

Aufgaben:

1. Vereinfache die Terme $x \in \mathbb{R}_0^+$

1.1

$$3\sqrt{5} + 7\sqrt{5}$$

1.2

$$7\sqrt{x} - \sqrt{x} - 11\sqrt{x}$$

1.3

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

1.4

$$5,2\sqrt{x} - 1,4\sqrt{x} - 7,3\sqrt{x}$$

2. Vereinfache die Terme $x \in \mathbb{R}_0^+$

2.1

$$\sqrt{6} \cdot \sqrt{54}$$

2.2

$$\sqrt{\frac{1}{2}x} \cdot \sqrt{98x}$$

2.3

$$\frac{\sqrt{5x^5}}{\sqrt{45x}}$$

2.4

$$\frac{\sqrt{32x^2}}{\sqrt{2x^6}}$$

3. Bringe einen Faktor unter die Wurzel $a, x \in \mathbb{R}_0^+$ **3.1**

$$5 \cdot \sqrt{\frac{9}{400}x}$$

3.2

$$\frac{1}{3}a \cdot \sqrt{900}$$

3.3

$$\frac{2}{7} \cdot \sqrt{\frac{7}{4}}$$

3.4

$$8a^2 \cdot \sqrt{\frac{5}{16}a}$$

4. Bringe einen Faktor vor die Wurzel $a, x \in \mathbb{R}_0^+$ **4.1**

$$\sqrt{80}$$

4.2

$$\sqrt{242}$$

4.3

$$\sqrt{\frac{8}{49}a^2}$$

4.4

$$\sqrt{\frac{24}{27}a^6}$$

5. Multipliziere die Klammer aus und vereinfache $a, x \in \mathbb{R}_0^+$

5.1

$$\sqrt{3} \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{12})$$

5.2

$$\sqrt{5} \cdot (\sqrt{80} + \sqrt{5})$$

5.3

$$(\sqrt{448a} + \sqrt{63a}) : \sqrt{7a}$$

5.4

$$(\sqrt{578x} - \sqrt{288x}) : \sqrt{2x}$$

6. Multipliziere die Klammer aus und vereinfache $a, b, x \in \mathbb{R}_0^+$

6.1

$$(\sqrt{a} - \sqrt{b}) \cdot (\sqrt{a} + \sqrt{b})$$

6.2

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

6.3

$$(\sqrt{5a} + \sqrt{8b})^2$$

6.4

$$(\sqrt{2a} - \sqrt{3b}) \cdot (\sqrt{8a} + \sqrt{4b})$$

7. Berechne den Flächeninhalt der angegebenen Figur. Welche Seitenlänge hat ein Quadrat mit demselben Flächeninhalt?

7.1

Parallelogramm ABCD mit
 $a=28,8$ cm; $h_a = 20$ cm

7.2

Dreieck ABC mit
 $c=40$ mm; $h_c = 39,2$ mm

7.3

Drachen ABCD mit
 $e=40$ mm; $f = 51,2$ mm

Lösungen:

1. Vereinfache die Terme $x \in \mathbb{R}_0^+$

1.1

$$\begin{aligned} & 3\sqrt{5} + 7\sqrt{5} \\ &= \sqrt{5} \cdot (3 + 7) \\ &= 10 \cdot \sqrt{5} \end{aligned}$$

1.2

$$\begin{aligned} & 7\sqrt{x} - \sqrt{x} - 11\sqrt{x} \\ &= \sqrt{x} \cdot (7 - 1 - 11) \\ &= -5 \cdot \sqrt{x} \end{aligned}$$

1.3

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4}\sqrt{2} - \frac{1}{4}\sqrt{2} - \frac{1}{4}\sqrt{2} \\ &= \sqrt{2} \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \right) \\ &= \frac{1}{4}\sqrt{2} \end{aligned}$$

1.4

$$\begin{aligned} & 5,2\sqrt{x} - 1,4\sqrt{x} - 7,3\sqrt{x} \\ &= \sqrt{x} \cdot (5,2 - 1,4 - 7,3) \\ &= -3,5 \cdot \sqrt{x} \end{aligned}$$

2. Vereinfache die Terme

$x \in \mathbb{R}_0^+$

2.1

$$\begin{aligned} & \sqrt{6} \cdot \sqrt{54} \\ &= \sqrt{6 \cdot 54} \\ &= \sqrt{324} \\ &= 18 \end{aligned}$$

2.2

$$\begin{aligned} & \sqrt{\frac{1}{2}x} \cdot \sqrt{98x} \\ &= \sqrt{\frac{1}{2}x \cdot 98x} \\ &= \sqrt{49x^2} \\ &= 7x \end{aligned}$$

2.3

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{5x^5}}{\sqrt{45x}} \\ &= \sqrt{\frac{5x^5}{45x}} \\ &= \sqrt{\frac{x^4}{9}} \\ &= \frac{x^2}{3} \end{aligned}$$

2.4

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{32x^2}}{\sqrt{2x^6}} \\ &= \sqrt{\frac{32x^2}{2x^6}} \\ &= \sqrt{\frac{16}{x^4}} \\ &= \frac{4}{x^2} \end{aligned}$$

3. Bringe einen Faktor unter die Wurzel $a, x \in \mathbb{R}_0^+$ **3.1**

$$\begin{aligned} & 5 \cdot \sqrt{\frac{9}{400}x} \\ &= \sqrt{5^2} \cdot \sqrt{\frac{9}{400}x} \\ &= \sqrt{25 \cdot \frac{9}{400}x} \\ &= \sqrt{\frac{9}{16}x} \end{aligned}$$

3.2

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3}a \cdot \sqrt{900} \\ &= \sqrt{\frac{1}{9}a^2} \cdot \sqrt{900} \\ &= \sqrt{\frac{1}{9}a^2 \cdot 900} \\ &= \sqrt{100a^2} \end{aligned}$$

3.3

$$\begin{aligned} & \frac{2}{7} \cdot \sqrt{\frac{7}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{4}{49}} \cdot \sqrt{\frac{7}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{4 \cdot 7}{49 \cdot 4}} \\ &= \sqrt{\frac{1}{7}} \end{aligned}$$

3.4

$$\begin{aligned} & 8a^2 \cdot \sqrt{\frac{5}{16}a} \\ &= \sqrt{64a^4} \cdot \sqrt{\frac{5}{16}a} \\ &= \sqrt{64a^4 \cdot \frac{5}{16}a} \\ &= \sqrt{20a^5} \end{aligned}$$

4. Bringe einen Faktor vor die Wurzel $a, x \in \mathbb{R}_0^+$ **4.1**

$$\begin{aligned}\sqrt{80} &= \sqrt{16 \cdot 5} \\ &= \sqrt{16} \cdot \sqrt{5} \\ &= 4 \cdot \sqrt{5}\end{aligned}$$

4.2

$$\begin{aligned}\sqrt{242} &= \sqrt{2 \cdot 121} \\ &= \sqrt{2} \cdot \sqrt{121} \\ &= 11 \cdot \sqrt{2}\end{aligned}$$

4.3

$$\begin{aligned}\sqrt{\frac{8}{49}a^2} &= \sqrt{\frac{2 \cdot 4}{49}a^2} \\ &= \sqrt{\frac{4}{49}a^2} \cdot \sqrt{2} \\ &= \frac{2}{7}a \cdot \sqrt{2}\end{aligned}$$

4.4

$$\begin{aligned}\sqrt{\frac{24}{27}a^6} &= \sqrt{\frac{4 \cdot 6}{3 \cdot 9}a^6} \\ &= \sqrt{\frac{4}{9}a^6} \cdot \sqrt{\frac{6}{3}} \\ &= \frac{2}{3}a^3 \cdot \sqrt{2}\end{aligned}$$

5. Multipliziere die Klammer aus und vereinfache $a, x \in \mathbb{R}_0^+$ **5.1**

$$\begin{aligned} & \sqrt{3} \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{12}) \\ &= \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} + \sqrt{3} \cdot \sqrt{12} \\ &= \sqrt{9} + \sqrt{36} \\ &= 3 + 6 = 9 \end{aligned}$$

5.2

$$\begin{aligned} & \sqrt{5} \cdot (\sqrt{80} + \sqrt{5}) \\ &= \sqrt{5} \cdot \sqrt{80} + \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \\ &= \sqrt{400} + \sqrt{25} \\ &= 20 + 5 = 25 \end{aligned}$$

5.3

$$\begin{aligned} & (\sqrt{448a} + \sqrt{63a}) : \sqrt{7a} \\ &= \frac{\sqrt{448a}}{\sqrt{7a}} + \frac{\sqrt{63a}}{\sqrt{7a}} \\ &= \sqrt{64} + \sqrt{9} \\ &= 8 + 3 = 11 \end{aligned}$$

5.4

$$\begin{aligned} & (\sqrt{578x} - \sqrt{288x}) : \sqrt{2x} \\ &= \frac{\sqrt{578x}}{\sqrt{2x}} - \frac{\sqrt{288x}}{\sqrt{2x}} \\ &= \sqrt{289} - \sqrt{144} \\ &= 17 - 12 = 5 \end{aligned}$$

6. Multipliziere die Klammer aus und vereinfache $a, b, x \in \mathbb{R}_0^+$

6.1

$$\begin{aligned} & (\sqrt{a} - \sqrt{b}) \cdot (\sqrt{a} + \sqrt{b}) \\ &= (\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2 \\ &= a - b \end{aligned}$$

6.2

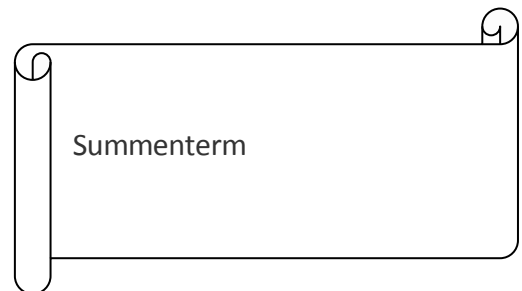
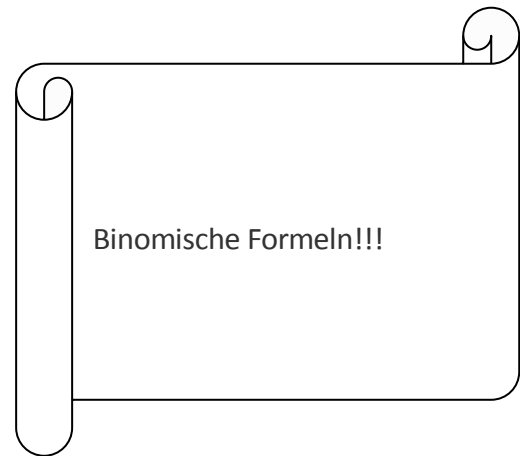
$$\begin{aligned} & (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \\ &= (\sqrt{a})^2 - 2\sqrt{a}\sqrt{b} + (\sqrt{b})^2 \\ &= a - 2\sqrt{ab} + b \end{aligned}$$

6.3

$$\begin{aligned} & (\sqrt{5a} + \sqrt{8b})^2 \\ &= (\sqrt{5a})^2 + 2\sqrt{5a}\sqrt{8b} + (\sqrt{8b})^2 \\ &= 5a + 2\sqrt{40ab} + 8b \end{aligned}$$

6.4

$$\begin{aligned} & (\sqrt{2a} - \sqrt{3b}) \cdot (\sqrt{8a} + \sqrt{4b}) \\ &= \sqrt{2a} \cdot \sqrt{8a} + \sqrt{2a}\sqrt{4b} - \sqrt{3b}\sqrt{8a} - \sqrt{3b}\sqrt{4b} \\ &= \sqrt{16a^2} + \sqrt{8ab} - \sqrt{24ab} - \sqrt{12b^2} \\ &= 4a + 2\sqrt{2ab} - 2\sqrt{6ab} - 2b\sqrt{3} \end{aligned}$$



7. Berechne den Flächeninhalt der angegebenen Figur. Welche Seitenlänge hat ein Quadrat mit demselben Flächeninhalt?

7.1

Parallelogramm ABCD mit
 $a=28,8 \text{ cm}; h_a = 20 \text{ cm}$

Zunächst wird der Flächeninhalt des Parallelogramms berechnet.

Parallelogramm ABCD mit
 $A=28,8 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} = 576 \text{ cm}^2$

$\sqrt{\text{Flächeninhalt des Parallelogramms}}$

Seitenlänge des Quadrats $\sqrt{576 \text{ cm}^2} = 24 \text{ cm}$

7.2

Dreieck ABC mit
 $c=40 \text{ mm}; h_c = 39,2 \text{ mm}$

Zunächst wird der Flächeninhalt des Dreiecks berechnet.

Dreieck ABC mit
 $A_{\text{Dreieck}} = \frac{1}{2} \cdot 40 \text{ mm} \cdot 39,2 \text{ mm} = 784 \text{ mm}^2$

$\sqrt{\text{Flächeninhalt des Dreiecks}}$

Seitenlänge des Quadrats $\sqrt{784 \text{ mm}^2} = 28 \text{ mm}$

7.3

Drachen ABCD mit
 $e=40 \text{ mm}; f = 51,2 \text{ mm}$

Zunächst wird der Flächeninhalt des Dreiecks berechnet.

Drachen ABCD mit
 $A_{\text{Drachen}} = \frac{1}{2} \cdot 40 \text{ mm} \cdot 51,2 \text{ mm} = 1024 \text{ mm}^2$

$\sqrt{\text{Flächeninhalt des Drachens}}$

Seitenlänge des Quadrats $\sqrt{1024 \text{ mm}^2} = 32 \text{ mm}$