

# Übungsblatt 1

Andreas Fackler

28. April 2008

## Aufgabe 1

Konvergieren die folgenden Folgen? Bestimme gegebenenfalls ihren Grenzwert:

(a)  $(42)_{n \in \mathbb{N}}$

(b)  $(\frac{1}{n})_{n \in \mathbb{N}}$

(c)  $(n - \frac{1}{n})_{n \in \mathbb{N}}$

(d)  $(n - \frac{n^2+1}{n+1})_{n \in \mathbb{N}}$

(e)  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  mit  $a_n = e^{5-n}$  für gerade  $n$  und  $a_n = \frac{5}{n}$  für ungerade  $n$ .

## Aufgabe 2

Gib Beispiele für Folgen  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  und  $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$  an, so dass  $a_n$  gegen  $\infty$  divergiert,  $b_n$  gegen 0 konvergiert und  $a_n \cdot b_n$

(a) gegen 0 konvergiert.

(b) gegen  $-1$  konvergiert.

(c) beschränkt ist und nicht konvergiert.

(d) gegen  $\infty$  divergiert.

(e) jede reelle Zahl als Häufungspunkt hat.

### **Aufgabe 3**

Beweise oder widerlege: Ist  $a \in \mathbb{R}$  Häufungspunkt jeder Teilfolge der Folge  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ , so konvergiert  $a_n$  gegen  $a$ .

### **Aufgabe 4**

Bestimme für jedes  $z \in \mathbb{C}$  die Menge der Häufungspunkte der Folge  $(z^n)_{n \in \mathbb{N}}$ .