



**Ruprecht-Karls-Universität  
Heidelberg**

Mathematisches Institut

PROF. DR. MARKUS BANAGL

D-69120 Heidelberg

Im Neuenheimer Feld 288

Telefon: (06221) 54-5763

Telefax: (06221) 54-8312

email:

banagl@mathi.uni-heidelberg.de

## ANALYSIS I ÜBUNGSAUFGABEN 4

**DEADLINE:** Fr. 14. 11. 2014, 16:00. Abgabe in Paaren!

1. Für eine Menge  $X \subset \mathbb{R} - \{0\}$  setzen wir  $X^{-1} := \{\frac{1}{x} \mid x \in X\}$ . Zeigen Sie: Ist  $\inf X > 0$ , dann gilt

$$\sup X^{-1} = \frac{1}{\inf X}.$$

2. Zeigen Sie:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) = 0.$$

3. Welche der nachstehenden Folgen konvergiert, welche divergiert? Beweisen Sie Ihre Antwort und geben Sie insbesondere den Grenzwert im konvergenten Fall an.

$$a_n = \frac{50^n}{n!}, \quad a_n = \frac{n^n}{n!}.$$

4. Beweisen Sie, dass die Folge

$$a_n = \frac{3n^2}{n^2 + 5n + 4}$$

konvergiert.