

# Quadratische Gleichungen

## 1. Quadratwurzeln (Repetition)

### 1.1. Rechnen mit Quadratwurzeln

#### 1. Beispiele

a)  $\sqrt{64} = \dots\dots\dots$

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

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

d)  $\sqrt{x^{64}} = \dots\dots\dots$

e)  $\sqrt{16x^{16}} = \dots\dots\dots$

Wir halten fest:  $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

#### 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. Kopfrechnen

Berechne ohne Verwenden eines Taschenrechners.

a)  $\sqrt{1.44} = \dots\dots\dots$

b)  $\sqrt{0.01} = \dots\dots\dots$

c)  $\sqrt{0.0004} = \dots\dots\dots$

d)  $\sqrt{0.49} = \dots\dots\dots$

#### 4. Radizieren und Quadrieren

Grundsätzlich sind Radizieren und Quadrieren Umkehroperationen voneinander, d.h. die eine Operation macht die andere rückgängig. Es ist aber Vorsicht geboten:

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

$\dots\dots\dots$

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

$\dots\dots\dots$





## 10. Wurzeln aus dem Nenner wegbringen, Teil I

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

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

c)  $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{3} =$

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



## 11. Wurzeln aus dem Nenner wegbringen, Teil II

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

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



12. **Übungen**

Fasse so weit als möglich zusammen. Der Taschenrechner ist nicht nötig.

a)  $(\sqrt{12} + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{8}) =$

b)  $\sqrt{3} \cdot (\sqrt{27} - 2) + \sqrt{2} \cdot (\sqrt{6} - \sqrt{50}) =$

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

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

e)  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{8} - \sqrt{5}} =$

**Lernkontrolle**

a)  $\frac{3 - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} + \frac{1 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} - \sqrt{2} =$

b)  $\frac{1 + \sqrt{8}}{\sqrt{2}} + \frac{3 - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} =$

## 1.2. Gleichungen mit Quadratwurzeln

### 1. Bemerkung

Beim Lösen einer Gleichung hat das Vorkommen einer Quadratwurzel häufig den gleichen Effekt wie ein Parameter.

### 2. Musterbeispiele

Löse die Gleichungen

a)  $\sqrt{3} + 4x = 6$

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

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

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



### Übungen

a) Löse die Gleichung  $\sqrt{2} \cdot (x - 3) = x + 2$

b) Löse die Gleichung  $(\sqrt{2} \cdot x - \sqrt{3}) \cdot (\sqrt{5} \cdot x - \sqrt{2} + x) = 0$

c) Löse das Gleichungssystem 
$$\begin{cases} x + \sqrt{2} \cdot y = 5 \\ 2x - \sqrt{2} \cdot y = 4 \end{cases}$$