



Mathematik II für die Fachrichtung Informationswirtschaft Sommersemester 2009

PD Dr. Nicolas Neuß, Dipl.-Math. Wolfgang Müller

0. Übungsblatt

20. April 2009

Aufgabe 1: (6 Punkte) Gegeben seien die Matrizen

$$A_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1/2 & -3/2 \\ 1/2 & 2 & -1/2 \\ -3/2 & -1/2 & 0 \end{pmatrix} \text{ und } A_2 = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} .$$

Bestimmen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren von A_1 und A_2 .
Sind A_1 oder A_2 (reell) diagonalisierbar?

Aufgabe 2: (4 Bonuspunkte) Berechnen Sie das Bild der Matrix A_2 aus Aufgabe 1 unter der matrixwertigen Exponentialfunktion.

Aufgabe 3: (4 Bonuspunkte) Wir definieren rekursiv die Zahlen G_k für $k \in \mathbb{N}_0$ durch

$$G_k = \begin{cases} 2k + 1 & k = 0, 1 \\ 3G_{k-1} + 10G_{k-2} & \text{sonst} \end{cases}$$

Schreiben Sie die Folge um in eine Vektoriteration $\vec{G}_{k+1} = A\vec{G}_k$ mit $A \in \mathbb{R}^{2 \times 2}$ und Startwert \vec{G}_0 .
Bestimmen Sie damit eine explizite, d.h. nicht rekursive, Darstellung von G_k . Wie verhält sich G_k für großes k ?

Website zur Vorlesung: <http://www.mathematik.uni-karlsruhe.de/ianm3/lehre/mi2inwi2009s>

Abgabe: Werfen Sie Ihre Lösungen bis zum **27.04.2009, 11.30 Uhr** in den Einwurfschlitze „Mathematik für Informationswirte“ im Treppenhaus des Mathematik-Gebäudes, 1. OG, gegenüber von Zimmer 112. Schreiben Sie bitte auf **jedes** Ihrer Blätter Ihren Namen, Ihre Matrikelnummer, Ihre Gruppe (A-D) und Ihre/n Tutor/-in.

Weitere Hinweise:

- Bitte melden Sie sich bis einschließlich Mittwoch für die Teilnahme an den Übungen an. Dies geschieht, indem Sie sich einen Account auf <http://vorlesungsverwaltung.de/select-event?nr=111> einrichten.
- Die Einteilung auf die Übungsgruppen wird wahrscheinlich schon am Donnerstag geschehen. Die ersten Übungsgruppen finden in der kommenden Woche statt.