

Übungen zur „Einführung in die Numerische Mathematik“Übungsblatt 11 , Abgabe: 26.01.2007 , 8.00 Uhr

Aufgabe 38: (2+2+3 Punkte)Sei $p \in \Pi_3$ das Polynom, das die Funktion $f(x) = \sqrt{x}$ an den Stützpunkten $x_0 = 0$, $x_1 = 1$, $x_2 = 4$, $x_3 = 9$ interpoliert.

- Bestimmen Sie p mit der Formel von Lagrange.
- Bestimmen Sie p mit der Newtonschen Interpolationsformel.
- Das Polynom $p_2 \in \Pi_2$ interpoliere $f(x) = \sqrt{x}$ in den Knoten 1, 2, 3. Geben Sie eine Abschätzung für den Interpolationsfehler im Intervall $[1, 3]$ an.

Aufgabe 39: (3 Punkte)Sei $p \in \Pi_2$ das Interpolationspolynom zu gegebenen Stützwerten

x_j	-1	0	2
f_j	-2	-3	1

mit $p(x_j) = f_j$, $j = 0, 1, 2$. Berechnen Sie mit dem Algorithmus von Neville zu $x = 1$ den Wert $p(x)$.**Aufgabe 40:** (5 Punkte)Der Streckenzug $s(x)$ interpoliere $f(x) = \ln(x)$ in den äquidistanten Knoten $x_i = 2 + ih$, $h = 1/n$, $i = 0, \dots, n$, d.h.

$$s(x) = (1 - t) \cdot \ln(x_i) + t \cdot \ln(x_{i+1}), \quad x_i \leq x \leq x_{i+1}, \quad t = (x - x_i)/h.$$

Bestimmen Sie ein möglichst kleines n so, dass

$$\max_{2 \leq x \leq 3} |s(x) - \ln(x)| \leq 10^{-3}.$$

Hinweis: Restgliedformel für $x_i \leq x \leq x_{i+1}$.**Die Klausur findet am Freitag, den 2. Februar 2007, von 14:00 - 17:00 Uhr in den Hörsälen M1 und M2 statt.****Bitte bringen Sie Ihren Studentenausweis und einen Lichtbildausweis zur Klausur mit. Es sind keine Hilfsmittel zugelassen.**