

2. Übung zur Vorlesung  
COMPUTERORIENTIERTE MATHEMATIK II  
SoSe 2016

**Abgabe: 12.5.2016**

**1. Aufgabe** (4 TP)

Gegeben seien wieder die Daten für  $x_i$  und  $f(x_i)$ ,  $i = 1, 2, 3$ , aus Aufgabe 1 des ersten Übungszettels. Berechnen Sie das Lagrangesche Interpolationspolynom  $p_L$  und das Newtonsche Interpolationspolynom  $p_N$  zu den Stützstellen  $0, 1, 1 + \epsilon$ , und bringen Sie die Polynome auf die Form

$$p_L(x) = a_d x^d + \cdots + a_1 x + a_0, \quad p_N(x) = b_d x^d + \cdots + b_1 x + b_0.$$

Kommentieren Sie Ihre Ergebnisse.

**2. Aufgabe** (3 TP)

Beweisen Sie, dass die dividierten Differenzen von der Reihenfolge der Stützstellen unabhängig sind. Genauer: Sei  $\sigma \in S_{n+1}$  eine Permutation der Zahlen  $0, \dots, n$ , so gilt

$$f[x_0, x_1, \dots, x_n] = f[x_{\sigma(0)}, x_{\sigma(1)}, \dots, x_{\sigma(n)}].$$

**3. Aufgabe** (3 PP)

Schreiben Sie ein `matlab`-Programm `aitken(x,fx,z)`, das mit Hilfe des Schemas von Aitken-Neville die Auswertung des durch die Stützstellen  $\mathbf{x}$  mit Funktionswerten  $\mathbf{fx}$  bestimmten Interpolationspolynoms an der Stelle  $\mathbf{z}$  vornimmt. Testen Sie ihr Programm wieder mit den drei in Aufgabe 1 des ersten Übungszettels gegebenen Punkten für  $\varepsilon = 1, 10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-5}$ , und  $z = \frac{1}{2}$ .