

# Numerische Mathematik für Studierende der Wirtschaftsmathematik, der Lehrämter und der Naturwissenschaften

## Aufgabenblatt 11

### Aufgabe 1

Man zeige für die  $\frac{3}{8}$ -Regel die Fehlerabschätzung

$$|R[f]| \leq \frac{(b-a)^5}{6480} \max_{x \in [a,b]} |f^{(4)}(x)|.$$

(4 P)

### Aufgabe 2

Man entwickle eine Quadraturformel  $Q$

$$Q(f) = g_0 f(x_0) + g_1 f(1) \approx \int_0^1 f(x) dx,$$

die Polynome von möglichst hohem Grad exakt integriert.

(4 P)

### Aufgabe 3

Gegeben sei die Funktion  $f(x) = x \cos x$ .

- a) Man bestimme  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx$  exakt.
- b) Man berechne mit der zusammengesetzten Simpsonregel mit einer Schrittweite von  $h = \frac{\pi}{8}$  einen Näherungswert für  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx$ .
- c) Man führe eine Fehlerabschätzung für den Näherungswert durch und vergleiche diese mit dem tatsächlichen Fehler.

(4 P)

**Abgabe:** Freitag, 29.06.2001 in der Vorlesung