Prof. Dr. Daniel Grieser

Vorträge im Proseminar Analysis, Sommersemester 2006

Die Literaturangaben sind Vorschläge und dienen der Eingrenzung des Themas. Sie sollten einmal in alle angegebenen Bücher schauen und auch in andere. Außerdem kann die Wikipedia (http://de.wikipedia.org/wiki/Mathematik) oder MathWorld (http://mathworld.wolfram.com/) nützlich sein.

1. (25.4.06) **Das Newton-Verfahren**

   [3] § 70, [4] § 14.4

2. (2.5.06) **Fibonacci-Zahlen und goldener Schnitt**

   [5] § I.1.1, I.1.3, I.2.4,
   Herleitung der Binet-Formel mittels erzeugender Funktionen (bitte Rücksprache mit dem Dozenten)

3. (9.5.06) **Die Euler-MacLaurin'sche Summenformel**

   [4] § 11.10 (aber Trapezregel und Eulerkonstante auslassen),
   Wallisprodukt (in [4] § 11.4/11.5) und Stirling-Formel
   Alternative, gut motivierte Darstellung in [2] § II.10

4. (16.5.06) **Die Partialbruchzerlegung des Cotangens**

   [1] § 19, bis Ende des Beweises nach (E),
   Anwendung auf die Produktdarstellung des Sinus, [4] (Ende von §16.2)

5. (23.5.06) **Die Bernoulli-Zahlen, die Taylor-Reihe des Cotangens und** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$

   [1] § 19, nach (E),
   [4] § 14.3 (vor 'Bernoulli-Polynome')

6. (30.5.06) **Operationen mit Potenzreihen; Bernoulli-Polynome**

   [4] § 14.2,
   [4] § 14.3 (ab 'Bernoulli-Polynome')

7. (6.6.06) **Konvexität und Ungleichungen**

   [4] § 9.7: Konvexitätskriterium, Folgerung I und Beweise
   [4] § 9.8: Jensen-Ungleichung, Ungleichung vom arithmetisch-geometrischen Mittel, Hölder- und Minkowski-Ungleichung

8. (13.6.06) **Die Gamma-Funktion I**

   [5] § VI.7: Definition von Γ, Beweis der Eigenschaften (außer log-Konvexität, inklusive der Relation zum Sinus)

9. (20.6.06) **Die Gamma-Funktion II**

   [5] § VI.7: log-konvexe Funktionen, log-Konvexität von Γ, Eindeutigkeitssatz und Folgerungen (Γ- und B-Integrale)

10. (27.6.06) **Abelscher Grenzwertsatz und die Berechnung von π**

    [3] § 65, auch [4] § 8.10 (ab (25')) und § 8.11

11. (4.7.06) **Approximation stetiger Funktionen durch Polynome (Satz von Weierstrass)**

    [4] § 15.5

12. (11.7.06) **Fourier-Reihen: Satz von Fejér**

    [4] § 16.1

13. (18.7.06) **Fourier-Reihen: Beispiele und Anwendungen**

    [4] § 16.2

14. (25.7.06) **Fourier-Reihen: Satz von Dirichlet**

    [4] § 16.3

Literatur

[1] Martin Aigner and Günter M. Ziegler. *Das BUCH der Beweise.* Berlin: Springer., 2002.

[2] Ernst Hairer and Gerhard Wanner. *Analysis by its history. Corr. 3rd printing.* Undergraduate Texts in Mathematics. New York, NY: Springer., 2000.

[3] Harro Heuser. *Lehrbuch der Analysis. Teil 1. 15., durchgesehene Aufl.* Mathematische Leitfäden. Stuttgart: Teubner., 2003.

[4] Konrad Königsberger. *Analysis 1. 6., durchgesehene Aufl.* Springer-Lehrbuch. Berlin: Springer., 2004.

[5] Max Koecher. *Klassische elementare Analysis.* Basel - Boston: Birkhäuser Verlag., 1987.