

VORKURS MATHEMATIK

FÜR STUDIERENDE DER MATHEMATIK UND INFORMATIK

Übungsblatt 7

Aufgabe 7.1

Zeigen Sie mit der Definition des Grenzwerts einer Folge, dass $\lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n \frac{1}{n^2} = 0$.

Aufgabe 7.2

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte von Folgen:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n-7n^2}{(n+1)^2-8n}$ b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} (n + (n-1) + (n-2) + \cdots + 1)$

Aufgabe 7.3

Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Aussagen.

- a) Die Summe von zwei nicht konvergenten Folgen ist ebenfalls nicht konvergent.
- b) Die inverse Folge $(\frac{1}{a_n})$ einer nicht konvergenten Folge (a_n) , wobei $a_n \neq 0 \forall n \in \mathbb{N}$, ist ebenfalls nicht konvergent.

Aufgabe 7.4

Beweisen Sie:

- a) Eine konvergente Folge besitzt genau einen Grenzwert.
- b) Jede konvergente Folge ist beschränkt.

*Ein Mathematiker ist eine Maschine,
die Kaffee in Theoreme verwandelt.*

P. Erdős