

## Analysis II

### 11. Übungsblatt

Abgabe: bis Freitag, den 02.07.2010, 14.00 Uhr.

#### Aufgabe 41

Es sei  $I \subseteq \mathbb{R}$  ein Intervall und  $f : I \rightarrow \mathbb{R}$  eine beliebige Funktion. Zeigen Sie, daß jede Lösung der autonomen Differentialgleichung  $y' = f(y)$  monoton ist.

#### Aufgabe 42 (K)

Es sei  $f : [a, b] \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  stetig, und für jedes  $x \in [a, b]$  sei  $f(x, \cdot) : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, y \mapsto f(x, y)$  monoton fallend. Zeigen Sie: Sind  $y_1, y_2 : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  Lösungen des Anfangswertproblems

$$y'(x) = f(x, y(x)), \quad y(a) = y_0,$$

so gilt  $y_1 = y_2$ .

*Hinweis: Betrachten Sie für zwei Lösungen  $y_1, y_2$  die Funktion  $g := \frac{1}{2}(y_1 - y_2)^2$ .*

#### Aufgabe 43

(1) Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme auf geeigneten Intervallen:

$$\text{a) } y' = -\frac{x^2}{y^3}, \quad y(0) = 1, \quad \text{b) } y' = -\frac{x^2}{y^3}, \quad y(0) = -1,$$

(2) Bestimmen Sie jeweils die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichungen auf dem angegebenen Intervall:

$$\text{a) } y' = 3y + e^x \sin x, \quad x \in \mathbb{R}, \quad \text{b) } x^3 y' + (2 - 3x^2)y = x^3, \quad x > 0.$$

#### Aufgabe 44 (K)

(1) Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme auf geeigneten Intervallen:

$$\text{a) } \log(y') = x - y - e^y, \quad y(1) = 0, \quad \text{b) } xy(1 + x^2)y' = 1 + y^2, \quad y(1) = 2.$$

(2) Bestimmen Sie jeweils die Lösung der folgenden Anfangswertprobleme:

$$\text{a) } y' = 2xy + x, \quad y(0) = 1, \quad \text{b) } y' + y \cos x = \sin x \cos x, \quad y(0) = 1.$$

## Anmeldung zum *Übungsschein* (Analysis 2) für Studierende der *Mathematik und Informatik (Bachelor)*

- Für den ÜBUNGSSCHEIN Analysis 2 können sich Studierende der Mathematik oder Informatik auf Bachelor (nicht Lehramt) ab sofort über QISPOS (Selbstbedienungsfunktion für Studierende) anmelden. Die Anmeldung über das QISPOS-System ist aus verwaltungstechnischen Gründen in jedem Fall notwendig und führt zu keinerlei Nachteilen, falls der Übungsschein nicht erlangt werden sollte. Beachten Sie hierfür bitte den

**Anmeldeschluß für den Übungsschein: 9. Juli 2010.**

- Studierende, die *nicht* zu der oben genannten Gruppe gehören, müssen und können sich nicht für den Übungsschein anmelden. Im Falle des Erlangens wird der Übungsschein im Anschluß an die Vorlesungszeit in Papierform ausgestellt.

## Anmeldung zur *Bachelor-Modulprüfung/Zwischenprüfung/Diplomvorprüfung Analysis 1/2 (Abschlußklausur)*

Die Abschlußklausur zur Analysis 1/2 (Bachelor-Modulprüfung/Zwischenprüfung/Diplomvorprüfung) findet statt am

**Mittwoch, den 15. September 2010, 8-10 Uhr (Teil 1) und 11-13 Uhr (Teil 2).**

- Studierende der PHYSIK, MATHEMATIK UND INFORMATIK, die die Bachelor-Modulprüfung (Abschlußklausur) ablegen möchten, müssen sich über QISPOS (Selbstbedienungsfunktion für Studierende) dazu anmelden.
- DIPLOMSTUDIERENDE der PHYSIK UND INFORMATIK sowie STUDIERENDE AUF LEHRAMT melden sich in Zimmer 3A-26.1 (Allianzgebäude) bei Frau Ewald an (dazu ist die Zulassung vom Prüfungsamt (Studienbüro) mitzubringen).
- DIPLOMMATHEMATIKER melden sich an in Zimmer 4B-01 (Allianzgebäude) bei Dr. Kühnlein,
- DIPLOM-WIRTSCHAFTSMATHEMATIKER melden sich an in Zimmer 3C-08 (Allianzgebäude) bei Dr. Neher,
- DIPLOM-TECHNOMATHEMATIKER melden sich an in Zimmer 4C-21 (Allianzgebäude) bei Dr. Hettlich.

Beachten Sie bitte in jedem Fall den

**Anmeldeschluß für die Abschlußklausur (Analysis 1/2): 30. Juli 2010.**

Alle Informationen zur BACHELOR-MODULPRÜFUNG/ZWISCHENPRÜFUNG/DIPLOMVORPRÜFUNG ANALYSIS 1/2 finden Sie auch unter

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

Link zum QISPOS: <https://studium.kit.edu/>

---

Wir laden ein zum traditionellen

**S O M M E R F E S T**

der Fakultät für Mathematik. Es findet am letzten Tag der Vorlesungszeit statt, also am

**Freitag, dem 16. Juli 2010, auf dem Gelände des Sportinstituts.**

Alle Mitglieder der Fakultät für Mathematik sind herzlich dazu eingeladen, Gäste sind willkommen.

Den Auftakt bildet ein Fußballspiel zwischen Dozenten und Studierenden auf dem Rasenplatz des Sportinstituts.

**Anstoß des Fußballspiels: 18.00 Uhr.**

Studierende, die am Fußballspiel teilnehmen möchten, sollten sich bei der Fachschaft Mathematik melden. Nach dem Spiel können wir am Tennishaus grillen und feiern. Getränke und Brot werden wieder bereit gestellt, aber Grillgut (Würstchen, Steaks, ...) soll sich jeder **selbst mitbringen**. Begleitet wird das abendliche Fest von einem **musikalischen Programm** unter der bewährten Leitung von Prof. Henze.

Wir hoffen wieder auf rege Beteiligung, gutes Wetter und ein fröhliches Fest.