

Inhaltsverzeichnis

<u>1. Grundlagen</u>	1
1.1. Mengentheoretische Begriffe	1
1.2. Das kartesische Produkt	3
1.3. Abbildungen	4
1.4. Innere und äußere Verknüpfungen	6
<u>2. Vektorräume und lineare Abbildungen</u>	9
2.1. Gruppen, Ringe, Körper	9
2.2. Definition des Vektorraumes	19
2.3. Unterräume	22
2.4. Lineare Abbildungen	24
2.5. Räume linearer Abbildungen	28
2.6. Lineare Hülle	31
2.7. Lineare Abhängigkeit	34
2.8. Basen	37
2.9. Endlichdimensionale Vektorräume	40
2.10. Lineare Fortsetzung	44
2.11. Rang einer linearen Abbildung	48
2.12. Multilinearformen	51
<u>3. Matrizen</u>	57
3.1. Koordinatendarstellung endlichdimensionaler Vektorräume	57
3.2. Der Matrizenkalkül	59
3.3. Matrizendarstellung linearer Abbildungen	69
3.4. Elementare Umformungen bei Matrizen	74
3.5. Die transponierte Matrix	77
<u>4. Determinanten</u>	87
4.1. Alternierende Multilinearformen	87
4.2. Determinante eines Endomorphismus	98

4.3. Determinanten quadratischer Matrizen	103
4.4. Satz von Laplace, adjungierte Matrix	108
4.5. Verallgemeinertes Multiplikationstheorem (Satz von Binet-Cauchy)	114
4.6. Berechnung von Determinanten	116
<u>5. Systeme linearer Gleichungen</u>	122
5.1. Allgemeine Lösung eines Systems linearer Gleichungen	122
5.2. Cramersche Regel, Gaußscher Algorithmus	125
<u>6. Euklidische Vektorräume</u>	131
6.1. Euklidische Vektorräume, Orthogonalisierung	131
6.2. Ungleichungen für Determinanten	139
6.3. Geometrische Anwendungen	144
<u>7. Quadratische Formen</u>	153
7.1. Das charakteristische Polynom	153
7.2. Quadratische Formen, Hauptachsentransformation	160
7.3. Trägheitsgesetz quadratischer Formen	165
7.4. Definite quadratische Formen	168
<u>Anhang</u>	172
Vollständige Induktion	172
Permutationen	172
Polynome und Körpererweiterungen	175
<u>Literaturverzeichnis</u>	177
Sachverzeichnis	179