Finite-Elemente-Methoden

Aufgabenblatt 6

Besprechung: 08.12.2015

Aufgabe 17 : (7P)

Betrachte das Randwertproblem

$$-u''(x) = f(x) \quad \text{für } x \in (0, 1), \quad u(0) = u(1) = 0.$$

Berechnen Sie die Matrixelemente, die bei der Finite-Elemente-Diskretisierung mit quadratischen Elementen auf einem äquidistanten Gitter auftreten.

Aufgabe 18 : (7P)

Zeigen Sie für lineare Funktionen v auf einem Dreieck K mit Durchmesser h und Inkreisradius ρ

$$\|v\|_\infty = \sup_x |v(x)| \leq Ch^{-1} \|v\|_{0,K},$$

wobei C nicht von K abhängt, solange $h/\rho \leq c$

Aufgabe 19 : (6P)

Sei $\mathcal{T}_h$ eine κ -reguläre Zerlegung von Ω in Parallelogramme und u_h dort ein bilineares Viereckelement. Jedes Parallelogramm werde in zwei Dreiecke zerlegt. Ferner sei $\|\cdot\|_{m,h}$ wie in (6.1) definiert ist. Man zeige

$$\inf \|u_h - v_h\|_{m,\Omega} \leq c(\kappa) h^{2-m} \|u_h\|_{2,\Omega}, \quad m = 0, 1,$$

wenn das Infimum über alle stückweise linearen Funktionen auf den Dreiecken in $\mathcal{M}^1$ gebildet wird.

Abgabe: am 01.12.2015