

Heron-Verfahren zur näherungsweise

Lösung von Wurzeln: Gesucht ist \sqrt{r}

$$r_n = \frac{1}{2} \left(r_{n-1} + \frac{r}{r_{n-1}} \right)$$

Startwert für das Iterationsverfahren
ist r_0 mit $r_0^2 < r$

z. B. Gesucht ist $\sqrt{19}$; also ist $r_0^2 = 16$

$$\Rightarrow r_1 = \frac{1}{2} \left(4 + \frac{19}{4} \right) = \frac{35}{8} = 4.375$$

$$r_2 = \frac{1}{2} \left(\frac{35}{8} + \frac{19 \cdot 8}{35} \right) = 4.3589$$

$$r_3 = \frac{1}{2} \left(4.3589 + \frac{19}{4.3589} \right) = 4.3589$$

Fehlerrechnung:

$$\text{err}(r_n) = r_n - \frac{r}{r_n}$$

$$\Rightarrow \text{err}(r_3) = 2.1129 \cdot 10^{-6}$$