

Serie 2

(Abgabe: am 12. März 2018 bis 14:00 Uhr im Fach)

Aufgabe 2.1

Sei $f(x) = 6 \sin(\frac{\pi x}{7})$ und p das Interpolationspolynom 2. Grades, das mit f an den Stellen $x = -3, 0, 3$, übereinstimmt. Bestimme die Fehlerschranke für $|f(x) - p(x)|$ für $-3 \leq x \leq 3$. Zeichne in einer Grafik $f(x)$ und $p(x)$ und in einer zweiten Grafik die Fehlerschranke und den tatsächlichen Fehler.

Aufgabe 2.2

Bestimme die stückweise quadratische Funktion durch folgende Punkte:

i	0	1	2	3	4	5	6
x_i	0	1	2	3	4	5	6
y_i	24	15	0	-15	-24	-21	0

Die Teilintervalle sollen $[0, 2]$, $[2, 4]$ und $[4, 6]$ sein. Zeichne die Funktion und berechne eine Fehlerschranke auf dem Intervall $[0, 6]$ unter der Annahme, dass $|y'''(z)| \leq 6$ für $0 \leq z \leq 6$ gilt.

Aufgabe 2.3 (P)

Die Funktion $f(x) = x^{1.2} - 0.136 \exp(2x) \cos(6x)$ soll auf dem Intervall $[0, 1.6]$ stückweise interpoliert werden. Das Intervall wird dazu in fünf Teilintervalle der Länge 0.4 aufgeteilt.

- Schreibe zwei Matlab-Funktionen `f(x)` und `fprime(x)`, die f und f' an der Stelle x auswerten.
- Schreibe eine Matlab-Funktion `LinInterpol(x0,x1,x)`, die den Wert der linearen Funktion durch die Punkte $(x_0, f(x_0))$ und $(x_1, f(x_1))$ an der Stelle x ausgibt.
- Schreibe eine Matlab-Funktion `QuadInterpol(x0,x2,x)`, die den Wert der quadratischen Funktion durch die Punkte $(x_0, f(x_0))$, $((x_0 + x_2)/2, f((x_0 + x_2)/2))$ und $(x_2, f(x_2))$ an der Stelle x ausgibt.

Lade das M-File `main.m` von der Webseite herunter und zeichne damit die Funktion f und die Interpolationen aus b) und c) in zwei verschiedene Bilder.