

Literatur

- [1] ARTIN, E.: Geometric Algebra, Interscience, New York, 1957
- [2] BOURBAKI, N.: Algèbre linéaire, in: Eléments de Mathématique, livre II: Algèbre, Hermann, Paris, 1947
- [3] FISCHER, G.: Lineare Algebra, Vieweg, Braunschweig, 1975
- [4] GANTMACHER, F. R.: Matrizenrechnung, Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1958
- [5] GREUB, W. H.: Lineare Algebra, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 1967, Grundlehren 97
- [6] GRÖBNER, W.: Matrizenrechnung, R. Oldenbourg, München, 1956
- [7] HALMOS, P.: Finite Dimensional Vectorspaces, Nostrand, Princeton, 1958
- [8] KOWALEWSKI, G.: Einführung in die Determinantentheorie, Veit & Co., Leipzig, 1909
- [9] KOWALSKY, H.-J.: Lineare Algebra, W. de Gruyter, Berlin, 1967, 1970
- [10] KUIPER, N.: Linear Algebra and Geometry, North Holland Publ., Amsterdam, 1961
- [11] LANG, S.: Linear Algebra, Addison-Wesley, Reading, 1966
- [12] LORENZ, F.: Lineare Algebra I und II, Bibl. Institut, Mannheim, 1982
- [13] OELJEKLAUS, E., REMMERT, R.: Lineare Algebra I, Springer, Berlin, 1974
- [14] PICKERT, G.: Analytische Geometrie, Leipzig, 1961
- [15] PROSKURYAKOV, I. V.: Problems in Linear Algebra, Mir Publishers, Moskau, 1978
- [16] SCHREIER, O., SPERNER, E.: Einführung in die analytische Geometrie und Algebra, Hamb. Math. Einzelschriften 10, B. G. Teubner, Berlin, 1931
- [17] SCHREIER, O., SPERNER, E.: Vorlesungen über Matrizen, Hamb. Math. Einzelschriften 12, B. G. Teubner, Leipzig, 1932
- [18] TIETZ, H.: Lineare Geometrie, Aschendorff, Münster, 1967
- [19] VAN DER WAERDEN, B. L.: Algebra, Springer, Heidelberg-Berlin-New York, 1959
- [20] WEDDERBURN, J. H. M.: Lectures on Matrices, AMS Coll. Publ. 17, New York, 1934

Namenverzeichnis

ABEL, N. H. 78
ARISTOTELES 1
ARTIN, E. 263
AUTOLYKOS 210

BALTZER, R. 55, 128, 241
BANACH, St. 15, 149
BERNOULLI, J. 128
BHASKARA II 131
BOURBAKI, N. 79, 98
BRIANCHON, C. J. 147
BRIOSCHI, F. 128
BROUWER, L. E. J. 39
BURNSIDE, W. 79

CARATHÉODORY, C. 15
CARTAN, E. 175, 176, 200
CAUCHY, A. L. 35, 63, 78, 127, 129, 153, 187
CAVALIERI, B. 171
CAYLEY, A. 62, 63, 78, 185, 187, 221
CHEVALLEY, Cl. 253
CRAMER, G. 106, 128

DANDELIN, G. P. 198
DEDEKIND, R. 262
DESCARTES, R. 7, 148, 204
DIEUDONNÉ, J. 14, 112, 176

EUKLID 142, 210
EULER, L. 63, 145, 187, 211, 214, 220

FEUERBACH, K. W. 145, 147
FREDHOLM, I. 94
FROBENIUS, F. G. 61, 63, 88, 89

GALOIS, E. 78
GAUSS, C. F., 35, 78, 93, 94, 136, 147
GRAM, J. P. 164
GRASSMANN, H. G. 10, 68, 78
GIBBS, I. W. 14, 210

HAMEL, G. 30
HAMILTON, W. R. 14, 70, 71
HERMITE, Ch. 256
HESSE, L. O. 135, 204
HILBERT, D. 148

IWASAWA, K. 183

JACOBI, C. G. J. 98, 124, 126, 129, 135, 187,
203
JORDAN, C. 79, 240
JORDAN, P. 155

KOPERNIKUS, N. 211
KRONECKER, L. 55, 61, 63, 78, 98
KUMMER, E. E. 257

LAPLACE, P. S. 108, 118, 129
LAGRANGE, I. L. 78, 256
LEIBNIZ, G. W. 53, 105, 128
LEGENDRE, A. M. 35
L'HOSPITAL, G. F. A. de 54, 128
LIE, S. 206
LÜROTH, J. 39

MÖBIUS, A. F. 11
MOORE, E. H. 94, 201
MUIR, Th. 129
MENELAOS 210

NASIR EDDIN TUSI 211
NETTO, E. 79
NEUMANN, J. v. 155
NEWTON, I. 117, 241

PEANO, G. 14, 39
PEIRCE, B. 70, 261
PENROSE, R. 201
PONCELET, J. V. 147
PYTHAGORAS 9

REGIOMONTANUS, J. 211

RIESZ, F. 162

RUFFINI, P. 78

SEKI KOWA 128

SPOTTISWOODE, W. 128

SCHMIDT, E. 148, 149, 157

SCHREIER, O. 15

SCHWARTZ, L. 19

SCHWARZ, H. A. 154

SPEISER, A. 79

SPERNER, E. 15

SMITH, H. J. S. 89

SNELLIUS, W. 213

SYLVESTER, J. 61, 64, 88, 126

VANDERMONDE, A. T. 127

VAN DER WAERDEN, B. L. 15, 119

VIETA, F. 211, 212, 213

WEDDERBURN, J. H. M. 262

WEYL, H. 15

WEIERSTRASS, K. T. W. 89, 154, 240

WEYR, E. 88

Sachverzeichnis

- Abbildung, adjungierte 162
 - , lineare 36
 - , winkeltreue 176
- $\text{Abb}(M, K)$ 17, 31
- $\text{Abb}[M, K]$ 19, 31
- abelsche Gruppe 75
- abgeschlossen 202
- Abhängigkeits-Lemma 23
- Abstand 9, 31, 131, 155, 166
 - von Hyperebenen 168
 - zweier Unterräume 169
- Addition, in einem Vektorraum 2
 - in einer Gruppe 54
 - von Matrizen 54
- Adjungierte, adjungierte Abbildung 162
- adjungierte Matrix 108, 255
- adjungierter Endomorphismus 162
- Adjunkte 108
- affiner Unterraum 166
- ähnlich, Ähnlichkeit 233
- Ähnlichkeitsabbildung 176
- Algebra, assoziative, einfache,
 - kommutative, unitäre 70
- , halbeinfache 248, 261
- algebraische Vielfachheit 238
- algebraisches Komplement 106
- allgemeine lineare Gruppe 80, 266
- allgemeine Potenz-Regel 75
- allgemeines Assoziativ-Gesetz 12, 74
- alternierende Bilinearform 149
- alternierende Gruppe 111
- alternierende Matrix 57
- $\text{Alt}(n)$, $\text{Alt}(n; K)$ 57, 185
- Äquivalenz-Relation 37
- Äquivalenz-Satz für Diagonalisierbarkeit 247
 - – – direkte Summen 49
 - – – Eigenwerte 234
 - – – endlich erzeugte Vektorräume 26
 - – – Gruppen 74
 - – – Homomorphismen 40
 - – – Invertierbarkeit 81
 - – – orthogonale Matrizen 180
 - – – positiv definite Matrizen 195
 - – – Untergruppen 76
 - – – zerfallende Matrizen 238
- assoziativ 71
- Assoziativ-Gesetz einer Algebra 71
 - –, allgemeines 12, 74
 - – einer Halbgruppe 74
 - – eines Ringes 72
- A' 56
- äußeres Produkt 205
- Automorphismus 37, 266

- Bandmatrix 127
- Basis eines Vektorraumes 24, 29
 - , duale 47, 172
 - , geordnete 121
 - , kanonische 55
- Basis-Kriterium 27
- Basis-Satz für beliebige Vektorräume 29
 - – – endlich erzeugte Vektorräume 25
 - – – Polynome 226
- Basiswechsel 93, 268
- beschränkt 202
- Betrag 131
- Bewegung eines euklidischen Vektorraums 173
 - des \mathbb{R}^2 139
 - des \mathbb{R}^3 222
 - , eigentliche 139
- Bild 37, 78
- Bild f 37, 78
- Bild-Kern-Zerlegung 51
- bilinear 68, 149
- Bilinearform 149
 - , alternierende 149
 - , nicht-ausgeartete, nicht-entartete 149
 - , positiv definite 151

- , schiefssymmetrische 149
- , symmetrische 149
- Breite 213
- CARTAN-Zerlegung 200
- Cartesisches Produkt 6
- CAUCHY-SCHWARZsche Ungleichung 133, 153
- CAVALIERISches Prinzip 171
- Charakteristik 2
- charakteristisches Polynom 115, 234
- $C(I)$, $C'(I)$, $C^\infty(I)$ 17, 18, 51
- Codimension 50
- Cofaktor 106
- COSINUS-Satz 132, 157, 212
- CRAMERSche Regel 105, 106, 212
- darstellende Matrix 267
- Darstellung der Null 3, 7
- Darstellungs-Satz 111
- Determinante 100, 129
 - einer 2×2 Matrix 84
 - eines Endomorphismus 268
- Determinanten-Funktion 99
- Determinanten-Rekursionsformel 115
- Diagonalelement 53
- Diagonalen-Satz 9, 130
- diagonalisierbar 233, 269
- Diagonalisierbarkeits-Kriterium 240
- Diagonalmatrix 53
- Differenzraum 166
- Dimension 26
- $\dim V$ 26
- Dimensionsformel für Homomorphismen 39
 - – Summen 50
- Dimensions-Satz 27
- direkte Algebrensumme 261
- direkte Summe 49
- direktes Produkt 6
- Diskriminante 118
- Distribution 19
- Distributiv-Gesetz 70, 72
- doppelt-stochastische Matrix 56
- Drehachse 219
- Drehung 138, 183
- Drehwinkel 218
- Dreieck, sphärisches 211
- Deiecksmatrix 235
- Dreiecksungleichung 9, 133, 154, 155
- Drei-Punkte-Kriterium 135
- duale Basis 47, 172
- dualer Raum, Dual-Raum 47, 264
- Durchschnitt von Unterräumen 5
- Dyade, dyadisches Produkt 69, 210
- Eigenraum 194, 216, 250
- eigentliche Bewegung 139
- Eigenwert, Eigenvektor 193, 232, 268
- Eindeutigkeits-Lemma 25
- Eindeutigkeits-Satz für Homomorphismen 37
 - – Polynome 228
- einfache Algebra 71, 261
- Einheit 72
- Einheitsmatrix 55
- Einselement einer Algebra 71
 - – Gruppe, Halbgruppe 74, 75
- Einsetzungs-Homomorphismus 243
- Element, invertierbares 72
 - , neutrales 75
- elementare Spaltenumformungen 58, 86
 - Zeilenumformungen 58, 86
- Elementar-Matrizen 86
- elementar-symmetrische Funktionen 241
- Elemente einer Matrix 53
- Eliminationsmethode 92
- Ellipse 197
- Emblem 131
- endlich-dimensional 26
- endlich erzeugt 22
- Endomorphismus eines Vektorraumes 37
 - , adjungierter 162
 - , diagonalisierbarer 269
 - , idempotenter 269
 - , nilpotenter 269
 - , positiv definit 163
 - , selbstadjungierter 163
- Entwicklungs-Satz nach Spalten 107
 - – – Zeilen 108
- Epimorphismus eines Vektorraumes 37
 - , kanonischer 272
- Erzeugendensystem, Erzeugnis 22
- Erzeugungs-Satz 182
- euklidischer Vektorraum 155, 269
- EULER-Gerade, EULER-Gleichung 144, 178
- EULERSche Winkel 215
- Existenz-Satz für Determinanten 100
 - – – Homomorphismen 37
 - – – Linearformen 46
- Faktorraum 272
- FEUERBACH-Gleichung, FEUERBACH-Kreis 145, 178
- Fix-Gerade 141, 216, 232

- Fixpunkt 220
 Fläche eines Dreiecks 135
 – – Parallelogramms 136
 Folgen-Baum 16
 Form, hermitesche 256
 –, indefinite 190
 –, positiv definite 189
 –, quadratische 121, 149, 187
 Fundamental-Lemma 21
 Fundamentalsatz der Algebra 232
 Funktion, multilineare 100
 Funktional 46
 Funktionaldeterminante 120
 Fußpunkt 168
f-zyklisch 274
- GAUSSSCHE Ebene 230
 –s Eliminationsverfahren 93
 Geometrie, ebene 130
 –, sphärische 210
 geometrische Vielfachheit 251
 geordnete Basis 121
 Gerade 5, 133, 165
 Geradengleichung 133, 136
 gespiegelte Matrix 56
 Glasperlen-Spiel 29
 gleich orientiert 121
 Gleichung, homogene lineare 20
 Gleichungsdarstellung einer Geraden 133
 Gleichungssystem, inhomogenes 33, 42,
 89, 90, 96, 112
 –, Lösbarkeit 33, 42, 90, 96, 112
 –, universelle Lösbarkeit 33, 42, 90
 $GL(n; K)$ 80
 $GL(V)$ 265
 Grad eines Polynoms 18, 226
 Grad-Satz 227
 GRAM-Matrix 164
 GRASSMANN-Identität 205
 Grundkörper 2
 Gruppe 75
 –, abelsche 75
 –, allgemeine lineare 80, 266
 –, alternierende 111
 –, orthogonale 173, 181
 –, kommutative 75
 –, spezielle lineare 105
 –, symmetrische 76
- halbeinfache Algebra 248, 261
 – Matrix 248, 255, 262
 Halbgruppe 73
- Hauptachsentransformation 140, 187, 192
 –, Problem der 187, 192
 – von 2×2 Matrizen 140
 Hauptideal 229
 Hauptidealring 229
 Hauptminor 124
 Hauptsatz der Differential- und Integral-
 rechnung 44
 hermitesch 256
 –e Form 256
 HERONSche Formel 136
 HESSEsche Normalform 135, 168
 HILBSCHE Identität 177
 Höhenschnittpunkt-Satz 137
 $\text{Hom}(V, V')$ 264, 265
 homogene lineare Gleichung 20
 homogenes Polynom 115
 Homomorphie-Satz für Vektorräume 273
 Homomorphismus von Algebren 71
 – – Gruppen 78
 – – Vektorräumen 36
 HORNICH-HILBSCHE Ungleichung 177
 HOOKESches Gesetz 90
 Hyperbel 197
 Hyperebene 167
 Hyperflächen 2. Grades 196
- Ideal 71, 229
 idempotent, Idempotent 236, 269
 Imaginärteil 231
 indefinite quadratische Form, Matrix 190
 inhomogenes lineares Gleichungssystem
 33
 inneres Produkt 68
 Integritätsring 227
 $\text{Inv } \mathcal{A}$ 72
 invariant 141, 257
 Invarianz-Lemma 234, 244
 Invarianz-Satz 60
 Inverses eines Elements einer Algebra 72
 – – – – Gruppe 13, 75
 – – Körperelemente 2
 – einer Matrix, inverse Matrix 80, 109
 invertierbar 72, 79
 invertierbare Matrix 79
 isomorph 37
 Isomorphismus von Vektorräumen 37
 IWASAWA-Zerlegung 183
- JACOBI-Identität 205
 JACOBISCHE Normalform 124
 JACOBI-Verfahren 203

- JORDAN-CHEVALLEY-Zerlegung 253, 269
 –, multiplikative 253
 –, reelle 255
 JORDAN-Matrix 238
 JORDANSche Normalform 241

 $K[A]$ 243
 Kästchen-Rechnung 60, 69
 K -Algebra 70
 kanonische Basis eines Standard-Raumes 31
 – – von $\text{Abb}[M, K]$ 31
 – – von Matrizen 55
 kanonische Faktorisierung 273
 kanonischer Epimorphismus 272
 kanonisches Skalarprodukt 67, 131, 149, 179
 Kegelschnitt 198
 Kern eines Homomorphismus 37, 78
 Kern f 37, 78
 Knotenlinie 215
 Koeffizient eines Polynoms 18, 226
 kommutative Algebra 71
 kommutatives Diagramm 267
 Kommutativ-Gesetz einer Algebra 71
 – – eines Ringes 73
 kommutative Gruppe 12, 76
 kompakt 202
 Komplement, algebraisches 106
 – eines Unterraums 49
 –, orthogonales 159
 komplementäre Matrix 108
 komplexe Zahl 230
 Komponenten einer Matrix 53
 Konjugation 231
 Körper 2, 116, 225
 Kreis 113, 141
 Kriterium für positiv definite Matrizen 151, 152
 – – – semi-definite Matrizen 189
 KRONECKER-Symbol 55
 Kurve 201
 Kürzungsregeln 13, 75
 K -Vektorraum 2

 Länge 9, 131, 154, 155
 –, geographische 213
 LAPLACEScher Entwicklungs-Satz 108
 LEGENDRE-Polynome 165
 LEIBNIZSche Formel 111
 LIE-Algebra 206
 linear abhängig 23, 114
 lineare Abbildung 36
 lineare Transformation 36
 linearer Operator 36
 linearer Raum 2
 lineares Funktional 46
 Linearform 46, 68, 160
 Linearkombination 3
 linear unabhängig 23
 Lösung einer Gleichung 20
 –, triviale 20
 Lot 134, 168

 magisches Quadrat 56
 $\text{Mat}(m, n; K)$ 53
 $\text{Mat}(n; K)$ 53, 54, 79, 99
 $\text{Mat}(2; K)$ 84
 Matrix-Algebra 79
 Matrix 52
 –, adjungierte 108
 –, alternierende 57
 –, darstellende 267
 –, doppelt-stochastische 56
 –, gespiegelte 56
 –, halbeinfache 248, 255, 262
 –, hermitesche 256
 –, invertierbare 79
 –, komplementäre 108
 –, nicht-singuläre 79
 –, nilzyklische 276
 –, normale 260
 –, orthogonale 180
 –, 2×2 138
 –, 3×3 214
 –, positiv definite 151
 –, semi-definite 189
 –, quadratische 53
 –, schiefsymmetrische 57, 126, 150, 259
 –, stochastische 55
 –, symmetrische 56, 122, 150
 –, transponierte 56
 –, unipotente 83
 –, umkehrbare 79
 Matrizenaddition 54
 Matrizenprodukt 64
 Metrik 154
 Minimalpolynom 244, 269
 Minor 114
 Mittelpunktsgleichung eines Kreises 142
 Mittendreieck 147
 Modul 3
 Monoid 74
 Monomorphismus von Vektorräumen 37

- MOORE-PENROSE-INVERSES 200
 multilineare Funktion 100
 Multiplikation in einer Algebra 70
 –, skalare 2, 54
 Multiplikations-Satz 85, 103

 Nebenklasse 271
 negativ orientiert 121, 141
 neutrales Element 13, 75
 nicht-ausgeartet 68
 nicht-ausgeartete Bilinearform 149
 nicht-entartete Bilinearform 149
 nicht-singuläre Matrix 79
 nilpotent, Nilpotent 235, 269
 nilzyklisch 276
 Norm eines Vektorraums 154
 normal 260
 Normale einer Geraden 134
 – einer Hyperebene 168
 Normalform, JACOBIsche 124
 – einer Geraden 166
 –, orthogonale 200
 Normalformen-Satz 87
 Normalformen-Satz für Polynome
 2. Grades 196
 – – – symmetrische Matrizen 124
 Normalteiler 78
 normierter Raum 154
 normiertes Polynom 226
 Nullmatrix 54
 Nullraum 3
 Nullteiler 2

 obere Dreiecksmatrix 235
 OHMSches Gesetz 90
 $O(n)$ 181
 $O^+(n), O^-(n)$ 184
 $O(2), O^+(2), O^-(2)$ 138
 $O(3), O^+(3), O^-(3)$ 214
 Operator, linearer 36
 Ordnung 228
 orientiert, Orientierung 121
 orientierungstreu 121, 139
 orthogonale Abbildung 173
 – Gerade 168
 – Gruppe 173, 181
 – Hyperebene 168
 – Matrix 138, 180
 – Normalform 200
 – Projektion 169
 – Vektoren 155
 – Summe 160

 orthogonales Komplement 159
 orthonormal 157
 Orthonormalbasis 157

 Parabel 197
 parallel 134, 167
 parallele Geraden 134
 – affine Unterräume 167
 Parallelepiped 171
 Parallelogramm-Gesetz 155
 Parallelotop 171, 209
 Parameterdarstellung einer Geraden 133
 – eines Kreises 142
 Permutation 76, 110
 Permutationsmatrizen 111, 181
 Pfeil 4
 POINTING-Vektor 210
 Polardreieck 212
 Polarkoordinaten 132
 Polar-Zerlegung 199
 Pol K 225
 Pol \mathbb{R} 15, 18, 31
 Polynom 18, 31, 115, 225
 –, charakteristisches 115, 234
 –, normiertes 226
 Polynomring 226, 230
 positiv definite Bilinearform 151
 – – Matrix 151, 162, 256
 – definiten Endomorphismus 163
 positiv semi-definite Matrix 189
 – orientiert 121, 141
 Potenz eines Elementes einer Halbgruppe
 74
 Potenzmenge 271
 Potenz-Regel 74
 –, allgemeine 75
 Produkt, äußeres 205
 –, cartesisches 6
 –, direktes 6
 –, dyadisches 69, 210
 – einer Algebra 70
 – einer Halbgruppe 74
 –, inneres 68
 – von Vektoren 65
 – zweier Matrizen 64
 Projektion 51, 169, 249
 projektiver Raum 220
 Pseudo-Inverses 94
 Punkt 4
 Pythagoreischer Lehrsatz 131

 Quadrat, magisches 56

- quadratische Ergänzung 123
 – Form 121, 149, 187
 – Matrix 53
 Quadratwurzel-Satz 198
 Quotientenraum 272

 Radikal 262
 Rang 31, 41
 Rang einer Matrix 58
 – – Teilmenge eines Vektorraums 31
 Rang f 41
 Rangleichung 58
 Rang-Satz 32
 Raum, dualer 47
 –, linearer 2
 –, normierter 154
 –, projektiver 220
 Realteil 231
 Rechteck-Satz 132
 Rechte-Hand-Regel 207
 Rechtsschraubenregel 207
 reell-analytisch 18
 Regel von SARRUS 101
 rein imaginär 231
 Rekursions-Formel für Determinanten
 108, 115
 Resultante 118
 Rhomben-Satz 132
 Richtung einer Geraden 9, 134
 Ring 72
 –, kommutativer 73

 $S(\alpha)$ 137
 Säkulargleichung 118
 Satz des MENELAOS 136
 – von CAYLEY 85, 246
 – – der Division mit Rest 227
 – – EULER 144, 220
 – – JACOBI 124
 – über den FEUERBACH-Kreis 146
 – – den Quotientenraum 271
 – – die Hauptachsentransformation 192,
 256
 – – orthogonale Komplemente 160
 schiefssymmetrische Bilinearform 149
 – Matrix 57, 126, 150, 259
 Schnittpunkt von Geraden 5, 134
 Schnittpunkt-Satz 167
 Schranken-Lemma 23
 Schraubung 224
 Schwerpunkt 10, 177
 Schwerpunkt-Satz 10

 Sehnen-Tangenten-Satz 143
 Seite eines sphärischen Dreiecks 211
 selbstadjungiert 163
 Signatur 126
 Signum 111
 Simplex 177
 Sinus-Satz 144, 212
 skalare Multiplikation 2, 54
 – – einer Matrix 54
 Skalarprodukt 67, 131, 149, 151, 155, 179
 –, kanonisches 67, 131, 149, 179
 $SO(n)$ 184
 $SO(2)$ 138
 Spalten einer Matrix 52
 Spaltenindex 53
 Spaltenrang, Spaltenrang-Satz 57
 Spaltenumformung 58
 Spaltenvektor 6, 53, 57
 Span A , Spann 21, 22
 Spat-Produkt 209
 Spektraldarstellung 193
 Spektralschar 248
 Spektralzerlegung 248
 spezielle lineare Gruppe 105
 – orthogonale Gruppe 184
 Sphäre 175, 177, 184, 211
 Sphärik, sphärische Geometrie 210
 sphärisches Dreieck 211
 Spiegelung 138, 174, 181, 215
 split 237
 Spur einer Matrix 84
 – eines Endomorphismus' 268
 Standard-Beispiel K^n 6, 31, 38, 43, 46
 stochastische Matrix 55
 Stufenform 257
 Struktur-Satz für nilpotente Matrizen 274
 – – – zerfallende Matrizen 238
 Summe, direkte 49
 – in einer abelschen Gruppe 76
 –, orthogonale 160
 – von Unterräumen 5, 49, 170
 SYLVESTER, Formeln von 61, 88
 symmetrisch 68, 122, 149
 symmetrische Bilinearform 149
 – Gruppe 76, 110
 – Matrix 56, 122, 150
 $\text{Sym}(n; K)$ 56, 122
 $\text{Sym}(n; \mathbb{R})$ 188

 $T(\alpha)$ 137
 Tangente an einen Kreis 142
 Tangentialebene 198

- teilerfremd 229
- Teilraum 4
- Träger 19, 20
- Trägheits-Satz 125
- Trägheitsindex 126
- Transformation einer Matrix 123
 - , lineare 36
- transitiv 175
- Translation 44
- transponierte Matrix 56
- Transposition 112
- Transzendenz-Basis 29
- trivial 3
- triviale Linearkombination 3
- triviale Lösung 20
- Typ einer Diagonal-Kästchenmatrix 245
 - – Matrix 53
- Übergangsmatrix 94
- umkehrbare Matrix 79
- Umkreis eines Dreiecks 143
- $U(n)$ 256
- Unbestimmte 230
- unipotente Matrix 83
- unitäre Algebra 71
 - Gruppe 256
- unitärer Vektorraum 256
- Unteralgebra 71
- Unterdeterminante 106, 114
- Untergruppe 76
- Untermatrix 114
- Unterraum 4, 48
 - , affiner 166
 - , invarianter 257
 - von einer Menge erzeugt 22
- Untervektorraum 4
- VANDERMONDESche Determinante 126
- Vektor 3
- Vektorprodukt 205
- Vektorraum 2, 13, 54, 114, 148, 154, 155, 179, 273
 - , euklidischer 155, 179
 - , normierter 154
- verschieden orientiert 121
- vertauschbare Matrizen 236
- Vertreter 271
- Vielfaches 77
- Vielfachheit, algebraische 238
- Vielfachheit einer Nullstelle 228
 - , geometrische 251
- VIETA-Formeln 212
- Volumen 172
- WEYR-FROBENIUS-Ungleichung 88
- Winkel einer orthogonalen Matrix 218
 - zwischen Geraden 157
 - – Hyperebenen 168
 - – Vektoren 156
- winkeltreu 176
- x^\perp 132
- Zeilen einer Matrix 52
- Zeilenindex 53
- Zeilenrang 58
- Zeilenumformung 58
- Zeilenvektor 6, 53, 57
- Zentralisator, Zent \mathcal{Z} 83
- Zentrum 83
- Zerfallungs-Satz 232
- zerfallende Matrix 237
- zerfallendes Polynom 228
- zusammenhängend 201
- Zwei-Sehnen-Satz 143
- zyklisch 274

H.-D. Ebbinghaus et al.

Zahlen

2., überarb. u. erg. Aufl. 1988. XII, 337 S. 31 Abb. Brosch. DM 58,-
ISBN 3-540-19486-X

M. Koecher

Lineare Algebra und analytische Geometrie

3., unveränd. Aufl. 1992. Etwa 300 S. Brosch. DM 48,- ISBN 3-540-55653-2

W. Walter

Analysis I

3., Aufl. 1992. XII, 385 S. Brosch. DM 48,- ISBN 3-540-55234-0

W. Walter

Analysis II

3., unveränd. Aufl. 1992. XII, 396 S. 83 Abb. Brosch. DM 48,-
ISBN 3-540-55385-1

R. Remmert

Funktionentheorie I

3., Aufl. 1992. XIII, 310 S. Brosch. DM 48,- ISBN 3-540-55233-2

R. Remmert

Funktionentheorie II

2., unveränd. Aufl. 1992. XX, 299 S. 19 Abb.
Brosch. DM 58,-
ISBN 3-540-55384-3

H. Hämmerlin, K.-H. Hoffmann

Numerische Mathematik

3., unveränd. Aufl. 1992. Etwa 470 S.
Brosch. DM 42,-
ISBN 3-540-55652-4



Ab 1992 bei Springer-Verlag

Mathematische Semesterberichte

Geschäftsführender Herausgeber: N. Knoche, Essen

Die Mathematischen Semesterberichte wurden im Jahre 1932 durch H. Behnke und O. Toeplitz gegründet. Sie widmen sich zwei Aufgabenbereichen:

- der Fortbildung von Mathematikern, die als Lehrer oder Diplommathematiker im Berufsleben stehen
- und
- grundlegenden didaktischen Fragen des Lehrens und Lernens von Mathematik an Schule und Hochschule

Aus diesem doppelten Aufgabenbereich ergibt sich eine Stellung der Zeitschrift zwischen rein fachwissenschaftlichen Journalen und Zeitschriften, die sich ausschließlich didaktischen Fragestellungen widmen.

Der Intention der Zeitschrift entsprechen die Rubriken „Mathematik in Forschung und Anwendung“, „Mathematik in Studium und Unterricht“ und „Mathematik in historischer und philosophischer Sicht“.

In allen Rubriken umfaßt Mathematik die Informatik.

Die Rubrik „Probleme und Lösungen“ dient der Kommunikation. Hier können Fragestellungen diskutiert werden, aber auch gezielt Probleme angesprochen werden, deren Lösung für die eigene Forschung relevant ist.

Bezugsbedingungen 1992:

ISSN 0720-728X Titel Nr. 591

Bd. 39 (2 Hefte) DM 68,-*

zzgl. Versandkosten: BRD DM 3,53;

andere Länder DM 6,70

* gebundener Preis



Springer-Verlag und Umwelt

Als internationaler wissenschaftlicher Verlag sind wir uns unserer besonderen Verpflichtung der Umwelt gegenüber bewußt und beziehen umweltorientierte Grundsätze in Unternehmensentscheidungen mit ein.

Von unseren Geschäftspartnern (Druckereien, Papierfabriken, Verpackungsherstellern usw.) verlangen wir, daß sie sowohl beim Herstellungsprozeß selbst als auch beim Einsatz der zur Verwendung kommenden Materialien ökologische Gesichtspunkte berücksichtigen.

Das für dieses Buch verwendete Papier ist aus chlorfrei bzw. chlorarm hergestelltem Zellstoff gefertigt und im pH-Wert neutral.
