

## Übungen Numerik I

### Blatt 4

Aufgabe 1: Berechnen Sie das Differenzentableau für die Daten

$x$	1.20	1.25	1.30	1.35	1.40	1.45	1.50
$f(x)$	0.1823	0.2231	0.2624	0.3001	0.3365	0.3716	0.4055

Welches Polynom interpoliert die Daten? Könnte man den Polynomgrad auch noch senken?

Aufgabe 2: Bestimmen Sie einen natürlichen kubischen Spline zur Approximation von  $f(x) = 20/(1 + 5x^2)$  durch die Stützstellen  $x_0 = -2, x_1 = 1, x_2 = 0, x_3 = 1, x_4 = 2$ . Zeichnen Sie den Spline und die Ausgangsfunktion in einem Plot.

Aufgabe 3: Bestimmen Sie das Gleichungssystem für periodische kubische Splines analog zu dem in der Vorlesung für die  $c_i$ . Ist es immer noch eine Bandmatrix?

Aufgabe 4:\*

(Programmieraufgabe: Lösung per e-mail bis spätestens 13. Juni an "guer4501@uni-trier.de" senden.)  
Richtige Lösungen führen zu 5 % Bonus in der Klausur, wenn nicht kopiert wurde.)

Schreiben Sie eine Routine zur Bestimmung von kubischen Spline-Interpolationen in 2D für Stützstellen

$$((x_0, (f_{10}, f_{20})), \dots, (x_n, (f_{1n}, f_{2n})))$$

und testen Sie die Routine, indem Sie in 2D den Spline zu den Daten

$x$	$f_1$	$f_2$
1	-1	-1
2	1	-1
3	1	1
4	-1	1
5	-1	-1

plotten ( $x$  nicht plotten !)

Weitere 5 % Bonus gibt es, wenn Sie es schaffen, die  $x$  - Stützstellen passend so zu wählen, dass sie nach Bogenlänge parametrisiert sind.