Universität—GH—Paderborn
Prof. Dr. H.-M. Dietz
Fachbereich 17 - Mathematik - Informatik

Inhalt der Lehrveranstaltungen

Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler (A und B)

für den integrierten Studiengang „Wirtschaftswissenschaften“

A. Lineare Algebra

1. Matrizen (Grundbegriffe)
   - 1.1. Einführung, Definition, Relationen zwischen Matrizen, Anwendungsbeispiele
   - 1.2. Addition und Subtraktion von Matrizen, Multiplikation mit einem Skalar
   - 1.3. Multiplikation von Matrizen; Anwendungen
   - 1.4. Spezielle Matrizen
2. Weiterführung der Matrizenrechnung
   - 2.1. Vektoren
     - 2.1.1. Begriffe, geometrische Deutung, Operationen
     - 2.1.2. Multiplikation von Matrizen mit Vektoren
     - 2.1.3. Linearkombination, Lineare Unabhängigkeit; Basis
   - 2.2. Determinanten
     - 2.2.1. Definition und Berechnung (Entwicklungssatz)
     - 2.2.2. Anwendungsbeispiele
   - 2.3. Inverse Matrix
     - 2.3.1. Definition, Eigenschaften und Berechnungsvorschrift
     - 2.3.2. Matrizengleichungen
3. Lineare Gleichungssysteme
   - 3.1. Begriff und Darstellung linearer Gleichungssysteme
   - 3.2. Lösung von linearen Gleichungssystemen
     - 3.2.1. Eliminationsverfahren
     - 3.2.2. Der Rang einer Matrix und Feststellung der Lösungsfälle durch Ranguntersuchungen
     - 3.2.3. Weitere Lösungsverfahren
4. Lineare Ungleichungen und lineare Optimierung
   - 4.1. Die Erfüllungsmenge linearer Ungleichungen und Ungleichungssysteme
   - 4.2. Lineare Optimierung bei zwei Variablen
   - 4.3. Einführung in die Simplexmethode
     (Grundaufgabe: Standardmaximierungsprobleme)

B. Analysis

5. Notwendige Vorkenntnisse[1] *Als Vorkenntnisse werden die Stoffgebiete der Schulmathematik bis zur Differentialrechnung einschließlich vorausgesetzt. Das heißt insbesondere die Themen*

   5.1. Funktion und Umkehrfunktion

   5.2. Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen

   5.3. Wichtige Beispiele

   5.4. Ableitung einer Funktion und Ableitungsregeln für rationale und irrationale Funktionen, für Logarithmus- und Exponentialfunktionen sowie für zusammengesetzte Funktionen (Kettenregel)

   5.5. Anwendung der Ableitung bei Kurvendiskussionen und Extremwertaufgaben

6. Beispiele für Funktionen in der Ökonomie

   6.1. Kostenfunktionen

   6.2. Angebots- und Nachfragefunktionen; Marktpreis

   6.3. Weitere Beispiele in Stichworten

7. Anwendung der Differentialrechnung in der Ökonomie (exemplarisch)

   7.1. Grenzkosten und andere marginale Größen

   7.2. Elastizitäten

   7.3. Gewinnmaximierung, Stückkostenminimierung, Optimale Losgrößen u..

8. Integralrechnung für ganz-rationale Funktionen

   8.1. Bestimmtes und unbestimmtes Integral; Integrationsformeln für ganz-rationale Funktionen

   8.2. Anwendungsbeispiele aus der Ökonomie
   - Konsumenten- und Produzentenrente
   - Rückführung marginaler Größen auf die Grundfunktion

9. Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen

   9.1. Grundlagen
   - 9.1.1. Einführende Beispiele
   - 9.1.2. Funktionsgleichung, Funktionstafel, geometrische Darstellung
   - 9.1.3. Allgemeine Definition

   9.2. Partielle Ableitungen erster und höherer Ordnung

   9.3. Anwendungen partieller Ableitungen
   - 9.3.1. Extremwerte und Sattelpunkte
   - 9.3.2. Das totale Differential
   - 9.3.3. Differentiation impliziter Funktionen
   - 9.3.4. Gradient
   - 9.3.5. Partielle Elastizitäten

   9.4. Homogene Funktionen

   9.5. Extremwerte mit Nebenbedingungen

[1] Abschnitt 5 ist nicht Gegenstand der Vorlesung; er umschreibt hier lediglich die Vorkenntnisse, die als bekannt vorausgesetzt werden. Wer diesen Stoff nicht oder nicht mehr sicher beherrscht, hat die Möglichkeit, seine Lücken im Brückenkurs Mathematik/Wirtschaftswissenschaften zu schließen.