

Übungen zu Wurzeln II

Übungen zum Kapitel

Wurzelrechnung II

3.berichtigte Version vom 24.5.2007

Übungen zu Wurzeln II

Aufgabenblatt 1 von 2

A. Wurzeln multiplizieren:

1.) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{3} =$

2.) $\sqrt{7} \cdot \sqrt{3} =$

3.) $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} =$

4.) $\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{5} =$

5.) $a\sqrt{p} \cdot \sqrt{q} =$

6.) $\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[4]{2} =$

7.) $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{7} =$

8.) $\sqrt[5]{3} \cdot 6\sqrt[5]{2} =$

9.) $h\sqrt[3]{a} \cdot au\sqrt[3]{b} =$

10.) $wa\sqrt{w} \cdot u\sqrt{au} =$

11.) $h\sqrt{mi} \cdot au\sqrt{ch} =$

12.) $2\sqrt{f} \cdot 2\sqrt{un} =$

13.) $\sqrt{5a} \cdot b\sqrt{3s} =$

14.) $r\sqrt{lo} \cdot at\sqrt{s} =$

15.) $z\sqrt[5]{5x} \cdot \sqrt[5]{2y} =$

B. Anwendung: Teilweise radizieren:

Aufgabe : Man radiziere teilweise :

1.) $\sqrt{18} =$

2.) $\sqrt{28} =$

3.) $\sqrt{27} =$

4.) $\sqrt{50} =$

5.) $\sqrt{75} =$

6.) $2\sqrt{20} =$

7.) $4\sqrt{63} =$

8.) $5\sqrt{12} =$

9.) $3\sqrt{45} =$

10.) $\sqrt[3]{16} =$

11.) $\sqrt[4]{48} =$

12.) $\sqrt[3]{24} =$

13.) $\sqrt[3]{40} =$

14.) $2\sqrt[3]{250} =$

15.) $5\sqrt[3]{135} =$

16.) $\sqrt[4]{80} =$

17.) $\sqrt[5]{160} =$

18.) $\sqrt[4]{512} =$

19.) $\sqrt[3]{686} =$

20.) $\sqrt[3]{56} =$

21.) $b\sqrt{a^2b^3} =$

22.) $a\sqrt{b^2c^3} =$

23.) $x\sqrt{r^3b^2} =$

24.) $p\sqrt{a^2b^2c} =$

25.) $\sqrt{a^2b} =$

26.) $\sqrt[3]{a^3b^3} =$

27.) $x\sqrt[3]{r^3b} =$

28.) $r\sqrt[4]{a^4b^3c^5} =$

29.) $s\sqrt[5]{a^5bc^5} =$

30.) $t\sqrt[5]{r^3s^5} =$

C. Anwendung: Zahl oder Term unter Wurzel bringen

Man bringe den Koeffizienten (Zahl bzw. Term) unter das Wurzelzeichen:

1.) $3\sqrt{5} =$

2.) $2\sqrt{2} =$

3.) $2\sqrt{7} =$

4.) $3\sqrt{3} =$

5.) $2\sqrt{5} =$

6.) $a\sqrt{a} =$

7.) $a\sqrt{b} =$

8.) $c\sqrt{a^3} =$

9.) $d\sqrt{ba^5} =$

10.) $x\sqrt{r^3s^3} =$

11.) $2\sqrt[3]{3} =$

12.) $2\sqrt[4]{2} =$

13.) $5\sqrt[3]{5} =$

14.) $a\sqrt[4]{b} =$

15.) $s\sqrt[4]{r^n} =$

16.) $(3+\sqrt{2}) \cdot \sqrt[3]{3-\sqrt{2}} =$

17.) $(\sqrt{5}-\sqrt{2}) \cdot \sqrt[3]{\sqrt{5}+\sqrt{2}} =$

18.) $(\sqrt{5}+7) \cdot \sqrt[3]{(\sqrt{5}-7)^2} =$

19.) $(\sqrt{11}+2) \cdot \sqrt[4]{\sqrt{11}-2} =$

D. Wurzeln dividieren:

1.) $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} =$

2.) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}} =$

3.) $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} =$

4.) $\frac{\sqrt{a^3}}{\sqrt{a}} =$

5.) $\frac{\sqrt{a^3b^5}}{\sqrt{a \cdot b^3}} =$

6.) $\frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{2}} =$

7.) $\frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[4]{2}} =$

8.) $\frac{\sqrt[3]{256}}{\sqrt[3]{4}} =$

9.) $\frac{\sqrt[4]{3a}}{\sqrt[4]{a}} =$

10.) $\frac{\sqrt[m]{abx}}{\sqrt[m]{ab}} =$

11.) $\sqrt{\frac{3}{4}} =$

12.) $\sqrt{\frac{16}{25}} =$

13.) $\sqrt{\frac{9}{16}} =$

14.) $\sqrt{\frac{b}{a^2}} =$

15.) $\sqrt{\frac{a^4b^4}{a^2c^2}} =$

16.) $\sqrt[3]{\frac{27}{5}} =$

17.) $\sqrt[4]{\frac{5}{16}} =$

18.) $\sqrt[3]{\frac{64}{125}} =$

19.) $\sqrt[5]{\frac{7}{32}} =$

20.) $\sqrt[3]{\frac{64}{25}} =$

 weitere Aufgaben auf der nächsten Seite

Übungen zu Wurzeln II

Aufgabenblatt 2 von 2

E. Wurzel potenzieren:

Potenziere die Wurzel und vereinfache so weit wie möglich :

1.) $(\sqrt[6]{9})^3 =$ 2.) $(\sqrt[3]{4})^2 =$ 3.) $(\sqrt[6]{4})^3 =$ 4.) $(\sqrt[3]{9})^2 =$ 5.) $(\sqrt[8]{4})^4 =$

F. Wurzel radizieren

Hier wird das Radizieren von Wurzeln trainiert:

1.) $\sqrt{\sqrt{7}} =$ 2.) $\sqrt{\sqrt{a}} =$ 3.) $\sqrt[3]{\sqrt{27}} =$ 4.) $\sqrt[3]{\sqrt{125}} =$ 5.) $\sqrt[2]{\sqrt[3]{9}} =$

Hier wird die umgekehrte Richtung des Gesetzes trainiert:

6.) $\sqrt[4]{9} =$ 7.) $\sqrt[6]{27} =$ 8.) $\sqrt[4]{100} =$ 9.) $\sqrt[10]{100} =$ 10.) $\sqrt[6]{16} =$

G. Wurzelexponent kürzen

1.) $\sqrt[6]{4^3} =$ 2.) $\sqrt[10]{9^5} =$ 3.) $\sqrt[10]{4^3} =$ 4.) $\sqrt[18]{27^6} =$ 5.) $\sqrt[10]{7^5} =$

H. Anwendung: Multiplikation ungleichnamiger Wurzeln

Leichte Aufgaben:

1.) $\sqrt[2]{3} \cdot \sqrt[4]{5} =$ 2.) $\sqrt[4]{7} \cdot \sqrt[8]{5} =$ 3.) $\sqrt[6]{11} \cdot \sqrt[2]{3} =$ 4.) $\sqrt[2]{2} \cdot \sqrt[8]{3} =$ 5.) $\sqrt[9]{7} \cdot \sqrt[3]{2} =$

Schwierigere Aufgaben:

6.) $\sqrt[2]{2} \cdot \sqrt[3]{5} =$ 7.) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[5]{5} =$ 8.) $\sqrt[2]{2} \cdot \sqrt[3]{3} =$ 9.) $\sqrt[6]{2} \cdot \sqrt[2]{2} =$

J. Anwendung: Division ungleichnamiger Wurzeln

1.) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt[4]{5}} =$ 2.) $\frac{\sqrt[4]{4}}{\sqrt[2]{2}} =$ 3.) $\frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt[6]{6}} =$ 4.) $\frac{\sqrt[3]{4}}{\sqrt[2]{2}} =$ 5.) $\frac{\sqrt[2]{2}}{\sqrt[3]{3}} =$

Übungen zu Wurzeln II

Lösung zu A :

$$1.) \sqrt{5} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{5 \cdot 3} = \sqrt{15}$$

$$2.) \sqrt{7} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{7 \cdot 3} = \sqrt{21}$$

$$3.) \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

$$4.) \sqrt{2} \cdot 3\sqrt{5} = 3\sqrt{2 \cdot 5} = 3\sqrt{10}$$

$$5.) a\sqrt{p} \cdot \sqrt{q} = a\sqrt{pq}$$

$$6.) \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[4]{2} = \sqrt[4]{3 \cdot 2} = \sqrt[4]{6}$$

$$7.) \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{7} = \sqrt[3]{3 \cdot 7} = \sqrt[3]{21}$$

$$8.) \sqrt[5]{3} \cdot 6\sqrt[5]{2} = 6\sqrt[5]{3 \cdot 2} = 6\sqrt[5]{6}$$

$$9.) h\sqrt[3]{a} \cdot au\sqrt[3]{b} = hau\sqrt[3]{ab}$$

$$10.) wa\sqrt{w} \cdot u\sqrt{au} = wau\sqrt{wau}$$

$$11.) h\sqrt{mi} \cdot au\sqrt{ch} = hau\sqrt{mich}$$

$$12.) 2\sqrt{f} \cdot 2\sqrt{un} = 4\sqrt{fun}$$

$$13.) \sqrt{5a} \cdot b\sqrt{3s} = b\sqrt{5a \cdot 3s} = b\sqrt{15as}$$

$$14.) r\sqrt{lo} \cdot at\sqrt{s} = rat\sqrt{los}$$

$$15.) z\sqrt[5]{5x} \cdot \sqrt[5]{2y} = z\sqrt[5]{5x \cdot 2y} = z\sqrt[5]{10xy}$$

Übungen zu Wurzeln II

Lösung zu B :

$$1.) \sqrt{18} = \sqrt{2 \cdot 9} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{9} = \sqrt{2} \cdot 3 = 3\sqrt{2}$$

$$2.) \sqrt{28} = \sqrt{4 \cdot 7} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{7} = 2 \cdot \sqrt{7} = 2\sqrt{7}$$

$$3.) \sqrt{27} = \sqrt{3 \cdot 9} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{9} = \sqrt{3} \cdot 3 = 3\sqrt{3}$$

$$4.) \sqrt{50} = \sqrt{2 \cdot 25} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{25} = \sqrt{2} \cdot 5 = 5\sqrt{2}$$

$$5.) \sqrt{75} = \sqrt{3 \cdot 25} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{25} = \sqrt{3} \cdot 5 = 5\sqrt{3}$$

$$6.) 2\sqrt{20} = 2\sqrt{4 \cdot 5} = 2\sqrt{4} \cdot \sqrt{5} = 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{5} = 4\sqrt{5}$$

$$7.) 4\sqrt{63} = 4\sqrt{9 \cdot 7} = 4\sqrt{9} \cdot \sqrt{7} = 4 \cdot 3 \cdot \sqrt{7} = 12\sqrt{7}$$

$$8.) 5\sqrt{12} = 5\sqrt{4 \cdot 3} = 5 \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = 5 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} = 10\sqrt{3}$$

$$9.) 3\sqrt{45} = 3\sqrt{9 \cdot 5} = 3 \cdot \sqrt{9} \cdot \sqrt{5} = 3 \cdot 3 \cdot \sqrt{5} = 9\sqrt{5}$$

$$10.) \sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{2 \cdot 8} = \sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 4} = \sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 2} = \sqrt[3]{2^3} \cdot \sqrt[3]{2} = 2\sqrt[3]{2}$$

$$11.) \sqrt[4]{48} = \sqrt[4]{2 \cdot 24} = \sqrt[4]{2 \cdot 2 \cdot 12} = \sqrt[4]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 6} = \sqrt[4]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 3} = \sqrt[4]{2^4} \cdot \sqrt[4]{3} = 2\sqrt[4]{3}$$

$$12.) \sqrt[3]{24} = \sqrt[3]{2 \cdot 12} = \sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 6} = \sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3} = \sqrt[3]{2^3} \cdot \sqrt[3]{3} = 2\sqrt[3]{3}$$

$$13.) \sqrt[3]{40} = \sqrt[3]{2 \cdot 20} = \sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 10} = \sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 5} = \sqrt[3]{2^3} \cdot \sqrt[3]{5} = 2\sqrt[3]{5}$$

$$14.) 2\sqrt[3]{250} = 2\sqrt[3]{2 \cdot 125} = 2\sqrt[3]{2 \cdot 5 \cdot 25} = 2\sqrt[3]{2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = 2\sqrt[3]{2 \cdot 5^3} = 2 \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{5^3} = 2 \cdot \sqrt[3]{2} \cdot 5 = 10\sqrt[3]{2}$$

$$15.) 5\sqrt[3]{135} = 5\sqrt[3]{3 \cdot 45} = 5\sqrt[3]{3 \cdot 5 \cdot 9} = 5\sqrt[3]{3 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3} = 5\sqrt[3]{5 \cdot 3^3} = 5 \cdot \sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{3^3} = 5 \cdot \sqrt[3]{5} \cdot 3 = 15\sqrt[3]{5}$$

$$16.) \sqrt[4]{80} = \sqrt[4]{2 \cdot 40} = \sqrt[4]{2 \cdot 2 \cdot 20} = \sqrt[4]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 10} = \sqrt[4]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 5} = \sqrt[4]{2^4} \cdot \sqrt[4]{5} = 2\sqrt[4]{5}$$

$$17.) \sqrt[5]{160} = \sqrt[5]{2 \cdot 80} = \sqrt[5]{2 \cdot 2 \cdot 40} = \sqrt[5]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 20} = \sqrt[5]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 10} = \sqrt[5]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5} = \sqrt[5]{2^5 \cdot 5} = \sqrt[5]{2^5} \cdot \sqrt[5]{5} = 2\sqrt[5]{5}$$

$$18.) \sqrt[4]{512} = \sqrt[4]{2 \cdot 256} = \sqrt[4]{2 \cdot 2 \cdot 128} = \dots = \sqrt[4]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \sqrt[4]{2^9} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 2^4 \cdot 2} = \sqrt[4]{2^4} \cdot \sqrt[4]{2^4} \cdot \sqrt[4]{2} = 2 \cdot 2\sqrt[4]{2} = 4\sqrt[4]{2}$$

$$19.) \sqrt[3]{686} = \sqrt[3]{2 \cdot 343} = \sqrt[3]{2 \cdot 7 \cdot 49} = \sqrt[3]{2 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7} = \sqrt[3]{2 \cdot 7^3} = \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{7^3} = 7\sqrt[3]{2}$$

$$20.) \sqrt[3]{56} = \sqrt[3]{2 \cdot 28} = \sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 14} = \sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7} = \sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 2} \cdot \sqrt[3]{7} = 2\sqrt[3]{7}$$

$$21.) b\sqrt{a^2b^3} = b\sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b^3} = b \cdot a \cdot \sqrt{b^3} = ab\sqrt{b^3}$$

$$22.) a\sqrt{b^2c^3} = a\sqrt{b^2 \cdot c^2 \cdot c} = a \cdot \sqrt{b^2} \cdot \sqrt{c^2} \cdot \sqrt{c} = abc\sqrt{c}$$

$$23.) x\sqrt{r^3b^2} = x\sqrt{r^2 \cdot r \cdot b^2} = x \cdot \sqrt{r^2} \cdot \sqrt{b^2} \cdot \sqrt{r} = xrb\sqrt{r}$$

$$24.) p\sqrt{a^2b^2c} = p \cdot \sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b^2} \cdot \sqrt{c} = pab\sqrt{c}$$

$$25.) \sqrt{a^2b} = \sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b} = a\sqrt{b}$$

$$26.) \sqrt[3]{a^3b^3} = \sqrt[3]{a^3} \cdot \sqrt[3]{b^3} = ab$$

$$27.) x\sqrt[3]{r^3b} = x \cdot \sqrt[3]{r^3} \cdot \sqrt[3]{b} = xr\sqrt[3]{b}$$

$$28.) r\sqrt[4]{a^4b^3c^5} = r\sqrt[4]{a^4 \cdot b^3 \cdot c^4 \cdot c} = r \cdot \sqrt[4]{a^4} \cdot \sqrt[4]{b^3} \cdot \sqrt[4]{c^4} \cdot \sqrt[4]{c} = r \cdot a \cdot \sqrt[4]{b^3} \cdot c \cdot \sqrt[4]{c} = rac\sqrt[4]{b^3c}$$

$$29.) s\sqrt[5]{a^5bc^5} = s \cdot \sqrt[5]{a^5} \cdot \sqrt[5]{b} \cdot \sqrt[5]{c^5} = s \cdot a \cdot \sqrt[5]{b} \cdot c = sac\sqrt[5]{b}$$

$$30.) t\sqrt[5]{r^3s^5} = t \cdot \sqrt[5]{r^3} \cdot \sqrt[5]{s^5} = ts\sqrt[5]{r^3}$$

Übungen zu Wurzeln II

Lösungen zu C1-C15

$$1.) 3\sqrt{5} = \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{3^2 \cdot 5} = \sqrt{45}$$

$$2.) 2\sqrt{2} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{2^2 \cdot 2} = \sqrt{8}$$

$$3.) 2\sqrt{7} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{7} = \sqrt{2^2 \cdot 7} = \sqrt{28}$$

$$4.) 3\sqrt{3} = \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{3^2 \cdot 3} = \sqrt{27}$$

$$5.) 2\sqrt{5} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{2^2 \cdot 5} = \sqrt{20}$$

$$6.) a\sqrt{a} = \sqrt{a^2} \cdot \sqrt{a} = \sqrt{a^2 \cdot a} = \sqrt{a^3}$$

$$7.) a\sqrt{b} = \sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$$

$$8.) c\sqrt{a^3} = \sqrt{c^2} \cdot \sqrt{a^3} = \sqrt{c^2 a^3}$$

$$9.) d\sqrt{ba^5} = \sqrt{d^2} \cdot \sqrt{ba^5} = \sqrt{d^2 ba^5}$$

$$10.) x\sqrt{r^3 s^3} = \sqrt{x^2} \cdot \sqrt{r^3 s^3} = \sqrt{x^2 r^3 s^3}$$

$$11.) 2\sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{2^3} \cdot \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3} = \sqrt[3]{24}$$

$$12.) 2\sqrt[4]{2} = \sqrt[4]{2^4} \cdot \sqrt[4]{2} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 2} = \sqrt[4]{32}$$

$$13.) 5\sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{5^3} \cdot \sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{5^3 \cdot 5} = \sqrt[3]{625}$$

$$14.) a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$$

$$15.) s\sqrt[m]{r^n} = \sqrt[m]{s^m} \cdot \sqrt[m]{r^n} = \sqrt[m]{s^m r^n}$$

Übungen zu Wurzeln II

Lösungen zu C16 - C19:

$$\begin{aligned} 16.) & \quad (3+\sqrt{2}) \cdot \sqrt{3-\sqrt{2}} \\ & = \sqrt{(3+\sqrt{2})^2} \cdot \sqrt{3-\sqrt{2}} \\ & = \sqrt{(3+\sqrt{2}) \cdot (3+\sqrt{2}) \cdot (3-\sqrt{2})} \quad | \text{ Die beiden rechten Klammern bilden das 3.Binom } (a+b)(a-b)=a^2-b^2 \\ & = \sqrt{(3+\sqrt{2})(3^2 - (\sqrt{2})^2)} \\ & = \sqrt{(3+\sqrt{2})(9-2)} \\ & = \sqrt{7(3+\sqrt{2})} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 17.) & \quad (\sqrt{5}-\sqrt{2}) \cdot \sqrt[3]{\sqrt{5}+\sqrt{2}} \\ & = \sqrt[3]{(\sqrt{5}-\sqrt{2})^3} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{5}+\sqrt{2}} \\ & = \sqrt[3]{(\sqrt{5}-\sqrt{2})^3 \cdot (\sqrt{5}+\sqrt{2})} \\ & = \sqrt[3]{(\sqrt{5}-\sqrt{2})^2 \cdot (\sqrt{5}-\sqrt{2}) \cdot (\sqrt{5}+\sqrt{2})} \quad | \text{ Die beiden rechten Klammern} \\ & \quad | \text{ bilden das 3.Binom} \\ & = \sqrt[3]{(\sqrt{5}-\sqrt{2})^2 \cdot (5-2)} \\ & = \sqrt[3]{(\sqrt{5}-\sqrt{2})^2 \cdot 3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 18.) & \quad (\sqrt{5}+7) \cdot \sqrt[3]{(\sqrt{5}-7)^2} \\ & = \sqrt[3]{(\sqrt{5}+7)^3} \cdot \sqrt[3]{(\sqrt{5}-7)^2} \\ & = \sqrt[3]{(\sqrt{5}+7)^3 \cdot (\sqrt{5}-7)^2} \\ & = \sqrt[3]{(\sqrt{5}+7) \cdot [(\sqrt{5}+7) \cdot (\sqrt{5}-7)] \cdot [(\sqrt{5}+7) \cdot (\sqrt{5}-7)]} \quad | \text{ Das 3.Binom tritt doppelt auf} \\ & = \sqrt[3]{(\sqrt{5}+7) \cdot [5-49] \cdot [5-49]} \\ & = \sqrt[3]{(\sqrt{5}+7) \cdot 1936} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 19.) & \quad (\sqrt{11}+2) \cdot \sqrt[4]{\sqrt{11}-2} = \\ & = \sqrt[4]{(\sqrt{11}+2)^4} \cdot \sqrt[4]{\sqrt{11}-2} = \\ & = \sqrt[4]{(\sqrt{11}+2)^4 (\sqrt{11}-2)} \\ & = \sqrt[4]{(\sqrt{11}+2)^3 (\sqrt{11}+2)(\sqrt{11}-2)} \quad | \text{ Die beiden rechten Klammern bilden das 3.Binom } (a+b)(a-b)=a^2-b^2 \\ & = \sqrt[4]{(\sqrt{11}+2)^3 (11-4)} \\ & = \sqrt[4]{7(\sqrt{11}+2)^3} \\ & = \sqrt[4]{7(\sqrt{11}+2)^3} \end{aligned}$$

Übungen zu Wurzeln II

Lösungen zu D1-D10:

$$1.) \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{32}{2}} = \sqrt{16} = 4$$

$$2.) \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{6}{2}} = \sqrt{3}$$

$$3.) \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{12}{3}} = \sqrt{4} = 2$$

$$4.) \frac{\sqrt{a^3}}{\sqrt{a}} = \sqrt{\frac{a^3}{a}} = \sqrt{a^2} = a$$

$$5.) \frac{\sqrt{a^3 b^5}}{\sqrt{a \cdot b^3}} = \sqrt{\frac{a^3 b^5}{a \cdot b^3}} = \sqrt{a^2 b^2} = \sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b^2} = ab$$

$$6.) \frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[3]{\frac{54}{2}} = \sqrt[3]{27} = 3$$

$$7.) \frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[4]{2}} = \sqrt[4]{\frac{32}{2}} = \sqrt[4]{16} = 2$$

$$8.) \frac{\sqrt[3]{256}}{\sqrt[3]{4}} = \sqrt[3]{\frac{256}{4}} = \sqrt[3]{64} = 4$$

$$9.) \frac{\sqrt[n]{3a}}{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{\frac{3a}{a}} = \sqrt[n]{3}$$

$$10.) \frac{\sqrt[m]{abx}}{\sqrt[m]{ab}} = \sqrt[m]{\frac{abx}{ab}} = \sqrt[m]{x}$$

Übungen zu Wurzeln II

Lösungen zu D11-D20:

$$11.) \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$12.) \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{25}} = \frac{4}{5}$$

$$13.) \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \frac{3}{4}$$

$$14.) \sqrt{\frac{b}{a^2}} = \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a^2}} = \frac{\sqrt{b}}{a}$$

$$15.) \sqrt{\frac{a^4 b^4}{a^2 c^2}} = \frac{\sqrt{a^4 b^4}}{\underbrace{\sqrt{a^2 c^2}}_{\text{kürzen}}} = \frac{\sqrt{a^2 b^4}}{\sqrt{c^2}} = \frac{\underbrace{\sqrt{a^2 b^4}}_c}{c} = \frac{\sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b^2} \cdot \sqrt{b^2}}{c} = \frac{a \cdot b \cdot b}{c} = \frac{ab^2}{c}$$

$$16.) \sqrt[3]{\frac{27}{5}} = \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{5}} = \frac{3}{\sqrt[3]{5}}$$

$$17.) \sqrt[4]{\frac{5}{16}} = \frac{\sqrt[4]{5}}{\sqrt[4]{16}} = \frac{\sqrt[4]{5}}{2}$$

$$18.) \sqrt[3]{\frac{64}{125}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{4}{5}$$

$$19.) \sqrt[5]{\frac{7}{32}} = \frac{\sqrt[5]{7}}{\sqrt[5]{32}} = \frac{\sqrt[5]{7}}{2}$$

$$20.) \sqrt[3]{\frac{64}{25}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{25}} = \frac{4}{\sqrt[3]{25}}$$

Übungen zu Wurzeln II

Lösungen zu E:

$$1.) (\sqrt[6]{9})^3 = (\sqrt[6]{3^2})^3 = \sqrt[6]{(3^2)^3} = \sqrt[6]{3^6} = 3$$

$$2.) (\sqrt[3]{4})^2 = (\sqrt[3]{2^2})^2 = \sqrt[3]{(2^2)^2} = \sqrt[3]{2^4} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 2} = \sqrt[3]{2^3} \cdot \sqrt[3]{2} = 2\sqrt[3]{2}$$

$$3.) (\sqrt[6]{4})^3 = (\sqrt[6]{2^2})^3 = \sqrt[6]{(2^2)^3} = \sqrt[6]{2^6} = 2$$

$$4.) (\sqrt[3]{9})^2 = (\sqrt[3]{3^2})^2 = \sqrt[3]{(3^2)^2} = \sqrt[3]{3^4} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 3} = \sqrt[3]{3^3} \cdot \sqrt[3]{3} = 3\sqrt[3]{3}$$

$$5.) (\sqrt[8]{4})^4 = (\sqrt[8]{2^2})^4 = \sqrt[8]{(2^2)^4} = \sqrt[8]{2^8} = 2$$

Lösungen zu F:

$$1.) \sqrt{\sqrt{7}} = \sqrt[4]{7}$$

$$2.) \sqrt{\sqrt{a}} = \sqrt[4]{a}$$

$$3.) \sqrt[3]{\sqrt{27}} = \sqrt[2]{\sqrt[3]{27}} = \sqrt[2]{3}$$

$$4.) \sqrt[3]{\sqrt{125}} = \sqrt[2]{\sqrt[3]{125}} = \sqrt[2]{5}$$

$$5.) \sqrt[2]{\sqrt[5]{9}} = \sqrt[5]{\sqrt[2]{9}} = \sqrt[5]{3}$$

$$6.) \sqrt[4]{9} = \sqrt[2]{\sqrt[2]{9}} = \sqrt[2]{3}$$

$$7.) \sqrt[6]{27} = \sqrt[2]{\sqrt[3]{27}} = \sqrt[2]{3}$$

$$8.) \sqrt[4]{100} = \sqrt[2]{\sqrt[2]{100}} = \sqrt[2]{10}$$

$$9.) \sqrt[10]{100} = \sqrt[5]{\sqrt[2]{100}} = \sqrt[5]{10}$$

$$10.) \sqrt[16]{16} = \sqrt[4]{\sqrt[4]{16}} = \sqrt[4]{2}$$

Lösungen zu G:

$$1.) \sqrt[6]{4^3} = \sqrt[2]{\sqrt[3]{4^3}} = \sqrt[2]{\sqrt[3]{4^3}} = \sqrt[2]{4} = 2$$

$$2.) \sqrt[10]{9^5} = \sqrt[2]{\sqrt[5]{9^5}} = \sqrt[2]{\sqrt[5]{9^5}} = \sqrt[2]{9} = 3$$

$$3.) \sqrt[10]{4^3} = \sqrt[10]{(2^2)^3} = \sqrt[10]{2^6} = \sqrt[5]{2^3}$$

$$4.) \sqrt[18]{27^6} = \sqrt[3]{\sqrt[6]{27^6}} = \sqrt[3]{\sqrt[6]{27^6}} = \sqrt[3]{27} = 3$$

$$5.) \sqrt[10]{7^5} = \sqrt[2]{\sqrt[5]{7^5}} = \sqrt[2]{\sqrt[5]{7^5}} = \sqrt[2]{7}$$

Übungen zu Wurzeln II

Lösungen zu H:

- 1.) $\sqrt[2]{3} \cdot \sqrt[4]{5} = \sqrt[2 \cdot 2]{3^2} \cdot \sqrt[4]{5} = \sqrt[4]{3^2} \cdot \sqrt[4]{5} = \sqrt[4]{3^2 \cdot 5} = \sqrt[4]{45}$
- 2.) $\sqrt[4]{7} \cdot \sqrt[8]{5} = \sqrt[4 \cdot 2]{7^2} \cdot \sqrt[8]{5} = \sqrt[8]{7^2} \cdot \sqrt[8]{5} = \sqrt[8]{7^2 \cdot 5} = \sqrt[8]{245}$
- 3.) $\sqrt[6]{11} \cdot \sqrt[2]{3} = \sqrt[6 \cdot 3]{11 \cdot 2 \cdot 3^3} = \sqrt[6]{11 \cdot 2 \cdot 3^3} = \sqrt[6]{11 \cdot 3^3} = \sqrt[6]{297}$
- 4.) $\sqrt[2]{2} \cdot \sqrt[8]{3} = \sqrt[2 \cdot 4]{2^4} \cdot \sqrt[8]{3} = \sqrt[8]{2^4} \cdot \sqrt[8]{3} = \sqrt[8]{2^4 \cdot 3} = \sqrt[8]{48}$
- 5.) $\sqrt[2]{7} \cdot \sqrt[3]{2} = \sqrt[2 \cdot 3]{7 \cdot 2^3} = \sqrt[6]{7 \cdot 2^3} = \sqrt[6]{56}$

- 6.) $\sqrt[2]{2} \cdot \sqrt[3]{5} = \sqrt[2 \cdot 3]{2^3} \cdot \sqrt[3]{5^2} = \sqrt[6]{2^3} \cdot \sqrt[6]{5^2} = \sqrt[6]{2^3 \cdot 5^2} = \sqrt[6]{200}$
- 7.) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[5]{5} = \sqrt[3 \cdot 5]{2^5} \cdot \sqrt[5]{5^3} = \sqrt[15]{2^5} \cdot \sqrt[15]{5^3} = \sqrt[15]{2^5 \cdot 5^3} = \sqrt[15]{4000}$
- 8.) $\sqrt[2]{2} \cdot \sqrt[5]{3} = \sqrt[2 \cdot 5]{2^5} \cdot \sqrt[5]{3^2} = \sqrt[10]{2^5} \cdot \sqrt[10]{3^2} = \sqrt[10]{2^5 \cdot 3^2} = \sqrt[10]{288}$
- 9.) $\sqrt[6]{2} \cdot \sqrt[9]{2} = \sqrt[6 \cdot 3]{2^9} \cdot \sqrt[9]{2^2} = \sqrt[18]{2^3} \cdot \sqrt[18]{2^2} = \sqrt[18]{2^3 \cdot 2^2} = \sqrt[18]{32}$

Lösungen zu J:

- 1.) $\frac{\sqrt[2]{2}}{\sqrt[4]{5}} = \frac{\sqrt[2 \cdot 2]{2^2}}{\sqrt[4]{5}} = \frac{\sqrt[4]{2^2}}{\sqrt[4]{5}} = \sqrt[4]{\frac{2^2}{5}} = \sqrt[4]{\frac{4}{5}}$
- 2.) $\frac{\sqrt[4]{4}}{\sqrt[2]{2}} = \frac{\sqrt[4 \cdot 2]{4^2}}{\sqrt[2 \cdot 2]{2^2}} = \frac{\sqrt[8]{4^2}}{\sqrt[4]{4}} = \sqrt[4]{\frac{4^2}{4}} = \sqrt[4]{1} = 1$
- 3.) $\frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt[6]{6}} = \frac{\sqrt[3 \cdot 2]{3^2}}{\sqrt[6]{6}} = \frac{\sqrt[6]{9}}{\sqrt[6]{6}} = \sqrt[6]{\frac{9}{6}}$
- 4.) $\frac{\sqrt[3]{4}}{\sqrt[2]{2}} = \frac{\sqrt[3 \cdot 2]{4^2}}{\sqrt[2 \cdot 3]{2^3}} = \frac{\sqrt[6]{4^2}}{\sqrt[6]{2^3}} = \sqrt[6]{\frac{4^2}{2^3}} = \sqrt[6]{\frac{16}{8}} = \sqrt[6]{2}$
- 5.) $\frac{\sqrt[2]{2}}{\sqrt[5]{3}} = \frac{\sqrt[2 \cdot 5]{2^5}}{\sqrt[5 \cdot 2]{3^2}} = \frac{\sqrt[10]{2^5}}{\sqrt[10]{3^2}} = \sqrt[10]{\frac{2^5}{3^2}} = \sqrt[10]{\frac{32}{9}}$