

Prüfungsprotokoll La I&II, Schröer

1 Setting

Prüfer: Prof. Jan Schröer
Beisitzer: Unbekannt (hat auch nichts gesagt)
Prüfling: Simon Markett
Datum: 10.07.07
Dauer: 20 min
Prüfungstoff: La I & II
Note: 1.0

2 Fragen

2.1 Vektorräume

Gleich zu Beginn war die erste Frage, was ein Vektorraum ist - nichts mit Einstiegsthema wie angekündigt, aber immerhin eine einfache Einleitung. Nachdem ich die Axiome aufgezählt hatte, ging es weiter mit der Definition von Untervektorräumen und schließlich sollte ich konstruktiv an einem Beispiel die Basis vom Schnitt zweier zweidimensionaler Unterräume des \mathbb{R}^3 bestimmen.

2.2 Abbildungen

Weiter ging es mit linearen Abbildungen zwischen zwei Vektorräumen. Was ist der Rang von f ? Was ist der Kern von f ? Wie hängen die Dimensionen zusammen? Danach kamen wir zu Prof Schröers Steckenpferd: Gegeben sei eine Matrix A , die eine Abbildung f darstellt. Wann ist A' eine andere darstellende matrix von f ? Antwort: A und A' müssen ähnlich sein, also die selbe JNF haben. Wie bestimmt man die JNF? Wie sieht sie aus? Was gibt die Dimension der Eigenräume an?

2.3 Bilinearformen/Metriken

Sei $\beta : V \times V \rightarrow V$ bilinear. Wie ist das Radikal definiert? Nach der Definition (in der natürlich Orthogonalität vorkam) fragte er, ob man also von rechtsorthogonalen Unterräumen sprechen könne. Hier war ich zuerst leicht verwirrt, kam aber schließlich darauf, dass β nicht symmetrisch vorausgesetzt war und man tatsächlich von *rechts*-orthogonal sprechen musste. Was ist U^\perp ? Gilt immer $U^\perp \cap U = \{0\}$? Wenn es gilt, was kann man dann über die Dimensionen sagen? Hier wollte er auf den Dualitätssatz hinaus. Nun sollte ich ein Beispiel einer Bilinearform angeben, die nicht ausgeartet ist, aber auf einem Unterraum schon.

Das einfachste Beispiel ist wohl $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ wobei man den Unterraum $\left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\rangle$ betrachtet. Zuletzt sollte ich den Trägheitssatz nennen. Erst habe ich ganz souverän den Spektralsatz runtergerasselt. Schmunzelnd meinte Prof Schröer, dass dieser zwar auch ganz nett sei, ich möge es aber trotzdem nochmal versuchen. Da der Beisitzer keine Fragen hatte, war die Prüfung hier zuende.

3 Atmosphäre

Die Prüfung lief auf einer gewohnt kühlen Ebene. Ohne großes Drumherum wechselten wir uns ab mit Fragen und Antworten. Als ich ein bis zweimal kurz gezögert habe, war das kein Problem. Da ich aber sonst alles sofort wusste, hatte Prof Schröder auch kein Problem, die Prüfung so früh zu beenden.