = \underline{x^{\frac{2}{5}}}$$

7. Aufgabe

Schreiben Sie die Potenzen als Wurzeln (auch ohne negativen Exponenten).

$$\text{a) } z^{\frac{7}{3}} = \underline{\sqrt[3]{z^7}} \quad \text{b) } y^{\frac{-2}{5}} = \sqrt[5]{y^{-2}} = \underline{\sqrt[5]{\frac{1}{y^2}}} \quad \text{c) } a^{\frac{-3}{4}} = \sqrt[4]{a^{-3}} = \underline{\sqrt[4]{\frac{1}{a^3}}}$$

8. Aufgabe

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

$$\text{a) } \sqrt[4]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^6} = a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{\frac{6}{5}} = a^{\frac{17}{10}} = \underline{\sqrt[10]{a^{17}}} \quad \text{b) } \sqrt[3]{a^6} : \sqrt[5]{a^7} = a^2 : a^{\frac{7}{5}} = a^{\frac{3}{5}} = \underline{\sqrt[5]{a^3}}$$

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