

Prüfungsprotokoll VD Lineare Algebra für Physikstudenten

Prüfer: Prof. Dr. Thorbergsson, Beisitzer: Dr. Schmitz

Note: 2,3

Zum Stil:

Thorbergsson prüft aggressiv. Er nimmt sich viel Zeit, dem Prüfling zu erklären, warum eine Antwort inadäquat ist. Wenn man versucht, sich etwas zusammenzureimen, kommentiert er auch schon mal "Das ist Schwachsinn". Sollte man darauf vorbereitet sein; mir war nur berichtet worden, daß er ein freundlicher und fairer Prüfer sei. Er hat auch wenig Geduld, wenn eine Antwort nicht auswendig gewußt wird. Man hat ungefähr 15-20 Sekunden (subjektives Empfinden) Zeit, zu einer Antwort zu kommen, bevor das nächste Thema angeschnitten wird.

Thorbergsson legt sehr viel Wert auf präzise Ausdrucksweise und langsames, gewissenhaftes Erklären. Er hat insbesondere keine Geduld, kompliziertere Gedankengänge mündlich dargelegt zu bekommen. Man tut sich mit viel Reden also keinen Gefallen.

Was sollte man können?

Die kanonischen Sätze (alle, die nach einem berühmten Mathematiker benannt sind). Die kanonischen Formen sollte man - inklusive Beweis der Basisauffindbarkeit - auswendig können. Die Beweise möglichst detailliert. Bei allem, was ihr wisst, solltet ihr euch die Frage stellen: Kann ich es auch genau ausdrücken?

Thorbergsson führt zu Aussagen und Beweisen nicht hin, sondern erwartet, daß sie "im Schlaf" beherrscht werden.

Prüfungsfragen

- Was heißt selbstadjungiert?
- Wann heißt eine Matrix diagonalisierbar (ohne Erwähnung des Wortes Basis)?
- Was kann man über die Normalform einer Sesquilinearform sagen? Wann kann man das sagen? Was kann man über die Basis sagen?
- Was kann man über die Normalform einer selbstadjungierten Abb. sagen? Was kann man über die Transformation sagen?
- Wie kann man im \mathbf{R}^n Volumen eines ... (Schmitz sagt Parallelo-top, ich werde wohl nie erfahren, was Thorbergsson wirklich meinte)

definieren? Warum ist die Definition sinnvoll? Warum ist $Höhe \times Breite = \det(u, v)$ für ein Parallelogramm, daß von $\{u, v\}$ aufgespannt wird?

- Was ist die Normalform einer orthogonalen Abbildung? Warum kann man eine Basis finden, bezgl. der die Abbildung die Gestalt hat?
- Welche EW hat $\begin{pmatrix} \cos & \sin \\ \sin & -\cos \end{pmatrix}$? Ist das diagonalisierbar? Was ist das für eine Abbildung? An welcher Geraden?
- Was ist eine p-lineare Abbildung? Was heißt alternierend? Was gibt es da noch für eine Eigenschaft? Beispiel alternierend $\mathbf{R}^3 \times \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$, nicht die Nullabbildung!
- Gegeben sei ein Unterraum. Welches Gleichungssystem hat diesen Unterraum als Lösungsmenge? Was ist ein Annulator? Gibt es mehrere? Warum gibt es einen? Was ist ein Dualraum?
- Welche Gleichung hat als Lösungsmenge die Ebene, die von $\{u, v\} \subset \mathbf{R}^3$ l.u. aufgespannt wird?
- Warum kann man ein k finden, so daß $Kern(B^{k+1}) = Kern(B^k)$ mit $k \leq \dim(V)$?
- Was ist ein Hauptraum? Kann man schreiben $V = \bigoplus_{i=1}^l \bar{V}(A; \lambda_i)$? Wann kann man das schreiben?
- Was kann man über die Normalform einer Bilinearform sagen? Was kann man über die Normalform einer symmetrischen Bilinearform sagen? Was kann man über die Basis sagen, wenn ein Skalarprodukt gegeben ist?
- Was besagt der Trägheitssatz von Sylvester? Ist das alles, was erhalten bleibt?

Diese Liste ist möglicherweise nicht vollständig.
Viel Glück!