CoMa2 - SS11: Stichpunkte

Polynominterpolation

- Existenz und Eindeutigkeit einer Lösung(Satz1.1)
- Kondition der Interpolation, Aufg.2.1, Aufg.2.2
- Berechnung einer Lösung mit Lagrange-Polynome, Beispiele, Aufg.1.1, Aufg.2.3, Aufwand zur Auswertung des Interpolationspolynoms
- Berechnung einer Lösung mit Newtonscher Darstellung, dividierte Differenzen(Def.1.4), Aufg.3.1; Neville-Schema(Alg.1.6 bzw. Satz1.5), Auswertung mit Horner-Schema(Alg.1.3), direkte Auswertung mit Aitken-Neville-Schema(Alg.1.7), Beispiele, Aufwand zur Auswertung, Aufg.3.3
- Interpolationsfehler, Satz1.9, Aufg.3.2

numerische Integration(Quadratur)

- globale Newton-Cotes-Formeln(Def.2.2), Diskretisierungsfehler, Aufwand, Effizienz, konvergente Quadraturformel, Konvergenzordnung, Aufg.4.1, Aufg.4.2, Aufg.5.1, Gewichte der NC-Formeln für $n = 1$ bis $n = 6$, ab $n = 8$ werden Gewichte negativ; Diskretisierungsfehler der Trapezregel(Satz2.3) und der Simpsonregel(Satz2.4)
- summierte NC-Formeln, Diskretisierungsfehler der summ. Trapezregel(Satz2.5) und der summ. Simpsonregel(Satz2.6), Ordnung der summ.Trapezregel ist 2, Ordnung der summ.Simpsonregel ist 4, Aufg.4.3, Aufg.5.2
- Kondition der Quadratur
- weitere Quadraturverfahren: adaptive Quadratur(Aufg.6.1)

gewöhnliche lineare Differenzialgleichungen

- motivierende Beispiele(Abschn.3.1 oder Aufg.7.2)
- $x'(t) = \lambda x(t)$, wo $\lambda \in \mathbb{R}$: Lösungen dieser (homogenen) Diffgl.: Satz3.1; $x'(t) = \lambda x(t) + f(t)$, wo $\lambda \in \mathbb{R}$ und f stetig: Lösungen dieser Diffgl.: Satz3.2 bzw. Aufg.6.2
- Anfangswertproblem $x'(t) = \lambda x(t) + f(t)$, $x(0) = x_0 \in \mathbb{R}$: Lösung dieses AWPs: Satz3.3, Beispiele, Aufg.6.3, Aufg.7.1; Kondition dieses AWPs für $\lambda < 0$ und $\lambda \geq 0$(Satz3.4 und Satz3.5)
- expliziter und impliziter Euler, Konditionen bzw. Stabilität der Euler-Verfahren (diskrete Kondition) für $\lambda < 0$ und $\lambda \geq 0$ (Satz3.6 bis Satz3.9 und Bem. nach Satz3.9 bzw. Aufg.7.3), Stabilität und Konsistenz liefert Konvergenz der Verfahren, beide Verfahren sind konsistent mit Ordnung 1 und konvergent mit Ordnung 1
- Systeme lin.Diffgl. $x'(t) = Ax(t)$, wo $x : [0, \infty) \to \mathbb{R}^m$, $A \in \mathbb{R}^{m \times m}$ symmetrisch; Anfangswertprobleme der Form $x'(t) = Ax(t)$, $x(0) = x_0 \in \mathbb{R}^m$; Lösung dieses AWPs: Satz3.18; Kondition von solchen AWP: Satz3.19; Aufg.8.1
- expl. und impl.Euler für $x' = Ax$, $x(0) = x_0$ (wo A symm.); Stabiltät des expl.Euler(für den Fall 'kleinster Eigenwert negativ'): Satz3.20, Stabilität des impl.Euler(für Fall 'größter Eigenwert negativ'): Satz3.22; auch hier gilt „Stabilität + Konsistenz = Konvergenz“, beide Verfahren sind konsistent mit Ordnung 1 und konvergent mit Ordnung 1
- Beispiele für AWP $x' = Ax$, $x(0) = x_0$ mit A nicht symmetrisch: harmonischer Oszillator(Aufg.8.2, Aufg.9.2), Aufg.9.1