

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Algebraische Grundlagen</b> .....	<b>1</b>
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
<b>2</b>	<b>Vektorräume</b> .....	<b>36</b>
2.1	Grundbegriffe .....	36
2.2	Basis und Dimension .....	43
2.3	Summen von Vektorräumen .....	49
<b>3</b>	<b>Lineare Abbildungen und Matrizen</b> .....	<b>52</b>
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
<b>4</b>	<b>Determinanten</b> .....	<b>103</b>
4.1	Alternierende Multilinearformen .....	104
4.2	Determinanten von Matrizen und Endomorphismen .....	107
<b>5</b>	<b>Normalformtheorie</b> .....	<b>117</b>
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
<b>6</b>	<b>Euklidische und unitäre Vektorräume</b> .....	<b>144</b>
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

<b>7</b>	<b>Anwendungen in der Geometrie</b> .....	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
	<b>Literatur</b> .....	235
	<b>Symbolverzeichnis</b> .....	236
	<b>Namen- und Sachverzeichnis</b> .....	241