

Proseminarthemen Analysis Mo 08:30-10:00 im F 426

~~**Umordnungssatz:** Es geht um die Frage, wann $\sum_{i=1}^{\infty}(\sum_{j=1}^{\infty} a_{ij}) = \sum_{j=1}^{\infty}(\sum_{i=1}^{\infty} a_{ij})$ gilt. Mit Anwendungen auf Produkte absolut konvergenter Reihen.~~

Literatur: [5, Nr. 81, 82], [1, Nr.45]

~~**Division durch eine Potenzreihe:** wie dividiert man eine Potenzreihe durch eine andere ?~~

Literatur: [1, Nr. 66], [3, Nr. 14]

Bernoulli-Zahlen und Bernoulli-Polynome: Aus einer Potenzreihenentwicklung von $\frac{x}{\exp(x)-1}$ um $x_0 = 0$ kann man Potenzreihen für den Tangens und den Kotangens bekommen. Mit Anwendungen für Summenformeln für $\sum_{j=1}^n j^k$.

Literatur: [1, Nr. 71], [3, Nr. 14]

~~**Eulersche Summenformel:** Es geht um die (möglichst genaue) Annäherung eines Integrals durch eine Summe.~~

Literatur: [6, Nr. 12]

~~**Produktdarstellung des Sinus und die Stirlingsche Formel:** Genauso wie man Polynome in Linearfaktoren zerlegen kann, kann man auch den Sinus in Linearfaktoren zerlegen. Die Stirlingsche Formel ist~~

$$n! \approx \sqrt{2\pi n} \frac{n^n}{e^n}$$

für große n .

Literatur: [6, Nr. 12]

~~**Approximation durch Faltung mit Dirac-Folgen:** auf einem kompaktem Intervall kann jede stetige Funktion gleichmäßig durch Polynome angenähert werden.~~

Literatur: [3, Nr. 15], [4, Nr. 10]

Konvergenzkriterien von Abel und Dirichlet: Unter welchen Voraussetzungen an die Folgen (a_1, a_2, \dots) und (b_1, b_2, \dots) ist die Reihe $\sum_{j=1}^{\infty} a_j b_j$ konvergent ? Mit Anwendungen auf Fourierreihen.

Literatur: [5, Nr. 83], [1, Nr. 11, Nr. 33], [3, Nr. 15]

~~**Banach-Tarski Paradoxon (zwei Vorträge):** Man kann jede Kugel so in Teilmengen zerlegen und diese dann (ohne Veränderung der Form oder Größe) neu zusammensetzen, sodaß man hinterher zwei Kugeln hat, von denen jede so groß ist wie die Ausgangskugel.~~

Literatur: wird gestellt.

Fouriertransformation: Der Schwartzraum und Abbildungseigenschaften

Literatur: [4, Nr. 10.2]

Fouriertransformation: die Inversionsformel und die Faltung

Literatur: [4, Nr. 10.2]

Laplacetransformation: Definition und einfache Eigenschaften

Literatur: [2, Kapitel 17]

Laplacetransformation: Umkehrformel und Anwendungen

Literatur: [2, Kapitel 17]

Anmerkungen:

- Beginnen Sie mit der Einarbeitung so früh wie möglich !
- Zwei Wochen vor dem Vortrag soll der Vortragstext im Wesentlichen fertig sein. Spätestens zu diesem Zeitpunkt sollten Konsultationen wahrgenommen worden sein. Proben Sie Ihren Vortrag (schon um herauszufinden, wie Sie mit der Zeitvorgabe (60-70 Minuten) zurecht kommen) !
- Zum Vortrag ist eine Vortragsausarbeitung zu verteilen, idealerweise mit L^AT_EX erstellt.

Literatur

- [1] H. Heuser: *Analysis I, II*
- [2] H. Heuser: *Gewöhnliche Differentialgleichungen*
- [3] K. Königsberger: *Analysis 1*
- [4] K. Königsberger: *Analysis 2*
- [5] v. Mangoldt, Knopp: *Höhere Mathematik II.*
- [6] W. Walter: *Analysis I.*