Wurzeln multiplizieren und dividieren

Kapitel mit 110 Aufgaben

Einleitung

Dass man Wurzeln nicht so ohne Weiteres addieren bzw. subtrahieren darf, haben wir im Kapitel „Addition und Subtraktion von Wurzeln" gesehen. Gelten die dort gemachten Einschränkungen aber auch für die Multiplikatioin bzw. Division? Dies sollen dir die folgenden Beispiele zeigen.

Beispiel:

Einerseits gilt:

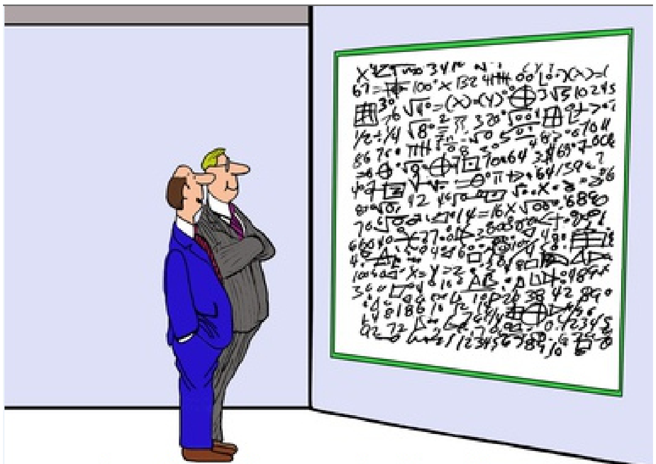
$$\sqrt{9} \cdot \sqrt{16} = 3 \cdot 4 = 12$$

$$\sqrt{16} : \sqrt{9} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{9}} = \frac{4}{3}$$

Andererseits gilt:

$$\sqrt{9 \cdot 16} = \sqrt{144} = 12$$

$$\sqrt{16} : \sqrt{9} = \sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3}$$



Wurzeln oder nicht? Das ist hier die Frage.

Daraus folgt:

$$\sqrt{9} \cdot \sqrt{16} = \sqrt{9 \cdot 16} = 12$$

$$\sqrt{16} : \sqrt{9} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{9}} = \sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3}$$

Multiplikation von Wurzeln

Gleichnamige Wurzeln multiplizieren

Es können Wurzeln mit gleichem Wurzelexponenten multipliziert werden. Es gibt dabei eine Einschränkung:

- Ist der Wurzelexponent gerade, darf die Multiplikation der Wurzelradikanten nicht negativ sein. $(a \cdot b \geq 0)$.

Merksatz

Allgemein gilt:

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \cdot \sqrt[n]{c} = \sqrt[n]{a \cdot b \cdot c}$$

mit $a \cdot b \cdot c \geq 0$ und n gerade.

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \cdot \sqrt[n]{c} = -\sqrt[n]{a \cdot b \cdot c}$$

mit $a \cdot b \cdot c < 0$ und n ungerade.

Bei einem Produkt ist es möglich, die Wurzel gliedweise zu ziehen.

Bei der Multiplikation von Wurzeln gilt das Kommutativgesetz $a \cdot b = b \cdot a$ sowie das Assoziativgesetz $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$

Beispiele:

$$\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}=\sqrt{3\cdot 3}=\sqrt{9}=3$$
$$\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}=\sqrt{2\cdot 2\cdot 2\cdot 2\cdot 2}=\sqrt{32}=4\cdot\sqrt{2}$$
$$\sqrt[4]{x}\cdot 2\cdot\sqrt[4]{x}=2\cdot\sqrt[4]{x}\cdot\sqrt[4]{x}=2\cdot\sqrt[4]{x\cdot x}=2\cdot\sqrt[4]{x^2}$$
$$a\cdot\sqrt[3]{y}\cdot b\cdot\sqrt[3]{y}\cdot c=a\cdot b\cdot c\cdot\sqrt[3]{y}\cdot\sqrt[3]{y}=a\cdot b\cdot c\cdot\sqrt[3]{y\cdot y}=a\cdot b\cdot c\cdot\sqrt[3]{y^2}$$

Ungleichnamige Wurzeln multiplizieren

Wurzeln mit ungleichen Wurzelexponenten müssen vor ihrer Multiplikation durch geeignete Umformung auf den gleichen Wurzelexponenten gebracht werden, wie folgendes Beispiel zeigt:

Beispiel: $\sqrt[3]{5}\cdot\sqrt[4]{6}$

Bestimmung des kgV der Wurzelexponenten.
Der kgV von 3 und 4 ist 12.
Erweiterung der Wurzelexponenten auf den kgV:

$$\sqrt[3\cdot 4]{5^4}=\sqrt[12]{625};\quad \sqrt[4\cdot 3]{6^3}=\sqrt[12]{216}$$

Wurzeln multiplizieren

$$\sqrt[12]{625}\cdot\sqrt[12]{216}=\sqrt[12]{135000}$$

Ist der Wurzelexponent gerade, darf die Multiplikation der Wurzelradikanten nicht negativ sein. ($a\cdot b\geq 0$).

Merksatz

Allgemein gilt:

$$\sqrt[m]{a}\cdot\sqrt[n]{b}=\sqrt[m\cdot n]{a^n}\cdot\sqrt[n\cdot m]{b^m}=\sqrt[m\cdot n]{a^n\cdot b^m}$$

mit $a\cdot b\geq 0$ und $m\cdot n$ gerade.

$$\sqrt[m]{a}\cdot\sqrt[n]{b}=-\sqrt[m\cdot n]{a^n\cdot b^m}$$

mit $a\cdot b<0$ und $m\cdot n$ ungerade.

Bei einem Produkt ist es möglich, die Wurzel gliedweise zu ziehen.

Beispiele:

$$\sqrt[4]{2}\cdot\sqrt[3]{3}=\sqrt[4\cdot 3]{2^3}\cdot\sqrt[3\cdot 4]{3^4}=\sqrt[12]{8}\cdot\sqrt[12]{27}=\sqrt[12]{216}$$
$$\sqrt{2}\cdot\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[4]{2}=\sqrt[3\cdot 4]{2^{12}}\cdot\sqrt[3\cdot 4]{2^4}\cdot\sqrt[4\cdot 3]{2^3}=\sqrt[12]{4096}\cdot\sqrt[12]{16}\cdot\sqrt[12]{8}=\sqrt[12]{524288}\cdot$$
$$\sqrt[5]{x}\cdot 2\cdot\sqrt{x}=2\cdot\sqrt[5\cdot 2]{x^2}\cdot\sqrt[2\cdot 5]{x^5}=2\cdot\sqrt[10]{x^2}\cdot\sqrt[10]{x^5}=2\cdot\sqrt[10]{x^2\cdot x^5}=\sqrt[10]{x^7}$$
$$a\cdot\sqrt{y}\cdot b\cdot\sqrt[3]{y}\cdot c\cdot\sqrt[4]{y}=a\cdot b\cdot c\cdot\sqrt[3\cdot 4]{y^{12}}\cdot\sqrt[3\cdot 4]{y^4}\cdot\sqrt[3\cdot 4]{y^3}=abc\sqrt[12]{y^{19}}$$

Division von Wurzeln

Gleichnamige Wurzeln dividieren

Es können nur Wurzeln mit gleichem Wurzelexponenten dividiert werden. Es gibt dabei eine Einschränkung:

- Ist der Wurzelexponent gerade, darf die Division der Wurzelradikanten nicht negativ sein. ($a:b \geq 0$).

Merksatz

Allgemein gilt:

$$\sqrt[n]{a}:\sqrt[n]{b}:\sqrt[n]{c} = \sqrt[n]{a:b:c}$$

mit $a \cdot b \cdot c \geq 0 \wedge b,c \neq 0$ und n gerade.

$$\sqrt[n]{a}:\sqrt[n]{b}:\sqrt[n]{c} = -\sqrt[n]{a:b:c}$$

mit $a \cdot b \cdot c < 0 \wedge b;c \neq 0$ und n ungerade.

Bei einer Division ist es möglich, die Wurzel gliedweise zu ziehen.

Bei der Division von Wurzeln gilt das Kommutativgesetz sowie das Assoziativgesetz nicht.

Beispiele:

$$\sqrt{3}:\sqrt{4} = \sqrt{3:4} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{1}{2}\cdot\sqrt{3}$$

$$\sqrt{2}:\sqrt{3}:\sqrt{4}:\sqrt{5} = \sqrt{2:3:4:5} = \sqrt{\frac{2}{3\cdot4\cdot5}} = \sqrt{\frac{2}{60}} = \sqrt{\frac{1}{30}}$$

$$\sqrt[4]{x}:2:\sqrt[4]{y} = \frac{\sqrt[4]{x}}{2\cdot\sqrt[4]{y}} = \frac{1}{2}\cdot\sqrt[4]{\frac{x}{y}}$$

$$a\cdot\sqrt[3]{y}:\left(b\cdot\sqrt[3]{z^2}\right) = \frac{a}{b}\cdot\frac{\sqrt[3]{y}}{\sqrt[3]{z^2}} = \frac{a}{b}\cdot\sqrt[3]{\frac{y}{z^2}}$$

Ungleichnamige Wurzeln dividieren

Wurzeln mit ungleichen Wurzelexponenten müssen vor ihrer Division durch geeignete Umformung auf den gleichen Wurzelexponenten gebracht werden, wie folgendes Beispiel zeigt:

Beispiel: $\sqrt[3]{5}:\sqrt[4]{6}$

Bestiummung des kgV der Wurzelexponenten.

Der kgV von 3 und 4 ist 12.

Erweiterung der Wurzelexponenten auf den kgV:

$$\sqrt[3\cdot4]{5^4} = \sqrt[12]{625}; \quad \sqrt[4\cdot3]{6^3} = \sqrt[12]{216}$$

Wurzeln multiplizieren

$$\sqrt[12]{625}:\sqrt[12]{216} = \sqrt[12]{\frac{625}{216}}$$

Ist der Wurzelexponent gerade, darf die Multiplikation der Wurzelradikanten nicht negativ sein. ($a:b \geq 0$).

Merksatz

Allgemein gilt: $\sqrt[m]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[m\cdot n]{a^n} : \sqrt[n\cdot m]{b^m} = \sqrt[m\cdot n]{\frac{a^n}{b^m}}$

mit $a:b \geq 0;\; b \neq 0$ und $m \cdot n$ gerade.

$\sqrt[m]{a} : \sqrt[n]{b} = -\sqrt[m\cdot n]{\frac{a^n}{b^m}}$

mit $a:b < 0$: $b \neq 0$ und $m \cdot n$ ungerade.

Bei einer Division ist es möglich, die Wurzel gliedweise zu ziehen.

Beispiele: $\sqrt[4]{2} : \sqrt[3]{3} = \sqrt[4\cdot 3]{2^3} : \sqrt[3\cdot 4]{3^4} = \sqrt[12]{8} : \sqrt[12]{27} = \sqrt[12]{\frac{8}{27}}$

$\sqrt{2} : \sqrt[3]{2} : \sqrt[4]{2} = \sqrt[3\cdot 4]{2^{12}} : \sqrt[3\cdot 4]{2^4} : \sqrt[4\cdot 3]{2^3} = \sqrt[12]{4096} : \sqrt[12]{16} : \sqrt[12]{8} = \sqrt[12]{\frac{4096}{128}} = \sqrt[12]{32} \cdot$

$\sqrt[5]{x} : (2 \cdot \sqrt{x}) = \sqrt[5\cdot 2]{x^2} : (2 \cdot \sqrt[2\cdot 5]{x^5}) = \sqrt[10]{x^2} : (2 \cdot \sqrt[10]{x^5}) = \frac{1}{2} \cdot \sqrt[10]{\frac{x^2}{x^5}} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt[10]{\frac{1}{x^3}}$

$a \cdot \sqrt{y} : (b \cdot \sqrt[3]{y}) : (c \cdot \sqrt[4]{y}) = \frac{a}{bc} \sqrt[3\cdot 4]{y^{12}} : \sqrt[3\cdot 4]{y^4} : \sqrt[4\cdot 2]{y^3} = \frac{a}{bc} \sqrt[12]{\frac{y^{12}}{y^7}} = \frac{a}{bc} \cdot \sqrt[12]{y^5}$

Aufgabenblatt zur Multiplikation und Division von Wurzeln

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Dokument mit 33 Aufgaben

Aufgabe A1

Vereinfache ohne Verwendung eines Taschenrechners.

a)	$\sqrt{8}\cdot\sqrt{2}$	=	______
b)	$\sqrt{5}\cdot\sqrt{20}$	=	______
c)	$\sqrt{32}\cdot\sqrt{2}$	=	______
d)	$\sqrt{28}\cdot\sqrt{7}$	=	______
e)	$\sqrt{3}\cdot\sqrt{75}$	=	______
f)	$\sqrt{45}\cdot\sqrt{5}$	=	______
g)	$\sqrt{125}\cdot\sqrt{5}$	=	______
h)	$\sqrt{0{,}5}\cdot\sqrt{8}$	=	______
i)	$\sqrt{\frac{7}{32}}\cdot\sqrt{3\frac{1}{2}}$	=	______

Aufgabe A2

Vereinfache ohne Vertwendung eines Taschenrechners.

a)	$\sqrt{\frac{3}{8}}\cdot\sqrt{24}$	=	______
b)	$\sqrt{\frac{4}{7}}\cdot\sqrt{\frac{7}{9}}$	=	______
c)	$\sqrt{3}\cdot\sqrt{5}\cdot\sqrt{15}$	=	______
d)	$\sqrt{\frac{17}{20}}\cdot\sqrt{\frac{5}{68}}$	=	______
e)	$\sqrt{0{,}45}\cdot\sqrt{0{,}8}$	=	______
f)	$\sqrt{2}\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{24}$	=	______
g)	$\sqrt{3}\cdot\sqrt{6}\cdot\sqrt{32}$	=	______
h)	$\sqrt{6}\cdot\sqrt{32}\cdot\sqrt{\frac{1}{3}}$	=	______
i)	$\sqrt{3}\cdot\sqrt{\frac{8}{7}}\cdot\sqrt{\frac{3}{14}}$	=	______

Aufgabe A3

Berechne und vereinfache.

a)	$3\sqrt{2}\cdot 5\sqrt{2}$	=	______
b)	$7\sqrt{5}:3\sqrt{5}$	=	______
c)	$3\sqrt{3}\cdot 8\sqrt{3}\cdot(-2\sqrt{3})$	=	______
d)	$4\sqrt{7}\cdot 5\sqrt{7}\cdot 8\sqrt{7}:6\sqrt{7}$	=	______
e)	$2\sqrt{13}\cdot 8\sqrt{13}\cdot(-15\sqrt{13})$	=	______
f)	$5\sqrt{10}\cdot 3\sqrt{10}-8\sqrt{10}\cdot 4\sqrt{10}$	=	______
g)	$(4{,}2\sqrt{11}-2{,}7\sqrt{11})\cdot(0{,}2\sqrt{11}-\sqrt{11})$	=	______

Aufgabe A4

Berechne und vereinfache.

a)	$3\sqrt{2}\cdot 4\sqrt{2}$		=	__________
b)	$9\sqrt{3}:7\sqrt{3}$		=	__________
c)	$12\sqrt{11}\cdot 5\sqrt{11}$		=	__________
d)	$4\sqrt{6}\cdot 3\sqrt{6}\cdot\left(-2\sqrt{6}\right)$		=	__________
e)	$4\sqrt{x}\cdot 3\sqrt{x}$		=	__________
f)	$14\sqrt{x}:9\sqrt{x}$		=	__________
g)	$(2\sqrt{a}-3\sqrt{a})\cdot(-\sqrt{a});\ \ (a\geq 0)$		=	__________
h)	$3\sqrt{x}:(-2\sqrt{x})\cdot 4\sqrt{x};\ (x\geq 0)$		=	__________

Lösung A1

a) $\sqrt{8}\cdot\sqrt{2}=\sqrt{8\cdot 2}=\sqrt{16}=4$

b) $\sqrt{5}\cdot\sqrt{20}=\sqrt{5\cdot 20}=\sqrt{100}=10$

c) $\sqrt{32}\cdot\sqrt{2}=\sqrt{32\cdot 2}=\sqrt{64}=8$

d) $\sqrt{28}\cdot\sqrt{7}=\sqrt{28\cdot 7}=\sqrt{196}=14$

e) $\sqrt{3}\cdot\sqrt{75}=\sqrt{3\cdot 75}=\sqrt{225}=15$

f) $\sqrt{45}\cdot\sqrt{5}=\sqrt{45\cdot 5}=\sqrt{225}=15$

g) $\sqrt{125}\cdot\sqrt{5}=\sqrt{125\cdot 5}=\sqrt{625}=25$

h) $\sqrt{0{,}5}\cdot\sqrt{8}=\sqrt{0{,}5\cdot 8}=\sqrt{4}=2$

i) $\sqrt{\frac{7}{32}}\cdot\sqrt{3\frac{1}{2}}=\sqrt{\frac{7}{32}\cdot\frac{7}{2}}=\sqrt{\frac{49}{64}}=\frac{7}{8}$

Lösung A2

a) $\sqrt{\frac{3}{8}}\cdot\sqrt{24}=\sqrt{\frac{3}{8}\cdot 24}=\sqrt{9}=3$

b) $\sqrt{\frac{4}{7}}\cdot\sqrt{\frac{7}{9}}=\sqrt{\frac{4\cdot 7}{7\cdot 9}}=\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}$

c) $\sqrt{3}\cdot\sqrt{5}\cdot\sqrt{15}=\sqrt{3\cdot 5\cdot 15}=\sqrt{15\cdot 15}=15$

d) $\sqrt{\frac{17}{20}}\cdot\sqrt{\frac{5}{68}}=\sqrt{\frac{17}{20}\cdot\frac{5}{68}}=\sqrt{\frac{1}{16}}=\frac{1}{4}$

e) $\sqrt{0{,}45}\cdot\sqrt{0{,}8}=\sqrt{0{,}45\cdot 0{,}8}=\sqrt{0{,}36}=0{,}6$

f) $\sqrt{2}\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{24}=\sqrt{2\cdot 3\cdot 24}=\sqrt{144}=12$

g) $\sqrt{3}\cdot\sqrt{6}\cdot\sqrt{32}=\sqrt{3\cdot 6\cdot 32}=\sqrt{576}=24$

h) $\sqrt{6}\cdot\sqrt{32}\cdot\sqrt{\frac{1}{3}}=\sqrt{6\cdot 32\cdot\frac{1}{3}}=\sqrt{64}=8$

i) $\sqrt{3}\cdot\sqrt{\frac{8}{7}}\cdot\sqrt{\frac{3}{14}}=\sqrt{3\cdot\frac{8}{7}\cdot\frac{3}{14}}=\sqrt{\frac{36}{49}}=\frac{6}{7}$

Lösung A3

a) $3\sqrt{2}\cdot 5\sqrt{2}=15\sqrt{2\cdot 2}=15\sqrt{4}=30$

b) $7\sqrt{5}:3\sqrt{5}=\frac{7}{3}\sqrt{\frac{5}{5}}=\frac{7}{3}\sqrt{1}=\frac{7}{3}$

c) $3\sqrt{3}\cdot 8\sqrt{3}\cdot\left(-2\sqrt{3}\right)=-48\sqrt{3\cdot 3\cdot 3}=-48\sqrt{9\cdot 3}=-147\cdot\sqrt{3}$

d) $4\sqrt{7}\cdot 5\sqrt{7}\cdot 8\sqrt{7}:6\sqrt{7}=\frac{160}{6}\sqrt{7\cdot 7\cdot 7:7}=\frac{80}{3}\sqrt{49}=\frac{560}{3}$

e) $2\sqrt{13}\cdot 8\sqrt{13}\cdot\left(-15\sqrt{13}\right)=-240\sqrt{13\cdot 13\cdot 13}=-240\sqrt{169\cdot 13}=-3120\cdot\sqrt{13}$

f) $5\sqrt{10}\cdot 3\sqrt{10}-8\sqrt{10}\cdot 4\sqrt{10}=15\sqrt{10\cdot 10}=-32\sqrt{10\cdot 10}=15\cdot 10-32\cdot 10=-170$

g) $(4{,}2\sqrt{11}-2{,}7\sqrt{11})\cdot(0{,}2\sqrt{11}-\sqrt{11})=1{,}5\sqrt{11}\cdot(-0{,}8\sqrt{11}=-1{,}2\sqrt{11\cdot 11}=-13{,}2$

Lösung A4

a) $3\sqrt{2} \cdot 4\sqrt{2} = 12\sqrt{2 \cdot 2} = 12\sqrt{4} = 24$

b) $9\sqrt{3} : 7\sqrt{3} = \frac{9}{7}\sqrt{\frac{3}{3}} = \frac{9}{7}\sqrt{1} = \frac{9}{7}$

c) $12\sqrt{11} \cdot 5\sqrt{11} = 60\sqrt{11 \cdot 11} = 60 \cdot 11 = 660$

d) $4\sqrt{6} \cdot 3\sqrt{6} \cdot (-2\sqrt{6}) = -24\sqrt{6 \cdot 6 \cdot 6} = -24\sqrt{36 \cdot 6} = -24 \cdot 6 \cdot \sqrt{6} = -144\sqrt{6}$

e) $4\sqrt{x} \cdot 3\sqrt{x} = 12\sqrt{x \cdot x} = 12\sqrt{x^2} = 12x$

f) $14\sqrt{x} : 9\sqrt{x} = \frac{14}{9}\sqrt{\frac{x}{x}} = \frac{14}{9}\sqrt{1} = \frac{14}{9}$

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

h) $3\sqrt{x} : (-2\sqrt{x}) \cdot 4\sqrt{x} = -6\sqrt{\frac{x}{x} \cdot x} = -6\sqrt{1 \cdot x} = -6\sqrt{x}$

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2
Dokument mit 32 Aufgaben

Aufgabe A1

Vereinfache, indem du alles unter ein Wurzelzeichen bringst und dann die Wurzel ziehst.

a) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ = ______

b) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}$ = ______

c) $\sqrt{12{,}5}:\sqrt{0{,}5}$ = ______

d) $\frac{\sqrt{1{,}25}}{\sqrt{5}}$ = ______

e) $\sqrt{5}:\sqrt{1{,}8}$ = ______

f) $\frac{\sqrt{68}}{\sqrt{17}}$ = ______

g) $\frac{\sqrt{360}}{\sqrt{40}}$ = ______

h) $\sqrt{147}:\sqrt{3}$ = ______

i) $\sqrt{\frac{3}{35}}:\sqrt{\frac{5}{21}}$ = ______

Aufgabe A2

Vereinfache, indem du alles unter ein Wurzelzeichen bringst und dann die Wurzel ziehst. Alle Platzhalter stehen für positive Zeichen.

a) $\frac{\sqrt{\frac{2}{15}}}{\sqrt{\frac{5}{24}}}$ = ______

b) $\sqrt{\frac{xy^2}{x}}$ = ______

c) $\frac{\sqrt{8a^3}}{\sqrt{2a}}$ = ______

d) $\frac{\sqrt{a^3b}}{\sqrt{ab^3}}$ = ______

e) $\frac{\sqrt{24x^2yz}}{\sqrt{6y^3z^2}}$ = ______

f) $\sqrt{\frac{2a^3bc}{128}}:\sqrt{\frac{2{,}7ac}{4{,}8b}}$ = ______

g) $\frac{\sqrt{8}\cdot\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$ = ______

h) $\frac{\sqrt{5}\cdot\sqrt{15}}{\sqrt{3}}$ = ______

i) $\frac{\sqrt{250}}{\sqrt{5}\cdot\sqrt{2}}$ = ______

Aufgabe A3

Vereinfache, indem du alles unter ein Wurzelzeichen bringst und dann die Wurzel ziehst. Alle Platzhalter stehen für positive Zeichen.

a) $\frac{\sqrt{3xy}}{\sqrt{7x}\cdot\sqrt{21y}}$ = ______

b) $\frac{\sqrt{a^3}\cdot\sqrt{ab}}{\sqrt{a^3b}\cdot\sqrt{a}}$ = ______

c) $\frac{\sqrt{27a}\cdot\sqrt{162b^2}}{\sqrt{12}\cdot\sqrt{18a}}$ = ______

d)	$\frac{\sqrt{0{,}24}\cdot\sqrt{3{,}6}}{\sqrt{1{,}2}\cdot\sqrt{8}}$	=	______
e)	$\frac{\sqrt{24ab^2}\cdot\sqrt{50a^3b}}{\sqrt{8a}\cdot\sqrt{6ab}}$	=	______
f)	$\frac{\sqrt{\frac{7}{12}}\cdot\sqrt{\frac{4}{21}}}{\sqrt{\frac{3}{8}}\cdot\sqrt{\frac{3}{2}}}$	=	______

Aufgabe A4

Berechne und vereinfache.

a)	$\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{2}}$	=	______
b)	$\frac{\sqrt{125}}{\sqrt{5}}$	=	______
c)	$\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{\frac{4}{5}}}$	=	______
d)	$\frac{\sqrt{\frac{1}{3}}}{\sqrt{\frac{3}{4}}}$	=	______
e)	$\frac{\sqrt{x^3}}{\sqrt{x}}$	=	______
f)	$\frac{\sqrt{\frac{a^2}{b}}}{\sqrt{b}}$	=	______
g)	$\frac{\sqrt{xy}}{\sqrt{\frac{x}{y}}}$	=	______
h)	$\frac{\sqrt{x^2y^3}}{\sqrt{y}}$	=	______

Lösung A1

a) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{8}{2}} = \sqrt{4} = 2$

b) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}} = \sqrt{\frac{2}{8}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$

c) $\sqrt{12{,}5} : \sqrt{0{,}5} = \sqrt{25} = 5$

d) $\frac{\sqrt{1{,}25}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{1{,}25}{5}} = \sqrt{0{,}25} = 0{,}5$

e) $\sqrt{5} : \sqrt{1{,}8} = \sqrt{\frac{5}{1{,}8}} = \sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{5}{3}$

f) $\frac{\sqrt{68}}{\sqrt{17}} = \sqrt{\frac{68}{17}} = \sqrt{4} = 2$

g) $\frac{\sqrt{360}}{\sqrt{40}} = \sqrt{\frac{360}{40}} = \sqrt{9} = 3$

h) $\sqrt{147} : \sqrt{3} = \sqrt{\frac{147}{3}} = \sqrt{49} = 7$

i) $\sqrt{\frac{3}{35}} : \sqrt{\frac{5}{21}} = \sqrt{\frac{3}{35} \cdot \frac{21}{5}} = \sqrt{\frac{63}{175}} = \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$

Lösung A2

a) $\frac{\sqrt{\frac{2}{15}}}{\sqrt{\frac{5}{24}}} = \sqrt{\frac{2}{15} \cdot \frac{24}{5}} = \sqrt{\frac{2}{5} \cdot \frac{8}{5}} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$

b) $\sqrt{\frac{xy^2}{x}} = \sqrt{y^2} = y$

c) $\frac{\sqrt{8a^3}}{\sqrt{2a}} = \sqrt{4a^2} = 2a$

d) $\frac{\sqrt{a^3b}}{\sqrt{ab^3}} = \sqrt{\frac{a^3b}{ab^3}} = \sqrt{\frac{a^2}{b^2}} = \frac{a}{b}$

e) $\frac{\sqrt{24x^2yz}}{\sqrt{6y^3z^3}} = \sqrt{\frac{24x^2yz}{6y^3z^3}} = \sqrt{\frac{4x^2}{y^2z^2}} = \frac{4x}{yz}$

f) $\sqrt{\frac{2a^3bc}{128}} : \sqrt{\frac{2{,}7ac}{4{,}8b}} = \sqrt{\frac{2a^3bc}{128} \cdot \frac{4{,}8b}{2{,}7ac}} = \sqrt{\frac{9{,}6a^2b^2}{345{,}6}} = \sqrt{\frac{a^2b^2}{36}} = \frac{ab}{6}$

g) $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{24}{6}} = \sqrt{4} = 2$

h) $\frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{75}{5}} = \sqrt{25} = 5$

i) $\frac{\sqrt{250}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{2}} = \sqrt{\frac{250}{10}} = \sqrt{25} = 5$

Lösung A3

a) $\frac{\sqrt{3xy}}{\sqrt{7x} \cdot \sqrt{21y}} = \sqrt{\frac{3xy}{7 \cdot 21xy}} = \sqrt{\frac{1}{49}} = \frac{1}{7}$

b) $\frac{\sqrt{a^3} \cdot \sqrt{ab}}{\sqrt{a^3b} \cdot \sqrt{a}} = \sqrt{\frac{a^4b}{a^4b}} = 1$

c) $\frac{\sqrt{27a} \cdot \sqrt{162b^2}}{\sqrt{12} \cdot \sqrt{18a}} = \sqrt{\frac{27 \cdot 162 \cdot ab^2}{12 \cdot 18a}} = \sqrt{20{,}25b^2} = 4{,}5b$

d) $\frac{\sqrt{0{,}24}\cdot\sqrt{3{,}6}}{\sqrt{1{,}2}\cdot\sqrt{8}} = \sqrt{\frac{0{,}864}{9{,}6}} = \sqrt{0{,}09} = 0{,}3$

e) $\frac{\sqrt{24ab^2}\cdot\sqrt{50a^3b}}{\sqrt{8a}\cdot\sqrt{6ab}} = \sqrt{\frac{24b^2\cdot 50a^2}{8\cdot 6}} = \sqrt{25a^2b^2} = 5ab$

f) $\frac{\sqrt{\frac{7}{12}}\cdot\sqrt{\frac{4}{21}}}{\sqrt{\frac{3}{8}}\cdot\sqrt{\frac{3}{2}}} = \sqrt{\frac{\frac{28}{252}}{\frac{9}{16}}} = \sqrt{\frac{28}{252}\cdot\frac{16}{9}} = \sqrt{\frac{448}{2268}} = \sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{4}{9}$

Lösung A4

a) $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{2}} = \sqrt{36} = 6$

b) $\frac{\sqrt{125}}{\sqrt{5}} = \sqrt{25} = 5$

c) $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{\frac{4}{5}}} = \sqrt{20\cdot\frac{5}{4}} = \sqrt{25} = 5$

d) $\frac{\sqrt{\frac{1}{3}}}{\sqrt{\frac{3}{4}}} = \sqrt{\frac{1}{3}\cdot\frac{4}{3}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$

e) $\frac{\sqrt{x^3}}{\sqrt{x}} = \sqrt{x^2} = x$

f) $\frac{\sqrt{\frac{a^2}{b}}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a^2}{b}\cdot\frac{1}{b}} = \sqrt{\frac{a^2}{b^2}} = \frac{a}{b}$

g) $\frac{\sqrt{xy}}{\sqrt{\frac{x}{y}}} = \sqrt{xy\cdot\frac{y}{x}} = \sqrt{y^2} = y$

h) $\frac{\sqrt{x^2y^3}}{\sqrt{y}} = \sqrt{x^2y^2} = xy$

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1
Dokument mit 10 Aufgaben

Aufgabe A1

Fasse so weit wie möglich zusammen.

a) $\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{5} \cdot 5\sqrt{3}$

b) $\sqrt{11} \cdot 3\sqrt{15} \cdot 2\sqrt{10} \cdot \sqrt{11} \cdot 5\sqrt{15}$

c) $3\sqrt{27} \cdot 5\sqrt{75} : \sqrt{3}$

d) $\frac{6\sqrt{20}}{3\sqrt{80}} - \frac{2\sqrt{24}}{4\sqrt{54}}$

e) $5\sqrt{162} \cdot \left(3\sqrt{125} : 2\sqrt{45}\right) . \frac{1}{10\sqrt{50}}$

Aufgabe A2

Berechne und bereinfache so weit wie möglich. Manchmal ist es einfacher, vor der Multiplikation / Division teilweise die Wurzel zu ziehen.

a) $3\sqrt{2} : 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} : \sqrt{3} \cdot 2\sqrt{2}$

b) $3\sqrt{5} : 2\sqrt{3} \cdot 5\sqrt{5} : \sqrt{3} \cdot 2\sqrt{5}$

c) $\frac{1{,}5\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{3}}{2{,}5\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{2}} \cdot \frac{3{,}5\sqrt{2}}{5{,}5\sqrt{3}}$

d) $2\sqrt{27} \cdot 0{,}5\sqrt{75} \cdot 4\sqrt{192} : \left(\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{675} \cdot 1{,}5\sqrt{867}\right)$

e) $\frac{5{,}6\sqrt{363} \cdot 5{,}1\sqrt{343} \cdot 4{,}4\sqrt{243}}{7{,}8\sqrt{567} \cdot 2{,}7\sqrt{108}}$

Lösung A1

a) $\sqrt{5}\cdot 2\sqrt{3}\cdot 3\sqrt{5}\cdot 5\sqrt{3} = 2\cdot 3\cdot 5\cdot \sqrt{5}\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{5}\cdot\sqrt{3} = 30\cdot\sqrt{5^2}\cdot\sqrt{3^2} = 30\cdot 5\cdot 3 = 450$

b) $\sqrt{11}\cdot 3\sqrt{15}\cdot 2\sqrt{10}\cdot\sqrt{11}\cdot 5\sqrt{15} = 3\cdot 2\cdot 5\cdot\sqrt{11^2}\cdot\sqrt{15^2} = 30\cdot 11\cdot 15 = 4950$

c) $3\sqrt{27}\cdot 5\sqrt{75}:\sqrt{3} = \frac{3\sqrt{27}\cdot 5\sqrt{75}}{\sqrt{3}} = \frac{3\cdot\sqrt{3\cdot 9}\cdot 5\sqrt{75}}{\sqrt{3}} = 3\cdot 3\cdot 5\cdot\sqrt{75} = 45\cdot\sqrt{3\cdot 25} = 225\sqrt{3}$

d) $\frac{6\sqrt{20}}{3\sqrt{80}} - \frac{2\sqrt{24}}{4\sqrt{54}} = \frac{2}{\sqrt{4}} - \frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

e) $5\sqrt{162}\cdot\left(3\sqrt{125}:2\sqrt{45}\right).\frac{1}{10\sqrt{50}} = 5\cdot 9\sqrt{2}\cdot\frac{3\cdot 5\sqrt{5}}{2\cdot 3\sqrt{5}}\cdot\frac{1}{10\cdot 5\sqrt{2}} = \frac{5\cdot 9\sqrt{2}}{10\cdot 5\sqrt{2}}\cdot\frac{3\cdot 5\sqrt{5}}{2\cdot 3\sqrt{5}} = \frac{9}{10}\cdot\frac{5}{2} = \frac{9}{4}$

Lösung A2

a) $3\sqrt{2}:2\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}:\sqrt{3}\cdot 2\sqrt{2} = \frac{3\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}\cdot 2\sqrt{2}}{2\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}} = 2\sqrt{2}$

b) $3\sqrt{5}:2\sqrt{3}\cdot 5\sqrt{5}:\sqrt{3}\cdot 2\sqrt{5} = \frac{3\sqrt{5}\cdot 5\sqrt{5}\cdot 2\sqrt{5}}{2\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}} = \frac{3\cdot 5\cdot 2\cdot\sqrt{5}}{2\cdot 3} = 5\sqrt{5}$

c) $\frac{1{,}5\sqrt{2}\cdot 3\sqrt{3}}{2{,}5\sqrt{3}\cdot 4\sqrt{2}}\cdot\frac{3{,}5\sqrt{2}}{5{,}5\sqrt{3}} = \frac{1{,}5\cdot 3}{2{,}5\cdot 4}\cdot\frac{7\cdot\sqrt{2}}{11\cdot\sqrt{3}} = \frac{9}{20}\cdot\frac{7\cdot\sqrt{2}}{11\cdot\sqrt{3}} = \frac{63\sqrt{2}}{220\sqrt{3}} = \frac{63\sqrt{2}\cdot\sqrt{3}}{220\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}} = \frac{21\cdot\sqrt{6}}{220}$

d) $2\sqrt{27}\cdot 0{,}5\sqrt{75}\cdot 4\sqrt{192}:\left(\sqrt{3}\cdot 4\sqrt{675}\cdot 1{,}5\sqrt{867}\right) = \frac{2\cdot 3\cdot\sqrt{3}\cdot 0{,}5\cdot 5\cdot\sqrt{3}\cdot 4\cdot 8\cdot\sqrt{3}}{\sqrt{3}\cdot 4\cdot 15\cdot\sqrt{3}\cdot 1{,}5\cdot 17\cdot\sqrt{3}} = \frac{480}{630} = \frac{16}{21}$

e) $\frac{5{,}6\sqrt{363}\cdot 5{,}1\sqrt{343}\cdot 4{,}4\sqrt{243}}{7{,}8\sqrt{567}\cdot 2{,}7\sqrt{108}} = \frac{5{,}6\cdot 11\cdot\sqrt{3}\cdot 5{,}1\cdot 7\sqrt{7}\cdot 4{,}4\cdot 9\cdot\sqrt{3}}{7{,}8\cdot 9\cdot\sqrt{7}\cdot 2{,}7\cdot 6\sqrt{3}} = \frac{5{,}6\cdot 11\cdot 5{,}1\cdot 7\cdot 4{,}4\cdot 9\cdot\sqrt{3}}{7{,}8\cdot 9\cdot 2{,}7\cdot 6}$

$$= \frac{87085{,}152}{1137{,}24}\cdot\sqrt{3} \approx 56{,}58\cdot\sqrt{3}$$

Aufgabenblatt zur Multiplikation und Division von Wurzeln

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Dokument mit 15 Aufgaben

Aufgabe A1

Vereinfache und fasse zusammen. Versuche zunächst, teilweise die Wurzel zu ziehen.

a) $3\sqrt{2}\cdot 5\sqrt{8}$

b) $7\sqrt{3}: 2\sqrt{27}$

c) $\sqrt{75}:\sqrt{27}$

d) $2\sqrt{96}\cdot 3\sqrt{150}$

e) $2\sqrt{6}\cdot 4\sqrt{20}: 5\sqrt{24}: 6\sqrt{5}$

f) $\frac{3\sqrt{48}\cdot 7\sqrt{32}}{\sqrt{128}\cdot\sqrt{108}}$

g) $\frac{4\sqrt{45}}{3\sqrt{5}}\cdot\frac{2\sqrt{20}}{2\sqrt{605}}$

h) $7\sqrt{600}: 8\sqrt{28}\cdot 13\sqrt{150}: 5\sqrt{63}$

i) $\frac{3\sqrt{405}\cdot 5\sqrt{245}}{7\sqrt{320}}$

j) $\frac{4\sqrt{108}\cdot\sqrt{98}}{7\sqrt{75}\cdot 0{,}5\sqrt{450}}$

k) $0{,}7\sqrt{80}\cdot 1{,}4\sqrt{363}\cdot 1{,}1\sqrt{500}: 2{,}2\sqrt{147}$

l) $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{360}}\cdot\frac{1}{\sqrt{48}}$

m) $5\sqrt{x^3}: 2\sqrt{x}:\sqrt{9x};\;\; x\geq 0$

n) $7a\sqrt{a}\cdot 8\sqrt{a^3}: 5\sqrt{a}\cdot\sqrt{64a};\;\; a\geq 0$

o) $\frac{3\sqrt{252}\cdot 7\sqrt{99}}{2\sqrt{175}\cdot 8\sqrt{44}}$

Lösung A1

a) $3\sqrt{2}\cdot 5\sqrt{8} = 3\cdot 5\cdot\sqrt{2}\cdot\sqrt{8} = 15\cdot\sqrt{2\cdot 8} = 15\sqrt{16} = 15\cdot 4 = 60$

b) $7\sqrt{3}: 2\sqrt{27} = \frac{7}{2}\cdot\sqrt{\frac{3}{27}} = \frac{7}{2}\cdot\frac{1}{3} = \frac{7}{6}$

c) $\sqrt{75}:\sqrt{27} = \frac{\sqrt{25\cdot 3}}{\sqrt{9\cdot 3}} = \frac{5\cdot\sqrt{3}}{3\cdot\sqrt{3}} = \frac{5}{3}$

d) $2\sqrt{96}\cdot 3\sqrt{150} = 2\cdot 3\cdot\sqrt{16\cdot 6}\cdot\sqrt{25\cdot 6} = 6\cdot 4\cdot\sqrt{6}\cdot 5\cdot\sqrt{6} = 12\sqrt{6^2} = 120\cdot 6 = 720$

e) $2\sqrt{6}\cdot 4\sqrt{20}: 5\sqrt{24}: 6\sqrt{5} = \frac{2\sqrt{6}\cdot 4\sqrt{4\cdot 5}}{5\sqrt{4\cdot 6}\cdot 6\sqrt{5}} = \frac{2\cdot 4\cdot\sqrt{6}\cdot 2\cdot\sqrt{5}}{5\cdot 6\cdot 2\cdot\sqrt{6}\cdot\sqrt{5}} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$

f) $\frac{3\sqrt{48}\cdot 7\sqrt{32}}{\sqrt{128}\cdot\sqrt{108}} = \frac{3\sqrt{16\cdot 3}\cdot 7\sqrt{16\cdot 2}}{\sqrt{64\cdot 2}\cdot\sqrt{36\cdot 3}} = \frac{3\cdot 7\cdot 4\cdot\sqrt{3}\cdot 4\cdot\sqrt{2}}{8\cdot\sqrt{2}\cdot 6\cdot\sqrt{3}} = 7$

g) $\frac{4\sqrt{45}}{3\sqrt{5}}\cdot\frac{2\sqrt{20}}{2\sqrt{605}} = \frac{4\sqrt{9\cdot 5}}{3\sqrt{5}}\cdot\frac{2\sqrt{4\cdot 5}}{2\sqrt{121\cdot 5}} = \frac{4\cdot 3\cdot\sqrt{5}\cdot 2\cdot 2\cdot\sqrt{5}}{3\cdot\sqrt{5}\cdot 2\cdot 11\cdot\sqrt{5}} = \frac{8}{11}$

h) $7\sqrt{600}: 8\sqrt{28}\cdot 13\sqrt{150}: 5\sqrt{63} = \frac{7\sqrt{100\cdot 6}}{8\sqrt{4\cdot 7}}\cdot\frac{13\sqrt{25\cdot 6}}{5\sqrt{9\cdot 7}} = \frac{7\cdot 10\cdot\sqrt{6}\cdot 13\cdot 5\cdot\sqrt{6}}{8\cdot 2\cdot\sqrt{7}\cdot 5\cdot 3\cdot\sqrt{7}} = \frac{4550\cdot\sqrt{6^2}}{240\cdot\sqrt{7^2}} = \frac{65}{4}$

i) $\frac{3\sqrt{405}\cdot 5\sqrt{245}}{7\sqrt{320}} = \frac{3\sqrt{81\cdot 5}\cdot 5\sqrt{49\cdot 5}}{7\sqrt{64\cdot 5}} = \frac{3\cdot 9\cdot\sqrt{5}\cdot 5\cdot 7\cdot\sqrt{5}}{7\cdot 8\cdot\sqrt{5}} = \frac{945\cdot\sqrt{5^2}}{56\cdot\sqrt{5}} = \frac{135}{8}\cdot\sqrt{5}$

j) $\frac{4\sqrt{108}\cdot\sqrt{98}}{7\sqrt{75}\cdot 0{,}5\sqrt{450}} = \frac{4\sqrt{36\cdot 3}\cdot\sqrt{49\cdot 2}}{7\sqrt{25\cdot 3}\cdot 0{,}5\sqrt{225\cdot 2}} = \frac{4\cdot 6\cdot\sqrt{3}\cdot 7\cdot\sqrt{2}}{7\cdot 5\cdot\sqrt{3}\cdot 0{,}5\cdot 15\cdot\sqrt{2}} = \frac{16}{25}$

k) $0{,}7\sqrt{80}\cdot 1{,}4\sqrt{363}\cdot 1{,}1\sqrt{500}: 2{,}2\sqrt{147} = \frac{0{,}7\sqrt{16\cdot 5}\cdot 1{,}4\sqrt{121\cdot 3}\cdot 1{,}1\sqrt{100\cdot 5}}{2{,}2\sqrt{49\cdot 3}} =$

$\frac{0{,}7\cdot 4\cdot\sqrt{5}\cdot 1{,}4\cdot 11\cdot\sqrt{3}\cdot 1{,}1\cdot 10\cdot\sqrt{5}}{2{,}2\cdot 7\cdot\sqrt{3}} = \frac{474{,}32\cdot\sqrt{5^2}}{15{,}4} = 30{,}8\cdot 5 = 154$

l) $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{360}}\cdot\frac{1}{\sqrt{48}} = \frac{\sqrt{25\cdot 3}}{\sqrt{36\cdot 10}}\cdot\frac{1}{\sqrt{16\cdot 3}} = \frac{5\sqrt{3}}{6\sqrt{10}\cdot 4\sqrt{3}} = \frac{5}{24\sqrt{10}} = \frac{5\sqrt{10}}{240} = \frac{\sqrt{10}}{48}$

m) $5\sqrt{x^3}: 2\sqrt{x}: \sqrt{9x} = \frac{5x\sqrt{x}}{2\sqrt{x}\cdot 3\sqrt{x}} = \frac{5\sqrt{x}}{6} = \frac{5}{6}\sqrt{x}$

n) $\frac{7a\sqrt{a}\cdot 8\sqrt{a^3}\cdot\sqrt{64a}}{5\sqrt{a}} = \frac{7a\sqrt{a}\cdot 8a\sqrt{a}\cdot 8\sqrt{a}}{5\sqrt{a}} = \frac{448a^3\sqrt{a}}{5\sqrt{a}} = \frac{448}{5}a^3$

o) $\frac{3\sqrt{252}\cdot 7\sqrt{99}}{2\sqrt{175}\cdot 8\sqrt{44}} = \frac{3\sqrt{36\cdot 7}\cdot 7\sqrt{9\cdot 11}}{2\sqrt{25\cdot 7}\cdot 8\sqrt{4\cdot 11}} = \frac{3\cdot 6\cdot\sqrt{7}\cdot 7\cdot 3\cdot\sqrt{11}}{2\cdot 5\cdot\sqrt{7}\cdot 8\cdot 2\cdot\sqrt{11}} = \frac{189}{80}$

Aufgabenblatt zur Multiplikation und Division von Wurzeln

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 3

Dokument mit 20 Aufgaben

Aufgabe A1

Fasse so weit wie möglich zusammen.

a)	$4\sqrt{3}\cdot 2\sqrt{12}-2\sqrt{3}:8\sqrt{12}$	=	______
b)	$6\sqrt{8}\cdot 5\sqrt{2}-3\sqrt{2}:9\sqrt{8}$	=	______
c)	$4\sqrt{10}\cdot 3\sqrt{10}-\sqrt{11}\cdot 4\sqrt{11}$	=	______
d)	$\frac{9\sqrt{14}}{3\sqrt{21}}\cdot\frac{6\sqrt{14}}{18\sqrt{21}}$	=	______
e)	$5\sqrt{x}\cdot 2\sqrt{y}-3\sqrt{x}\cdot 4\sqrt{y}$	=	______
f)	$5\sqrt{a}\cdot 6\sqrt{b}+8\sqrt{b}\cdot 7\sqrt{a}$	=	______
g)	$\frac{8\sqrt{2x}}{7\sqrt{3y}}\cdot\frac{3\sqrt{3y}}{5\sqrt{2x}}$	=	______
h)	$\frac{12\sqrt{p}\cdot 3\sqrt{3q}}{6\sqrt{p}\cdot 5\sqrt{3q}}$	=	______
i)	$\frac{5\sqrt{a}\cdot 7\sqrt{b}}{5\sqrt{a}}$	=	______
j)	$5\sqrt{x}:\left(10\sqrt{x^2}+20\sqrt{xy}\right)\cdot\left(\sqrt{x}+2\sqrt{y}\right)$	=	______
k)	$-\left(\sqrt{2a}:7\sqrt{3b}\right)\cdot\left(4\sqrt{2a}:3\sqrt{3b}\right)$	=	______
l)	$-\frac{\sqrt{2a}}{7\sqrt{3b}}\cdot\frac{4\sqrt{2a}}{3\sqrt{3b}}$	=	______

Aufgabe A2

Vereinfache so weit wie möglich durch Zusammenfassung.

a)	$3\sqrt[3]{3}\cdot 7\sqrt[3]{3}\cdot 4\sqrt[3]{3}$	=	______
b)	$11\sqrt[4]{5}\cdot 3\sqrt[4]{5}:6\sqrt[4]{5}$	=	______
c)	$6\sqrt[n]{b}\cdot 9\sqrt[n]{b}\cdot 20\sqrt[n]{b}$	=	______
d)	$7\sqrt[a]{3b}:12\sqrt[a]{3b}:3\sqrt[a]{3b}$	=	______
e)	$5\sqrt[3]{12}\cdot 6\sqrt[3]{12}:12\sqrt[3]{12}+\sqrt[5]{7}:8\sqrt[5]{7}:4\sqrt[5]{7}$	=	______
f)	$3\sqrt[4]{a}\cdot 2\sqrt[5]{b}\cdot 6\sqrt[5]{b}:\left(8\sqrt[4]{a}\cdot 3\sqrt[5]{b}\cdot 7\sqrt[4]{a}\right)$	=	______
g)	$\frac{4a\sqrt[n]{x}\cdot 9b\sqrt[m]{y}\cdot 3a\sqrt[n]{x}}{2b\sqrt[m]{y}\cdot 7a\sqrt[n]{x}\cdot 3b\sqrt[m]{y}}$	=	______
h)	$\frac{2x\sqrt[a]{3b}\cdot 14x\sqrt[a]{3b}}{6x\sqrt[a]{3b}}\cdot\frac{4y\sqrt[c]{5d}}{6y\sqrt[c]{5d}\cdot 5y\sqrt[c]{5d}}$	=	______

Lösung A1

a) $4\sqrt{3}\cdot 2\sqrt{12}-2\sqrt{3}:8\sqrt{12}=8\cdot\sqrt{36}+\frac{1}{4}\cdot\sqrt{\frac{1}{4}}=8\cdot 6-\frac{1}{8}=\frac{383}{8}$

b) $6\sqrt{8}\cdot 5\sqrt{2}-3\sqrt{2}:9\sqrt{8}=30\sqrt{16}-\frac{1}{3}\cdot\sqrt{\frac{1}{4}}=120-\frac{1}{6}=\frac{719}{6}$

c) $4\sqrt{10}\cdot 3\sqrt{10}-\sqrt{11}\cdot 4\sqrt{11}=12\cdot\sqrt{100}-4\sqrt{121}=120-44=76$

d) $\frac{9\sqrt{14}}{3\sqrt{21}}\cdot\frac{6\sqrt{14}}{18\sqrt{21}}=\frac{54\cdot 14}{54\cdot 21}=\frac{2}{3}$

e) $5\sqrt{x}\cdot 2\sqrt{y}-3\sqrt{x}\cdot 4\sqrt{y}=10\sqrt{xy}-12\sqrt{xy}=2\sqrt{xy}$

f) $5\sqrt{a}\cdot 6\sqrt{b}+8\sqrt{b}\cdot 7\sqrt{a}=30\sqrt{ab}-12\sqrt{ab}=18\sqrt{ab}$

g) $\frac{8\sqrt{2x}}{7\sqrt{3y}}\cdot\frac{3\sqrt{3y}}{5\sqrt{2x}}=\frac{8\cdot 3}{7\cdot 5}=\frac{24}{35}$

h) $\frac{12\sqrt{p}\cdot 3\sqrt{3q}}{6\sqrt{p}\cdot 5\sqrt{3q}}=\frac{12\cdot 3}{6\cdot 5}=\frac{6}{5}$

i) $\frac{5\sqrt{a}\cdot 7\sqrt{b}}{5\sqrt{a}}=7\sqrt{b}$

j) $5\sqrt{x}:\left(10\sqrt{x^2}+20\sqrt{xy}\right)\cdot\left(\sqrt{x}+2\sqrt{y}\right)=\frac{5\sqrt{x}\cdot(\sqrt{x}+2\sqrt{y})}{10x+20\sqrt{xy}}=\frac{5x+10\sqrt{xy}}{10x+20\sqrt{xy}}=\frac{5(x+2\sqrt{xy})}{10(x+2\sqrt{xy})}=\frac{1}{2}$

k) $-\left(\sqrt{2a}:7\sqrt{3b}\right)\cdot\left(4\sqrt{2a}:3\sqrt{3b}\right)=-\frac{\sqrt{2a}}{7\sqrt{3b}}\cdot\frac{4\sqrt{2a}}{3\sqrt{3b}}=\frac{4\cdot 2a}{7\cdot 3\cdot 3b}=\frac{8a}{63b}$

l) $-\frac{\sqrt{2a}}{7\sqrt{3b}}\cdot\frac{4\sqrt{2a}}{3\sqrt{3b}}=\frac{4\cdot 2a}{21\cdot 3b}=\frac{8a}{63b}$

Lösung A2

a) $3\sqrt[3]{3}\cdot 7\sqrt[3]{3}\cdot 4\sqrt[3]{3}=3\cdot 7\cdot 4\cdot\left(\sqrt[3]{3}\right)^3=84\cdot 3=252$

b) $11\sqrt[4]{5}\cdot 3\sqrt[4]{5}:6\sqrt[4]{5}=\frac{11\cdot 3\cdot\sqrt[4]{5}^2}{6\sqrt[4]{5}}=\frac{11}{2}\cdot\sqrt[4]{5}$

c) $6\sqrt[n]{b}\cdot 9\sqrt[n]{b}\cdot 20\sqrt[n]{b}=6\cdot 9\cdot 20\cdot\left(\sqrt[n]{b}\right)^3=1080\cdot\sqrt[n]{b^3}$

d) $7\sqrt[a]{3b}:12\sqrt[a]{3b}:3\sqrt[a]{3b}=(7:12:3)\cdot\left(\sqrt[a]{3b}:\sqrt[a]{3b}:\sqrt[a]{3b}\right)=\frac{7}{36}\cdot\frac{1}{\sqrt[a]{3b}}=\frac{7}{36\sqrt[a]{3b}}$

e) $5\sqrt[3]{12}\cdot 6\sqrt[3]{12}:12\sqrt[3]{12}+4\sqrt[5]{7}:8\sqrt[5]{7}:4\sqrt[5]{7}=(5\cdot 6:12)\cdot\left(\sqrt[3]{12}\cdot\sqrt[3]{12}:\sqrt[3]{12}\right)+$
$(4:8:4)\cdot\left(\sqrt[5]{7}:\sqrt[5]{7}:\sqrt[5]{7}\right)=\frac{5}{2}\cdot\sqrt[3]{12^3}+\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{\sqrt[5]{7}}=30+\frac{1}{8\sqrt[5]{7}}$

f) $3\sqrt[4]{a}\cdot 2\sqrt[5]{b}\cdot 6\sqrt[5]{b}:\left(8\sqrt[4]{a}\cdot 3\sqrt[5]{b}\cdot 7\sqrt[4]{a}\right)=\frac{3\cdot 2\cdot 6\cdot\sqrt[4]{a}\cdot\sqrt[5]{b^2}}{8\cdot 3\cdot 7\cdot\sqrt[4]{a^2}\cdot\sqrt[5]{b}}=\frac{3}{14}\cdot\frac{\sqrt[5]{b}}{\sqrt[4]{a}}$

g) $\frac{4a\sqrt[n]{x}\cdot 9b\sqrt[m]{y}\cdot 3a\sqrt[n]{x}}{2b\sqrt[m]{y}\cdot 7a\sqrt[n]{x}\cdot 3b\sqrt[m]{y}}=\frac{4\cdot 9\cdot 3\cdot a^2\cdot b\cdot\sqrt[n]{x}^2\cdot\sqrt[m]{y}}{2\cdot 7\cdot 3\cdot a\cdot b^2\cdot\sqrt[n]{x}\cdot\sqrt[m]{y^2}}=\frac{18}{7}\cdot\frac{a}{b}\cdot\frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[m]{y}}=\frac{18a\sqrt[n]{x}}{7b\sqrt[m]{y}}$

h) $\frac{2x\sqrt[a]{3b}\cdot 14x\sqrt[a]{3b}}{6x\sqrt[a]{3b}}\cdot\frac{4y\sqrt[c]{5d}}{6y\sqrt[c]{5d}\cdot 5y\sqrt[c]{5d}}=\frac{14x\sqrt[a]{3b}}{3}\cdot\frac{2}{3y\sqrt[c]{5d}}=\frac{28x\sqrt[a]{3b}}{9y\sqrt[c]{5d}}$