

## Berechnung der Quadratwurzel von 10

Ac

Der TI84 liefert nach Eintippen von  $\sqrt{(10)}$  ENTER das Ergebnis 3,16227766.

Quadriert man diese Zahl handschriftlich (der TI84 hat zu wenige Stellen, um das Quadrat genau zu berechnen), so erhält man 9,9999999989350756.

Rechnung:

$$\underline{3,16227766 * 3,16227766}$$

948683298

316227766

1897366596

632455532

632455532

2213594362

2213594362

1897366596

1897366596

----- Summe bilden und Komma setzen

9,9999999989350756

Dies ist jedoch keinesfalls das erwartete Ergebnis 10.

Übrigens: Wieso ist zu erwarten, dass die letzte Ziffer der Quadratzahl 6 ist ?

Wenn man im Hauptfenster des TI84 das obige Ergebnis weiterverarbeitet, indem man unter der Näherungslösung für  $\sqrt{(10)}$  diese Lösung durch eintippen subtrahiert (Eingabe: -3.16227766 ), so liefert der Rechner die sog. „versteckten“ Stellen ( 1.684E-10 ).

( Hinweis: Der TI84 rechnet intern mit 14 Stellen, er zeigt aber maximal nur 10 Stellen an !)

Also hat der Rechner nicht 3,16227766 als Näherung berechnet, sondern 3,1622776601684.

Dies ergibt sich daraus, dass  $1.684E-10 = 0,0000000001684$  ist und aus der Addition

$$3,16227766 +$$

$$0,0000000001684$$

$$\text{-----}$$

$$3,1622776601684$$

Falls man diese Zahl (handschriftlich) quadrieren würde, welche Endziffer würde man erhalten ?

Lösung (Quadrieren der verbesserten Näherung):

$$3,1622776601684^2 = 10,00000000000013071591635856$$

Also: Endziffer = 6 .

Diesmal ist das Quadrat sogar größer als 10.

Wir erhalten immerhin 12 Nullen hinter dem Komma, aber nicht genau 10.

Übrigens: Eine Näherung mit 30 Nachkommastellen ist 3,162277660168379331998893544432.

**Die Quadratwurzel aus 10 kann niemals exakt berechnet werden ! Warum ?  
Argumentiere mit der Endziffer !**