



Vorlesung „Mathematik I“

Geplante Gliederung im WS 03/04

Seite
1 von 3

© Prof. Dr.-Ing. T. Harriehausen, FH BS/WF

Version 2
22.9.2003

1 Grundbegriffe (ca. 5 Blöcke)

- .1 Aussagenlogik (ca. 1 B.)
- .2 Mengenlehre (ca. 1 B.)
 - .1 Mengenbegriff
 - .2 Venn-Diagramme
 - .3 Operationen mit Mengen
 - .4 Verknüpfungsgesetze, kartesisches Produkt
- .3 Summenzeichen, Produktzeichen (ca. 1/2 B.)
 - .1 Summenzeichen
 - .2 Mehrfachsummen
 - .3 Produktzeichen
- .4 Fakultät (ca. 1/2 B.)
- .5 Binomischer Satz (ca. 1 B.)
 - Binomialkoeffizienten, Pascalsches Dreieck, $(1+x)^n$
- .6 Koordinatensysteme (in 2D und 3D) (ca. 1 B.)
 - .1 Überblick
 - .2 Kartesische Koordinaten
 - .3 Polar-Koordinaten
 - .4 Zylinder-Koordinaten
 - .5 Kugel-Koordinaten

2 Grundlagen der Vektoralgebra (ca. 4 Blöcke)

- .1 Grundbegriffe
 - Skalar, Vektor, Schreibweise, Darstellung, Betrag, Einheitsvektor
 - Einheitsvektoren in den verschiedenen Koordinatensystemen
 - Kollinearität, Komplanarität, lineare Unabhängigkeit
 - Skalar- und Vektorkomponenten
- .2 Addition, Subtraktion, Dreiecksungleichung
- .3 Multiplikation eines Vektors mit einem Skalar
- .4 Skalarprodukt
- .5 Vektorprodukt

3 Lösung linearer Gleichungssysteme (ca. 2 Blöcke)

- .1 Motivation, Matrixschreibweise
- .2 Gaußsches Eliminationsverfahren (mit Prüfsumme)
- .3 Lösungsverhalten

4 Elementare Funktionen einer Variablen (ca. 10 Blöcke)

- .1 Grundlagen (gesamt ca. 5 B.)
 - .1 Funktionsbegriff
 - .2 Allgemeine Funktionseigenschaften (mit .1 ca. 1 B.)
 - .3 Umkehrfunktion (ca. 1/2 B.)
 - .4 Verkettung von Funktionen (ca. 1/2 B.)
 - .5 Polynome, Polynomdivision (ca. 1 B.)
 - .6 Gebrochen rationale Funktionen (ca. 1 B.)
 - .7 Potenzfunktionen (mit .8 ca. 1 B.)
 - .8 Kreisgleichung
 - .9 Koordinatentransformation in 2D-kartesische Koordinaten (ca. 1/2 B.)
 - .1 Streckung in y-Richtung
 - .2 Streckung in x-Richtung
 - .3 Verschiebung in x-Richtung
 - .4 Verschiebung in y-Richtung
 - .5 Parallelverschiebung in xy-Richtung
- .2 Exponentialfunktionen (ca. 1/2 B.)
- .3 Logarithmusfunktionen (ca. 1/2 B.)
- .4 Logarithmische Darstellung von Funktionen (ca. 1/2 B.)
- .5 Trigonometrische Funktionen (ca. 2 B.)
 - .1 Einführung: ebene Trigonometrie
 - .2 Winkelmaße



Vorlesung „Mathematik I“ Geplante Gliederung im WS 03/04

Seite
2 von 3

© Prof. Dr.-Ing. T. Harriehausen, FH BS/WF

Version 2
22.9.2003

- .3 Definition der trigonometrischen Funktionen
- .4 Funktion und Kofunktion
- .5 Wichtige Funktionswerte
- .6 Trigonometrischen Funktionen beliebiger Winkel
- .7 Wichtige Beziehungen zwischen den trig. Funktionen
 - .1 Verschiebung des Argumentes
 - .2 Additionstheoreme
 - .3 Funktionen von Vielfachen eines Winkels
 - .4 Umwandlung von Summen in Produkte
- .6 Inverse trigonometrische Funktionen (ca. $\frac{1}{2}$ B.)
- .7 Hyperbelfunktionen (ca. $\frac{1}{2}$ B.)
- .8 Inverse Hyperbelfunktionen (ca. $\frac{1}{2}$ B.)
- .9 Signumfunktion, Einheitssprungfunktion, Deltafunktion

5 Differentialrechnung (ca. 9 Blöcke)

- .1 Grundlagen (ca. 1 B.)
 - .1 Grenzwerte von Funktionen
 - .2 Ableitung einer Funktion
- .2 Ableitung einiger elementarer Funktionen (ca. 1 B.)
 - .1 Konstante Funktionen
 - .2 Potenzfunktionen
 - .3 Sinusfunktion
 - .4 Natürliche Exponentialfunktion
- .3 Ableitungsregeln (ca. 1 B.)
 - .1 Faktorregel
 - .2 Summenregel
 - .3 Produktregel
 - .4 Quotientenregel
 - .5 Kettenregel
 - .6 Ableitung von Umkehrfunktionen
- .4 Zusammenstellung der elementaren Ableitungen (ca. $\frac{1}{2}$ B.)
- .5 Höhere Ableitungen (ca. $\frac{1}{2}$ B.)
- .6 Anwendung der Differentialrechnung (ca. 3 B.)
 - .1 Kurvendiskussion
 - .1 Monotonie
 - .2 Extremwerte
 - .3 Krümmung und Wendepunkte
 - .4 Vollständige Kurvendiskussion
 - .2 Extremwertaufgaben
 - .3 Differentiale (ca. $\frac{1}{2}$ B.)
 - .4 Regel von de l' Hospital
 - .5 Iterationsverfahren zur num. Lsg. nichtlinearer Gleichungen (ca. 1 B.)
Newtonsches Iterationsverfahren

6 Integralrechnung (ca. 14 Blöcke)

- .1 Integration als Umkehrung der Differentiation
- .2 Das unbestimmte Integral (ca. 1 B.)
Integrale reellwertiger elementarer Funktionen
- .3 Das bestimmte Integral (ca. 4 B.)
 - .1 Einführung
 - .2 Hauptsatz der Integralrechnung:
 - .3 Elementare Integrationsregeln (ca. 1 B.)
 - .1 Faktorregel
 - .2 Summenregel
 - .3 Vertauschen der Integrationsgrenzen
 - .4 Intervallregel
 - .5 Gleiche Integrationsgrenzen
 - .6 Symmetrisches Integral gerader Funktionen
 - .7 Symmetrisches Integral ungerader Funktionen



Vorlesung „Mathematik I“

Geplante Gliederung im WS 03/04

Seite
3 von 3

© Prof. Dr.-Ing. T. Harriehausen, FH BS/WF

Version 2
22.9.2003

- .8 Unabhängigkeit von der Bezeichnung der Integrationsvariablen
- .9 Integral als Funktion der oberen Integrationsgrenze
- .4 Mittelwertsatz der Integralrechnung, Mittelwerte
- .4 Integrationsregeln für unbestimmte Integrale
 - .1 Faktorregel
 - .2 Summenregel
 - .3 Lineartransformation des Argumentes
 - .4 Produkt aus Ableitung und Potenz einer Funktion
 - .5 Logarithmische Integration
- .5 Integrationsverfahren
 - .1 Integration durch Substitution (ca. 1 B.)
 - .2 Partielle Integration (ca. 1 B.)
 - .3 Integration rationaler Funktionen (ca. 2 B.)
 - Partialbruchzerlegung (nur reell): Ansatz, Koeffizientenbestimmung
 - .4 Integration einiger irrationaler Funktionen (ca. 1/2 B.)
 - Wurzelausdrücke
 - Trigonometrische Funktionen
 - Exponentialfunktionen
 - Hyperbelfunktionen
- .6 Uneigentliche Integrale (ca. 1 B.)
 - .1 Einführung
 - .2 Unbeschränkte Integrationsgrenzen
 - .3 Unbeschränkter Integrand
- .7 Nicht exakt integrierbare Funktionen (sehr kurz)
- .8 Numerische Integration (ca. 1 B.)
 - Einführung
 - Rechteckformel
 - Trapezformel
 - Simpson-Formel