

Saarbrücken, 23.01.2007

Übungsaufgaben zur Vorlesung Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen

Serie 13

abzugeben vor der Vorlesung am 01.02.2007

Es werden nur Lösungen bewertet, deren Lösungsweg klar erkennbar ist. Alle Aussagen sind zu begründen. Aus der Vorlesung bekannte Sachverhalte können vorausgesetzt werden.

1. Aufgabe :

Auf dem Dreieck K mit den Eckpunkten $P_i = (x_i, y_i), i = 1, 2, 3$ sei eine lineare Funktion u_h mit den Funktionswerten $u_h(P_i)$ gegeben. Man gebe eine Formel für ∇u_h an.

2. Aufgabe :

In der Vorlesung ist das nichtkonforme lineare Finite-Element P_1^{nc} mittels Funktionalen definiert, die die Funktionswerte in den Schwerpunkten der Seitenflächen auswerten. Man zeige, dass man analog als Funktionale die Integralmittelwerte über die Seitenflächen verwenden kann.

Hinweis: Man muss zeigen, dass jeweils aus der Stetigkeit bzgl. der einen Funktionale die Stetigkeit bzgl. der anderen folgt. Dabei spielt die Linearität der Finite-Element-Funktionen eine wichtige Rolle.