**Vordiplomsprüfung im Studiengang mathematische Systemanalyse (Mathematik III Kurs 1173) am 31. August 2000 bei Hr. Prof. Dr. A. Duma**

Inhalt:

**Cebysec-Polynome:**

- Definition 1. Art und 2. Art , ihre trigonometische Darstellung, Verlauf von $T_0$ , $T_1$ , $T_2$ , $T_3$ , $T_4$ im Intervall [-1, +1] skizzieren
- Wozu dienen Cebysev-Polynome:
  Antwort: z.B. zur Darstellung stetiger Funktionen (etwa von Polynomen)

**Interpolation**

- Wie lautet das Interpolationsproblem?
- Eindeutigkeit des Interpolationspolynoms
- Lagrange-Darstellung des Interpolationspolynoms (hier auch Lagrange-Grundpolynom erklären)
- Newton-Darstellung des Interpolationspolynoms (hier auf die dividierten Differenzen eingehen)
- Vorteile der Newton-Darstellung gegenüber der Lagrange-Darstellung
- Darstellung des Interpolationsfehlers

**Splines**

- Definition der Bernstein-Polynome
- Bedeutung und Eigenschaften der Bernstein-Polynome (auch Skizze)
- Bezier-Darstellung, Bezier-Punkte, konvexe Hülle
- Definition polynomialer Splines
- Definition des B-Splines vom Grad m-1 ($B_{m-1}(t)$ )
- Darstellungsformen von Splines (Bezier- und B-Spline Darstellung) angeben

**Approximationsverfachren**

- Definiton der Orthogonalität
- Existenz und Eindeutigkeit des Proximums
- Orthogonalität des Approximationsfehlers (6.5.2)

**Iterative Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme**

- Zeilensummen-Kriterium angeben
- Einzelschritt- und Gesamtschrittverfahren erläutern
- Vor- und Nachteile beider Verfahren

**Cholesky-Verfahren**

- Voraussetzung: A ist pos. definit
- Cholesky-Verfahren erläutern
- Vorteil zum Gauss-Verfahren: es ist schneller

**Bemerkung:**

Hr. Prof. Dr. Duma ist ein sehr freundlicher Prüfer, der es versteht dem Prüfling die Nervosität zu nehmen.
Es werden sehr offene Fragen gestellt und wes wird einem die Gelegenheit gegeben sein Wissen über die angesprochenen Themengebiete zeigen.
Will Prof. Duma es genauer wissen, so fragt er nach. Er versucht sich einen Überblick über das Wissen des Prüflings zu verschaffen und reitet nicht auf Kleinigkeiten herum. Als Prüfer ist sehr zu empfehlen.