Vordiplomsprüfung Analysis II 01133

Datum: 22.07.2002
Prüfer: Prof. W. Beekmann
Dauer: 30 Minuten
Note: 1,7

Geprüfte Themen:

Topologie, Konvergenz, Stetigkeit

- Definition Metrik (selbst gewähltes Anfangsthema)
- Definition Norm
- induzierte Metrik
- ε-Umgebung, Umgebung
- Konvergenz-Definition über Umgebungen
- Äquivalenz von Metriken
- Eigenschaften stetiger Funktionen (Vererbung von Zusammenhängendheit und Kompaktheit)
- Definition Kompaktheit

Differenzierbarkeit

- Definition Differenzierbarkeit
- Bestimmung lokaler Extrema (notwendige Bedingung, Hessematrix (symmetrisch wegen Satz von Schwartz), Definitheit der Hessematrix)

Integration

- Integration von Quadern
- LM-integrierbare Funktionen
- Definition Nullmengen
- Lebesgue-integrierbare Funktionen
- Satz von Levi
- Satz von Lebesgue

Prof. Beekmann ist ein sehr freundlicher und geduldiger Prüfer. Er verlangt kein wortwörtliches Auswendiglernen des Stoffes, wohl aber mathematische Exaktheit bei der Formulierung. Wenn etwas nicht richtig exakt war, bohrt er nach und gibt Hilfestellungen, bis man den unklaren Punkt korrigiert hat.
Das bereitliegende Papier sollte man benutzen, um Formeln aufzuschreiben und Skizzen zu machen.

Vordiplomprüfung Analysis II

Kurs 1133

Prüfer: Prof. Dr. W. Beekmann (LG Analysis)

Beisitzer: Dr. H. Rosen

Datum: 30.05.2000

Note: 2,7

Dauer: 25 min

geprüfte Themen:

I. **Topologie/Algebra**
   - Metrik
   - Norm, induzierte Metrik
   - Skalarprodukt
   - Normierte und metrische Räume, reelle Vektorräume, Banach-Räume
   - Umgebung, ε-Umgebung
II. **Konvergenz**
   - Definition (über Umgebungen)
   - ε-n_0-Kriterium
   - Cauchy-Kriterium
III. **Stetigkeit**
   - Definition/ε-δ-Kriterium
   - Folgenkriterium
   - Definition: Kompaktum im IR^n
   - Satz von Weierstraß (Bild kompakter Mengen, Existenz von Minimum und Maximum)
   - Übertragung der Stetigkeit einer Funktionenfolge auf die Grenzfunktion (glmg. Konvergenz)
IV. **Differenzierbarkeit**
   - Definition: Totale und partielle Differenzierbarkeit, Zusammenhang
   - Gradient, Jacobische Matrix
   - Extrema, Hessesche Matrix, Definitheit der Hesseschen Matrix
   - Zeigen, daß Hessesche Matrix symmetrisch ist (Satz von Schwarz)
   - Extremum mit Nebenbedingungen (am Fall f: IR^2 —> IR, eine Nebenbedingung $g = 0$)
   - Implizite lineare Funktionen (Lösung von linearen Gleichungssystemen)
   - Implizite Funktionen (Lösung von allgemeinen Gleichungssystemen)

Eindruck

Herr Beekmann ist ein sehr angenehmer Prüfer, dem das Verständnis der Zusammenhänge wohl wichtiger ist als wort-wörtliche Definitionsdetails (trotzdem sollte man natürlich keine wichtigen Voraussetzungen unter den Tisch fallen lassen). Insgesamt verlief die Prüfung in angenehmer und entspannter Atmosphäre. In Anbetracht der Tatsache, daß ich ein Paar Unsicherheiten hatte, war die Benotung recht fair.

Viel Erfolg bei Eurer Prüfung!