

Rechnen mit (Quadrat-)Wurzeln Zusammenfassung und Übungsblatt

Die (Quadrat-)Wurzel $\sqrt{a}$ aus einer *nichtnegativen* Zahl a ist diejenige *nicht-negative* Zahl, deren Quadrat a ist.

Zum Umformen von Wurzeltermen dienen folgende Regeln:

- $\sqrt{a^2} = |a|$
- $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ für $a \geq 0$ und $b \geq 0$
- $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ für $a \geq 0$ und $b > 0$

Wichtige Anwendungen dieser Regeln sind

- Partielles Radizieren:

$$\text{Bsp. } \sqrt{32} = \sqrt{16 \cdot 2} = \sqrt{16} \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

- Rationalmachen des Nenners:

$$\text{Bsp. } \frac{1}{\sqrt{8}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{16}} = \frac{1}{4}\sqrt{2}$$

$$\text{Bsp. } \frac{1}{1+\sqrt{2}} = \frac{1-\sqrt{2}}{(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})} = \frac{1-\sqrt{2}}{1-(\sqrt{2})^2} = \frac{1-\sqrt{2}}{-1} = \sqrt{2} - 1$$

Beispiele:

1. $\sqrt{16 \cdot 121}$
2. $\sqrt{625 \cdot 49 \cdot 100}$
3. $\sqrt{3^6 \cdot 1.69 \cdot 7^2}$
4. $\sqrt{(2^3 \cdot 11 \cdot 3^5) \cdot 297 \cdot 8}$

5. $(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})$
6. $(5\sqrt{11} - 2\sqrt{10})(-\sqrt{55} - 2\sqrt{2})$

7. $\sqrt{176}$
8. $\sqrt{40.5}$
9. $\sqrt{0.00625}$

$$10. \sqrt{27x^8y^4}$$

$$11. \sqrt{\frac{32}{a^2} \cdot \frac{b}{25}}$$

$$12. \sqrt{\frac{250m^3}{n^2} : \frac{2n^2}{m^2}}$$

$$13. \sqrt{\frac{1.21uv^2w^4}{192}}$$

$$14. \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$15. \frac{\sqrt{7}-1}{\sqrt{7}}$$

$$16. \frac{1}{3+\sqrt{10}}$$

$$17. \frac{\sqrt{7}+\sqrt{8}}{3\sqrt{14}+\sqrt{7}}$$