



Interpolation und Approximation

für die Studiengänge Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Physik im Sommersemester 2016

Aufgaben für die Übung am 29. April 2016

Aufgabe Ü4.1

Interpolieren Sie die folgenden Daten $(x_0, f_0), \dots, (x_n, f_n)$ nach der Newton-Darstellung des Interpolationspolynoms, und stellen Sie das Interpolationspolynom in der Form $p_n(x) = c_0 + c_1x + \dots + c_nx^n$ dar:

i	0	1	2	3	4
x_i	-2	-1	0	1	2
f_i	-17	3	1	1	-21

Zu den Daten soll der zusätzliche Punkt $(x_5, f_5) = (3, 1)$ hinzugenommen werden. Berechnen Sie das zugehörige Interpolationspolynom p_{n+1} .

Aufgabe Ü4.2

Gibt es zu beliebigem $f_0, f'_0, f'_1, f_{1.5}$ ein Polynom $p \in \mathbb{P}_3$, dass den Interpolationseigenschaften

$$p(0) = f_0 \quad , \quad p'(0) = f'_0 \quad , \quad p'(1) = f'_1 \quad , \quad p(1.5) = f_{1.5}$$

genügt?

Aufgabe Ü4.3

Bestimmen Sie den Rechenaufwand, um das Hermite-Interpolationspolynom nach dem Lagrange-Ansatz im Fall $\mu_0 = \mu_1 = \dots = \mu_m = 1$ auszuwerten. Zählen Sie dabei nur die Punktoperationen, und unterscheiden Sie nach einer einmaligen Auswertung des Interpolationspolynoms bzw. einer Auswertung in mehreren Stellen.