

Moderne mathematische Methoden in der Technik

Band 2

STEFAN FENYÖ

Professor der Mathematik an der Technischen Universität Budapest,
zur Zeit an der Universität Rostock



1971

BIRKHÄUSER VERLAG BASEL
UND STUTTGART

Technische Hochschule Darmstadt
FACHBEREICH INFORMATIK
BIBLIOTHEK
Inventar-Nr.: 20.095
Sachgebiete: M.V.
Standort:

Inhaltsverzeichnis

1	Lineare Algebra	11
101	Matrizenrechnung	11
101.01	Lineare Abbildungen	11
101.02	Matrizen	16
101.03	Grundoperationen mit Matrizen	19
101.04	Hypermatrizen	27
101.05	Linear unabhängige Vektoren	31
101.06	Orthogonale und biorthogonale Vektorsysteme	37
101.07	Die Inverse einer Matrix	42
101.08	Dyadische Zerlegung von Matrizen	51
101.09	Rang eines Vektorsystems	56
101.10	Rang einer Matrix	59
101.11	Die Minimalzerlegung einer Matrix	61
101.12	Einige Sätze über Produkte von Matrizen	66
101.13	Dyadischer Zerlegung wichtiger Matrizen	69
101.14	Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen	73
101.15	Symmetrische und hermitesche Matrizen	84
101.16	Matrizenpolynome	86
101.17	Das Charakteristische Polynom einer Matrix. Der Caylay-Hamiltonsche Satz	90
101.18	Minimalpolynom einer Matrix	92
101.19	Die biorthogonale Minimalzerlegung einer quadratischen Matrix	95
102	Matrixanalysis	97
102.01	Folgen, Reihen, Stetigkeit, Ableitung und Integral von Matrizen	97
102.02	Potenzreihen von Matrizen	102
102.03	Analytische Matrizenfunktionen	108
102.04	Die Zerlegung von rationalen Matrizen	112
103	Einige Anwendungen der Matrizenrechnung	131
103.01	Theorie der Linearen Gleichungssysteme	131
103.02	Lineare Integralgleichungen	139
103.03	Lineare Differentialgleichungssysteme	147
103.04	Die Bewegung eines Massenpunktes	162
103.05	Stabilität im Fall linearer Systeme	164
103.06	Biegung des gestützten Balkens	168

103.07	Anwendungen der Matrizenrechnung auf lineare elektrische Netzwerke	173
2	Theorie der Optimierung	185
201	Lineare Optimierung.	185
201.01	Problemstellung	185
201.02	Geometrische Hilfsmittel	190
201.03	Minimalvektoren einer Optimierungsaufgabe	197
201.04	Lösung der linearen Optimierungsaufgabe.	199
201.041	Eckenaustausch	200
201.042	Das Simplexverfahren	205
201.05	Duale lineare Optimierungsaufgaben	207
201.051	Hilfsätze über lineare Gleichungs- und Ungleichungssysteme	209
201.052	Sätze über duale Optimierungsaufgaben . . .	215
201.053	Bestimmung einer Ausgangsecke für das Simplexverfahren	218
201.06	Transportaufgaben und ihre Lösung durch die „Ungarische Methode“	219
201.061	Der König-Egervárysche Satz	220
201.062	Lösungsverfahren für die Transportaufgabe	223
202	Konvexe Optimierung	227
202.01	Problemstellung	227
202.02	Definitionen und Hilfsätze	228
202.03	Der Satz von Kuhn und Tucker.	238
202.04	Konvexe Optimierung mit differenzierbaren Funktionen	243
3	Elemente der Graphentheorie.	249
301.01	Einleitung.	249
301.02	Begriff des Graphen	249
301.03	Teilgraph, vollständiger Graph, Komplementärgraph	256
301.04	Kantenfolge, Wege, Kreise	260
301.05	Komponenten und Glieder eines Graphen.	266
301.06	Bäume und Gerüste	270
301.061	Eine Anwendung	275
301.07	Fundamentalkreissysteme und Kantenschnitte	278
301.08	Graphen auf Flächen.	282
301.09	Die Dualität	286
301.10	Boolsche Algebra	293
301.101	Inzidenzmatrizen	294
301.102	Kreismatrizen.	298
301.103	Kantenschnittmatrizen	301
301.104	Durch Graphen erzeugte Vektorräume . . .	304
301.11	Gerichtete Graphen	306

301.111	Gerichteten Graphen zugeordnete Matrizen und Vektorräume	310
301.12	Anwendung der Graphentheorie auf die elektrischen Kreisnetze	315
301.13	Der Ford-Fulkersonsche Satz	325
	Literaturverzeichnis	334
	Sachverzeichnis	335