

Aufgaben

Die Grundmengen für die Variablen sind jeweils so zu wählen, dass alle auftretenden Wurzeln und Brüche definiert sind.

1 Zerlege den Radikanden in Faktoren. Verwende möglichst Quadratfaktoren. Vereinfache.

- a) $\sqrt{98}$ b) $\sqrt{125x^2}$ c) $\sqrt{16a^3}$
 d) $\sqrt{10c^4}$ e) $\sqrt{20ab^2}$ f) $\sqrt{625x^3y^4}$

Vereinfache soweit wie möglich.

2 a) $\sqrt{\frac{3a^2}{4}}$ b) $\sqrt{\frac{8b^5}{9a^2}}$ c) $\sqrt{18b^2}$ d) $\sqrt{a^3}$

3 a) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} \cdot \sqrt{5}$ b) $2\sqrt{2} \cdot (-\sqrt{6}) \cdot \sqrt{24}$
 c) $\sqrt{25} \cdot (-3\sqrt{3}) \cdot \sqrt{12}$ d) $\sqrt{32} \cdot 4\sqrt{7} \cdot \sqrt{8}$
 e) $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{10}}$ f) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{125}}$
 g) $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{27}}$ h) $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{28}}$
 i) $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{24 \cdot 5}}$ k) $\frac{\sqrt{1^5_6}}{\sqrt{66}}$
 l) $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{1^2_3}}$ m) $\frac{\sqrt{1^5_9}}{\sqrt{2^3_{16}}}$

4 Berechne einen Näherungswert ohne Taschenrechner mit Hilfe der Näherungswerte $\sqrt{5} \approx 2,24$ und $\sqrt{11} \approx 3,32$.

- a) $10 : \sqrt{11}$ b) $9 : \sqrt{5}$
 c) $8 : (\sqrt{11} - \sqrt{5})$ d) $(\sqrt{11} + \sqrt{5})(\sqrt{11} - \sqrt{5})$

5 Berechne mit dem Taschenrechner auf zwei Dezimalen.

a) $\frac{6\sqrt{7} + 8\sqrt{10}}{2\sqrt{3} - 4\sqrt{5}}$ b) $\sqrt{\frac{1}{\sqrt{2} + 4\sqrt{3}}}$

6 Wende die binomischen Formeln an und vereinfache. Grundmenge für Variable ist \mathbb{R}_0^+ .

- a) $(4 - \sqrt{3})^2$ b) $(\sqrt{a} + 3)^2$
 c) $(\sqrt{12} + 3\sqrt{6})^2$ d) $(\sqrt{3x} - y)^2$
 e) $(\sqrt{a} - \sqrt{6})^2$ f) $(2\sqrt{a} - 3\sqrt{x})^2$

7 Bestimme die Lösungsmenge in $\mathbb{G} = \mathbb{R}$.

- a) $\sqrt{3} \cdot x = \sqrt{24}$
 b) $\sqrt{150} - \sqrt{8} \cdot x = \sqrt{18} \cdot x$
 c) $1,5\sqrt{32} + 2x = 5x$
 d) $\sqrt{3} \cdot x - 3\sqrt{15} > \sqrt{48} \cdot x$
 e) $\sqrt{18} \cdot x + \sqrt{200} = \sqrt{32} - \sqrt{2} \cdot x$
 f) $\sqrt{112} \cdot x - 3\sqrt{7} < \sqrt{28} + 2\sqrt{63} \cdot x$
 g) $\sqrt{72} \cdot x - 2\sqrt{150} \geq 3\sqrt{32} \cdot x + \sqrt{24}$

8 Multipliziere aus und vereinfache.

- a) $(3 + \sqrt{2}) \cdot \sqrt{2}$ b) $(\sqrt{3} + \sqrt{6}) \cdot \sqrt{2}$
 c) $\sqrt{8} \cdot (2\sqrt{2} + 1)$ d) $(\sqrt{a} + 5) \cdot \sqrt{a}$
 e) $(3\sqrt{6} + 5\sqrt{12}) : \sqrt{3}$ f) $(\sqrt{8} + 3\sqrt{18}) : \sqrt{2}$
 g) $(\sqrt{3a} + 7\sqrt{a}) : \sqrt{a}$ h) $(2\sqrt{12} + 3\sqrt{24}) : 2\sqrt{3}$
 i) $(3 + 2\sqrt{3}) \cdot (5 - 6\sqrt{3})$
 k) $(3b\sqrt{b} - 5\sqrt{c} + 2\sqrt{b^3}) \cdot 2\sqrt{b}$
 l) $(\sqrt{2a} - 2\sqrt{b})(5\sqrt{b} - \sqrt{8a})$

9 Mache den Nenner rational und vereinfache.

a) $\frac{6}{\sqrt{3}}$ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ $\frac{5}{\sqrt{10}}$ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}}$ $\frac{10}{\sqrt{48}}$ $\frac{15}{\sqrt{45}}$
 b) $\frac{1}{\sqrt{x}}$ $\frac{a}{\sqrt{a}}$ $\frac{y^2}{\sqrt{y^3}}$ $\frac{\sqrt{18a^2}}{\sqrt{8a}}$ $\frac{3\sqrt{b^2}}{\sqrt{12a^2b}}$

10 a) $\frac{\sqrt{27a^2}}{\sqrt{b^2}} \cdot \frac{\sqrt{2a^3}}{\sqrt{3b}}$ b) $\frac{\sqrt{15x^2}}{\sqrt{4a^3}} \cdot \frac{\sqrt{32a}}{\sqrt{5x^5}}$
 c) $\sqrt{\frac{x}{y}} : \sqrt{\frac{y^2}{x^3}}$ d) $\sqrt{\frac{7a}{20}} : \sqrt{\frac{14}{15a}}$
 e) $\sqrt{\frac{75x^3}{98y}} : \sqrt{\frac{x}{y^3}}$ f) $\frac{\sqrt{a^3b^2}}{\sqrt{b^3c^5}} \cdot \frac{\sqrt{abc}}{\sqrt{ab^5}}$
 g) $\sqrt{\frac{28x^5y}{x^2y^3}} \cdot \frac{\sqrt{27y^5}}{\sqrt{xy}}$ h) $\frac{6\sqrt{x}}{9\sqrt{12y}} \cdot \frac{3\sqrt{y}}{\sqrt{18x}}$

11 Mache den Nenner rational und vereinfache.

a) $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$ $\frac{3}{1+\sqrt{2}}$ $\frac{6\sqrt{5}}{\sqrt{3}+3}$ $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{6}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$
 b) $\frac{12}{\sqrt{7}-3}$ $\frac{7}{\sqrt{15}+1}$ $\frac{24\sqrt{3}}{\sqrt{15}-\sqrt{3}}$ $\frac{\sqrt{13}-\sqrt{7}}{\sqrt{13}-\sqrt{7}}$

12 Mache den Nenner rational und vereinfache.

a) $\frac{a}{\sqrt{3a}-\sqrt{2a}}$ $\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$ $\frac{\sqrt{5x}-3\sqrt{2y}}{\sqrt{20x}+4\sqrt{8y}}$
 b) $\frac{8b}{\sqrt{11b}-\sqrt{7b}}$ $\frac{\sqrt{c}-d}{d+\sqrt{c}}$ $\frac{\sqrt{3a}-\sqrt{5b}}{\sqrt{2a}+\sqrt{b}}$

13 Bestimme die Lösungsmenge (Nenner rational!).

- a) $\sqrt{2x} - 7 = 9 + \sqrt{3x}$
 b) $(x - \sqrt{3})^2 = (x + \sqrt{5})^2 + 4$