Prüfungsprotokoll
Mathematik für Informatiker I

Prüfer: Prof. Dr. Duma
Datum: 09.02.2001
Dauer: 30 Minuten
Note: 2.0

1. Warum betreiben wir lineare Algebra?
2. Definieren sie einen Körper.
3. Definieren sie einen Vektorraum.
4. Was ist ein Erzeugendensystem?
5. Was ist eine Basis?
6. Was gilt für die Basis noch?
7. Wann ist ein lineares Gleichungssystem lösbar?
8. Wann sind Vektoren linear abhängig?
9. Wie löst man lineare Gleichungssysteme?
10. Erklären sie den Gaußschen Algorithmus.
11. Erklären sie den Zusammenhang zwischen Matrizen und linearen Abbildungen.
12. Beweisen sie die Cramersche Regel.
13. Es gibt noch Teilmengen von Vektorräumen, die bestimmte Bedingungen erfüllen müssen. Um was zu sein (er meinte Untervektorräume)?
14. Definieren sie den Untervektorraum?
15. Erklären sie den zweidimensionalen Vektorraum grafisch, wenn ein Element des Vektors Null ist.
16. Gibt es nicht lösbare Gleichungssysteme? Geben sie hierfür ein Beispiel.
17. Kennen sie einen Untervektorraum des dreidimensionalen Vektorraumes?

Prof. Dr. Duma ist ein freundlicher, sympathischer, routinierter Prüfer, der versucht, einem die Nervosität zu nehmen. Seine Fragen waren überwiegend klar formuliert, lediglich bei den trivialen Fragen geriet ich in Erklärungsnotstand (Fragen 14, 15). Die Benotung war aufgrund der genannten Unsicherheiten und der einfachen Fragen gerecht. Prof. Dr. Duma bleibt als Prüfer absolut empfehlenswert.

Diplomvorprüfung Lineare Algebra (MfI 1)

Prüfer: Prof. Duma

Termin: 09.03.95

Dauer: 20 min

Note: 1,0

Prüfungsinhalte: Kurs 1181

Prüfungseindruck:

Prof. Duma ist ein ruhiger und guter Prüfer! Er versucht dem Prüfling die Nervosität zu nehmen, indem er ihn auffordert zu einem vorgegebenen Thema das anzubringen, was der Prüfling weiß. (wie auch Prof. Schlageter). Zudem fragt er aber auch einzelne Sachverhalte gezielt ab, wobei das globale Verständnis des Stoffs wichtiger ist als Definitionsdetails. Nach Möglichkeit sollten Zusammenhänge selbständig aufgezeigt werden, wodurch das globale Verständnis gezeigt werden kann. Es kommen kaum Zwischenfragen, die einen unterbrechen, sondern weiterführende bzw. vertiefende Fragen (siehe Prüfungsverlauf).

Die bevorzugten Themen sind die folgenden Themengebiete:

Basis / Basissatz

Lösbarkeitskriterien für LGS

Eigenwerte / -vektoren

Eigenwerte $\Leftrightarrow$ Nullstellen der charakteristischen Gleichung (inkl. Beweis)

Diagonalisierbarkeit von Matrizen

sowie auch:

Dimension

Zusammenhang: Matrix - Vektorraumhomomorphismus (VH) ;

Übergänge in beide Richtungen, Äquivalenz, $Mat_{m,n}(K)$

lineare Unabhängigkeit

Algorithmus von Gauß

Matrixinversion

Determinanten

Cramersche Regel

Rang

Prüfungsverlauf:

1. Was ist ein Untervektorraum? Definition angegeben.
2. Nennen Sie ein Beispiel: x-y-Ebene des |R3
3. Sind der Durchschnitt/Vereinigung zweier Verktorräme [$U \cup V$, $U \cap V$] Untervektorräume ?
   Der Schnitt immer - die Vereinigung nur in den seltensten Fällen (Beispiel von Duma: zwei Geraden durch den Ursprung)

4. Was ist eine Basis ?
   Erläuterung, Definition (Basis und Dimension) und Basissatz angegeben. Beispiele auf Nachfrage angegeben.
5. Beispiel für einen unendlich dimensionierten VR
   Vektorraum der Polynome
6. Was können Sie über LGS sagen?
   Darstellungsformen
   Lösbarkeitskriterien (verschiedene Versionen)
   Zusammenhang: inhomogenes LGS $\leftrightarrow$ Homogeniserung (Lösungsmengen)
   Lösungsverfahren (Gauß, Cramer, numerische Verfahren, etc.)
7. Thema: Eigenwerte / -vektoren / -räume
   Definitionen
   Erläuterung des Sinn und Zweck
   Eigenwerte $\leftrightarrow$ Nullstellen der charakteristischen Gleichung
   Beweis auf Nachfrage angegeben.
8. Was sind Normalformen?
   Diagonalform
   Definition und alternative Definition über Eigenvektoren
   Erläuterung des Sinn und Zweck
   Jordansche NF
   Erläuterung der Verallgemeinerung der Diagonalform
   allgemeine Angabe der Normalform ohne Definitionsdetails
9. Bitte geben Sie zum Abschluß an, wie Determinanten berechnet werden können.
   Erläuterung des Berechnungsschemas
   Angabe der Summenformel