

Quadratische Gleichungen

1. Quadratwurzeln

1) Beispiele

a) $\sqrt{64} =$

c) $\sqrt{x^4} =$

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

d) $\sqrt{16x^{16}} =$

2) Definition

Die Quadratwurzel aus einer Zahl $x \geq 0$ ist diejenige Zahl $a \geq 0$, deren Quadrat x ergibt.

In Zeichen: $\sqrt{x} = a \Leftrightarrow a^2 = x$, $a \geq 0$. x heisst Radikand.

3) Radizieren und Quadrieren

$$\sqrt{x^2} = |x|, \text{ weil } \dots\dots\dots (\sqrt{x})^2 = x, \text{ weil } \dots\dots\dots$$

.....

.....

4) Regeln für das Rechnen mit Quadratwurzeln

a) $\sqrt{16} \cdot \sqrt{9} =$

$\sqrt{16 \cdot 9} =$

b) $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} =$

$\sqrt{\frac{9}{16}} =$

c) $\sqrt{16} + \sqrt{9} =$

$\sqrt{16+9} =$

d) $\sqrt{9} - \sqrt{16} =$

$\sqrt{9-16} =$

5) Teilweise radizieren

a) $\sqrt{18} =$

b) $\sqrt{60} =$

c) $\sqrt{a^3 \cdot b^4 \cdot c} =$

Idee:

6) Umgekehrt: Bringe alles unter die Wurzel

a) $3 \cdot \sqrt{7} =$

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

c) $a \cdot b^3 \cdot \sqrt{a \cdot c} =$

Idee:

7) Wurzeln aus dem Nenner wegschaffen

a) $\sqrt{\frac{3}{5}} =$

b) $\sqrt{\frac{a}{b}} =$

c) $\sqrt{\frac{9}{20}} =$

Idee:

.....

d) $\frac{3}{4-\sqrt{3}} =$

e) $\frac{5-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} =$

Idee:

.....

8) Umformungen mit Quadratwurzeln

a) $(\sqrt{x})^6 =$

b) $(\sqrt{12}-2) \cdot \sqrt{3} =$

c) $(\sqrt{x}+4) \cdot (\sqrt{x}-4) =$

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

9) BehauptungStimmt die Gleichung $\sqrt{8x} + \sqrt{18x} = \sqrt{50x}$?**10) Gleichungen mit Quadratwurzeln**

a) $3 + \sqrt{2} \cdot x = 8$

b) $x \cdot \sqrt{3} - 6 = 4 - \sqrt{12} \cdot x$

c) $\sqrt{5} \cdot x = \sqrt{2} \cdot x + 1$

11) Löse das Gleichungssystem

$$\begin{array}{l} x + \sqrt{2} \cdot y = 5 \\ 2x - \sqrt{2} \cdot y = 4 \end{array} \quad \left| \right.$$

12) Freiwillige Übung

a) Vereinfache so weit als möglich: $\sqrt{12a} + \sqrt{27a} - \sqrt{48a} =$

b) Vereinfache so weit als möglich: $(\sqrt{12} + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{8}) =$

c) Vereinfache so, dass keine Wurzeln mehr im Nenner stehen: $\frac{6}{\sqrt{3}+1} =$

d) Löse die Gleichung und schreibe das Ergebnis ohne Wurzeln im Nenner:
 $\sqrt{2} \cdot (x-3) = x+2$