

Inhalt

Inhalt	V
Vorwort	XIII
I Mengenlehre und Aussagenlogik	1
1 Menge	1
2 Aussage	4
3 Konjunktion und Schnittmenge	6
4 Disjunktion und Vereinigungsmenge	8
5 Differenzmenge	10
6 Subjunktion und Bijunktion	11
7 Tautologie und Kontradiktion	14
8 Logische Äquivalenz und Implikation	14
9 Quantoren	16
10 Potenzmenge	16
11 Zahlenmengen	17
12 Binäre Zahlen	21
13 Maße	23
14 Schaltalgebra	26
15 Aufgaben und Lösungen	29
II Relationen und Funktionen	41
1 Produktmengen	41
2 Relationen	43
3 Funktionen	47
4 Inverse, implizite und zusammengesetzte Funktionen	52
5 Eigenschaften reeller Funktionen	54
6 Algebraische Funktionen	57
7 Transzendente Funktionen	59

VI

8	Polarkoordinaten	64
9	Nachfrage- und Angebotsfunktion	66
10	Break-even-Analyse	68
11	Logistisches Wachstum	69
12	Aufgaben und Lösungen	71
III Differential- und Integralrechnung		83
1	Grenzwert	83
2	Stetigkeit	87
3	Differentialquotient	88
4	Unbestimmtes Integral	92
5	Differentiations- und Integrationsregeln	94
6	Kosten- und Erlösfunktion	101
7	Grenzertrag	105
8	Grenzneigung zum Konsum	106
9	Höhere Ableitungen	107
10	Funktion mit mehreren Variablen	111
11	Partielle Ableitungen	112
12	Unbestimmtes Mehrfachintegral	115
13	Aufgaben und Lösungen	117
IV Differentiale und Elastizitäten		129
1	Differential	129
2	Fehler	131
3	Totales Differential	132
4	Implizite Differentiation	135
5	Grenzrate der Substitution	136
6	Jakobische Determinante	138
7	Elastizitäten	140
8	Nachfrageelastizität	143
9	Partielle Elastizitäten	144
10	Homogene Funktionen	146
11	Cobb-Douglas Produktionsfunktion	148
12	Aufgaben und Lösungen	149
V Extremwerte		159
1	Steigung	159

2	Krümmung	162
3	Extremwerte für Funktionen mit einer unabhängigen Veränderlichen	163
4	Monopol	169
5	Lagerhaltungsmodell	171
6	Extremwerte für mehrere unabhängige Veränderliche	173
7	Maximaler Gewinn	177
8	Nichtlineare Optimierung	180
9	Nutzenfunktion	184
10	Minimalkostenkombination	185
11	Aufgaben und Lösungen	188

VI Bestimmte und uneigentliche Integrale 203

1	Bestimmtes Integral	203
2	Konsumenten- und Produzentenrente	207
3	Kapitalstock	209
4	Lorenzkurve	209
5	Lernkurven	211
6	Numerische Integration	212
7	Uneigentliche Integrale	213
8	Dichtefunktion und Erwartungswert	215
9	Gammafunktion	216
10	Betafunktion	217
11	Bestimmte Mehrfachintegrale	218
12	Transformation bei Mehrfachintegralen	220
13	Aufgaben und Lösungen	223

VII Differentialgleichungen 237

1	Definition	237
2	Klassifikation	239
3	Separable Differentialgleichung	240
4	Homogene Differentialgleichung	241
5	Exakte Differentialgleichung	242
6	Lineare Differentialgleichung erster Ordnung	243
7	Domar Modell	245
8	Epidemiemodell	246
9	Aufgaben und Lösungen	247

VIII

VIII Folgen und Reihen	261
1 Folgen	261
2 Arithmetische und geometrische Folge	262
3 Zinseszinsrechnung	264
4 Reihen	265
5 Endliche arithmetische und geometrische Reihe	266
6 Rentenrechnung	267
7 Investitionsrechnung	270
8 Unendliche geometrische Reihe	271
9 Taylorreihen	272
10 Aufgaben und Lösungen	276

IX Differenzengleichungen	285
1 Definition	285
2 Klassifikation	288
3 Homogene lineare Differenzengleichung	289
4 Harrod-Modell	290
5 Inhomogene lineare Differenzengleichungen	291
6 Cobweb-Modell	293
7 Lösungsfolgen	294
8 Aufgaben und Lösungen	296

X Matrizen	305
1 Matrixdefintion	305
2 Spezielle Matrizen	307
3 Addition und Subtraktion	311
4 Multiplikation	312
5 Elementare Zeilenoperationen	316
6 Kanonische Form	318
7 Input-Output-Matrizen	322
8 Netzwerk Matrizen	323
9 Dominanzmodell	325
10 Aufgaben und Lösungen	327

XI Inverse Matrix	339
1 Definition	339
2 Eliminationsregel	340

3	Determinante	341
4	Determinantenregel	345
5	Eigenschaften der Inversen	346
6	Technische Koeffizientenmatrix	349
7	Leontief Inverse	350
8	Codieren	351
9	Bayes-Theorem	352
10	Aufgaben und Lösungen	354
XII Vektoren		367
1	Geometrische Interpretation	367
2	Betrag	370
3	Distanz zwischen zwei Vektoren	372
4	Orthogonalität	373
5	Linearkombination	376
6	Rang	377
7	Vektorraum	379
8	Aufgaben und Lösungen	381
XIII Lineare Gleichungssysteme		389
1	Definition	389
2	Lösungsvektor	390
3	Kriterien für die Lösbarkeit	391
4	Lösungsverfahren	393
5	Inhomogene lineare Gleichungssysteme	396
6	Homogene lineare Gleichungssysteme	399
7	Marktgleichgewicht	402
8	Aufgaben und Lösungen	403
XIV Lineares Optimieren		415
1	Problemformulierung	415
2	Graphische Lösung	418
3	Duales Problem	421
4	Schlupfvariable	423
5	Simplexmethode	426
6	Gleichungen als Nebenbedingungen	432
7	Transportmodell	434

8	Zuordnungsmodell	436
9	Aufgaben und Lösungen	438
XV Spieltheorie		459
1	Matrixspiele	459
2	Strategien	460
3	Werte eines Spieles	461
4	$(n \times m)$ -Matrixspiele mit Sattelpunkt	463
5	(2×2) -Matrixspiele ohne Sattelpunkt	464
6	Dominante Zeilen und Spalten	467
7	$(n \times m)$ -Matrixspiele ohne Sattelpunkt	469
8	Nichtkooperative Zweipersonen-Nichtnullsummen-Spiele	471
9	Kooperative Zweipersonen-Nichtnullsummen-Spiele	471
10	Aufgaben und Lösungen	475
XVI Markovketten		487
1	Reguläre stochastische Matrix	487
2	Markovketten	488
3	Höhere Übergangswahrscheinlichkeiten	491
4	Fixpunkt	492
5	Reguläre Markovketten	496
6	Absorbierende Markovketten	496
7	Warteschlangenmodell	500
8	Aufgaben und Lösungen	501
XVII Eigenwerte und quadratische Formen		515
1	Eigenwerte	515
2	Eigenvektoren	518
3	Eigenschaften	521
4	Diagonalisierung symmetrischer Matrizen	522
5	Faktorenanalyse	526
6	Demographie	528
7	Quadratische Formen	530
8	Orthogonale Transformation	534
9	Ableitungen	537
10	Methoden der kleinsten Quadrate	540
11	Aufgaben und Lösungen	542

Literaturverzeichnis	559
Stichwortverzeichnis	563
Literaturverzeichnis	559
Stichwortverzeichnis	563
Errata	576