



Analysis

Vorlesung im Sommersemester 2018
Prof. Dr. habil. Christian Heinlein

4. Übungsblatt (23. April 2018)

Aufgabe 11: Wurzelberechnungen

Berechnen Sie mit Hilfe eines Taschenrechners – unter ausschließlicher Verwendung der vier Grundrechenarten – einige Dezimalstellen von $\sqrt{7}$, und zwar

- durch fortgesetzte Intervallhalbierung (mit Anfangsintervall $[0, 8]$);
- durch Anwendung des Heron-Verfahrens!

Welches Verfahren konvergiert schneller?

Aufgabe 12: Grenzwertbeweise mit der Ungleichung von Bernoulli

Zeigen Sie direkt mit Hilfe der jeweiligen Grenzwertdefinition, dass für $x > 1$ gilt:

- $x^n \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \infty$
- $\frac{1}{x^n} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0$

Hinweis: x^n kann jeweils mit der Ungleichung von Bernoulli abgeschätzt werden.

Aufgabe 13: Cauchy-Folgen

Welche der unten genannten Folgen sind Cauchy-Folgen?

Beweisen Sie Ihre Behauptung jeweils direkt durch Anwendung der Definition einer Cauchy-Folge!

- $a_n = \frac{5n-4}{3n+2}$
- $a_n = c^n$ für ein festes $c > 1$
- $a_n = (-1)^n$