

## Analysis I

### 8. Übungsblatt

Abgabe: bis Donnerstag, den 15.12.2011, 11.30 Uhr.

#### Aufgabe 29 (K)

- (a) Es sei  $n \in \mathbb{N}$ . Zeigen Sie:  $0, \bar{n} = 1$  in der  $(n+1)$ -adischen Entwicklung.  
(b) Es sei  $n \in \mathbb{N}$ . Berechnen Sie  $0, \bar{4}$  in der  $5n$ -adischen Entwicklung.  
(c) Es sei  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  die Folge der  $5n$ -adischen Entwicklungen aus Teilaufgabe (b). Bestimmen Sie eine Teilfolge  $(a_{n_k})_{k \in \mathbb{N}}$  von  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  mit folgender Eigenschaft:

$$\forall k \in \mathbb{N} \exists \ell \in \mathbb{N} : a_{n_k} = \frac{4}{10\ell + 4}.$$

#### Aufgabe 30

Geben Sie ein Beispiel an, für

- (a) eine nichtleere Menge  $A \subseteq \mathbb{R}$  die nur aus Häufungspunkten von  $A$  besteht.  
(b) eine Menge  $B \subseteq \mathbb{R}$  deren einziger Häufungspunkt 1 nicht in  $B$  enthalten ist.  
(c) eine konvergente Folge  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  deren Bild  $a(\mathbb{N})$  keine Häufungspunkte besitzt.  
(d) eine Folge  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  deren Bild  $a(\mathbb{N})$  Häufungspunkte besitzt und divergent ist.  
(e) eine Funktion  $f : (0, 1) \rightarrow (0, 2)$  mit der Eigenschaft  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} f(x) = 3 \cdot \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^-} f(x)$ .  
(f) eine nichtkonstante Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  mit der Eigenschaft  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ .

#### Aufgabe 31 (K)

Untersuchen Sie, ob folgende Grenzwerte existieren und bestimmen Sie Diese gegebenenfalls.

- (a)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 + x - 6)(x - 2)}{(x^4 - 8x^2 + 16)(\frac{1}{3}x + 3)},$  (b)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} (2x + (x - [x])^5),$   
(c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2e^{2x}}{3x^7 + 4x^3 + 1},$  (d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{|x|} - \sqrt{\frac{1}{|x|}} \right),$   
(e)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^n - 1}{x - 1} \quad (n \in \mathbb{N}),$  (f)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3e^{5x} - 7e^{3x} + 2e^x}{e^{6x} - 4e^{3x} - 1}$

## Aufgabe 32

Es sei  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{Z}$ , definiert durch  $f(x) = [x]^3 - [x]^2$ . Zeigen Sie:

$$\forall z \in \mathbb{Z} \setminus \{1\} : \lim_{x \rightarrow z^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow z^-} f(x).$$

## Anmeldung für den Analysis I-Schein

**Studierende des Studiengangs Bachelor-Mathematik und Bachelor-Informatik** müssen sich für den Analysis I-Schein online über das QISPOS anmelden. Gehen Sie dazu auf die Seite [studium.kit.edu](http://studium.kit.edu) (Selbstbedienung für Studierende oder Studienportal) und loggen Sie sich ein. Folgen Sie dann unter "Mein Semester" dem Link "Prüfungsan- und Prüfungsabmeldung".

**Die Anmeldung ist vom 01.12.2011 bis zum 17.02.2011 möglich!**

Falls die Scheinkriterien erfüllt wurden, wird der Erwerb des Scheins im Studienportal aufgeführt. Es wird kein Schein in Papierform ausgestellt. Falls die Scheinkriterien nicht erfüllt werden passiert garnichts.

**Studierende des Studiengangs Bachelor-Physik, Diplom-Mathematik oder des Lehramts** müssen sich nicht online über das QISPOS anmelden. Der Schein wird in Papierform ausgestellt und kann bei Erfüllung der Scheinkriterien zu Beginn des Sommersemesters 2012 bei Frau Katz in Raum 3A-05.1 im Allianzgebäude abgeholt werden. Sollten Sie aufgrund Ihrer Studienordnung einen benoteten Schein brauchen, melden Sie sich bitte so schnell wie möglich bei dem Übungsleiter ([andreas.bolleyer@kit.edu](mailto:andreas.bolleyer@kit.edu)).

## BACHELOR-MODULPRÜFUNG ANALYSIS I für Studierende der Physik

Die BACHELOR-MODULPRÜFUNG ANALYSIS I für Studierende der Physik findet statt am

**Mittwoch, den 14.März 2012, 8-10 Uhr.**

Die Ablegung der BACHELOR-MODULPRÜFUNG ANALYSIS I ist für Studierende der Physik **keine Pflicht**, sondern eine Zusatzleistung. Der Erwerb des Analysis I-Scheins ist keine Voraussetzung für die Teilnahme an dieser Prüfung.

Sollten Sie die Prüfung ablegen wollen, können Sie sich online über das QISPOS anmelden. Gehen Sie dazu auf die Seite [studium.kit.edu](http://studium.kit.edu) (Selbstbedienung für Studierende oder Studienportal) und loggen Sie sich ein. Folgen Sie dann unter "Mein Semester" im Untermenü "Prüfungsan- und Prüfungsabmeldung" dem Link "Zusatzleistungen".

**Die Anmeldung ist bis zum 26.Februar 2012 möglich!**

Die Hörsaaleinteilung nach Studiengang und weitere Informationen zur Klausur finden Sie rechtzeitig unter

<http://www.math.kit.edu/iana3/~schmoeger/seite/termin/de>.

## KLAUSUR ZUR ANALYSIS I für Studierende der Mathematik, Informatik und des Lehramts

Die KLAUSUR ZUR ANALYSIS I findet im Rahmen der BACHELOR-MODULPRÜFUNG ANALYSIS I + II nach dem 2. Semester statt. Zulassungskriterium für diese Prüfung ist der Erwerb von mindestens einem Übungsschein aus den Vorlesungen Analysis I und Analysis II.

**Bitte schreiben Sie auf Ihre Abgabe Ihren Namen, Matrikelnummer, den Namen des Tutors und die Nummer des Tutoriums. Falls Sie mehrere Blätter abgeben, tackern Sie Diese bitte zusammen.**