

Inhaltsverzeichnis

Online Videokurs Mathematik II

Übersicht über die Kapitel

Kapitel 1: Vorkenntnisse

40/40 fertiggestellt

- 40 Videos und 4 Quizze mit insgesamt 48 Fragen

Kapitel 2: Konvexität in mehreren Variablen

15/15 fertiggestellt

- 15 Videos, 1 Quiz mit 11 Fragen und weitere Quizze in Planung

Kapitel 3: Differentialrechnung in mehreren Variablen

02/08 fertiggestellt

- 8 Videos und Quizze in Planung

Kapitel 4: Optimierung in mehreren Variablen

- 5 Videos und Quizze in Planung

Kapitel 5: Optimierung mit Gleichungen als Nebenbedingungen: Die Methode von Lagrange

- 12 Videos und Quizze in Planung

Kapitel 6: Nichtlineare Programmierung und die Kuhn-Tucker-Bedingungen

- 10 Videos und Quizze in Planung

Kapitel 7: Lineare Programmierung

- 10 Videos und Quizze in Planung

Kapitel 1: Vorkenntnisse

Matrizen

001: Matrizenrechnung (31:46)

fertiggestellt

002: Vektoren und Transponieren (17:45)

fertiggestellt

002.1: Euklidische Norm (Länge) eines Vektors (09:17)

fertiggestellt

002.2: Größenvergleich von Vektoren (10:24)

fertiggestellt

003: Determinante einer $N \times N$ Matrix wobei $N < 4$ (22:54)

fertiggestellt

004: Determinante einer $N \times N$ Matrix wobei $N > 3$ (28:11)

fertiggestellt

005: Eigenwerte einer Matrix (18:25)

fertiggestellt

006: Definitheit einer Matrix (14:26)

fertiggestellt

007: Ermittlung der Definitheit mittels Eigenwerte (09:23)

fertiggestellt

008: Ermittlung der Definitheit mittels (führenden) Hauptminoren (32:30)

fertiggestellt

Quiz zu Kapitel 1 – Vorkenntnisse – Matrizen (11 Fragen)

fertiggestellt

009: Hinreichende und Notwendige Bedingung (12:04)

Mengenlehre

010: Einführung in die Mengenlehre (06:49)

fertiggestellt

011: Mengenschreibweisen (09:46)

fertiggestellt

012: Mengenoperationen (13:49)

fertiggestellt

013: Unendliche Mengen (26:21)

fertiggestellt

014: Kartesisches Produkt (16:08)

fertiggestellt

**Quiz zu Kapitel 1 – Vorkenntnisse – Notwendige Bedingung,
Hinreichende Bedingung und Mengenlehre (11 Fragen)**

fertiggestellt

Funktionen

015: Definition einer Funktion (33:02)

fertiggestellt

016: Verknüpfung von Funktionen (10:09)

fertiggestellt

017: Definitionsbereich und Wertebereich in einer Variablen (33:11)

fertiggestellt

018: Definitionsbereich in mehreren Variablen (23:59)

fertiggestellt

019: Funktionen Transformieren (19:20)

fertiggestellt

Funktionsarten

020: Lineare Funktion (10:28)

fertiggestellt

021: Quadratische Funktion bzw. Parabelfunktion (14:29)

fertiggestellt

022: Hyperbelfunktion (16:13)

fertiggestellt

023: Wurzelfunktion (13:44)

fertiggestellt

024: Exponentialfunktion (17:14)

fertiggestellt

025: Logarithmusfunktion (18:18)

fertiggestellt

Gleichungen

026: Kreisgleichung (16:29)

fertiggestellt

027: Ellipsengleichung (19:10)

fertiggestellt

Quiz zu Kapitel 1 – Vorkenntnisse – Funktionen (12 Fragen)

fertiggestellt

Differentialrechnung bzw. Ableitungsrechnung

028: Ableitungsdefinition (41:35)

fertiggestellt

029: Ableitungsregeln (16:31)

fertiggestellt

030: Quotientenregel und Produktregel (15:41)

fertiggestellt

031: Kettenregel (07:27)

fertiggestellt

032: Partielle Ableitungen (32:19)

fertiggestellt

Kurvendiskussion in einer Variablen

033: Kurvendiskussion Übersicht (14:32)

fertiggestellt

034: Monotonieverhalten in einer Variablen (19:47)

fertiggestellt

035: Krümmungsverhalten (Konvexität) in einer Variablen (15:39)

fertiggestellt

036: Grafische Ermittlung von Konvexität bzw. von Konkavität (25:52)

fertiggestellt

037: Grafische Ermittlung von Quasikonvexität bzw. von Quasikonkavität (40:51)

fertiggestellt

038: Eigenschaften konvexer und konkaver Funktionen in einer Variablen (21:06)

fertiggestellt

**Quiz zu Kapitel 1 – Vorkenntnisse – Differentialrechnung
und Kurvendiskussion (14 Fragen)**

fertiggestellt

Kapitel 2: Konvexität in mehreren Variablen

001: Grafische Ermittlung von Konvexität bzw. Konkavität in mehreren Variablen (30:46) fertiggestellt

002: Grafische Ermittlung von Quasikonvexität bzw. von Quasikonkavität in mehreren Variablen (38:37) fertiggestellt

Quiz zu Kapitel 2 – Konvexität in mehreren Variablen – Grafische Ermittlung von Konvexität und Quasikonvexität (11 Fragen)

003: Rechnerische Ermittlung von Konvexität bzw. Konkavität in mehreren Variablen (45:14) fertiggestellt

004: Eigenschaften konvexer und konkaver Funktionen in mehreren Variablen (28:32) fertiggestellt

005: Schema um Niveaulinien zu skizzieren (23:16) fertiggestellt

006: Konvexe Mengen (12:14) fertiggestellt

Kurvendiskussion in mehreren Variablen

007: Das Totale Differenzial (28:26) fertiggestellt

008: Erste Richtungsableitung (19:24) fertiggestellt

009: Gradient und die geometrische Interpretation (25:19) fertiggestellt

010: Obere und Untere Niveaumenge (29:49) fertiggestellt

011: Monotonieverhalten in mehreren Variablen (17:05) fertiggestellt

012: Abnehmende Grenzzuwächse (20:45) fertiggestellt

013: Zweite Richtungsableitung (15:51) fertiggestellt

014: Epigraph (24:10) fertiggestellt

015: Kurvendiskussion der Cobb-Douglas Funktion (54:05) fertiggestellt

Kapitel 3: Differentialrechnung in mehreren Variablen

001: Vektorwertige Funktionen (20:13) fertiggestellt

002: Jacobi-Matrix (36:47) fertiggestellt

003: Tangentialebene

004: Differenzierbarkeit einer Funktion in mehreren Variablen

Invertierbarkeit (Umkehrbarkeit)

005: Definition Inverser Funktionen (Umkehrabbildungen)

006: Definition Invertierbarkeit an der Stelle x_0

007: Satz der Inversen Funktionen

008: Implizites Ableiten

Kapitel 4: Optimierung in mehreren Variablen

- 001: Schema um kritische Punkte zu ermitteln und zu klassifizieren
- 002: Funktionen mit Parametern
- 003: Komparative Statik
- 004: Optimalwertfunktion
- 005: Envelope Theorem

Kapitel 5: Optimierung mit Gleichungen als Nebenbedingungen: Die Methode von Lagrange

- 001: Die Methode von Lagrange Übersicht
- 002: Die Methode von Lagrange: Ermittlung der kritischen Punkte
- 003: Die Methode von Lagrange: lokaler Minimierer und lokaler Maximierer
- 004: Grenzrate der Substitution und Grenzrate der Transformation
- 005: Bedingungen für ein Globales Optimum
- 006: Lagrange-Dualität für Optimierung mit Gleichungen als Nebenbedingungen
- 007: Interpretation der Lagrange-Multiplikatoren
- 008: Beispiel: Nutzenmaximierung
- 009: Beispiel: Portfoliooptimierung
- 010: Beispiel: Outputmaximierung
- 011: Beispiel: Gewinnmaximierung
- 012: Beispiel: Kostenminimierung

Kapitel 6: Nichtlineare Programmierung und die Kuhn-Tucker-Bedingungen

- 001: Problemstellung eines Nichtlinearen Programms
- 002: Menge der zulässigen Lösungen
- 003: Nichtlineares Programm grafisch lösen
- 004: Kuhn-Tucker-Bedingungen ohne Nichtnegativitätsbedingungen
- 005: Kuhn-Tucker-Bedingungen mit Nichtnegativitätsbedingungen
- 006: Eindeutigkeit der Lagrange-Multiplikatoren
- 007: Nichtlineares Programm mittels KKT Bedingungen lösen
- 008: Konkaves Programm Definition und Eigenschaften
- 009: Reguläres Programm Definition
- 010: Lagrange-Dualität für Optimierung mit Ungleichungen als Nebenbedingungen

Kapitel 7: Lineare Programmierung

- 001: Lineares Programm Definition und Annahmen**
- 002: Grafische Lösung zum linearen Programm**
- 003: Standard-Simplexverfahren Motivation und Bedingungen**
- 004: Standard-Simplexverfahren Algorithmus**
- 005: Sonderfälle beim Simplexverfahren**
- 006: Duales Programm und Duale Lösung**
- 007: Interpretation der Schlupf- und Dualvariablen**
- 008: Dualitätssätze**
- 009: Komplementäre Schlupfbedingungen in linearen Programm**
- 010: Computeroutput von LINDO interpretieren**