

Klaus-Dieter Drews

Lineare Gleichungssysteme und lineare Optimierungsaufgaben

Mit 14 Abbildungen und 28 Tabellen

Dr. Dietrich Steinkopff Verlag · Darmstadt

Inhalt

I. Lineare Gleichungssysteme — spezielle Fälle	7
1. Grundsätzliches zur Problematik	7
2. Der Gaußsche Algorithmus	10
3. Das skalare Produkt, Flußbilder	15
4. Der verkettete Algorithmus	20
5. Zusammenfassung	27
6. Äquivalente Gleichungssysteme	28
7. Gleichungssysteme von n Gleichungen mit n Variablen	30
Aufgaben	34
II. Matrizen	37
1. Multiplikation und Addition von Matrizen	37
2. Reguläre und singuläre Matrizen	45
3. Die inverse Matrix einer regulären Matrix	49
Aufgaben	54
III. Lineare Gleichungssysteme — allgemeiner Fall	59
1. Allgemeine Lösungen von (gestaffelten) Gleichungssystemen	59
2. Beliebige Gleichungssysteme	67
3. Der Rang einer Matrix, Hauptsätze über lineare Gleichungssysteme	72
Aufgaben	78
IV. Das Gauß-Seidelsche iterative Verfahren	81
1. Grundsätzliches zur Problematik	81
2. Beschreibung des Verfahrens	84
3. Konvergenzbeweis	88
4. Fehlerabschätzung	94
Aufgaben	100

V. Lineare Optimierungsaufgaben, Simplexmethode	103
1. Festlegungen zur Aufgabenform	103
2. Einführungsbeispiel	105
3. Der Simplexschritt	110
4. Struktur der Simplextabellen, optimale Tabellen	113
5. Sonderfälle	120
6. Gleichheitszeichen und \geq -Zeichen in den Restriktionen	121
Aufgaben	127
VI. Eine Lösungsmethode für Transportprobleme	130
1. Ausgangstabelle, Diagonalmethode, Turmzüge	130
2. Transporttabellen, Austauschschritte	134
3. Bemerkungen zur Durchführbarkeit der Methode	139
Aufgaben	142
Lösungen zu den Aufgaben	143
Literaturhinweise	151
Sachverzeichnis	152