

Wurzeln vereinfachen

MATHEMATIK • WURZELN • HANDOUT UND ÜBUNG

Du kennst schon (Einheit 09): $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$. Heute **teilen** wir Wurzeln und machen Wurzeln **einfacher**.

1 WURZELN TEILEN

BEISPIEL

$\sqrt{36} : \sqrt{4} = 6 : 2 = 3$ und $\sqrt{36 : 4} = \sqrt{9} = 3$ Beide Wege geben 3.

WURZELN TEILEN

Wir teilen Wurzeln: Wir teilen die **Radikanden** (für $a \geq 0, b > 0$).

$$\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{a : b} \quad \text{oder} \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

BEISPIEL

Trick: $\sqrt{72} : \sqrt{2} = \sqrt{36} = 6$ Bruch: $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \frac{3}{4}$

2 TEILWEISE WURZELZIEHEN

BEISPIEL

$$\sqrt{50} = \sqrt{25 \cdot 2} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\sqrt{12} = \sqrt{4 \cdot 3} = 2\sqrt{3} \quad \sqrt{75} = \sqrt{25 \cdot 3} = 5\sqrt{3}$$

TEILWEISE WURZELZIEHEN

Suche die **größte Quadratzahl**, die im Radikanden steckt. Ziehe aus ihr die Wurzel. Der Rest bleibt unter der Wurzel.

Quadratzahlen: 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, ...

3 RÜCKWÄRTS: DIE ZAHL UNTER DIE WURZEL BRINGEN

BEISPIEL

$$3\sqrt{2} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = \sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{18}$$

$$2\sqrt{5} = \sqrt{4 \cdot 5} = \sqrt{20}$$

4 WURZEL IM NENNER

BEISPIEL

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \text{Wir erweitern mit } \sqrt{2}. \text{ Denn } \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2.$$

$$\frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$$

TIPP Achtung, häufiger Fehler: $\sqrt{50} \neq 25\sqrt{2}$. Vor die Wurzel kommt $\sqrt{25} = 5$, nicht 25. Richtig: $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$.
Probe: $(5\sqrt{2})^2 = 25 \cdot 2 = 50$ – stimmt.

5 PÄCKCHENAUFGABEN

AUFGABE 1



Rechne aus.

a) $\sqrt{50} : \sqrt{2}$ b) $\sqrt{27} : \sqrt{3}$ c) $\sqrt{200} : \sqrt{2}$ d) $\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{5}}$ e) $\sqrt{\frac{25}{49}}$

💡 Tip $8 = 4 \cdot 2$, $18 = 9 \cdot 2$, ...

a) $2\sqrt{3}$ b) $3\sqrt{5}$ c) $4\sqrt{2}$ d) $10\sqrt{3}$

a) $2\sqrt{3}$ b) $3\sqrt{5}$ c) $4\sqrt{2}$ d) $10\sqrt{3}$

a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ b) $\frac{2}{\sqrt{2}}$ c) $\frac{10}{\sqrt{5}}$ d) $\frac{3}{\sqrt{6}}$

a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ b) $\frac{2}{\sqrt{2}}$ c) $\frac{10}{\sqrt{5}}$ d) $\frac{3}{\sqrt{6}}$

a) $\sqrt{18} = 9\sqrt{2}$ b) $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ c) $\sqrt{12} : \sqrt{3} = 2$ d) $\sqrt{8} = 2\sqrt{4}$

a) $\sqrt{18} = 9\sqrt{2}$ b) $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ c) $\sqrt{12} : \sqrt{3} = 2$ d) $\sqrt{8} = 2\sqrt{4}$

Tipp Mache die Probe: Quadriere das Ergebnis.

LÖSUNGEN

A1: a) $\sqrt{25} = 5$ b) $\sqrt{9} = 3$ c) $\sqrt{100} = 10$ d) $\sqrt{16} = 4$ e) $\frac{5}{7}$

A2: a) $2\sqrt{2}$ b) $3\sqrt{2}$ c) $2\sqrt{5}$ d) $3\sqrt{3}$ e) $3\sqrt{5}$ f) $4\sqrt{2}$

A3: a) $\sqrt{36 \cdot 2} = 6\sqrt{2}$ b) $\sqrt{49 \cdot 2} = 7\sqrt{2}$ c) $\sqrt{100 \cdot 3} = 10\sqrt{3}$ d) $\sqrt{64 \cdot 2} = 8\sqrt{2}$ e) $\sqrt{36 \cdot 5} = 6\sqrt{5}$

A4: a) $\sqrt{12}$ b) $\sqrt{45}$ c) $\sqrt{32}$ d) $\sqrt{300}$

A5: a) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ b) $\frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$ c) $\frac{10\sqrt{5}}{5} = 2\sqrt{5}$ d) $\frac{3\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{2}$

A6: a) falsch: $3\sqrt{2}$ b) richtig: $\sqrt{16 \cdot 3}$ c) richtig: $\sqrt{4} = 2$ d) falsch: $\sqrt{4} = 2$ kommt vor die Wurzel: $2\sqrt{2}$