

Angewandte Numerik 1

Besprechung: Dienstag, 08.07.2014 / Mittwoch, 09.07.2014

Aufgabe 22 (*lineare Funktionale*)

Im Skript finden Sie die Definition 6.1.1:

Sei \mathcal{F} ein linearer Raum (z.B. ein Funktionenraum $(C[a, b], C^\infty(\Omega), L_2(\Omega), \dots)$). Eine Abbildung $\mu : \mathcal{F} \rightarrow \mathbb{R}$ heißt **lineares Funktional**, falls

$$\mu(\alpha_1 f_1 + \alpha_2 f_2) = \alpha_1 \mu(f_1) + \alpha_2 \mu(f_2), \quad \alpha_1, \alpha_2 \in \mathbb{R}, f_1, f_2 \in \mathcal{F},$$

d.h. falls μ reellwertig und linear ist.

Überprüfen Sie dies für die folgenden Abbildungen μ :

- $\mathcal{F} = C[a, b]$, $x_0 \in [a, b]$, $\mu(f) := f(x_0)$
- $\mathcal{F} = C^1[a, b]$, $x_0 \in [a, b]$, $\mu(f) := f'(x_0)$
- $\mathcal{F} = R[a, b]$, $\mu(f) := \int_a^b f(x) dx$

Aufgabe 23 (*Neville-Schema und dividierte Differenzen*)

- Verwenden Sie das Schema von Neville, um den Wert $p(2)$ des Interpolationspolynoms $p \in P_3$ zu den Punkten $(0, 2), (1, 1), (3, 2), (4, 4)$ zu berechnen.
- Verwenden Sie dividierte Differenzen, um für die Interpolationsaufgabe aus a) das Newton-Interpolationspolynom zu berechnen.
- Wann verwendet man das Schema von Neville, wann dividierte Differenzen?