

**Diplomprüfung Mathematische Systemanalyse
Algebra I (1312) und Multilineare Algebra (1242)**

Datum: 29.04.1997
Dauer: 40 Minuten
Prüfer: Prof. Petersson
Note: 2.7

Vorbesprechung

Das Angebot einer Vorbesprechung habe ich wahrgenommen. Dabei wurde vereinbart, daß aus dem Kurs Multilineare Algebra nur die Kurseinheiten 1 bis 4 prüfungsrelevant sind und ich aus den restlichen Kurseinheiten mir ein Vertiefungsgebiet wählen kann. Ich habe mich für die symmetrische Tensoralgebra entschieden.

Prüfungsfragen Algebra I

- Was ist eine Faktorgruppe?
 - Wie ist die Multiplikation definiert?
 - Was bedeutet es, daß die Multiplikation wohldefiniert ist?
 - Welche Voraussetzungen benötigen wir für eine Faktorgruppe G/N ? (N Normalteiler oder Untergruppe von G)
- Wie lautet der Homomorphiesatz?
 - Kann man \tilde{f} (s. Beweis: $f = \tilde{f} \circ p$) konstruieren?
- Was ist ein Zerfällungskörper?
- Wie lautet der Satz von Kronecker?
 - Warum ist $K[X]/(p(X))$ ein Körper?
- Wie lautet der Hauptsatz der Galois-Theorie?
 - Was ist ein Fixkörper?

Prüfungsfragen Multilineare Algebra

- Was ist ein Tensorprodukt?
 - Welche Bezeichnungen werden für das Tensorprodukt (T, μ) eingeführt? ($T = V_1 \otimes V_2 \cdots \otimes V_p$ und $\mu(v_1, \dots, v_p) = v_1 \otimes v_2 \cdots \otimes v_p$)
 - Eindeutigkeit des Tensorprodukts?
 - Erläuterung der Universalitätseigenschaft
- Was kann man über die Dimension des Tensorraumes $V_1 \otimes V_2 \cdots \otimes V_p$ aussagen?
 - Wie beweist man das?
- Was ist die symmetrische Tensoralgebra?
 - Besitzt die symmetrische Tensoralgebra auch eine Universalitätseigenschaft?
 - Wie stellt sich diese Universalitätseigenschaft dar?

Bemerkungen

Der Schwerpunkt der Prüfung lag auf dem Kurs Algebra I. Die Prüfung verlief in angenehmer Atmosphäre.