

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 heritesche 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 quadrati- schen 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 Hilfssätze 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