

9. Übungsblatt zur Numerischen Mathematik für Informatiker und Bioinformatiker

Aufgabe 25:

Es seien die Knoten $c_1 = 0$ und $c_3 = 1$ einer Quadraturformel für $s = 3$ vorgegeben. Bestimmen Sie den Knoten c_2 sowie die Gewichte b_1 , b_2 und b_3 so, dass die Ordnung der Quadraturformel maximal wird. Wie groß ist die Ordnung Ihrer Quadraturformel?

Aufgabe 26:

Zeigen Sie die folgende Fehlerabschätzung für die Trapezregel:

$$\left| \underbrace{\int_{x_0}^{x_0+h} f(x) dx}_{=I(f)} - \frac{h}{2}(f(x_0) + f(x_0 + h)) \right| \leq \frac{h^3}{12} \max_{x \in [x_0, x_0+h]} |f''(x)|,$$

indem Sie $\frac{h}{2}(f(x_0) + f(x_0 + h)) = I(\hat{f})$ als Integral über eine f interpolierende Funktion \hat{f} interpretieren und die Restglieddarstellung der Polynominterpolation investieren.

Aufgabe 27:

Berechnen Sie näherungsweise das Integral

$$\int_0^2 x^2 e^{3x} dx$$

mit fünffacher Verwendung der Simpson-Regel auf äquidistanten Intervallen.

Die Klausur findet statt am Freitag, dem 24. 07. 2009 von 15.15 – 17.00 Uhr im Raum N2.

Besprechung und Abgabe der Aufgaben in der nächsten Übungsstunde.