

---

**Quadratwurzeln**  
**Übungen**

---

### Aufgabe 1.1

- (a)  $\sqrt{144}$                       (c)  $\sqrt{529}$                       (e)  $\sqrt{225}$                       (g)  $\sqrt{256}$   
(b)  $\sqrt{324}$                       (d)  $\sqrt{576}$                       (f)  $\sqrt{400}$                       (h)  $\sqrt{625}$

### Aufgabe 1.2

Die folgenden Wurzeln habe eine abbrechende Dezimaldarstellung. Gib die Anzahl der Vor- und Nachkommastellen der Wurzel an.

- (a)  $\sqrt{119250736929}$                       (c)  $\sqrt{279016.26275601}$   
(b)  $\sqrt{36692168704}$                       (d)  $\sqrt{0.0000184041}$

### Aufgabe 1.3

Berechne  $\sqrt{2209}$  schriftlich.

### Aufgabe 1.4

Berechne  $\sqrt{3025}$  schriftlich.

### Aufgabe 1.5

Berechne  $\sqrt{53361}$  schriftlich.

### Aufgabe 1.6

Berechne  $\sqrt{320356}$  schriftlich.

### Aufgabe 1.7

Berechne  $\sqrt{\frac{5}{8}}$  mit dem Verfahren von Heron.  $\left(x_1 = \frac{3}{4}, \varepsilon = \frac{1}{10}\right)$

### Aufgabe 1.8

Berechne  $\sqrt{3}$  mit dem Verfahren von Heron.  $\left(x_1 = 2, \varepsilon = \frac{1}{10}\right)$

### Aufgabe 1.9

Berechne  $\sqrt{\frac{1}{2}}$  mit dem Verfahren von Heron.  $\left(x_1 = 1, \varepsilon = \frac{1}{10}\right)$

### Aufgabe 2.1

(a)  $\sqrt{6\,400\,000\,000}$

(c)  $\sqrt{19\,600\,000\,000}$

(b)  $\sqrt{36\,100\,000\,000}$

(d)  $\sqrt{5\,760\,000}$

### Aufgabe 2.2

(a)  $\sqrt{0.0049}$

(c)  $\sqrt{0.00000324}$

(b)  $\sqrt{0.0000000256}$

(d)  $\sqrt{0.000529}$

### Aufgabe 2.3

Stelle das Ergebnis in der wissenschaftlichen Schreibweise dar.

(a)  $\sqrt{4 \cdot 10^{26}}$

(c)  $\sqrt{6.4 \cdot 10^{53}}$

(b)  $\sqrt{2.25 \cdot 10^{26}}$

(d)  $\sqrt{5.76 \cdot 10^{68}}$

### Aufgabe 2.4

Sind die Aussagen wahr oder falsch? Welchen Schluss ziehst du aus dieser Aufgabe?

(a)  $\sqrt{9} + \sqrt{16} = \sqrt{9 + 16}$

(b)  $\sqrt{25} + \sqrt{144} = \sqrt{25 + 144}$

(c)  $\sqrt{49} + \sqrt{576} = \sqrt{49 + 576}$

### Aufgabe 2.5

(a)  $\sqrt{5\frac{19}{25}}$

(b)  $\sqrt{30\frac{1}{4}}$

(c)  $\sqrt{2\frac{14}{25}}$

### Aufgabe 2.6

(a)  $\sqrt{64 \cdot 121}$

(b)  $\sqrt{81 \cdot 484}$

(c)  $\sqrt{36 \cdot 324}$

### Aufgabe 2.7

(a)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$

(b)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18}$

(c)  $\sqrt{5} \cdot \sqrt{45}$

### Aufgabe 2.8

(a)  $\sqrt{\frac{100}{529}}$

(b)  $\sqrt{\frac{100}{169}}$

(c)  $\sqrt{\frac{100}{289}}$

**Aufgabe 2.9**

(a)  $\frac{\sqrt{150}}{\sqrt{54}}$

(b)  $\frac{\sqrt{567}}{\sqrt{343}}$

(c)  $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{108}}$

**Aufgabe 2.10**

(a)  $\sqrt{(-116)^2}$

(b)  $\sqrt{\frac{19}{60}} \cdot \sqrt{\frac{19}{60}}$

(c)  $\sqrt{(1 - 10^{11})^2}$

**Aufgabe 2.11**

(a)  $\sqrt{\sqrt{81}}$

(b)  $\sqrt{64 + \sqrt{289}}$

(c)  $\sqrt{72 + \sqrt{68 + \sqrt{169}}}$

**Aufgabe 2.12**

(a)  $\sqrt{2^{93} \cdot 2^{93}}$

(c)  $\sqrt{2^{93} - 2^{93}}$

(b)  $\sqrt{2^{93} : 2^{93}}$

(d)  $\sqrt{2^{93} + 2^{93}}$

**Aufgabe 2.13**

(a)  $\sqrt{0.0045} \cdot \sqrt{450000}$

(c)  $\sqrt{0.092} \cdot \sqrt{920}$

(b)  $\sqrt{0.0003} \cdot \sqrt{30000}$

(d)  $\sqrt{11.5} \cdot \sqrt{1150}$

**Aufgabe 2.14**

(a)  $\sqrt{10} \cdot \sqrt{4.9}$

(c)  $\sqrt{1000} \cdot \sqrt{0.121}$

(b)  $\frac{\sqrt{361000}}{\sqrt{1000}}$

(d)  $\frac{\sqrt{5290}}{\sqrt{10}}$

**Aufgabe 2.15**

(a)  $\sqrt{7} \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{7}$

(b)  $\sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6}$

**Aufgabe 2.16**

(a)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{15} \cdot \sqrt{8} \cdot \sqrt{10}$

(b)  $\sqrt{6} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{8} \cdot \sqrt{15}$

**Aufgabe 2.17**

(a)  $\sqrt{0.5} \cdot \sqrt{50}$

(b)  $\sqrt{38\,000} \cdot \sqrt{3.8}$

(c)  $\sqrt{0.123} \cdot \sqrt{0.00123}$

**Aufgabe 2.18**

(a)  $\sqrt{\frac{7}{65}} \sqrt{\frac{13}{35}}$

(b)  $\sqrt{\frac{1}{2}} \sqrt{\frac{2}{3}} \sqrt{\frac{3}{4}}$

**Aufgabe 2.19**

(a)  $(3\sqrt{2})^2$

(b)  $(2\sqrt{5})^2$

(c)  $(7\sqrt{3})^2$

**Aufgabe 2.20**

(a)  $\sqrt{3} \cdot \frac{8}{3} \cdot \sqrt{3}$

(b)  $\frac{\sqrt{12}}{3} \cdot \frac{\sqrt{12}}{4}$

(c)  $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$

**Aufgabe 2.21**

(a)  $\sqrt{\sqrt{7}} \cdot \sqrt{7\sqrt{7}}$

(b)  $\sqrt{5\sqrt{3}} \cdot \sqrt{15\sqrt{3}}$

(c)  $\sqrt{\sqrt{3}\sqrt{12}} \sqrt{\sqrt{2}\sqrt{18}}$

**2.20–2.23:** Vereinfache den Wurzelterm.

**Aufgabe 2.22**

(a)  $\sqrt{3}(\sqrt{3} + 1)$

(b)  $\sqrt{2}(\sqrt{8} - \sqrt{2})$

(c)  $\sqrt{10} \left( \sqrt{\frac{1}{5}} + \sqrt{\frac{1}{2}} \right)$

**Aufgabe 2.23**

(a)  $(3 + \sqrt{2})(3 - \sqrt{2})$

(b)  $(4 - \sqrt{3})(4 + \sqrt{3})$

(c)  $(\sqrt{7} - \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{5})$

**Aufgabe 2.24**

(a)  $\sqrt{3 + 2\sqrt{2}} \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$

(b)  $\sqrt{7 + 2\sqrt{6}} \sqrt{7 - 2\sqrt{6}}$

**Aufgabe 2.25**

(a)  $\left( \sqrt{7 + 3\sqrt{5}} + \sqrt{7 - 3\sqrt{5}} \right)^2$

(b)  $\left( \sqrt{8 + 2\sqrt{7}} - \sqrt{8 - 2\sqrt{7}} \right)^2$

**Aufgabe 2.26**

Bringe die Faktoren unter die Wurzel. (Beispiel:  $3\sqrt{2} = \sqrt{9}\sqrt{2} = \sqrt{18}$ )

(a)  $2\sqrt{7}$

(b)  $2\sqrt{\frac{1}{2}}$

(c)  $\frac{1}{5}\sqrt{5}$

(d)  $10\sqrt{0.31}$

(e)  $\frac{2}{3}\sqrt{\frac{3}{2}}$

**3.1–3.14:** Bringe den Wurzelterm auf Normalform.

**Aufgabe 3.1**

(a)  $\sqrt{28}$                       (b)  $\sqrt{48}$                       (c)  $\sqrt{92}$                       (d)  $\sqrt{98}$

**Aufgabe 3.2**

(a)  $\sqrt{162}$                       (b)  $\sqrt{604}$                       (c)  $\sqrt{882}$                       (d)  $\sqrt{925}$

**Aufgabe 3.3**

(a)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$                       (b)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$                       (c)  $\frac{1}{\sqrt{8}}$

**Aufgabe 3.4**

(a)  $\sqrt{\frac{1}{7}}$                       (b)  $\sqrt{\frac{2}{11}}$                       (c)  $\sqrt{\frac{1}{18}}$

**Aufgabe 3.5**

(a)  $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{20}}$                       (b)  $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{50}}$                       (c)  $\frac{\sqrt{33}}{\sqrt{44}}$

**Aufgabe 3.6**

(a)  $\sqrt{50} + \sqrt{75} + \sqrt{32}$   
(b)  $\sqrt{45} - \sqrt{180} + \sqrt{125} + \sqrt{16}$   
(c)  $\sqrt{72} + \sqrt{80} + \sqrt{245} - \sqrt{18}$

**Aufgabe 3.7**

(a)  $\frac{4}{\sqrt{28}} + \frac{3}{\sqrt{150}} - \frac{5}{\sqrt{7}}$                       (b)  $\frac{1}{\sqrt{27}} - \frac{6}{\sqrt{24}} + \frac{3}{\sqrt{54}} + \frac{10}{\sqrt{25}}$

**Aufgabe 3.8**

(a)  $(\sqrt{3} + \sqrt{6})^2$                       (b)  $(2\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$

**Aufgabe 3.9**

(a)  $(3 + \sqrt{50})^2$                       (b)  $(\sqrt{6} + \sqrt{24})^2$

**Aufgabe 3.10**

(a)  $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{5})^2$

(b)  $(1 + \sqrt{2} - \sqrt{5})(1 + \sqrt{2} + \sqrt{5})$

**Aufgabe 3.11**

(a)  $\frac{3 + \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

(b)  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{10}}{\sqrt{5}}$

**Aufgabe 3.12**

(a)  $\frac{1}{2 + \sqrt{3}}$

(b)  $\frac{6}{1 - 2\sqrt{2}}$

**Aufgabe 3.13**

(a)  $\frac{8 - \sqrt{7}}{3 - \sqrt{5}}$

(b)  $\frac{\sqrt{5} - 2\sqrt{2}}{\sqrt{5} + 2\sqrt{2}}$

**Aufgabe 3.14**

$$\frac{5}{\sqrt{5}} - \frac{2}{1 - \sqrt{2}} + \frac{4 + \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$



4.1–4.8: Vereinfache die Wurzelterme (Normalform).

**Aufgabe 4.1**

(a)  $\sqrt{p^2}$                       (b)  $\sqrt{9u^4}$                       (c)  $\sqrt{k^7}$                       (d)  $\sqrt{32z^{13}}$

**Aufgabe 4.2**

(a)  $\sqrt{a^2b^6}$                       (b)  $\sqrt{5s^3t^4}$                       (c)  $\sqrt{e^{16}m^{20}}$                       (d)  $\sqrt{x^7y^9}$

**Aufgabe 4.3**

(a)  $\sqrt{\frac{a^2}{b^2}}$                       (b)  $\sqrt{\frac{100m^3}{n^2}}$                       (c)  $\sqrt{\frac{p^4}{q^8}}$                       (d)  $\sqrt{\frac{18v^{11}}{v^3}}$

**Aufgabe 4.4**

(a)  $\sqrt{x^2 + 4x + 4}$   
(b)  $\sqrt{a^2 - 22a + 121}$   
(c)  $\sqrt{20m^2 + 40m + 20}$

**Aufgabe 4.5**

(a)  $\sqrt{(xy)^2 + (xy)^2 + (xy)^2}$   
(b)  $\sqrt{k^7 + k^6}$   
(c)  $\sqrt{(r + s)^2 - 4rs}$

**Aufgabe 4.6**

Für welche Werte der Variablen  $x$  ist der Wurzelterm definiert?

(a)  $\sqrt{x - 2}$                       (c)  $\sqrt{3 - x}$   
(b)  $\sqrt{x + 7}$                       (d)  $\sqrt{2x - 3}$

**Aufgabe 4.7**

(a)  $\sqrt{x^2 - 9}$                       (c)  $\sqrt{4 - x^2}$   
(b)  $\sqrt{x^2 + 1}$                       (d)  $\sqrt{x^2 - 10x + 25}$

**5.1–5.3:** Löse die Gleichung.

**Aufgabe 5.1**

$$x\sqrt{3} + \sqrt{12} = \sqrt{32} - x\sqrt{3}$$

**Aufgabe 5.2**

$$x\sqrt{2} - \sqrt{5} = \sqrt{20} + x$$

**Aufgabe 5.3**

$$(\sqrt{2} - x)^2 = (3 - x)(4 - x)$$

**6.1–6.7:** Löse die Gleichung.

**Aufgabe 6.1**

(a)  $x^2 = 289$

(b)  $x^2 = \frac{49}{64}$

(c)  $x^2 = 4.41$

**Aufgabe 6.2**

(a)  $2x^2 = 50$

(b)  $\frac{2}{3}x^2 = \frac{8}{27}$

(c)  $0.0002x^2 = 0.0098$

**Aufgabe 6.3**

(a)  $(x + 4)(x - 4) = 9$

(b)  $(3x - 5)(3x + 5) = 24$

**Aufgabe 6.4**

(a)  $(x - 7)^2 = 121$

(b)  $(2x + 3)^2 = 529$

**Aufgabe 6.5**

$$(2x - 11)^2 = (x - 10)^2$$

**Aufgabe 6.6**

$$(2x + 5)^2 = (4x - 7)^2$$

**Aufgabe 6.7**

In einem Quader sind die beiden längeren Kanten 2-mal und 5-mal so lang wie die kürzeste. Berechne die Kantenlängen, wenn der Oberflächeninhalt des Quaders  $1.36 \text{ m}^2$  beträgt.

**7.1–7.9:** Löse die Gleichung.

**Aufgabe 7.1**

$$\sqrt{x-1} = 3$$

**Aufgabe 7.2**

$$\sqrt{x+6} = 2\sqrt{x}$$

**Aufgabe 7.3**

$$\sqrt{x+6} = \sqrt{2x}$$

**Aufgabe 7.4**

$$\sqrt{x+1} = x-1$$

**Aufgabe 7.5**

$$x + 2\sqrt{x-2} = 1$$

**Aufgabe 7.6**

$$\sqrt{x^2-4} - x = 1$$

**Aufgabe 7.7**

$$\sqrt{x-7} - 1 = \sqrt{x-8}$$

**Aufgabe 7.8**

$$\sqrt{x} + 1 = \sqrt{x+11}$$

**Aufgabe 7.9**

$$\sqrt{\sqrt{x+4} - x} = 2$$