

Repetitorium zur Vorlesung:

Einführung in die numerische Mathematik

Mittwoch, 02.09.2009

Mögliche Fragen in einer mündlichen Prüfung:

Eigenwertprobleme

1. Was ist ein Eigenwert? (Definition)
2. Oftmals interessiert man sich nur für den betragsmäßig größten Eigenwert. Wie lässt sich dieser bestimmen?
3. Wie geht man vor, wenn man die Eigenwerte einer Matrix bestimmen möchte? Welche verschiedenen Verfahren kennen Sie?
4. Was können Sie über die Konvergenz der verschiedenen Verfahren sagen?
5. Welche Bedingung ist wichtig, damit die Potenzmethode konvergiert?
6. Was muss man bei der Wahl des Vektors d und des Startvektors x_0 bei der Potenzmethode beachten?
7. Wann konvergiert der QR-Algorithmus? (Wie müssen die Eigenwerte verteilt sein?)
8. Wie funktioniert der QR-Algorithmus bzw. was passiert dabei?
9. Kennen Sie ein Beispiel, bei dem die Potenzmethode nicht funktioniert?
10. Wie funktioniert die inverse Potenzmethode?
11. Welchen Vorteil hat das QR-Verfahren?

Interpolation

1. Was versteht man unter dem Begriff Polynominterpolation?
2. Wie ist das Interpolationspolynom definiert?
3. Gibt es zu einem bestimmten (fixen) Grad verschiedene solcher Polynome?
4. Inwiefern hängt die Eindeutigkeit eines Interpolationspolynoms von den Stützstellen ab?
5. Wie lässt sich die Eindeutigkeit bei disjunkten Stützstellen beweisen?
6. Existiert überhaupt eine Lösung des Problems der Polynominterpolation?
7. Welche verschiedenen Formen des Interpolationspolynoms kennen Sie?
8. Warum erhält man über die Form von Lagrange eine Lösung des Interpolationsproblems?
9. Was lässt sich über den Interpolationsfehler sagen?
10. Beweisen Sie bitte die Formel für den Interpolationsfehler.