

Präsenzübungsblatt 9

Übungstermine: 27. Juni - 1. Juli 2011

Aufgabe 1

Gegeben seien $U = \text{span} \left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} \right\} \subset \mathbb{R}^4$

sowie der Vektor $w = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix}$.

- Bestimmen Sie eine Orthogonalbasis von U^\perp .
- Bestimmen Sie die beste Approximation von w in U^\perp .
- Bestimmen Sie Vektoren $u \in U$ und $v \in U^\perp$ mit $u + v = w$.

Aufgabe 2

Sei V die Menge aller Polynomfunktionen über \mathbb{R} vom Grad ≤ 2 . Auf V sei das Skalarprodukt

$$\langle f, g \rangle := \int_0^1 f(x)g(x) \, dx$$

definiert. Berechnen Sie eine Orthogonalbasis aus der Basis $\{1, x, x^2\}$ mit Hilfe des Gram-Schmidt-Verfahrens.