

Aufgaben zu Wurzeln

1. Vereinfache die Wurzeln mittels Wurzelgesetz.

a) $\sqrt{21} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{14}$

b) $\sqrt[3]{30} \cdot \sqrt[3]{75} \cdot \sqrt[3]{12}$

c) $\sqrt[4]{100} \cdot \sqrt[4]{108} \cdot \sqrt[4]{75}$

d) $\sqrt[3]{150} \cdot \sqrt[3]{30} \cdot \sqrt[3]{6}$

e) $\sqrt[5]{81} \cdot \sqrt[5]{8} \cdot \sqrt[5]{12}$

f) $\sqrt[4]{18} \cdot \sqrt[4]{48} \cdot \sqrt[4]{24}$

2. Ermittle das Ergebnis.

a) $\sqrt[4]{256}$

b) $\sqrt[5]{32}$

c) $\sqrt[3]{8}$

d) $\sqrt[14]{0}$

e) $\sqrt[4]{81}$

3. Wende ein Wurzelgesetz an.

a) $\frac{\sqrt[3]{500}}{\sqrt[3]{4}}$

b) $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{8}}$

$$\text{c) } \frac{\sqrt[4]{243}}{\sqrt[4]{3}}$$

$$\text{d) } \frac{\sqrt[4]{64}}{\sqrt[4]{4}}$$

4. Vereinfache den Term.

$$\text{a) } \sqrt[3]{\frac{3a^3}{8b^3}}$$

$$\text{b) } \sqrt{\frac{2a^2}{3b^2}}$$

$$\text{c) } \sqrt{\frac{3a^2}{5y^2}}$$

$$\text{d) } \sqrt[3]{\frac{2x^2}{5xy^3}}$$

$$\text{e) } \sqrt[3]{\frac{4a^6}{5b^3}}$$

Lösungen

1. Vereinfache die Wurzeln mittels Wurzelgesetz.

a) $\sqrt{21} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{14}$

$$\sqrt{21} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{14} = \sqrt{21 \cdot 6 \cdot 14} = \sqrt{1764} = 42$$

b) $\sqrt[3]{30} \cdot \sqrt[3]{75} \cdot \sqrt[3]{12}$

$$\sqrt[3]{30} \cdot \sqrt[3]{75} \cdot \sqrt[3]{12} = \sqrt[3]{30 \cdot 75 \cdot 12} = \sqrt[3]{27000} = 30$$

c) $\sqrt[4]{100} \cdot \sqrt[4]{108} \cdot \sqrt[4]{75}$

$$\sqrt[4]{100} \cdot \sqrt[4]{108} \cdot \sqrt[4]{75} = \sqrt[4]{100 \cdot 108 \cdot 75} = \sqrt[4]{810000} = 30$$

d) $\sqrt[3]{150} \cdot \sqrt[3]{30} \cdot \sqrt[3]{6}$

$$\sqrt[3]{150} \cdot \sqrt[3]{30} \cdot \sqrt[3]{6} = \sqrt[3]{150 \cdot 30 \cdot 6} = \sqrt[3]{27000} = 30$$

e) $\sqrt[5]{81} \cdot \sqrt[5]{8} \cdot \sqrt[5]{12}$

$$\sqrt[5]{81} \cdot \sqrt[5]{8} \cdot \sqrt[5]{12} = \sqrt[5]{81 \cdot 8 \cdot 12} = \sqrt[5]{7776} = 6$$

f) $\sqrt[4]{18} \cdot \sqrt[4]{48} \cdot \sqrt[4]{24}$

$$\sqrt[4]{18} \cdot \sqrt[4]{48} \cdot \sqrt[4]{24} = \sqrt[4]{18 \cdot 48 \cdot 24} = \sqrt[4]{20736} = 12$$

2. Ermittle das Ergebnis.

a) $\sqrt[4]{256}$

$$\sqrt[4]{256}=4 \quad (\text{denn } 4^4 = 256)$$

b) $\sqrt[5]{32}$

$$\sqrt[5]{32}=2 \quad (\text{denn } 2^5 = 32)$$

c) $\sqrt[3]{8}$

$$\sqrt[3]{8}=2 \quad (\text{denn } 2^3 = 8)$$

d) $\sqrt[14]{0}$

$$\sqrt[14]{0}=0 \quad (\text{denn } 0^{14} = 0)$$

e) $\sqrt[4]{81}$

$$\sqrt[4]{81}=3 \quad (\text{denn } 3^4 = 81)$$

3. Wende ein Wurzelgesetz an.

a) $\frac{\sqrt[3]{500}}{\sqrt[3]{4}}$

$$\frac{\sqrt[3]{500}}{\sqrt[3]{4}} = \sqrt[3]{\frac{500}{4}} = \sqrt[3]{125} = 5$$

b) $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{8}}$

$$\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{8}} = \sqrt{\frac{72}{8}} = \sqrt{9} = 3$$

$$c) \frac{\sqrt[4]{243}}{\sqrt[4]{3}}$$

$$\frac{\sqrt[4]{243}}{\sqrt[4]{3}} = \sqrt[4]{\frac{243}{3}} = \sqrt[4]{81} = 3$$

$$d) \frac{\sqrt[4]{64}}{\sqrt[4]{4}}$$

$$\frac{\sqrt[4]{64}}{\sqrt[4]{4}} = \sqrt[4]{\frac{64}{4}} = \sqrt[4]{16} = 2$$

4. Vereinfache den Term.

$$a) \sqrt[3]{\frac{3a^3}{8b^3}}$$

$$\sqrt[3]{\frac{3a^3}{8b^3}} = \frac{\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{a^3}}{\sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{b^3}} = \frac{\sqrt[3]{3} \cdot a}{2 \cdot b}$$

$$b) \sqrt{\frac{2a^2}{3b^2}}$$

$$\sqrt{\frac{2a^2}{3b^2}} = \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{b^2}} = \frac{\sqrt{2} \cdot a}{\sqrt{3} \cdot b} = \frac{\sqrt{2} \cdot a}{\sqrt{3} \cdot b} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6} \cdot a}{3 \cdot b}$$

$$c) \sqrt{\frac{3a^2}{5y^2}}$$

$$\sqrt{\frac{3a^2}{5y^2}} = \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{a^2}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{y^2}} = \frac{\sqrt{3} \cdot a}{\sqrt{5} \cdot y} = \frac{\sqrt{3} \cdot a}{\sqrt{5} \cdot y} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15} \cdot a}{5 \cdot y}$$

$$d) \sqrt[3]{\frac{2x^2}{5xy^3}}$$

$$\sqrt[3]{\frac{2x^2}{5xy^3}} = \frac{1}{y} \cdot \sqrt[3]{\frac{2x^2}{5}} = \frac{1}{y} \cdot \frac{\sqrt[3]{2x^2}}{\sqrt[3]{5}}$$

$$e) \sqrt[3]{\frac{4a^6}{5b^3}}$$

$$\sqrt[3]{\frac{4a^6}{5b^3}} = \frac{\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{a^6}}{\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{b^3}} = \frac{\sqrt[3]{4} \cdot a^2}{\sqrt[3]{5} \cdot b}$$