Serie 7

1. Legen Sie eine Spline-Interpolierende durch die Daten

x_j	0	1/2	1	3/2
f_j	0	1	0	-1

Werten Sie sie aus für $x = 1/4$.
Hinweis: Benutzen sie die 'not-a-knot' Bedingung.

2. Legen Sie eine *periodische* Spline-Interpolierende (mit Periode 2) durch die Daten

i	1	2	3	4	5
x_i	0	1/2	1	3/2	2
f_i	0	1	0	-1	0

und werten Sie sie aus für $x = 1/4$.

3. Ein Ingenieur misst in einem schmalen Tank in Längsrichtung x die Abweichung f vom Sollwert der Wasserhöhe. Er findet die folgenden Werte:

i	1	2	3	4	5
x_i	0	1/4	1/2	3/4	1
f_i	-1	-1/2	0	1/2	1

Er weiss, dass das Wasser an den Tankenden in einem 90^o-Winkel auftrifft, d.h. die Wasserlinie hat x-Ableitung 0 auf beiden Seiten des Tanks.

Bestimmen Sie die Spline-Interpolierende mit $f_1' = 0$ und $f_n' = 0$ ($n = 5$) durch diese Daten, und werten Sie sie aus an der Stelle $x = 0.1$.

4. (**PA**) Spline Interpolation

a) Schreiben Sie ein Programm zur Auswertung der Spline-Interpolationsfunktion.

b) Wenden Sie das Programm an auf die Daten $(x_j = -5 + 2(j-1), f(x_j))$, $j = 1, \cdots, 6$, für $f(x) = 1/(1 + x^2)$. Werten Sie die Splinefunktion aus für die x-Werte $-4, -2, 0, 2, 4$.

Bitte wenden!

c) Lösen Sie b) nochmals mit Hilfe der MATLAB-Funktion `spline`.

Abgabe: Mittwoch 31. Mai 2006 in der Uebungsstunde.
`www.math.ethz.ch/undergraduate/lectures/ss2006/other/num_math_mavt`