



Interpolation und Approximation

für die Studiengänge Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Physik im Sommersemester 2016

Aufgaben für die Übung am 15. April 2016

Aufgabe Ü2.1

- nach Bedarf: Fragen und kleinere Übungen zu Matlab
- nach Bedarf: Fragen zu den Hausaufgaben, ggf. wiederholende Beispiele zu H2.2 bis H2.4

Aufgabe Ü2.2

Von der Funktion $f(x)$ seien die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte an den Stützstellen x_0, x_1, \dots, x_4 bekannt:

i	0	1	2	3	4
x_i	-2	-1	0	1	2
$f(x_i)$	15	-1	1	15	83

Berechnen Sie das zugehörige Interpolationspolynom $p(x) = c_0 + c_1x + \dots + c_4x^4$ vom maximalen Grad 4 nach der Lagrange-Darstellung $p(x) = \sum_{i=0}^4 f(x_i)L_i(x)$ mit den Lagrange-Polynomen L_0, \dots, L_4

Aufgabe Ü2.3

Die Funktion $f(x) = \ln(x)$ sei im Intervall $[10, 12]$ durch ein quadratisches Polynom $p(x) = ax^2 + bx + c$ mit drei äquidistanten Stützstellen $x_0 = 10$, $x_1 = 11$ und $x_2 = 12$ interpoliert.

- Zeigen Sie, dass der Interpolationsfehler an der Stelle $x = 11.1$ betragsmäßig kleiner als $\frac{1}{3}10^{-4}$ ist.
- Bestimmen Sie das Vorzeichen der Fehlerfunktion $g(x) = f(x) - p(x)$ für beliebige $x \in [10, 12]$.

(Hinweis: Es wird nicht verlangt, das Interpolationspolynom explizit auszurechnen!)