Mathematisches Institut
Prof. Dr. Achim Schädle
Felix Lieder
Dr. Thomas Davi

HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

28.11.2012

Name: _____

Numerik II
Quicky 2

[wahr | falsch]

Aufgabe 1

- Für eine natürliche Zahl $n > 1$ hat jede Matrix $A \in \mathbb{C}^{n\times n}$ einen Eigenwert. [|]
- Die Eigenwerte einer reellen Matrix sind reell. [|]
- Eine Matrix $A \in \mathbb{C}^{4\times 4}$ kann 2 verschiedene Eigenwerte haben. [|]
- Hat eine Matrix $A \in \mathbb{C}^{4\times 4}$ 4 verschiedene Eigenwerte so sind die zugehörigen Eigenvektoren linear unabhängig. [|]

Aufgabe 2

- Sind zwei Matrizen ähnlich so haben sie die selben Eigenwerte. [|]
- Jede Matrix ist unitär ähnlich zu einer Matrix in Schurnormalform. [|]
- Jede Matrix ist ähnlich zu einer Matrix in Jordannormalform. [|]
- Orthogonale Matrizen sind normal. [|]

Aufgabe 3

- Normale Matrizen sind diagonalisierbar. [|]
- Symmetrische Matrizen sind unitär diagonalisierbar. [|]
- Die Berechnung der Eigenwerte einer normalen Matrix ist gut konditioniert. [|]
- Ist für $A \in \mathbb{C}^{n\times n}$, v ein Eigenvektor zum Eigenwert λ so gilt für den Rayleighquotienten $\rho_A(x) = \lambda$. [|]

Aufgabe 4

- Bei der Potenzenmethode muss in jedem Iterationsschritt ein lineares Gleichungssystem gelöst werden. [|]
- Die Potenzenmethode konvergiert gegen den Eigenvektor v_1 falls der zugehörige Eigenwert λ_1 einfach ist und $\lambda_1 = \max\{|\lambda_i| \ : \ \lambda_i \in \sigma(A)\}$ gilt. [|]
- Das inverse Potenzenverfahren mit Shift soll die Konvergenz beschleunigen. [|]
- Das inverse Potenzenverfahren mit Shift ermöglicht die Berechnung eines einfachen Eigenwerts, der nicht der betragsgrößte ist. [|]

Aufgabe 5

- Ist Q eine orthogonale Matrix so gilt für die euklidische Norm $||Qx||_2 = ||x||_2$. [|]
- Durch $n-2$ Housholder Tranformationen kann jede Matrix $A \in \mathbb{C}^{n\times n}$ auf Hessenberg Form transformiert werden. [|]
- Das QR-Verfahren angewandt auf eine normale Matrix $A \in \mathbb{C}^{n\times n}$ berechnet in n^3 Iterationen alle Eigenwerte von A. [|]
- Unter geeigneten Voraussetzungen berechnet das QR-Verfahren eine Approximation an die Schurnormalform. [|]

Das Tempo der Vorlesung ist zu schnell ☐, okay ☐, zu langsam ☐.
Die Übungsaufgaben sind zu einfach ☐, gerade richtig ☐, zu schwierig ☐.
Bitte keine ☐, mehr ☐ Matlabaufgaben in den Übungen.