ARBEITSBLATT | KLASSE 9–10 | MITTEL

Wurzelrechnung

Teil II · Teilweise radizieren und Nenner rational machen

Name _____ Datum _____

Kurz erinnert

Ziehe beim teilweisen Radizieren den größtmöglichen Quadratfaktor heraus. Erweitere bei einer einzelnen Wurzel im Nenner mit dieser Wurzel.

$\sqrt{72} = \sqrt{36 \cdot 2} = 6\sqrt{2}, \quad \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

1 Teilweise Wurzelziehen

Ziehe bei jeder Wurzel einen möglichst großen Quadratfaktor heraus.

a)	$\sqrt{32}$	$\sqrt{75}$	$\sqrt{20}$	$\sqrt{8}$	$\sqrt{162}$
b)	$\sqrt{192}$	$\sqrt{125}$	$\sqrt{45}$	$\sqrt{80}$	$\sqrt{243}$
c)	$\sqrt{40}$	$\sqrt{54}$	$\sqrt{42}$	$\sqrt{72}$	$\sqrt{288}$

2 Klammern mit Wurzeln

Vereinfache so weit wie möglich.

a) $(3\sqrt{72} - 2\sqrt{18} - 3\sqrt{20} + 5\sqrt{8}) \cdot 5\sqrt{10}$

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

c) $\sqrt{2}(\sqrt{18} + \sqrt{32})$

d) $\sqrt{5}(\sqrt{5} + \sqrt{125})$

e) $\sqrt{6}(\sqrt{54} + \sqrt{6})$

f) $(\sqrt{8} - \sqrt{3})(\sqrt{8} + \sqrt{3})$

g) $(\sqrt{2} + \sqrt{7})(\sqrt{2} - \sqrt{7})$

h) $(\sqrt{12} + 3)(\sqrt{12} - 3)$

i) $(8\sqrt{5} - 3\sqrt{2})^2$

j) $(3 - \sqrt{2})^2$

k) $(\sqrt{8} + \sqrt{3})^2$

l) $(3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5})$

Wurzelrechnung

Teil II · Teilweise radizieren und Nenner rational machen

3 Einzelne Wurzel im Nenner

Mache den Nenner rational.

a) $\frac{1}{\sqrt{5}}$

b) $\frac{5}{\sqrt{7}}$

c) $\frac{2}{\sqrt{26}}$

d) $\frac{5}{\sqrt{11}}$

e) $\frac{7}{\sqrt{65}}$

f) $\frac{240}{\sqrt{180}}$

g) $\sqrt{\frac{7}{8}}$

h) $\sqrt{\frac{3}{13}}$

i) $\sqrt{\frac{8}{11}}$

4 Wurzelterme im Zähler

Mache den Nenner rational.

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

b) $\frac{\sqrt{7}-\sqrt{12}}{\sqrt{7}}$

c) $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$

d) $\frac{\sqrt{6}+2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$

e) $\frac{\sqrt{13}-2\sqrt{7}}{2\sqrt{7}}$

5 Summe oder Differenz im Nenner

Mache den Nenner rational.

a) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}-2}$

b) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

c) $\frac{6\sqrt{7}}{\sqrt{12}+3\sqrt{5}}$

d) $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$

Wurzelrechnung

Teil II · Teilweise radizieren und Nenner rational machen

Aufgabe 1 · Teilweise Wurzelziehen

Zerlege den Radikanden in eine Quadratzahl und einen Restfaktor. Beispiel: $32 = 16 \cdot 2$.

a)	$4\sqrt{2}$	$5\sqrt{3}$	$2\sqrt{5}$	$2\sqrt{2}$	$9\sqrt{2}$
b)	$8\sqrt{3}$	$5\sqrt{5}$	$3\sqrt{5}$	$4\sqrt{5}$	$9\sqrt{3}$
c)	$2\sqrt{10}$	$3\sqrt{6}$	$\sqrt{42}$	$6\sqrt{2}$	$12\sqrt{2}$

Aufgabe 2 · Klammern mit Wurzeln

Vereinfache die Wurzeln in den Klammern. Für Summen, Differenzen und Produkte aus zwei passenden Klammern helfen die binomischen Formeln.

a) $(22\sqrt{2} - 6\sqrt{5}) \cdot 5\sqrt{10} = 220\sqrt{5} - 150\sqrt{2}$

b) $(2\sqrt{3} + \sqrt{3})\sqrt{3} = 9$

c) $\sqrt{2} \cdot 7\sqrt{2} = 14$

d) $\sqrt{5} \cdot 6\sqrt{5} = 30$

e) $\sqrt{6} \cdot 4\sqrt{6} = 24$

f) $8 - 3 = 5$

g) $2 - 7 = -5$

h) $12 - 9 = 3$

i) $320 - 48\sqrt{10} + 18 = 338 - 48\sqrt{10}$

j) $9 - 6\sqrt{2} + 2 = 11 - 6\sqrt{2}$

k) $8 + 2\sqrt{24} + 3 = 11 + 4\sqrt{6}$

l) $9 - 5 = 4$

Wurzelrechnung

Teil II · Teilweise radizieren und Nenner rational machen

Aufgabe 3 · Einzelne Wurzel im Nenner

Erweitere mit der Wurzel aus dem Nenner. Bei einer Wurzel über dem ganzen Bruch wendest du zuerst die Quotientenregel an.

a) $\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

b) $\frac{5\sqrt{7}}{7}$

c) $\frac{\sqrt{26}}{13}$

d) $\frac{5\sqrt{11}}{11}$

e) $\frac{7\sqrt{65}}{65}$

f) $\frac{40}{\sqrt{5}} = 8\sqrt{5}$

g) $\frac{\sqrt{14}}{4}$

h) $\frac{\sqrt{39}}{13}$

i) $\frac{2\sqrt{22}}{11}$

Aufgabe 4 · Wurzelterme im Zähler

Beim Erweitern wirkt der Faktor auf jeden Summanden im Zähler.

a) $1 + \frac{\sqrt{6}}{3}$

b) $1 - \frac{2\sqrt{21}}{7}$

c) $1 - \frac{\sqrt{10}}{5}$

d) $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

e) $\frac{\sqrt{91}}{14} - 1$

Aufgabe 5 · Summe oder Differenz im Nenner

Erweitere mit dem konjugierten Term. Im Nenner entsteht die Differenz der Quadrate.

a) $-\sqrt{15} - 2\sqrt{5}$

b) $\sqrt{10} + \sqrt{6}$

c) $\frac{6\sqrt{7}(3\sqrt{5} - 2\sqrt{3})}{33} = \frac{6\sqrt{35} - 4\sqrt{21}}{11}$

d) $\frac{12 + 2\sqrt{35}}{2} = 6 + \sqrt{35}$