



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofator.com

Heron-Verfahren

2) **Vorgehensweise, Algorithmus** von Heron

Iterationsverfahren: Berechnung von $\sqrt{a}=b$
Die wiederholte Anwendung einer Rechenvorschrift

Rechenvorschrift: $X_0 = \frac{a+1}{2}$ $n=0,1,2, \dots$

$X_{n+1} = \frac{X_n + \frac{a}{X_n}}{2}$

$X_0 = \frac{a+1}{2}$
 $X_{0+1} = \frac{X_0 + \frac{a}{X_0}}{2} = X_1$
 $X_{1+1} = \frac{X_1 + \frac{a}{X_1}}{2} = X_2$
 $X_{2+1} = \frac{X_2 + \frac{a}{X_2}}{2} = X_3$ usw.

- 1 Ergänze die Erklärung zum Heron-Verfahren.
- 2 Gib die Rechenvorschrift des Heron-Verfahrens an.
- 3 Berechne die ersten vier Glieder zur Berechnung von $\sqrt{9}$.
- 4 Ermittle $\sqrt{2}$ näherungsweise mit dem Heron-Verfahren, indem du die ersten vier Näherungen angibst.
- 5 Gib die Näherung x_n des Heron-Verfahrens an, bei der x_n^2 weniger als $5 \cdot 10^{-7}$ von 15 abweicht.
- 6 Berechne die Wurzel $\sqrt{16}$ auf 6 Nachkommastellen genau.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofator.com



Ergänze die Erklärung zum Heron-Verfahren.

Setze die fehlenden Begriffe in die Lücken ein.

$$\sqrt{a} = ?$$

Potenz

Wurzelexponent

annähern

exakt berechnen

Quadratwurzel

Nenner

Wurzelbasis

Quadratwurzel

Zähler

Radikand

Heron von Alexandria hat ein Verfahren entwickelt, mit dem man die¹
einer Zahl² kann.

Berechnet werden soll also $b = \sqrt{a}$, wobei

- b die³ und
- a der⁴ oder die⁵ ist.



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Ergänze die Erklärung zum Heron-Verfahren.

1. Tipp

Die Wurzel einer Zahl wird mit dem Verfahren Schritt für Schritt berechnet. Das nennt man iterativ.

2. Tipp

Die Wurzel erhält man durch eine Grenzwertbetrachtung.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Ergänze die Erklärung zum Heron-Verfahren.

Lösungsschlüssel: 1: Quadratwurzel // 2: annähern // 3: Quadratwurzel // 4: Radikand // 5: Wurzelbasis

Das Verfahren der iterativen Berechnung der Wurzel einer vorgegebenen Zahl geht auf Heron von Alexandria zurück, der in der zweiten Hälfte des ersten Jahrhunderts n.Chr. lebte. Die Wurzel erhält man durch eine Grenzwertbetrachtung. Man erhält dabei immer nur eine Näherung.

Gesucht ist die Wurzel aus a :

$$\sqrt{a} = b$$

Dabei bezeichnet

- b als die Quadratwurzel und
- a als den Radikanten bzw. die Wurzelbasis.