



Übungen zu Numerik PDGL II

Blatt 03

Aufgabe 1:

Betrachten Sie die elliptische Randwertaufgabe

$$-\nabla \cdot (d(x, y) \nabla u(x, y)) + d_0 \frac{\partial}{\partial x} u(x, y) = f(x, y), \quad (x, y) \in \Omega \subset \mathbb{R}^2, \quad (1)$$

$$\alpha(x, y) \frac{\partial u}{\partial \mathbf{n}}(x, y) + \beta(x, y) u(x, y) = h(x, y), \quad (x, y) \in \partial\Omega, \quad (2)$$

wobei $\alpha(x, y)$ und $\beta(x, y)$ bekannte Funktionen sind, und $\frac{\partial u}{\partial \mathbf{n}}$ ist die Ableitung in Richtung der Normalen.

1) Leiten Sie die Variationsformulierung von Problem (1) her (Vergleichen mit Aufgabe 1 auf Blatt 02).

2) Geben Sie eine sinnvolle schwache Formulierung an mit geeigneten Voraussetzungen an die Daten.

Aufgabe 2:

Sei \mathbb{V} ein Hilbertraum und $\mathbb{U} \subset \mathbb{V}$ ein abgeschlossener Teilraum, weiter sei P die orthogonale Projektion von \mathbb{V} auf \mathbb{U} . Für gegebenes $w \in \mathbb{V}$, berechnen Sie Pw (Formulieren Sie die Berechnungsvorschrift für Pw mit Bilinear- und Linear forms).

Aufgabe 3:

Für unser FEM Projekt müssen verschiedene Klassen implementiert werden. Arbeiten Sie sich durch die Aufgabenliste im Internet.