

Mathematik für Wirtschafts- wissenschaftler

Problemorientierte Einführung

Von
Universitätsprofessor
Dr. Alexander Karmann
unter Mitarbeit von
Dipl.-Math. Thomas Kahler

4., erweiterte Auflage

R. Oldenbourg Verlag München Wien

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
1 Mengen und Aussagenlogik	7
1.1 Grundzüge der Aussagenlogik	7
1.2 Mengen und Operationen	12
1.3 Mengen in reellen Räumen	17
2 Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher	25
2.1 Grundbegriffe	26
2.2 Reellwertige Funktionen	28
2.3 Komplexe Zahlen	41
2.4 Eine Auswahl ökonomischer Funktionen	45
3 Matrizen	48
3.1 Grundbegriffe	50
3.2 Spezielle Matrizen	52
3.3 Operationen mit Matrizen	55
3.4 Eine Auswahl ökonomischer Beispiele	61
4 Vektorräume	65
4.1 Grundbegriffe	66
4.2 Lineare Abbildungen	68
4.3 Lineare Abhängigkeit, Basis und Dimension	69
4.4 Rang einer Matrix	71
4.5 Skalarprodukt, Norm eines Vektors	74
4.6 Eine Auswahl ökonomischer Beispiele	76
5 Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerte	79
5.1 Lineare Gleichungssysteme	80
5.2 Gauß-Algorithmus, Bestimmung von Rang und Basis	83
5.3 Determinanten	88
5.4 Berechnung von Determinanten	91
5.5 Berechnung von inversen Matrizen und Cramersche Regel	94
5.6 Quadratische Formen	96
5.7 Eigenwerte und Eigenvektoren	97
5.8 Eine Auswahl ökonomischer Beispiele	102

6	Lineare Optimierung	110
6.1	Allgemeine Aufgabenstellung	111
6.2	Basislösungen.	116
6.3	Austauschschritt	121
6.4	Simplex-Algorithmus.	127
6.5	Eine Auswahl ökonomischer Beispiele.	137
7	Folgen, Stetigkeit von Funktionen, Reihen und Konvergenzkriterien	145
7.1	Grundbegriffe.	147
7.2	Grenzwerte und Stetigkeit im n-dimensionalen reellen Raum	151
7.3	Reihen und Konvergenzkriterien.	152
7.4	Eine Auswahl ökonomischer Beispiele.	156
8	Differentialrechnung einer Veränderlichen	167
8.1	Grundbegriffe.	167
8.2	Taylor-Reihen.	171
8.3	Ableitungsregeln.	172
8.4	Eine Auswahl ökonomischer Beispiele.	174
9	Kurvendiskussion	181
9.1	Grundlagen.	182
9.2	Eine Auswahl ökonomischer Beispiele.	186
10	Integralrechnung	193
10.1	Das bestimmte Integral.	193
10.2	Zusammenhang zwischen Integration und Differentiation.	197
10.3	Das uneigentliche Integral.	201
10.4	Eine Auswahl ökonomischer Beispiele.	202
11	Differentialrechnung von mehreren Veränderlichen	206
11.1	Partielle Differenzierbarkeit	207
11.2	Totale Differenzierbarkeit.	209
11.3	Komparative Statik und implizites Funktionentheorem.	212
11.4	Eine Auswahl ökonomischer Beispiele.	215
12	Ausgewählte Optimierungsprobleme im n-dimensionalen Raum	224
12.1	Lokale Extrema und Hesse-Matrix.	225
12.2	Lagrange-Methode und Nebenbedingungen.	227
12.3	Satz von Kuhn-Tucker.	230

12.4	Einhüllenden-Satz	231
12.5	Eine Auswahl ökonomischer Beispiele	233
13	Differenzen- und Differentialgleichungen	244
13.1	Differenzgleichungen	244
13.2	Differentialgleichungen	248
13.3	Eine Auswahl ökonomischer Beispiele	253
14	Dynamische Systeme	258
14.1	Richtungsfeld und Phasendiagramm	259
14.2	Lösung dynamischer Systeme.	261
14.3	Differentialgleichungen 2. Ordnung	270
14.4	Stabilität	272
14.5	Numerische Beispiele dynamischer Systeme.	274
15	Einige weitere Anwendungen	283
15.1	Intertemporale Allokation und Geldhaltung	283
15.2	Das Prinzipal-Agent-Modell	287
15.3	Wachstumsraten in diskreter und kontinuierlicher Zeit	292
15.4	Loglineare Modelle.	298
	Literaturverzeichnis	306
	Indexverzeichnis Mathematik	308
	Indexverzeichnis Ökonomie	314