

Universität Bielefeld Fakultät für Physik	Rechenmethoden der Physik Sommersemester 2017	Prof. Dr. Jürgen Schnack jschnack@uni-bielefeld.de
--	--	---

Rechenmethoden der Physik – Inhalt

Version 2017-08

1. Analysis in einer Dimension
 - 1.1. Funktionen
 - 1.2. Ableitungen, partielle Ableitungen
 - 1.3. Integrale
 - 1.4. Folgen, Reihen, Potenzreihen
 - 1.5. Taylor-Reihen
 - 1.6. Komplexe Zahlen

2. Vektoranalysis
 - 2.1. Gradient
 - 2.2. Divergenz und Rotation
 - 2.3. Linienintegrale
 - 2.4. Flächenintegrale I
 - 2.5. Volumenintegrale I
 - 2.6. Integralsätze

3. Vektoren und Koordinatensysteme
 - 3.1. Vektoren, Basis, Skalarprodukt, Darstellung
 - 3.2. Lineare Abbildungen, Matrizen
 - 3.3. Drehungen, Kreuzprodukt, Determinanten
 - 3.4. Lineare Gleichungssysteme, Matrixinversion
 - 3.5. Eigenwerte und Eigenvektoren
 - 3.6. Krummlinige Koordinaten

4. Gewöhnliche Differentialgleichungen
 - 4.1. Differentialgleichungen erster Ordnung
 - 4.1.1. Trennung der Variablen
 - 4.1.2. Separable DGL
 - 4.1.3. Lineare DGL erster Ordnung
 - 4.1.4. Bernoulli-DGL
 - 4.2. Lineare DGL zweiter Ordnung
 - 4.2.1. Allgemeine Betrachtungen
 - 4.2.2. Lineare DGL zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten

- 4.3. Weitere DGL zweiter Ordnung
- 4.4. Gekoppelte DGL erster Ordnung
- 4.5. Die wichtigsten DGL für Physiker

5. Fouriertransformation als ein Beispiel für Integraltransformationen

- 5.1. Die diskrete Fouriertransformation
- 5.2. Die Fourierreihe
- 5.3. Die Fouriertransformation
- 5.4. Fouriertransformation in höheren Dimensionen
- 5.5. Die Diracsche Deltafunktion
- 5.6. Die Heavysidesche Sprungfunktion
- 5.7. Fouriertransformation und DGL
 - 5.7.1. Fouriertransformation von Ableitungen
 - 5.7.2. Fouriertransformation von DGL

Das Programm kann jederzeit auf Ihren Wunsch hin erweitert werden.