

Inhaltsverzeichnis

1	Algebraische Grundlagen	1
1.1	Der Begriff der Gruppe	1
1.2	Abbildungen zwischen Gruppen, Untergruppen	9
1.3	Der Signum-Homomorphismus	18
1.4	Ringe und Körper	21
1.5	Polynomringe	28
2	Vektorräume	36
2.1	Grundbegriffe	36
2.2	Basis und Dimension	43
2.3	Summen von Vektorräumen	49
3	Lineare Abbildungen und Matrizen	52
3.1	Grundbegriffe	53
3.2	Quotientenvektorräume und affine Unterräume	61
3.3	Matrizen	66
3.4	Matrizenringe	73
3.5	Koordinatenisomorphismen und Basiswechselformalismus	79
3.6	Das Gauß'sche Eliminationsverfahren	86
3.7	Lineare Gleichungssysteme Teil 1	92
3.8	Der Dualraum	97
4	Determinanten	103
4.1	Alternierende Multilinearformen	104
4.2	Determinanten von Matrizen und Endomorphismen	107
5	Normalformtheorie	117
5.1	Eigenwerte und Eigenvektoren	117
5.2	Das charakteristische Polynom	123
5.3	Einsetzen von Matrizen und Endomorphismen in Polynome	130
5.4	Die Jordan'sche Normalform	135
6	Euklidische und unitäre Vektorräume	144
6.1	Bilinearformen und Skalarprodukte	144
6.2	Normierte Räume	151
6.3	Orthonormalbasen und das Orthonormalisierungsverfahren von Gram-Schmidt	158
6.4	Lineare Gleichungssysteme Teil 2	167
6.5	Orthogonale und unitäre Endomorphismen	170
6.6	Die adjungierte Abbildung	176
6.7	Selbstadjungierte Endomorphismen	181

7	Anwendungen in der Geometrie	188
7.1	Affine Räume	188
7.2	Affine Abbildungen und Koordinaten	195
7.3	Projektive Räume	201
7.4	Projektive Abbildungen und Koordinaten	206
7.5	Invarianten von Projektivitäten	211
7.6	Projektive Quadriken	219
7.7	Affine Quadriken	230
	Literatur	235
	Symbolverzeichnis	236
	Namen- und Sachverzeichnis	241