

Inhalt

1	Vektorräume	1
1.1	Mengen und Abbildungen	9
1.2	Gruppen	12
1.3	Körper	17
1.4	Vektorräume	26
1.5	Linear unabhängige Systeme und Basen von Vektorräumen . . .	32
1.6	Direkte Summen	44
2	Lineare Abbildungen	51
2.1	Grundbegriffe	57
2.2	Quotientenvektorräume	65
2.3	Der Dualraum	75
3	Matrizen	85
3.1	Lineare Abbildungen und Matrizen	90
3.2	Das Gaußsche Eliminationsverfahren und der Rang einer Matrix	99
3.3	Matrizenringe und invertierbare Matrizen	109
3.4	Basiswechsel	115
3.5	Lineare Gleichungssysteme	119
4	Determinanten	131
4.1	Permutationen	134
4.2	Determinantenfunktionen	139
4.3	Determinanten von Matrizen und Endomorphismen	143
4.4	Die Cramersche Regel	151
4.5	Äußere Produkte*	155
5	Polynome	165
5.1	Ringe	166
5.2	Teilbarkeit in Integritätsringen	176
5.3	Nullstellen von Polynomen	185
6	Normalformentheorie	189
6.1	Eigenwerte und Eigenvektoren	192
6.2	Minimalpolynom und charakteristisches Polynom	198

X Inhalt

6.3	Der Elementarteilersatz	206
6.4	Endlich erzeugte Moduln über Hauptidealringen	219
6.5	Allgemeine und Jordansche Normalform für Matrizen	224
7	Euklidische und unitäre Vektorräume	241
7.1	Sesquilinearformen	244
7.2	Orthogonalität	249
7.3	Sesquilinearformen und Matrizen	256
7.4	Die adjungierte Abbildung	261
7.5	Isometrien, orthogonale und unitäre Matrizen	267
7.6	Selbstadjungierte Abbildungen	276
	Symbolverzeichnis	283
	Namen- und Sachverzeichnis	289