Übungen zur Vorlesung NUMERISCHE MATHEMATIK I

Übungsblatt 11 , Abgabe: 20.01.2000 , 13.00 Uhr

Die Aufgaben 42 und 43, Ü 10, müssen erst am 20.1.00 abgegeben werden.

Die Programmieraufgaben 44 und 45, Ü 11, müssen erst am 27.1.00 abgegeben werden.

==

Aufgabe 44: (Programmieraufgabe) (4 Punkte)

Berechnen Sie den interpolierenden Spline $s_\Delta(x)$ in Aufgabe 41 (korrigiert):

Plotten Sie $s_\Delta(x)$ als auch die Daten $(\tau_i, f(\tau_i))$, $1 \le i \le 9$.

Aufgabe 45: (Programmieraufgabe) (5 Punkte)

Für die Strömung in einem Rohr gilt:

$$\sqrt{\frac{1}{c}} = -0.4 + 1.74\ell n(R\sqrt{c}) \, ,$$

wobei R die Reynoldszahl und c die Reibungskonstante ist.
Für $R = 10^5$ berechnen Sie c bis auf 6 Stellen mit Hilfe a) des Newton-Verfahrens, b) der Sekantenmethode, c) der Bisektion, d) der Fixpunktiteration.

Hinweis: Die Lösung ist $c \cong$ `4.48E-03`.

Aufgabe 46: (4 Punkte)
Zeigen Sie, daß die Funktion

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \longrightarrow \begin{pmatrix} \dfrac{\cos x}{5} - xy^2 + \dfrac{1}{2} \\ \dfrac{1}{3}x - \dfrac{1}{2}\sin y \end{pmatrix} =: \begin{pmatrix} f(x,y) \\ g(x,y) \end{pmatrix}$$

auf $\{(x,y) : 0.6 \le x \le 0.7, 0.1 \le y \le 0.2\}$ genau einen Fixpunkt hat.