

## Übungen zu Analysis I (für Mathematiker)

1. Bestimmen Sie, falls existent, die Grenzwerte von

- (a)  $\left(\frac{3n^2 + 7n}{4n^2 - 9}\right)_{n \in \mathbb{N}}$   
(b)  $\left(\sqrt{n+1} - \sqrt{n}\right)_{n \in \mathbb{N}}$   
(c)  $\left(\sqrt{n + \sqrt{n}} - \sqrt{n}\right)_{n \in \mathbb{N}}$

(6 Punkte)

2. Sei  $k \in \mathbb{N}$ . Zeigen Sie, dass

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \binom{n}{k} \frac{1}{n^k} = \frac{1}{k!}$$

(4 Punkte)

3. Seien  $M \subseteq \mathbb{R}$  und  $\sup M = a$ .

Zeigen Sie, dass eine Folge  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  existiert mit  $a_n \in M$  für alle  $n$  und  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$ .

(4 Punkte)

4. Seien  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  eine Nullfolge und  $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$  beschränkt.

Zeigen Sie, dass  $(a_n b_n)_{n \in \mathbb{N}}$  eine Nullfolge ist.

(4 Punkte)

**Bitte wenden!**

**Abgabetermin: Montag, den 16. November 2009, 14.30 Uhr**  
(Gekennzeichneter Übungskasten im 1. Stock vor der Bibliothek).

## **Sprechzeiten der Tutoren, Korrektoren und Assistenten:**

Daniel Harrer: Mi 13-14 (Cafe Gumbel)

Laura Kuttinig: Do 14-15 (vor dem Übungskasten im 1. Stock)

Nico Schmidt: Fr 14-15 (Bibliothek links ganz hinten – hinter dem Lesesaal Mathematik)

Andre Tillmann: Mi 15-16 (Bibliothek links ganz hinten)

Wolfgang Zehentner: Di 12-13 (Cafe Gumbel)

Andreas Fackler: Do 14-15, Zi B425

Doris Jakubassa: Mi 14-15, Zi B404