

## Lösungen zu „Reelle Zahlen und Terme mit Wurzeln“

**Aufgabe 1: Lösungen für die Berechnung näherungsweise Bestimmung von  $\sqrt{12}$  und  $\sqrt{61}$  mit dem Heron-Verfahren.**

| Das Heron-Verfahren für: Wurzel a .  | a ist in diesem Fall 12         |                   |                   |
|--|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| Gib die Zahl an, deren Wurzel gesucht ist:   | <input type="text" value="12"/> |                   |                   |
|  | x                               | y                 |                   |
| Wähle eine Zahl x0, die in der Nähe der gesuchten Zahl liegen muss:  | <input type="text" value="3"/>  |                   | 4                 |
| Die Zahl a / x0 ergibt den Wert y0:  |                                 | 3,5               | 3,42857143        |
| Mittelwert von x0 und y0 ist dann der Wert x1  |                                 | 3,46428571        | 3,46391753        |
| Die Zahl a : x1 ergibt den Wert y1:  |                                 | <b>3,46410162</b> | <b>3,46410161</b> |
| Dieses Verfahren wird so lange wiederholt bis die Nachkommastellen der beiden Zahlen xn und yn in genügend vielen Stellen identisch sind |                                 | 3,46410162        | 3,46410162        |
|  |                                 | 3,46410162        | 3,46410162        |

| Das Heron-Verfahren für: Wurzel a .  | a ist in diesem Fall 61         |                   |                   |
|--|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| Gib die Zahl an, deren Wurzel gesucht ist:   | <input type="text" value="61"/> |                   |                   |
|  | x                               | y                 |                   |
| Wähle eine Zahl x0, die in der Nähe der gesuchten Zahl liegen muss:  | <input type="text" value="7"/>  |                   | 8,71428571        |
| Die Zahl a / x0 ergibt den Wert y0:  |                                 | 7,85714286        | 7,76363636        |
| Mittelwert von x0 und y0 ist dann der Wert x1  |                                 | 7,81038961        | 7,81010974        |
| Die Zahl a : x1 ergibt den Wert y1:  |                                 | <b>7,81024968</b> | <b>7,81024967</b> |
| Dieses Verfahren wird so lange wiederholt bis die Nachkommastellen der beiden Zahlen xn und yn in genügend vielen Stellen identisch sind |                                 | 7,81024968        | 7,81024968        |
|  |                                 | 7,81024968        | 7,81024968        |

Aufgabe 2: a) erweitern und umwandeln zu 0,4      b) erweitern und umwandeln zu 0,75      c) dividieren oder umformen zu  $0,\overline{7}$   
d) dividieren zu  $0,1\overline{6}$       e) dividieren zu  $0,41\overline{6}$

Aufgabe 3: a)  $\frac{3}{9}$       b)  $\frac{3}{4}$       c)  $\frac{4}{90}$       d)  $\frac{11}{15}$

Aufgabe 4: a) Durch das Zeichen  $\square$       b) Irrationale Zahlen sind nicht periodische und nicht abbrechende Dezimalzahlen.

Aufgabe 5:

Aufgabe 6: Verfahren siehe Buch S. 10 Ergebnis:  $\sqrt{19} \approx 4,3589$

Aufgabe 7: Das Heron-Verfahren konvergiert schneller. D.h. es nähert sich schneller der gesuchten Zahl und ist weniger gegen Rechenfehler anfällig.

Aufgabe 8: a)  $L = \{-12,25 / 12,25\}$       b)  $L = \{-25 / 25\}$       c)  $L = \{ \}$       d)  $L = \{0\}$       e)  $L = \{-\sqrt{3} / \sqrt{3}\}$

Aufgabe 9: a)  $|2a+1|$       b)  $|2t| = 2|t|$       c) 69      d) 6      e) n.l.      f)  $-|t+v|$       g)  $|-a-1| = |a+1|$

Aufgabe 10: Man muss die Zahl 0,282282228... Addieren, um 1 zu erhalten. Diese Zahl ist irrational, da sie weder abbrechend noch periodisch ist.

Aufgabe 11: a)  $\approx 0,2$       b)  $\approx 13,6$  km      c)  $\approx 4,9$  km      d)  $A \approx 590$  cm<sup>2</sup>      und       $U \approx 179,2$  cm