



Dr. Andreas Dedner
Dr. Mario Ohlberger

Freiburg, 31.1.2005

Klausurvorbereitung Numerik I

WS 2004/2005

Für die Klausur für Informatiker am Donnerstag, dem 7. April 2005

- Was besagt der Banachsche Fixpunktsatz?
- Geben Sie eine Iterationsvorschrift zur Berechnung des Fixpunktes $f(x) = x$ an.
- Lösen Sie $Ax = b$ mit Gaußelimination und Pivotisierung.
- Geben Sie ein Verfahren zur Berechnung einer linearen Ausgleichsgerade an.
- Geben Sie das Einzelschritt- /Gesamtschrittverfahren an.
- Machen Sie sich mit den Konvergenzkriterien von ESV und GSV vertraut.
- Geben Sie das Newton- und Sekantenverfahren zur Berechnung einer Nullstelle von f an. Wie lauten die Fehlerabschätzungen?
- Berechnen Sie ein Interpolationspolynom mit Hilfe des Dividierten-Differenzen Schemas.
- Werten Sie ein Interpolationspolynom an einer Stelle mit Hilfe des Neville-Schemas aus.
- Geben Sie die Fehlerformel für die Polynominterpolation an.
- Berechnen Sie eine Näherung von $a(0)$ mit Hilfe der Richardson-Extrapolation.
- Geben Sie das trigonometrische Interpolationspolynom T_n zu f an.
- Wie sind die Splineräume definiert?
- Machen Sie sich mit der Trapezregel, der Simpson-Regel und den Gaußquadraturen vertraut. Wie lauten die Fehlerabschätzungen?
- Wie erhält man mit Hilfe einer Quadraturformel auf $[-1, 1]$ eine entsprechende Quadraturformel auf $[a, b]$?
- Leiten Sie die Fehlergleichungen für zusammengesetzten Quadraturen her, falls die Fehlergleichung für die zugrundeliegende Quadratur gegeben ist.
- Geben Sie die Romberg-Quadratur an.