

Inhaltsübersicht der Vorlesung

I Gleichungen (Algebra)

1. Iteration

- 1.1. Fixpunkte
- 1.2. Fehlertheorie
- 1.3. Banachscher Fixpunktsatz
- 1.4. Newton-Verfahren
- 1.5. Quasi-Newton- und Sekantenverfahren
- 1.6. Quasi-Newton in n Dimensionen

2. Matrix-Zerlegungen

- 2.1. LR-Zerlegung
- 2.2. Kondition, Norm
- 2.3. QR-Zerlegung
- 2.4. Eigenwertproblem (EWP), Theorie
- 2.5. Numerik des EWPs
- 2.6. Singulärwertzerlegung (SVD)

3. Iterative Methoden für lineare Gleichungssysteme

- 3.1. Jacobi-Iteration
- 3.2. Konjugierte Gradienten (cg)

II Integration (Analysis)

4. Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL, ODE)

- 4.1. Grundbegriffe
- 4.2. Taylor- und Runge-Kutta-Verfahren
- 4.3. Fehlertheorie
- 4.4. Steife DGL
- 4.5. Lineare DGL mit konstanten Koeffizienten
- 4.6. Angewandte Probleme

5. Integralberechnung

- 5.1. Trapezregel
- 5.2. Analytische Integranden

III Approximation (Fehler)

6. Interpolation

- 6.1. Interpolation und Approximation
- 6.2. Das Interpolationspolynom
- 6.3. Die baryzentrische Formel
- 6.4. Kondition der Polynominterpolation
- 6.5. Kubische Splines

7. Rundungsfehler

- 7.1. Zahlendarstellung
- 7.2. Fehlerfortpflanzung, Auslöschung
- 7.3. Numerische Differentiation