

## 11. Übungsblatt

### Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

Abgabe: bis Donnerstag, den 03.07.2008, 11.30 Uhr, neben Raum 305

#### Aufgabe 41

- a) Führen Sie sechs Iterationen des Verfahrens der sukzessiven Approximationen zur Lösung des Anfangswertproblems

$$y' = \begin{pmatrix} y_2 y_3 \\ -y_1 y_3 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad y(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

durch, beginnend mit der Approximation  $y^{(0)}(x) := (0, 1, 0)$ .

- b) Erraten Sie anhand der berechneten Approximationen eine Lösung des Anfangswertproblems und überprüfen Sie deren Richtigkeit.

#### Aufgabe 42 (K)

Bestimmen Sie jeweils ein Fundamentalsystem:

$$\text{a) } y' = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & -2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} y \qquad \text{b) } y' = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & -2 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \end{pmatrix} y$$

#### Aufgabe 43

Berechnen Sie die Lösung des Anfangswertproblems

$$y' = Ay + b(x), \quad y(0) = y_0,$$

wobei die Matrix  $A$ , die Funktion  $b$  und der Anfangswert  $y_0$  gegeben sind durch

$$A := \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad b(x) := \begin{pmatrix} 2x \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad y_0 := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

## Aufgabe 44 (K)

- a) Berechnen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y' = Ay + b(x)$$

sowie die spezielle Lösung zu dem Anfangswert  $y(0) = y_0$ , wobei die Matrix  $A$ , die Funktion  $b$  und der Anfangswert  $y_0$  gegeben sind durch

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad b(x) := \begin{pmatrix} x \\ 3x \\ e^{3x} \end{pmatrix}, \quad y_0 := \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

- b) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$\begin{aligned} u'(x) &= v(x) + 1 \\ v'(x) &= u(x) + x \end{aligned}$$

sowie die spezielle Lösung zu den Anfangswerten  $u(0) = 2, v(0) = 0$ .

# Prüfungsankündigung

im Fach ANALYSIS

- Höhere Mathematik I/II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

**Herbst 2008:**

**Termin** der obigen Prüfung:

- **Höhere Mathematik I/II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik:**  
Dienstag, 16. September 2008, 8-10 Uhr (Teil 1) und 11-13 Uhr (Teil 2).

**Anmeldungen:**

- Informatiker, Physiker und Lehramtskandidaten in Zimmer 305 (Fr. Ewald, Fr. Schreiber-Schmoeger) (Zur Anmeldung ist die Zulassung vom Prüfungsamt (im Studienbüro, Gebäude 10.12) mitzubringen!)

**Anmeldeschluss:**

- **Mittwoch, 30. Juli 2008**

**Hörsaaleinteilung:**

- Die Hörsaaleinteilung wird rechtzeitig bekannt gegeben!