

## Selber erklären 5.1

### Aufgabe 1

Die Quadratwurzel von  $p$  ist der positive Wert, welcher mit sich selber multipliziert genau  $p$  ergibt.

### Aufgabe 2

Da  $10^2 = 100 < 111$  ist, können wir sagen, dass die Wurzel von 111 grösser als 10 sein muss. Die selbe Idee nützen wir, um die Wurzel eine obere Schranke zu finden.  $11^2 = 121 > 111$ . Somit muss die Wurzel von 111 im Intervall  $(10, 11)$  liegen.

### Aufgabe 3

$$\sqrt{0.04} = |0.2| = +0.2 = 0.2$$

Die Wurzel ist immer positiv.<sup>1</sup>

### Aufgabe 4

$\sqrt{1234}$  hat genau eine Lösung.  $x^2 = 1234$  hat unter anderem  $\sqrt{1234}$  als Lösung, aber auch die Gegenzahl der Wurzel. Denn auch  $(-\sqrt{1234})^2 = 1234$ .  $L = \{-\sqrt{1234}, \sqrt{1234}\}$

### Aufgabe 5

Sei  $a$  eine Ziffer. Dann ist  $\overline{1a}$  die Zahl die aufgeschrieben wird mit einem 1 beginnend und nachher die Ziffer  $a$ , also  $10 + a$ . Wenn man diese Zahl quadriert, bekommt man mit der Binomischen Formel  $(10 + a)^2 = 100 + 2 \cdot 10 \cdot a + a^2$ . Die ersten zwei Summanden tragen nichts zur letzten Ziffer bei, da sie mit Zehn multipliziert wurden. Daher kommt es nur auf die hinterste Ziffer der Basis drauf an, wie die hinterste Ziffer der Quadratzahl lautet.

Dadurch kommt für die Wurzel von 289 nur eine der gegebenen in Frage: 17

$$6^2 = 36, 7^2 = 49, 8^2 = 64 \text{ und } 9^2 = 81.$$

### Aufgabe 6

Wir ziehen die Wurzel aus dem aktuellen Jahr, zB.  $\sqrt{2021} \approx 44.96$ . Wenn wir diese Wurzel aufrunden und quadrieren, bekommen wir die nächste natürliche Quadratzahl.

$$45^2 = 2025$$

### Aufgabe 7

Die Multiplikation und Division sind Operationen zweiter Stufe. Daher darf man da die Wurzel aufteilen. Bei der Addition und Subtraktion ist stimmt die Gleichung nicht.

$$\begin{aligned} \text{a) } \sqrt{25 + 144} &= \sqrt{169} = 13 \\ \sqrt{25} + \sqrt{144} &= 5 + 12 = 17 \end{aligned}$$

b)  $a$  und  $b$  dürfen nicht negativ sein, da wir keine Wurzel aus einem negativen Radikand ziehen können.

### Aufgabe 8

Diese Formel hilft uns Wurzeln zu vereinfachen. So können wir zum Beispiel  $\sqrt{1200}$  vereinfachen und  $\sqrt{3 \cdot 4 \cdot 100} = \sqrt{3} \cdot 2 \cdot 10 = 20 \cdot \sqrt{3}$  aufschreiben.

### Aufgabe 9

Falls  $x$  und  $y$  beide kleiner als  $\sqrt{50}$  sind, dann ist ihres Produkt auch kleiner als  $\sqrt{50} \cdot \sqrt{50} = 50$ . Das ist ein Widerspruch. Analog folgt wenn beide Zahlen grösser als die Wurzel sind, dass das Produkt grösser als 50 ist. Wenn eine Zahl genau  $\sqrt{50}$  ist, so muss die andere  $50 : \sqrt{50} = \sqrt{50}$  sein. Somit muss wenn eine Zahl grösser oder kleiner ist, und die andere Zahl kleiner, respektive grösser als  $\sqrt{50}$  sein.

---

<sup>1</sup>Die Wurzel ist eine Funktion. Dadurch muss es eine eindeutige Antwort geben. Der Betrag eignet sich perfekt dazu, dass man sich genau auf einen Wert einigt.