

### Einführung in die Numerik – 4. Übungsblatt

#### Aufgabe 7: (Formel von Rodrigues)

Zeigen Sie: Die bezüglich der Gewichtsfunktion  $\omega$  auf dem Intervall  $(a, b)$  orthogonalen Polynome  $\phi_k$  erfüllen

$$\phi_k(x) = C_k \frac{1}{\omega(x)} \frac{d^k}{dx^k} [\omega(x)(x-a)^k(b-x)^k], \quad C_k \in \mathbb{R},$$

falls die rechte Seite ein Polynom vom Grad  $k$  ist.

**Hinweis:** Weisen Sie nach, dass das wie oben definierte Polynom orthogonal zu allen Polynomen vom Grad  $\leq k-1$  ist. Verwenden Sie dazu partielle Integration.

#### Aufgabe 8:

Bestimmen Sie eine Quadraturformel maximaler Ordnung der Form

$$A(f) = b_1 f(0) + b_2 f\left(\frac{1}{2}\right) + b_3 f(1)$$

zur Approximation von

$$I(f) = \int_0^1 \frac{f(t)}{\sqrt{t}} dt.$$

**Besprechung in den Übungen am 18.11.2002, 15.00 Uhr in 25.22.02.81**

Abgabe aller Programmieraufgaben via email bei **Julia.Schweitzer@uni-duesseldorf.de**.