

Approximation und Modellierung – Blatt 1 – K. Höllig, J. Hörner

Die Aufgaben werden am 5.5. bzw. 6.5.2009 in den Gruppenübungen besprochen.

Aufgabe I1460 Bestimmen Sie eine kubische Parametrisierung

$$t \mapsto (t + x_2 t^2 + x_3 t^3, y_1 t + y_2 t^2 + y_3 t^3)$$

die den Kreis $C : x^2 + (y - 1)^2 = 1$ für $t \rightarrow 0$ mit der Ordnung $\mathcal{O}(t^6)$ approximiert.

Aufgabe A1537V2 Schreiben Sie ein Programm $[p, q] = \text{horner}(a, x)$, das Werte p_k und Ableitungen q_k des Polynoms

$$a_1 + (a_2 + \cdots (a_{n-1} + a_n x)x \cdots)x$$

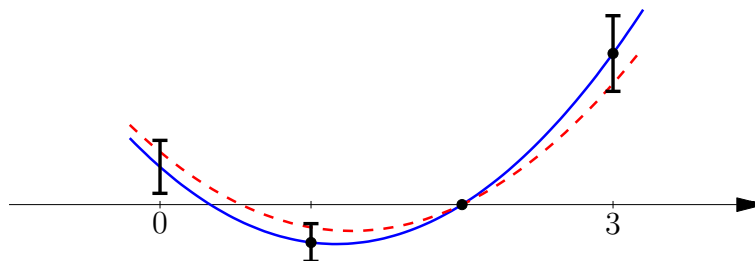
an den Punkten x_k berechnet.

Aufgabe I1131V2 Wie klein sollte h gewählt werden, damit $\exp(x)$, $0 \leq x \leq 1$, aus gespeicherten Werten an den Punkten $h/2, 3h/2, 5h/2, \dots$ durch quadratische Taylor-Polynome mit einem Fehler $\leq 10^{-10}$ bestimmt werden kann?

Aufgabe I708 Schätzen Sie den Funktionswert $f(0)$ durch Interpolation der Daten

x	1	2	3
$f(x)$	-1	0	4

mit einem quadratischen Polynom p .



Um wieviel kann $p(0)$ maximal differieren, wenn $f(1)$ nur mit einer relativen Genauigkeit von 3% und $f(3)$ nur mit einer relativen Genauigkeit von 5% bestimmt werden konnte?

Aufgabe I1299 Schreiben Sie die Polynome

$$\mathbf{a)} p(t) = 8t^4 - 12t^2 + 4t + 1, \quad \mathbf{b)} p(t) = 3t^2 - 2t^3 - t^4$$

als Linearkombination von Bernstein-Polynomen vom Grad 4 auf $[0, 1]$.