

## 12. Übung Analysis II

(Differentialgleichungen)

---

### Informationen zur Klausur

Die Klausur findet am Montag, dem 16.07.07, von 16.00 bis 18 Uhr je nach Anfangsbuchstaben ihres Nachnamens im Hörsaal

A–I: M 004;    J–Z: M 001

statt. Bitte bringen Sie einen Lichtbildausweis, den Studentenausweis, leere A4-Blätter und etwas zum Schreiben mit. Es sind keine weiteren Hilfsmittel zugelassen (insbesondere keine Handys und Taschenrechner).

- Die Klausurergebnisse werden spätestens ab Mittwoch morgen, dem 18.07.07, vor dem Sekretariat von Frau Grub (MA 873) aushängen.
  - Die Klausureinsicht findet am Mittwoch, den 18.07.07 von 10-12 Uhr in Raum MA 366 statt, dort können Sie Ihre Klausur einsehen und gegebenenfalls Ihren Übungsschein abholen. Dies ist der einzige Termin zum Einsehen der Klausur.
  - Ab Mittwoch, den 18.07.07 (nach der Einsicht) können Sie Ihren Übungsschein bei Frau Grub abholen.
  - Wer zur Klausur am 16.07.07 unentschuldigt fehlt, wird nicht zur Nachklausur zugelassen. Als Entschuldigung gilt in erster Linie ein ärztliches Attest.
  - Zur Nachklausur wird nur zugelassen, wer in der Klausur am 16.07.07 mindestens 20% der Punkte erreicht.
-

## Tutoriumsvorschläge

### 1. Aufgabe

- a) Wandeln Sie die gewöhnliche lineare Differentialgleichung 2. Ordnung

$$\ddot{x} + x = 0, \quad x, t \in \mathbb{R}$$

in eine gewöhnliche lineare Differentialgleichung 1. Ordnung um.

- b) Bestimmen Sie alle Lösungen.  
c) Beweisen Sie, dass  $\ddot{x} + x = 0$ ,  $x(0) = 0$  genau dann, wenn  $x = \sin$ .  
d) Lösen Sie  $\ddot{x} + x = a \cos + b \sin$ , für beliebige Konstanten  $a, b \in \mathbb{R}$ .

### 2. Aufgabe

Lösen Sie auf dem Intervall  $x \geq 1$  das Anfangswertproblem

$$y' = -\frac{1+y^2}{xy}, \quad y(1) = 2.$$

## Übungsaufgaben

### 1. Aufgabe

Leiten Sie eine allgemeine Formel für die Lösung einer gewöhnlichen linearen Differentialgleichung 1. Ordnung

$$\dot{x} = f(t)x + g(t), \quad x(t_0) = x_0, \quad x, t, x_0, t_0 \in \mathbb{R},$$

$f, g: J \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  stetig, her.

### 2. Aufgabe

Skizzieren Sie die Richtungsfelder der Differentialgleichungen für  $x, t \in \mathbb{R}$

a)  $\dot{x} = \frac{x}{t}$ ,  $t \neq 0$ ,

b)  $\dot{x} = -\frac{t}{x}$ ,  $x > 0$ ,

bestimmen Sie alle ihre Lösungen und skizzieren Sie einige davon im Richtungsfeld.

Desweiteren wird der Überblick zur Vorlesung mit Wiederholung von wichtigen Definitionen und Sätzen fortgesetzt.

Gesamtpunktzahl: 0