

MATHE 364

19.09. irrationale Zahlen

Die Wurzel aus 1,5 soll bestimmt werden.

Zur Erinnerung: Die Wurzel aus 1,5 ist diejenige positive Zahl, deren Quadrat 1,5 ergibt, also $\sqrt{1,5} \cdot \sqrt{1,5} = 1,5$ bzw. $(\sqrt{1,5})^2 = 1,5$.

- a) Bei diesem fiktiven Taschenrechner dient dazu die Tastenfolge $\sqrt{\square} \ 1 \ . \ 5 \ =$.

Das Ergebnis wird allerdings als $\frac{\sqrt{6}}{2}$ angezeigt.

- **Bestimme** mit deinem Taschenrechner $\sqrt{1,5}$.
- **Gib** den Wert als Dezimalbruch („Kommazahl“) an.
- **Informiere** dich, welche Eingabe- und Anzeigeformate es bei deinem Taschenrechner gibt, z. B. Bruch $\frac{\square}{\square}$, symbolische Schreibweise $\frac{\sqrt{\square}}{\square}$, Exponentialform $15 \cdot 10^{-1}$ usw.
- **Informiere** dich, auf welche Weise du Ergebnisse als Dezimalbruch anzeigen lassen kannst.



- b) Durch Probieren soll die Wurzel aus 1,5 ungefähr bestimmt werden.

$$1^2 = 1; 1,1^2 = 1,21 \text{ und } 1,2^2 = 1,44 \text{ sind alle kleiner als } 1,5.$$

$$1,3^2 = 1,69 \text{ ist größer als } 1,5.$$

Also muss die Wurzel aus 1,5 zwischen 1,2 und 1,3 liegen.

Ergänze mindestens drei fehlende Werte. Nutze den Taschenrechner.

$$1,21^2 = 1, \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ und } 1,22^2 = 1, \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ sind kleiner als } 1,5.$$

$$1,23^2 = 1, \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ ist größer als } 1,5.$$

$$1,221^2 = 1, \text{ } \underline{\hspace{1cm}} ; 1,222^2 = 1, \text{ } \underline{\hspace{1cm}} ; 1,223^2 = 1, \text{ } \underline{\hspace{1cm}} ;$$

$$1,224^2 = 1, \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ sind kleiner als } 1,5 \text{ und } 1,225^2 = 1, \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ ist zu groß.}$$

- c) Der Taschenrechner gibt $\sqrt{1,5} = \frac{\sqrt{6}}{2}$ an.

Es gilt $1,5 = \frac{3}{2} = \frac{6}{4}$. **Weise nach**, dass $\sqrt{1,5} = \left(\frac{6}{4}\right)^{\frac{1}{2}}$ und $\frac{\sqrt{6}}{2}$ gleichwertig sind.

Die Wurzel aus 1,5 soll bestimmt werden.

Zur Erinnerung: Die Wurzel aus 1,5 ist diejenige positive Zahl, deren Quadrat 1,5 ergibt, also $\sqrt{1,5} \cdot \sqrt{1,5} = 1,5$ bzw. $(\sqrt{1,5})^2 = 1,5$.

- a) Bei diesem fiktiven Taschenrechner dient dazu die Tastenfolge $\sqrt{\square} \ 1 \ . \ 5 \ =$.

Das Ergebnis wird allerdings als $\frac{\sqrt{6}}{2}$ angezeigt.

- **Bestimme** mit deinem Taschenrechner $\sqrt{1,5}$. ✓
- **Gib** den Wert als Dezimalbruch („Kommazahl“) an.
 $\sqrt{1,5} \approx 1,22474487139225423007712186028 \dots$
- **Informiere** dich, welche Eingabe- und Anzeigeformate es bei deinem Taschenrechner gibt,
z. B. Bruch $\frac{\square}{\square}$, symbolische Schreibweise $\frac{\sqrt{\square}}{\square}$,
Exponentialform $15 \cdot 10^{-1}$ usw. ✓
- **Informiere** dich, auf welche Weise du Ergebnisse als Dezimalbruch anzeigen lassen kannst. ✓



- b) Durch Probieren soll die Wurzel aus 1,5 ungefähr bestimmt werden.

$1^2 = 1$; $1,1^2 = 1,21$ und $1,2^2 = 1,44$ sind alle kleiner als 1,5.

$1,3^2 = 1,69$ ist größer als 1,5.

Also muss die Wurzel aus 1,5 zwischen 1,2 und 1,3 liegen.

Ergänze mindestens drei fehlende Werte. Nutze den Taschenrechner.

$1,21^2 = 1,4641$ und $1,22^2 = 1,4884$ sind kleiner als 1,5.

$1,23^2 = 1,5129$ ist größer als 1,5.

$1,221^2 = 1,490841$; $1,222^2 = 1,493284$; $1,223^2 = 1,495729$;

$1,224^2 = 1,498176$ sind kleiner als 1,5 und $1,225^2 = 1,500625$ ist zu groß.

Anmerkung: Wenn du die nächste Stelle herausfinden möchtest, musst du von $1,2241^2$ bis $1,2249^2$ suchen. In a) kannst du diese Ziffer ablesen.

- c) Der Taschenrechner gibt $\sqrt{1,5} = \frac{\sqrt{6}}{2}$ an.

Es gilt $1,5 = \frac{3}{2} = \frac{6}{4}$. **Weise nach**, dass $\sqrt{1,5} = \left(\frac{6}{4}\right)^{\frac{1}{2}}$ und $\frac{\sqrt{6}}{2}$ gleichwertig sind.

$$\sqrt{1,5} = \left(\frac{6}{4}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{6^{\frac{1}{2}}}{4^{\frac{1}{2}}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$