

# Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
Einleitung	1
<b>1. Lineare Restriktionssysteme</b>	<b>11</b>
1.1 Grundbegriffe linearer Systeme	11
1.2 Graphische Lösung eines Gleichungssystems	12
1.3 Entschlüsselte lineare Gleichungssysteme	14
1.4 Das Entschlüsseln von linearen Gleichungssystemen	22
1.5 Simultane Gleichungssysteme	31
1.6 Lineare Restriktionssysteme mit Ungleichungen	33
Aufgaben	40
<b>2. Lineare Optimierung</b>	<b>43</b>
2.1 Graphische Lösung	43
2.2 Der Simplexalgorithmus	54
2.2.1 Grundlagen	55
2.2.2 Phase 2 des Simplexalgorithmus	61
2.2.3 Phase 1 des Simplexalgorithmus	74
2.2.4 Phase 0 des Simplexalgorithmus	82
2.3 Untergrenzen bei der linearen Optimierung	93
Aufgaben	96
<b>3. Vektoren</b>	<b>99</b>
3.1 Der Vektorraum	99
3.2 Geometrische Darstellung von Vektoren	102
3.3 Das Skalarprodukt	105
3.4 Linearkombination, lineare Unabhängigkeit	108
3.5 Basis eines Vektorraumes	113
3.6 Lösungsräume linearer Systeme	119
Aufgaben	120

	<u>Seite</u>
<b>4. Matrizen</b>	122
4.1 Spezielle Matrizen	123
4.2 Ordnungsrelationen zwischen Matrizen	125
4.3 Einfache Matrizenoperationen	126
4.4 Matrizenmultiplikation	130
4.5 Blockmatrizen	137
4.6 Potenz einer Matrix	138
4.7 Pfeildiagramme und ihre Matrizendarstellung	140
4.8 Kriterien für die Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme	146
4.9 Die Inverse einer Matrix	150
4.10 Lineare Abbildungen und Matrizen	157
4.11 Ähnliche Matrizen, Eigenwerte, Eigenvektoren	164
Aufgaben	166
<b>5. Determinanten</b>	171
5.1 Determinantenformeln	171
5.2 Eigenschaften von Determinanten	177
5.3 Der Entwicklungssatz von LAPLACE	181
5.4 Die CRAMERSche Regel	184
5.5 Bestimmung der Inversen einer Matrix	186
5.6 Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren	188
5.7 Weitere Sätze und Definitionen	191
Aufgaben	192
<b>6. Quadratische Formen</b>	196
6.1 Quadratische Formen und Definitheit	196
6.2 Quadratische Formen mit Nebenbedingungen	201
Aufgaben	205

	<u>Seite</u>
<b>7. Relative Extrema von reellwertigen Funktionen mehrerer unabhängiger Variablen</b>	207
7.1 Grundlagen	207
7.2 Relative Extrema (ohne Nebenbedingungen)	211
7.3 Relative Extrema mit Nebenbedingungen	219
7.4 Hinreichende Bedingung für das Vorliegen eines relativen Extremums unter einer Nebenbedingung	235
Aufgaben	240
<b>Lösungen zu den Übungsaufgaben</b>	242
<b>Ausgewählte Literatur</b>	281
<b>Sachregister</b>	283