

Übungen für Lineare Algebra fuer Informatiker und Statistiker
Wintersemester 2007/8

Prof. Dr. Günther Kraus

Alexander Böhm

Abgabe Dienstag 15 Januar in den Kästen

Blatt 11

Aufgabe 41

Wende auf die folgenden Vektoren das Schmidt'sche Orthonormalisierungsverfahren an.

$$\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

4 PUNKTE

Aufgabe 42

Verifiziere die Parsevalsche Gleichung anhand der Vektoren

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

4 PUNKTE

Aufgabe 43

Berechne die Projektion des Vektors $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ auf den von den Vektoren $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

aufgespannten Unterraum auf folgende Arten:

einmal mittels Projektionsmatrix,

und dann indem man die gegebenen Vektoren mit einem zu diesen orthonormalen Vektor zu einer Basis ergaenzt .

4 PUNKTE

Aufgabe 44

Berechne die bestmögliche Näherung der Gleichung

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ 3 & -1 & -2 & -4 \\ -1 & -1 & 1 & -4 \end{pmatrix} x = \begin{pmatrix} 10 \\ 9 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

mit der Methode der kleinsten Quadrate.

4 PUNKTE