

Aufgaben für die Übungsstunde

Aufgabe 6

- a) Bestimmen Sie das Lagrangesche Interpolationspolynom  $L_3(x)$  zu den Knoten  $x_i := i$  und Daten  $y_i := f(x_i)$ ,  $i = 0, 1, 2, 3$  für  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) := \cos^2(\frac{\pi}{2} x)$
- b) Schätzen Sie aus der Formel für den Interpolationsfehler
- $$|f(\frac{1}{2}) - L_3(\frac{1}{2})|$$
- ab und vergleichen Sie mit dem wahren Fehler.

Aufgabe 7

Bestimmen Sie

- a) das Interpolationspolynom  $p_3$  3.Grades in der Darstellung nach Newton zu den Knoten und Daten der Aufgabe 3,
- b) das Interpolationspolynom  $p_3$  3.Grades in der Darstellung nach Newton zu den Knoten und Daten der Aufgabe 6a,
- c) mit Hilfe von Vorwärts-Differenzen das Interpolationspolynom  $p_3$  in der Darstellung nach Newton zu den Knoten und Daten aus Aufgabe 6a .

Hausaufgaben

Aufgabe 8

- a) Schätzen Sie aus der Formel für den Interpolationsfehler
- $$|f(\frac{\pi}{3}) - L_4(\frac{\pi}{3})|$$
- für  $f$  und  $L_4$  aus Aufgabe 5 ab.
- b) mit Hilfe von Vorwärts-Differenzen das Interpolationspolynom  $p_4$  in der Darstellung nach Newton zu den Knoten und Daten aus Aufgabe 5.

Aufgabe 9

Bestimmen Sie zu  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) := e^{-x}$  die Interpolationspolynome nach Newton

- a) 2.Grades zu den Knoten  $x_0 = 0, x_1 = 1, x_2 = 4$ ,
- b) 4.Grades zu den Knoten  $x_0 = 0, x_1 = 1, x_2 = 4, x_3 = -1, x_4 = 3$ , wobei Sie lediglich die in a) durchgeführte Rechnung ergänzen.
- Rechengenauigkeit: (Mindestens) 4 Nachkommastellen