lipps zur Serie 8: Antgabe 8.1: - Orthogonalität und Orthogonalprojeletion repetierer & anwerder (Theorie 8) e) Benitzt die schwarzische Ungleichung f) Définition der Einheitsveleturen betrachten Antgabe 8.2: a) überlegt ench, mas die Monombasis vom Pz (Achtmag: Achtet auf die Definition des Pr fir diese Antgabel ist, und übelegt für jedes Basiselement, was die Arwerding von Le bewirkt (der Ansgang de Abb. ist inner ein 2-D Velstor, wie ih in der Antyabenstellung seht. b) Enfach die Legendre Polynome in die Définition des Shalarprodulités aut diesen VR stechen. c) Entwede gleich vie in an vorgelier, oder aber einen Basiswechsel vollführen.

- d) Betrachtet anch d=1 und sur-eist enre Lösung in Abhängiglæit von d.
- e) Zeigen, dass Bren im Kun enthalten ist: Zeigt, dass La(pi) für alle Basisverteren in Bren = 0 ist (findet eine allgeneine Fornel, könnts ja nicht für alle zeigen).

Zeiger, dass alle Basisvertoren linear unalshängig sind: Das ist Tricky, stellt die Matix ant, velche das lineare Chleichungssystem beschreibt, welches für 1. neare unabhängigkeit nur die triviale Losing haber dart. Davin misst ihr ein Muster erhennen (Es ware eine 1+1 × 1-1-Matrix, ihr loomt nicht alles aufschreiben), so, dass it die Matrix duch systematisches addieren von Zeilen vereinfachen könnt. Ihr misst schlussendlich in der Lage sein, zu zeiger, dass wirklich nur die triviale Lösng stimmt.

folher habt in b) gezeigt, dass die 3

Legendre-Polynome orthonormal zneinander

stehen, darans folgt direkt (antgrund

du Dimension des Pz), dass diese eine

orthonormale Basis des Pz bilden.

Jede Orthogonalprojektion bzgl. dieser Basis

B̃ = EPo, Pn, Pz3 ist also vie folgt gegeben:

 $P_{P_{z}[-1,1]}(p) = \sum_{i=0}^{z} (p, P_{i}) P_{i} = ?$

Eure Antgabe ist es jetzt, für die allg. Vektoren die 3 Projektionen mittels dem Skalar produkt zu bestimmen und diese dann in die obige Summe zu einem allg. Resultat zusammerzusetzen.

Antgabe 8.3:

- a) Stellt erst die Matrix D sanser auf und berechnet das Ergebnis des Skalarproduktes allgemein.

 überprüft mit diesem Ergebnis dann die Axione des Skalarproduktes. Achtung: Hier könnt ihr

 xTDx > 0 Vx nicht einfach annehmen?
- b) Schant in de Theorie die Definition de induzierten Norm nach.

- d) Überlegt ench, relike Vehtoren ggür dieser Norm die lange 1 haben. Bildet erst die
- e) Einfach die beiden Bedingungen an Skalarprodukt & Norm für einen allgeneinen Velitor aufstellen.

Antgabe 8.1; - Einfach dem Kochrezept im Skript

tolgen

- b) Eigenschaften einer orthonormalen Basis ansontzer (Motrix & wird orthogonal sein) Formt den gegebenen Ansdruck zu einer Matrixmultiplication un.
- d) Abriliches Prinzip zur Hongholdermatix/zum Gran-Schnidt orthonormalisierugsverfahren, einfach wollt ihr auf die Ebere projezierien, nicht daran spiegeln. Fir Gram. Schmidt ist es en Teilsewitt.