

Lineare Algebra II
für die Fachrichtung Informatik

Sommer-Semester 2015

Übungsblatt 1

13.04.2015

Aufgabe 1 (*Jordansche Normalform*)

Es sei $A \in \mathbb{C}^{5 \times 5}$ eine Matrix mit $\text{Rang}(A) = \text{Spur}(A) = 3$ und höchstens zwei Eigenwerten. Die Jordansche Normalform von A werde mit J bezeichnet.

- Wie viele Jordankästchen zum Eigenwert 0 besitzt J ?
- Wieso hat A einen Eigenwert ungleich 0?
- Welche Zahlen können als Dimension des Hauptraums zum von 0 verschiedenen Eigenwert auftreten?
- Bestimmen Sie alle Möglichkeiten für J unter den gegebenen Einschränkungen.

Aufgabe 2 (*nochmal Jordansche Normalform*)

Gegeben sei die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 3 & -3 & 3 \\ -1 & 2 & -2 & 2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{4 \times 4}.$$

Bestimmen Sie die Jordansche Normalform \tilde{A} von A und bestimmen Sie eine Matrix S , so dass $S^{-1}AS = \tilde{A}$ gilt.

Abgabe bis 13 Uhr am Freitag, den 24.04., in die gelben Kästen. Diese befinden sich im Foyer des Kollegiengebäude Mathematik 20.30. Heften Sie die zur Abgabe bestimmten Blätter bitte zusammen, und versehen Sie diese mit Ihrem Namen, und Ihrer Matrikelnummer.