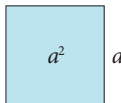




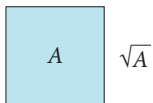
## Wissensspeicher Wurzeln

So kann man Wurzeln geometrisch oder in Tabellen erklären

Wurzel ziehen ist Quadrieren rückwärts rechnen.



Wenn  $A$  der Flächeninhalt eines Quadrats ist, dann ergibt sich die zugehörige Seitenlänge  $a$  aus der Wurzel aus  $A$  und man schreibt  $a = \sqrt{A}$ .



Mit einer solchen Tabelle kann man einfache Wurzeln bestimmen.

$$\sqrt{36} = 6, \text{ denn } 6^2 = 36$$

$$\sqrt{10000} = 100, \text{ denn } 100^2 = 10.000$$

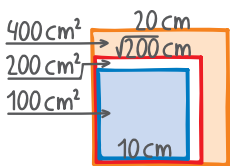
So kann man Wurzeln abschätzen

Mit einer Tabelle von Quadratzahlen, wie rechts, kann man Wurzeln abschätzen.

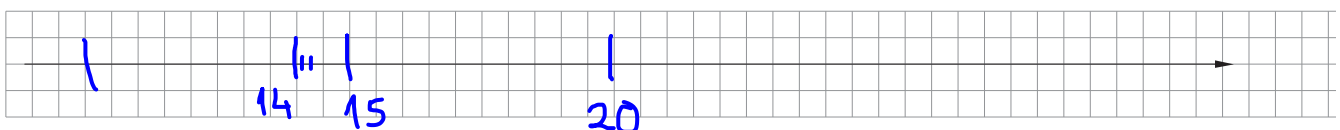
$$\sqrt{40} \text{ ist zwischen 6 und 7, denn } 40 \text{ liegt zwischen } 36 \text{ und } 49$$

So kann man Wurzeln näherungsweise immer genauer berechnen

Um Wurzeln immer genauer zu berechnen, kann man sie einschachteln, zum Beispiel mit Hilfe dieser Tabelle für  $\sqrt{200}$ .



| Flächeninhalt des kleineren Quadrats in $\text{cm}^2$ | Seitenlänge des kleineren Quadrats in cm | ermittelter Näherungswert: $\sqrt{200} \approx$ | Seitenlänge des größeren Quadrats in cm | Flächeninhalt des größeren Quadrats in $\text{cm}^2$ |
|---|--|---|---|--|
| 100   | 10                                       | 1   | 20                                      | 400  |
| 196   | 14                                       | 14,   | 15                                      | 225  |
| 198,81  | 14,1                                     | 14,1  | 14,2                                    | 201,65   |
| 199,9366  | 14,14                                    | 14,14   | 14,15                                   | 200,2225   |
| 199,996164  | 14,142                                   | 14,142  | 14,143                                  | 200,024449   |



| quadrieren                                   |                            |
|--|----------------------------|
| Zahl $a$                                     | Quadratzahl $a^2$          |
| $a = \sqrt{A}$                               | $a^2 = A$                  |
| Wurzel ziehen = Quadrieren rückwärts rechnen |                            |
| Seitenlänge des Quadrats                     | Flächeninhalt des Quadrats |
| Wurzel aus $A$ : $\sqrt{A}$                  | Zahl $A$                   |
| 1  | 1                          |
| 2  | 4                          |
| 3  | 9                          |
| 4  | 16                         |
| 5  | 25                         |
| 6  | 36                         |
| $\sqrt{40}$                                  | 40                         |
| 7  | 49                         |
| 8  | 64                         |
| 10   | 100                        |
| 11   | 121                        |
| 50   | 2500                       |
| 100  | 10.000                     |