

# Stoffzusammenfassung Mathematik II

Bezüglich der Inhalte von Mathematik I orientieren Sie sich anhand [www.informatik.uni-bremen.de/~michaelh/Lehrveranstaltungen/mathphysI\\_WS03/](http://www.informatik.uni-bremen.de/~michaelh/Lehrveranstaltungen/mathphysI_WS03/)

Der im folgenden gelisteten Stoff dieses Semesters ist i.w. anhand der bisherigen 10 Aufgabenzettel exzerpiert; schauen Sie aber auch in Ihre Vorlesungsmitschrift .

Integration stetiger Funktionen auf Intervallen, Riemann – Summen

Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung

Integrationsregeln, partielle Integration, Substitution, Partialbruchzerlegung

Parametrisierung von Kurven im  $\mathbb{R}^n$  , Länge von Kurven

Flächenintegrale  $\int_G f(x, y) dx dy$

Vektorfelder im  $\mathbb{R}^n$  , Richtungsableitung von Funktionen entlang einem Vektorfeld:  $Xf$

Die Vektorräume  $\Lambda^k(\mathbb{R}^n)$  ,  $\Lambda^k(V)$  , äußeres Produkt (Dachprodukt)

Determinanten, Berechnung von Determinanten, Eigenschaften von Determinanten

1-Formen im  $\mathbb{R}^n$  , k-Formen im  $\mathbb{R}^n$  , äußere Ableitung, geschlossene und exakte Formen

Kurvenintegrale von 1-Formen, Greensche Formel

Topologische Räume, Hausdorffräume, offene Mengen, metrische Räume als topologische Räume

Stetige Abbildungen und Homöomorphismen

Differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Atlas, Kartenwechselabbildungen, differenzierbare

Abbildungen und differenzierbare Funktionen auf differenzierbaren Mannigfaltigkeiten

Polarkoordinaten und Kugelkoordinaten

Derivationen, Tangentialraum, Vektorfelder auf einer Mannigfaltigkeit, Gradientenvektorfeld

Stromlinien von Vektorfeldern, Berechnung von Stromlinien, Euler- und Runge-Kutta-Verfahren

Lösungen von Systemen von Differentialgleichungen und Konstruktion von Stromlinien von

Vektorfeldern sind äquivalente Probleme

Potenzreihenverfahren zur Berechnung von Lösungen von Differentialgleichungen

Rückführung von Differentialgleichungen höherer Ordnung auf Systeme von Gleichungen erster Ordnung

Lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten,

homogene, inhomogene Systeme, Fundamentallösung eines Systems

Eigenwerte und Eigenvektoren einer Matrix, charakteristisches Polynom

verallgemeinerte Eigenräume, Newtonverfahren zur Nullstellenbestimmung reeller und komplexer Funktionen, Anwendung auf Systeme mit konstanten Koeffizienten