

Literaturverzeichnis

- [AF] Ilka Agricola und Thomas Friedrich: Elementargeometrie: Fachwissen für Studium und Mathematikunterricht. Vieweg +Teubner, 2008².
- [Ar] Michael Artin: Algebra. Birkhäuser Verlag, 1998.
- [Beh1] Ehrhard Behrends: Analysis Bd.1. Vieweg+Teubner, 2008⁴.
- [Beh2] Ehrhard Behrends. Analysis Bd.2. Vieweg V., 2007².
- [BGZ] Ehrhard Behrends, Peter Gritzmann und Günter M. Ziegler: Pi und Co: Kaleidoskop der Mathematik. Springer V., 2008.
- [Be] Jörg Bewersdorff: Algebra für Einsteiger: Von der Gleichungsauflösung zur Galois-Theorie. Vieweg+Teubner, 2009⁴.
- [Beu] Albrecht Beutelspacher: Lineare Algebra: Eine Einführung in die Wissenschaft der Vektoren, Abbildungen und Matrizen. Vieweg V., 2003⁶.
- [BK] Karl Bosch: Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Vieweg V., 2006⁹.
- [BS] Siegfried Bosch: Algebra. Springer V., 2009⁷.
- [Bri] Egbert Brieskorn: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Bd.1 (Bd.2 z.Zt.vergriffen), Vieweg V., 1983.
- [DH] Peter Deuffhard und Andreas Hohmann: Numerische Mathematik: Bd.1: Eine algorithmisch orientierte Einführung. De Gruyter V., 2008⁴. Bd.2: Gewöhnliche Differentialgleichungen. De Gruyter V., 2008³.
- [Di] Grundkurs Mathematik. Mathematik für Lehrer der Sekundarstufe 1. Ein Fernstudienlehrgang. Studienbrief III, 1 (2 Teile) Elementargeometrie (von G., H. Kirner Biermann) DIFF Tübingen 1974/1975.
- [DP] Wendelin Degen und Lothar Profke: Grundlagen der affinen und euklidischen Geometrie. Teubner V., 1997.
- [Fi1] Gerd Fischer: Lineare Algebra: Eine Einführung für Studienanfänger. Vieweg+Teubner, 2008¹⁶.
- [Fi2] Gerd Fischer: Analytische Geometrie: Eine Einführung für Studienanfänger. Vieweg V., 2001⁷.

- [Fi3] Gerd Fischer: Lehrbuch der Algebra: Mit lebendigen Beispielen ... Vieweg V., 2007.
- [Fo1] Otto Forster: Analysis 1: Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen. Vieweg+Teubner, 2008⁹.
- [Fo2] Otto Forster: Analysis 2: Differentialrechnung im \mathbb{R}^n , gewöhnliche Differentialgleichungen. Vieweg+Teubner, 2008⁸.
- [Hae] Olle Häggström: Streifzüge durch die Wahrscheinlichkeitstheorie. Springer V., 2005.
- [HH] Günther Hämmerlin u. Karl-Heinz Hoffmann: Numerische Mathematik, Springer-V., 1194⁴.
- [Ha] Hans Havlicek: Lineare Algebra für Technische Mathematiker, Heldermann Verlag, 2006.
- [He] Norbert Henze: Stochastik für Einsteiger: Eine Einführung in die faszinierende Welt des Zufalls. Vieweg+Teubner, 2008⁷.
- [Heu1] Harro Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil I. Vieweg+Teubner, 2009¹⁷.
- [Heu2] Harro Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil II, Vieweg+Teubner, 2008⁸.
- [Heu3] Harro Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen: Einführung in Lehre und Gebrauch. Vieweg+Teubner, 2009⁶.
- [HW] Bertram Huppert und Wolfgang Willems: Lineare Algebra, Teubner V., 2006.
- [KM] Christian Karpfinger und Kurt Meyberg: Gruppen - Ringe - Körper. Spektrum Akademischer Verlag, 2008.
- [Kra] Jürg Kramer: Zahlen für Einsteiger: Elemente der Algebra und Aufbau der Zahlbereiche. Vieweg V., 2007.
- [Kr] Ulrich Krenzel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik: Für Studium, Berufspraxis und Lehramt. Vieweg V., 2005⁸.
- [KS] Ralf Kornhuber und Christof Schütte: Computerorientierte Mathematik II, Skript Inst.f.Mathematik, FU Berlin, 2004².
- [KuS] Hans Kurzweil und Bernd Stellmacher: Theorie der endlichen Gruppen: Eine Einführung. Springer V., 1998.
- [LK] Roman Liedl und Kristian Kuhnert: Analysis einer Variablen. Eine Einführung für ein praxisorientiertes Studium. BI, 1992.
- [Lo] Falko Lorenz: Lineare Algebra, 2 Bde., HTB, Teil 1:2003⁴, Teil 2: 1992³.
- [Lu] Heinz Lüneburg: Gruppen, Ringe, Körper: Die grundlegenden Strukturen der Algebra. Oldenbourg V., 1999.
- [MG] Susanne Müller-Philipp, Hans-Joachim Gorski: Leitfaden Geometrie. Für Studierende der Lehramter, Vieweg+Teubner, 2008⁴.
- [Ob] Arnold Oberschelp. Aufbau des Zahlensystems. Vandenhoeck + Ruprecht, 1998³.

- [Qu] Erhard Quaisser: Bewegungen in Ebene und Raum. Dt.Verl.d.Wiss., 1983.
- [Ra] Gero von Randow: Das Ziegenproblem: Denken in Wahrscheinlichkeiten. Rowohlt V., 2004.
- [Rau] Wolfgang Rautenberg; Elementare Grundlagen der Analysis, BI, 1993.
- [Re] Alfred Rényi: Foundations of Probability. Dover Pubn. Dover 2007.
- [Ru] Walter Rudin: Analysis. Oldenbourg V., 2008⁴.
- [Sch] Hans Schupp: Elementargeometrie. UTB 1989.
- [SB] Josef Stoer u. Roland Bulirsch: Bd.1: Numerische Mathematik 1. Springer V., 2007¹⁰.
Bd.2: Numerische Mathematik 2: Eine Einführung, Unter Berücksichtigung von Vorlesungen von F.L. Bauer, Springer V. 2005⁵.
- [Si] George F. Simmons: Introduction to Topology and Modern Analysis. Krieger Pub Co; Reprint 2003.
- [SS] Harald Scheid, Wolfgang Schwarz: Elemente der Geometrie. Spektrum Akademischer Verlag, 2007⁴.
- [SS2] Harald Scheid, Wolfgang Schwarz: Elemente der Linearen Algebra und der Analysis. Spektrum Akademischer Verlag, 2009.
- [SSt] Günter Scheja und Uwe Storch: Lehrbuch der Algebra (Unter Einschluss der linearen Algebra.) Teubner V., Teil 1: 1994², Teil 2: 1988.
- [Ste] William Stein: Elementary Number Theory: Primes, Congruences, and Secrets: A Computational Approach Springer, 2009.
- [St] Gernot Stroth: Algebra. Einführung in die Galoistheorie. De Gruyter 1998.
- [Wi] Wikipedia. <http://de.wikipedia.org/wiki/> (URL geprüft am 29.9.2009).
- [WK] Hartmut Wellstein u. Peter Kirsche: Elementargeometrie. Vieweg+Teubner, 2009.

Stichwortverzeichnis (und Themen der Aufgaben)

- Abel-Ruffini, Satz von A.-R., 244
- abelsche Gruppe, 241
- Abelsches Kriterium, 111, 289
- abgeschlossen, 110
- Ableitung, 94, 113, 114, 117
 - totale A., 117, 118, 137, 138
 - partielle A., 136, 137
 - als lineare Abbildung, 10
- Abschätzung, 141
- Absolutbetrag, 104
- absolute Geometrie, 195
- Abstand, 45, 70, 77
 - Punkt – Gerade, 57
- abstandstreu, 48, 59
- Achse, 211
- Adjunktion, 235, 247
- ähnliche Figuren, 58
- Ähnlichkeit, 217
- Ähnlichkeitsabbildung, 58, 59, 215
- Ähnlichkeitssätze, 202, 217-220
- Ähnlichkeitsverfahren, 218
- äquiforme Abbildung, 58
- Äquivalenzrelation, 116
- affin-lineare Abbildung, 22, 117
- affine Abbildung, 22, 68
- affine Geometrie, 185
 - affine Geometrie eines VR's, 19
- affiner Raum, 19, 183
- affiner Unterraum, 19–21, 54
- Affinität, 22, 34, 59, 210, 215
- Affinitätsachse, 23
- AG(V), 19
- Algebra, 2, 224
- algebraisch, 236
- algebraisch abgeschlossen, 238
- alternierend, 24
- alternierende Reihe, 116
- Anfangswertproblem, 182
- angeordneter Körper, 104
- Anordnung, 183
- Anschauungsraum, Modell, 20
- Approximation, 48, 81, 82, 88, 95, 117, 134, 135, 137, 138, 141, 167, 171
 - affin-lineare A., 135
- Approximationssatz von Weierstraß, 82
- archimedisches angeordnet, 104
- arithmetisches Mittel, 74
- Artin, Satz von A., 243
- assoziiert, 233
- auflösbar, 248
- auf lösbare Gruppe, 242
- Aufpunkt, 21
- Ausgänge eines Versuchs, 143
- Austauschsatz, 7, 8
- Auswahlaxiom, 7
- Automorphismus, 10, 64, 68, 116
- Außenwinkel, 218
- AWP (Anfangswertproblem), 141
- Bézout, Satz von B., 231
- Bachet, Lemma/Satz von B. 231, 234
- Banachraum, 87
- Banachscher Fixpunktsatz, 79, 174
- Basis, 5, 6, 28, 29, 31, 32
 - aus Eigenvektoren, 62
 - von $\mathcal{P}(\mathbb{R})$, Beispiel, 9
 - von $K^{(I)}$, Beispiel, 8
 - duale Basis, 52
 - geordnete Basis, 6
 - kanonische Basis, 6
- Basisergänzungssatz, 7, 30, 31

- Basisexistenzsatz, 6, 7
 Basismatrix eines Codes, 19
 Basiswechsel, 12
 Bayes, Formel/ Regel/ Satz von B., 146, 164, 165
 Bernoulli-Kette, 150, 163, 164, 168
 Bernoullische Ungleichung, 74
 Bestapproximation, 47
 Betrag, 84, 104
 Bewegung, 58, 209, 215, 220–222
 ebene B., 209, 213, 215
 Bewegung, gleichsinnige B., 213
 Bidualraum, 52
 Bild, 30–32
 einer linearen Abbildung, 14
 Bilinearform, 43
 Binomialkoeffizient, 144
 Binomialverteilung, 150, 151, 154, 157, 163, 166, 167, 169, 171
 Approximation der B., 157, 158
 binomische Reihe, 112
 Bisektion, 76
 Bolzano
 Nullstellensatz v. B., 86
 Bolzano–Weierstraß, Satz von B.-W., 76, 85
 Bolzano-Weierstraß-Eigenschaft, 84
 Borelalgebra, 155
 Brouwerscher Fixpunktsatz, 86
 BWE (Bolzano-Weierstraß-Eigenschaft) 84

 \mathbb{C} , 30, 116, 106
 Cantorsches Diagonalverfahren, 106
 Cauchy
 Konvergenzkriterium, 79, 91, 108
 Cauchy-Folge, 72, 73, 78, 87
 Cauchyfolgen–vollständig, 104
 Cauchy-Produkt, 112
 Cauchy-Riemannsche Differentialgleichungen, 122
 Cauchy-Schwarzsche Ungleichung, 45, 77
 Cauchyscher Verdichtungssatz, 111
 Caylay-Hamilton, Satz v.C.H. 40, 62, 63
 Čebyšev, s. Tschebyscheff
 CF-Abschluss, 230
 CF-vollständig, 78
 charakteristischer Vektor, 10
 charakteristisches Polynom, 13, 26, 37, 67

 Chinesischer Restsatz, 231, 245
 Code, 19, 34
 cos (Cosinus-Funktion), 93, 116
 Cosinussatz, 45, 205

 Deckabbildung, 213
 Dedekindscher Schnitt, 104
 Dehnung, 188
 Delisches Problem, 239
 Desargues
 affiner Satz von D., 187
 Satz von D., 216, 217
 Umkehrung des Satzes von D., 217
 Determinante, 13, 25, 27, 29, 32, 35, 36, 36, 63, 64
 Berechnung, 25
 Vandermonde-D., 36
 eines Endomorphismus, 27
 Determinanten ähnlicher Matrizen, 27
 Determinantenform, 23
 Dezimalbruch, 90, 91, 106
 Dezimalbruchentwicklung, 105
 DGL (Differentialgleichung), 178, 182
 lineare, 132, 141
 DGL-System, 134
 lineares, 141
 Diagonalähnlichkeit, 41, 62
 Diagonalisierbarkeit, 41, 62–64
 Diagonalisierung, 66
 Diagonalmatrix, 41
 Dichte, 169, 170, 172
 eines W.-Maßes, 155
 Diedergruppe, 59, 223
 Differentiation, 94, 117
 der inversen Funktion, 122
 einer implizit definierten Funktion, 122
 Differentialgleichung, s. DGL
 Differentialquotient, 94, 112, 114
 Differentiationsregeln, 97
 Differenz, symmetrische D., 4, 10
 Differenzenquotient, 94
 Differenzialgleichungen, s. DGL
 differenzierbar, 94, 117
 stetig differenzierbar, 122
 Differenzierbarkeit, 94, 113, 114, 117, 137
 totale D., 136, 138, 139
 einer Abbildung, 117

- Beispiele, 95
- Dimension, 28, 29, 31, 32
 - einer Summe von VR'en, 16
 - eines VR's, 8
 - eines Faktorraums, 15
 - eines Orthogonalraumes, 46
 - von K^l , 8
- Dimensionsformel, 33, 34, 216
- direkte Summe, 30–32, 62
- Dirichletfunktion, 83
- dividierte Differenzen, 181
- Division mit Rest, 232
- Doppelspiegelung, 221
- Drachenviereck, 202
- Drehspiegelung, 51, 59
- Drehung, 11, 38, 39, 50, 58, 68, 211, 212, 221
- Drei-Türen-Problem, 166
- Dreieck, 217
 - gleichschenkliges, 217, 218, 221
 - rechtwinkliges, 219
- Dreiecksschema von Neville, 177
- Dreiecksungleichung, 77, 86, 109
 - für Integrale, 127
- Dreierprobe, 230
- Dreispiegelungssatz, 221
- duale Basis, 68
- Dualität, 52
- Dualitätsprinzip, 52
- Dualraum, 4, 51, 68
- Ebene, 16, 20, 33, 183
 - affine E., 188
 - elliptische E., 195
 - euklidische E., 20, 196
 - euklidische E., 54
 - hyperbolische E., 195
- EG(V), 20
- Eigenbasis, 41, 63
- Eigenraum, 37, 62, 63
 - Struktur des Eigenraums, 38
- eigentliche Bewegung, 50, 58
- Eigenvektor, 37, 66, 67
- Eigenwert, 37, 62–64, 66, 68
 - Existenz von E., 85
- Einheit, 224
- Einheitswurzel, 237
- Einsetzungshomomorphismus, 236
- elementare Umformungen, 17, 26, 32
- Elementarereignis, 143
- Elferprobe, 230
- Eliminationsmethode, 141
- elliptische Ebene, 54
- endlich erzeugter Vektorraum, 6
- Endomorphismus, 10, 27, 31, 32
- Ereignis, 143
- Ereignisraum, 163, 165
- ergänzungsgleich, 200
- Ergebnis, 143
- erwartungstreue Schätzfunktion, 172
- Erwartungswert, 51, 152, 156, 159, 164, 167–170, 170
 - Schätzung, 161
 - von $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$, 159
- erweiterte Zahlengerade, 78
- Erzeugendensystem, 5
- euklidische
 - Ebene, 2, 20, 54, 196
 - Geometrie, 20
 - Metrik, 77
- euklidischer
 - Abstand, 45
 - Algorithmus, 233, 245
 - Raum, 20, 58, 193
 - Ring, 232
 - Vektorraum, 44, 48
- Euklidisches Parallelenaxiom, 216
- Euler, Satz von E., 204, 240, 231, 232
- Euler-Verfahren, 178, 182
- Eulergerade, 204
- Eulersche φ -Funktion, 231, 232
- Exponentialfunktion, 82, 93, 110, 112, 113, 116, 140
- Extremum, 110, 139
 - lokales E., 85, 97, 98, 114, 121
 - globales E., 114
 - Satz vom lokalen E., 99
- Faktorgruppe, 224
- faktorieller Ring, 234
- Faktorraum, 15, 33, 225
 - Basis, 32
- Faktoring, 224, 247
- Faktorstruktur, 224
- Fall-Linien, 138

- Faltung, 89, 150
 Familie, 1
 fast-sichere Konvergenz, 160
 Fehler 1. und 2. Art, 162
 fehlerkorrigierender Code, 19
 Fermat, kleiner Satz von F., 232, 240, 245
 Feuerbachkreis, 204
 Fixpunkt, 35, 68
 Fixpunktgerade, 23
 Fixpunktiteration, 173, 174, 182
 Fläche, 218
 Flächeninhalt b. Dreieck, 220
 Fluchtgerade, 186
 Folge, 71, 75, 77, 85
 geometrische F., 71, 73
 Folgenkonvergenz, 108–110
 Folgenraum, 77
 Folgenstetigkeit, 83, 109, 136
 Fortsetzungssatz, 10, 30–32, 68
 Fourierkoeffizient, 48
 Fourierreihe, 48, 82
 freie Beweglichkeit, 210
 Fundamentalmatrix, 44, 46
 Fundamentalsatz der Algebra, 107, 238
 Fundamentalsatz f. abelsche Gruppen, 242
 Funktional, lineares F., 51
 Funktionaldeterminante, 27
 Funktionalmatrix, 121, 137, 138
 Funktionenfolge, 81, 109, 110

 galoisch, 243
 Galois-
 Erweiterung, 243
 Feld, 224, 240
 Gruppe, 243, 248
 Korrespondenz, 243
 Galoistheorie, Hauptsatz der G., 243
 Galtonbrett, 150
 ganze Zahl, 229
 Gaußsche Elimination, 17, 18
 Gauß-Seidel-Verfahren, 173
 Gaußsche Zahlenebene, 54, 106
 gebrochen rationale Funktion, 82
 Geburtstagsparadoxon, 166, 167
 Gegenereignis, 143
 gegensinnige Bewegung, 50
 Generatormatrix, 19

 Geometrie
 Abbildungsgeometrie, 210
 absolute G., 195
 affine G., 19, 183
 euklidische G., 20, 195
 hyperbolische G., 195
 metrische G., 195
 nichteuklidische G., 195
 projektive G., 52, 54, 186
 synthetische G., 183
 geometrische
 Folge, 73
 Reihe, 111
 Verteilung, 167
 geometrisches Mittel, 74
 geordneter affiner Raum, 190
 geordneter Schiefkörper, 193
 Gerade, 16, 20, 183
 Geraden, windschiefe G., 34
 Geradengleichung, 21, 34
 Geradenspiegelung, 62, 220–222
 Gesetz der großen Zahlen, 172
 schwaches Gesetz, 159
 starkes Gesetz, 160
 $GF(q)$ (Galosfeld q), 224, 240
 ggT (größter gemeinsamer Teiler), 230, 233
 von Polynomen, 245
 gleichmäßige Stetigkeit, 110
 gleichmäßig konvergent, 78, 79, 81, 83, 93
 gleichorientiert, 213
 gleichschenkliges Dreieck, 218
 gleichsinnig kongruent, 213
 gleichsinnige
 Bewegung, 50, 58, 213
 Kongruenzabbildung, 58
 Gleichverteilung, 144, 155, 157
 kontinuierliche, 169, 170, 172
 Gleitspiegelung, 59, 212
 gliedweise
 Differentiation, 80, 94
 Integration, 94
 Grad
 einer Körpererweiterung, 9
 des charakteristischen Polynoms, 37
 einer Körpererweiterung, 235
 Grad-Funktion, 232
 Gradformel, 235

- Gradient, 119, 137, 138
 Gram-Schmidt-Orthonormierungs-Verfahren, 46, 66
 Gramsche Matrix, 66
 Grenze, 104
 Grenzwert, 72, 73
 Grenzwert bei einer Funktion, 83
 Gruppe, 223, 241
 abelsche G., 241, 242, 245, 248
 alternierende G., 248
 zyklische G., 248

 Häufungspunkt, 85
 Häufungswert, 73, 85
 Halbebene, 191
 Halbgerade, 191
 Halbraum, 191
 Hamilton-Cayley, Satz von H.C., 40
 Hamming-Code, 19
 Hasse Diagramme
 von Kern und Bild, 14
 von Teilmengen, 230
 Hauptachsen, 61
 Hauptachsentransformation, 59, 60, 66
 Hauptidealring, 234, 246
 Hauptsatz der D.u.I., 139
 Hauptvektor, 42
 Heine-Borel-Lebesgue, Satz von, 84
 Heron, Verfahren von H., 73
 Hessematrix, 138
 Hessesche Normalform der Hyperebenengleichung, 22, 56, 57, 69
 Heun-Verfahren, 182
 Hilbertraum, 87
 Hilbertscher Folgenraum, 3, 44
 HNF s. Hessesche Normalform
 Höhensatz, 209, 218, 219
 $\text{Hom}_K(V, W)$, 329
 Homogenität, 86
 Homomorphiesatz, 15, 225, 248
 Homomorphismus, 10
 Hornerschema, 177
 Hülle, lineare H., 5
 Hyperebene, 20
 Hypergeometrische Verteilung, 144, 165
 Hypotenuse, 219
 Hypothese
 Nullhypothese, 161
 Test einer H., 161 172

 Ideal, 225
 Induktion, 108
 induktiv geordnet, 7
 Integral, 27, 66, 114–116, 124, 125, 130, 139, 140
 als Funktion der oberen Grenze, 83, 127
 unbestimmtes I., 128
 Integral-
 Abschätzung, 140
 Additivität, 140
 Zerlegungssumme, 140
 Funktion, 102
 Kriterium, 111, 114
 Integration
 einer Potenzreihe, 140
 partielle I., 102
 integrierbar, 125, 130
 Interpolation, 26, 36, 181
 Interpolationsfehler, 176
 Intervall, 191
 Intervallschachtelung, 75, 104
 Invarianten stetiger Abbildungen, 85
 invarianter Unterraum, 62
 Involution, 41
 Inzidenz, 19, 183
 irrationale Zahl, 246
 irreduzibel, 235, 247
 Isometrie, 13, 48, 67
 Isomorphie, 29, 30
 Isomorphiesatz für VR 'e, 16
 Isomorphismus, 10, 13, 27, 67, 68

 Jacobi-Matrix, 121, 136
 Jacobi-Verfahren, 173
 Jordan-Hölder, Satz von J.-H., 242

 kanonische Basis, 6
 Kathete, 219
 Kathetensatz, 209, 219
 Kern, 1430–32, 65
 Dimension des Kerns, 15
 Kettenregel, 137, 138
 Koeffizientenmatrix, erweiterte, 33
 Körper, 30, 224, 240
 endlicher K., 247

- Körpererweiterung, 235, 247
 einfache K., 236
 endliche K., 235
 galoische K., 243
 Grad, 235
 normale K., 243
 separable K., 243
 als VR, 3
 kollinear, 183
 Kollineation, 23, 210, 215
 Kollision, 166, 166
 Kompositionsreihe, 242
 kommutative Gruppe, 223, 241
 Kommutatorgruppe, 242
 Kommutatorreihe, 242
 kompakt, 84, 110
 Kompaktheitstreue, 85, 86
 komplanar, 184
 Komplement eines UR's, 8
 komplementäres Ereignis, 163
 komplexe Zahlen, 30, 106
 Komponentenfunktionen, 118
 Kondition, 176
 Konfidenzintervall, 161
 kongruent, s. Kongruenz
 Kongruenz, 183, 194, 213, 224, 245
 lineare K., 245, 231
 Kongruenzabbildung, 58, 59, 209
 Kongruenzaxiome, 194
 Kongruenzsätze, 202, 217–219, 222
 konjugiert komplexe Zahl, 23, 106
 Konstruktion mit Zirkel und Lineal, 238
 kontrahierende Abbildung, 79, 174
 Kontrollmatrix, 19
 konvergente Teilfolge, 85
 Konvergenz, 72, 73, 77–79
 einer Reihe, 89, 91
 fast sichere Konvergenz, 160
 gleichmäßige Konvergenz, 79
 punktweise Konvergenz, 79
 stochastische Konvergenz, 160
 Konvergenzkriterien, 72, 91
 Konvergenzprinzipien, 72
 Konvergenzradius, 93
 konvexe Menge, konvexe Hülle, 191
 Koordinaten, 6
 Koordinatenvektor, 5
 Korrelationskoeffizient, 154
 Kovarianz, 154
 Kreis, 219
 Kreisfläche, 200
 Kreiskegel, 59
 Kreisteilungskörper, 237
 Kürzungsregel, 226
 Kurve, 99
 L-stetig, s. Lipschitz-stetig
 Länge, 69
 einer Strecke, 198
 längentreue Abbildung, 13, 49, 58
 Lösbarkeitskriterium, 33
 Lösung eines LGS, 17
 Lösungsraum eines LGS, 17
 Löwig, Satz von L., 8
 Lagrange, Satz von L., 241
 Lagrange-Darstellung, 175
 Lagrange-Interpolationspolynom, 182
 Lagrange-Polynome, 176
 Laplacesche Entwicklung, 26
 Laplace-Experiment, 143, 144, 163, 164, 164, 165, 168
 Laplacescher Wkt.-Raum, 144
 Lebesgue-Konstante, 176, 182
 Lebesgue-Integral, 131
 Lebesguesches Integribil. -Kriterium, 126
 Legendre-Polynome, 47
 Leibnizkriterium, 112, 140, 142
 LGS (Lineares Gleichungssystem), 17, 20, 21, 31–36, 53, 55, 65, 68, 70
 Dimension des Lösungsraums, 16
 homogenes LGS, 17
 Lösbarkeitskriterium, 17
 Lösungsraum, 17
 spezielle Lösung, 17
 Struktur des Lösungsraumes, 17
 lim als lineare Abbildung, 10
 Limes, 83
 Limes superior, 73
 linear abhängig, 5
 linear unabhängig, 5, 6, 26, 28, 34, 64, 66
 Linearcode, 19
 lineare Abbildung, 10, 29–31, 35, 78
 Matrixdarstellung, 11
 volles Urbild, 14

- lineare Gruppe, 27
 lineare Mannigfaltigkeit, 19
 lineare Unabhängigkeit, 28–30
 lineares Gleichungssystem s. LGS,
 Linearform, 10, 51, 68
 n-fache Linearform, 23
 Linearkombination, 6
 Lipschitz-Konstante, 174
 Lipschitz-stetig, 83, 113
 Logarithmus, 110, 111, 114, 115
 L.dualis, 138
 lokales Extremum, 138, 113
 mit Nebenbedingung, 27
 Lot, 68, 69, 211, 219, 222
 Lotto, 144
 Mächtigkeit eines Vektorraums, 9
 Majorantenkriterium, 111
 Matrix, 13, 32
 ähnliche M., 12, 38
 äquivalente M., 12
 orthogonale, 13
 symmetrische M., 63, 64
 unitäre, 13
 Matrixdarstellung, 11, 30–32, 68
 Matrizen bei Basiswechsel, 12
 Matrizenoperationen, 30, 36
 Maximum
 absolutes M., 85, 98
 Maximum und Minimum
 Satz vom absoluten M.u.M., 86, 99
 mehrstufiges Experiment, 165
 Menelaos, Satz v. M., 218
 Menelaosgerade, 351
 messbare Abbildung, 156
 messbarer Raum, 155, 156
 Metrik, 20, 77, 109
 der glm. Approximation / Konvergenz,
 77
 Metrik, euklidische M., 77
 metrische Geometrie, 195
 metrischer Raum, 76
 der beschränkten Funktionen, 77
 der stetigen reellen Funktionen, 78
 von linearen Abbildungen, 78
 Minimalpolynom, 38, 40, 42, 62–64, 234,
 236
 Minimum, absolutes M., 85, 98
 Minorantenkriterium, 111
 Mittelotensatz, 203
 Mittelpunkt, 211, 221
 Mittelpunktswinkel, 207
 Mittelsenkrechte, 198, 203, 217, 217–219
 Mittelwertsatz, s. MWS
 Moivre-Laplace, Satz von M.L., 157, 171
 Momente, 153
 monotone Funktion, 98
 Monotonie, 108, 111, 113, 114, 139, 140
 Monotoniekriterium, 72, 73, 98
 Multilinearform, alternierende, 24
 Multiplikationssatz für Determinanten, 27
 MWS (Mittelwertsatz), 98, 112–114, 134,
 137–139
 \mathbb{N} , 2, 226
 \mathbb{N}^* , 2
n-Eck, 59, 239
 natürliche Zahl, 226
 Nebenklasse, 225
 Nebenwinkel, 191, 192
 Neunerprobe, 230
 Newton Verfahren, 175
 Newton-Côtes-Quadratur-Formeln, 177 182
 Newtonsche dividierte Differenzen, 176
 Newtonsche Interpolationsformel, 181
 Newtonsche Regel, 177
 Newtonsches Interpolationspolynom, 176
 Newtonverfahren, 180
 nicht-euklidische Ebene, 195
 nilpotent, 62
 Niveau-Linien, 119, 138
 Norm, 44, 67, 77, 86, 246
 normale Körpererweiterung, 243
 Normalenvektor, 56, 137
 Normalteiler, 225, 248
 Normalverteilung, 155, 157, 170, 170, 171
 normierter Raum, 86
 Nullfolge, 77
 Nullhypothese, 161
 Nullstellensatz, 86
 offen, 110
 offene
 Überdeckung, 84
 Menge, 109
 ONB (Orthonormalbasis), 65–67
 ONS (Orthonormalsystem), 66

- Ordnung, 241
- Ordnungsrelation, 216
- Ordnungsvollständigkeit, 116
- Orientierungen, 193
- orthogonal, s. Orthogonalität, 44
- orthogonale Gruppe, 49
- orthogonale Transformation, 39, 49
- orthogonaler Automorphismus, 50
- orthogonales Komplement eines UR's, 46
- Orthogonalität, 44, 45, 64-66, 69, 183
- Orthogonalprojektion, 12, 47, 57, 65
- Orthogonalraum, 34, 45, 52, 65, 67
- Orthonormalbasis, 46
- Orthonormalisierungsverfahren, 46
- orthonormiert, 66
- Ortsvektor, 188

- Pappos, Satz von Pappos, 189
- parallel, 216
- Parallelenaxiom, 184
- Parallelität, 19, 184, 185
- Parallelogramm, 216, 217
- Parallelogrammgleichung, 67, 67
- Parallelprojektion, 12, 186, 216
- Partialbruchzerlegung, 115, 115
- Partialsomme, 89
- partielle Ableitung, 118, 136
- partielle Integration, 114-116
- Partikulärlösung, 17, 33
- Partition, 124
- Pasch, Axiom von P., 190, 216
- Peano
 - Axiome, 226
 - Struktur, 226
- periodischer Dezimalbruch, 105
- Permutationen, 24, 247
- Pfadregel, 146, 165
- Pfeil, 2, 189
- Picard-Lindelöf
 - Iterationsverfahren, 134
 - Sätze v.P.L., 133
- Pivotelement, 18
- platonische Körper, 59
- Poisson-Verteilung, 158, 167, 171
- Polarkoordinaten, 106, 123
- Polynom, 2, 33, 36, 116, 247
 - separables P., 243
 - ungeraden Grades, 85, 87
- Polynom-
 - Interpolation, 175
 - Abbildung, 2, 82
 - Algebra, 2
 - Funktion, 2, 82
 - Ring, 246
- Polynomialverteilung, 166
- positive Definitheit, 44, 65
- Positivität, strenge, 77, 86
- Potenzmenge, 4
- Potenzreihe, 91, 92, 111, 112, 116
- Potenzreihenentwicklung, 142
- Potenzsatz, 208
- Prähilbertraum, 44, 48, 64, 77
 - der stetigen Funktionen, 44, 48
- Primelement, 235
- Primideal, 246
- primitives Element, 236
- Problem
 - 3-Türen-Problem, 166
 - Bürgermeisterproblem, 166
 - Geburtstagsproblem, 167
 - Ziegenproblem, 166
- Produktmaß, 149, 157
- Produktraum, 149, 157, 163, 164
- Projektion, 30, 63
 - stereographische, 54
 - k-te Pr., 10
- projektive
 - Ebene, 216
 - Erweiterung, 186
 - Geometrie, 52, 54
- Punkt, 20, 54, 183
- Punktspiegelung, 39, 41, 50, 59, 200, 221
- Pythagoras, Satz des P., 45, 77, 205

- \mathbb{Q} , 229
- Quader, 138
- Quadrat, 214, 217
- quadratische
 - Ergänzung, 61
 - Form, 60
- Quadratur, 181
- Quadraturformeln, 177
 - summierte, 178
- Quadrik, 59

- Quotienten-
 Gruppe, 230
 Körper, 229
 Kriterium, 90
 Raum, 15
- \mathbb{R} , 116, 230
 R-integrierbar, 125
 Rajchman, Satz von R., 160
 Randverteilung, 149
 Randwinkel, 221
 Randwinkelsatz, 207, 219
 Rang, 12, 15, 30, 31, 35, 64
 einer linearen Abbildung, 13
 einer Matrix, 13
 Bestimmung, 26
 rationale Zahl, 105, 229
 Raute, 217
 Rechteck, 217
 rechter Winkel, 197
 reelle Zahl, 230
 reeller euklidischer Raum, 196
 Regel von de l'Hospital, 113
 Regelfunktion, 101
 Regula falsi, 175
 Regularität, 13
 einer komplexen Funktion, 122
 Reihe, 71, 89, 111
 geometrische R., 89, 112
 harmonische Reihe, 89
 Reihenkongruenz, 111, 112, 114
 Rekursionssatz, 226
 relative Häufigkeit, 159
 Restklasse, 224
 Rhombus, 217
 Richtung e. Translation, 189
 Richtungsableitung, 118, 136
 Riemann-Integral, 124, 125
 Ring, 223, 245
 der ganzen Gaußschen Zahlen, 233
 Ring-Adjunktion, 236, 247
 Rolle, Satz von R., 98, 99
 RSA-Verfahren, 245
 $\mathbb{R}[X]$, 28, 30, 32
- Sarrus, Regel von Sarrus, 25
 Schätzfunktion, 160
 erwartungstreue Sch., 172
- Scheitelwinkel, 191, 192, 218, 222
 Scherung, 23
 Schiefkörper, 224, 245
 Schmidtsches Orthonormierungsverfahren, 46, 66
 Schrägspiegelung, 11, 41
 Sehnensatz, 208, 219
 Sehnentangentenwinkel, 208
 Sehnenviereck, Satz vom S., 207
 Sekantensatz, 208
 selbstadjungiert, 42, 66
 Semibilinearform, 43
 nicht-ausgeartete S., 44
 senkrecht, 197
 separabel, 243
 sgn, 25, 225
 σ -Additivität, 145, 170
 σ -Algebra, 155
 Signifikanzniveau, 162
 Signifikanztest, 161
 Signum, 25, 225
 Simpson-Regel, 177, 181
 sin (Sinus-Funktion), 93, 113, 114, 142
 Skalarprodukt, 36, 43, 65–67, 77
 kanonisches S., 43
 S_n , 24, 223, 247
 Spatprodukt, 26
 Spiegelung, 11, 38, 41, 50, 58, 67–69, 210
 Spur einer Translation, 189
 Stützabstand, 56
 Stammfunktion, 102, 114, 127, 139
 Standardabweichung, 152, 168
 Steigungen orthogonaler Geraden, 45
 stetig differenzierbar
 Beispiel, 96
 stetige
 Abbildung, 85
 Funktion, 66
 stetiges W.-Maß, 155
 Stetigkeit, 82, 85, 108–111, 113, 114, 136–138, 140
 Stetigkeitskorrektur, 157
 Stichprobenraum, 163
 Strahlensätze, 217, 218
 Strecke, 191
 Streckenabtragen, 194, 219
 Streckenaddition, 217

- Stufenwinkel, 217, 218
 Substitution, 27, 102, 114–116, 140
 Summe von Unterräumen, 4
 direkte Summe, 8
 summierbar, 131
 sup-Norm, 77, 88
 Supremum, 104
 Supremumsnorm, 77, 88
 Sylowgruppe, 241
 Sylowsätze, 241, 248
 Symmetrieachse, 213, 222
 Symmetriegruppe, 59, 213
 symmetrische Differenz, 4, 10
 symmetrische Gruppe, 24, 223, 225
 Syndromabbildung, 19, 34
 synthetische Geometrie, 183
 Tangente, 207
 Tangentensatz, 208
 Tangentensteigung, 114
 tangential, 117
 Tangentialebene, 119, 137, 138
 Tangentialhyperebene, 121
 Tangentialvektor, 99
 Taylor, Satz v.T., 141
 Taylorpolynom, 134, 141
 Taylorreihe, 134, 140, 141
 Teilerfremdheit, 246
 Teilsumme, 89
 Test, zweiseitiger T., 162
 Thalesatz, 206, 218, 220
 totale Differenzierbarkeit, 136, 138
 totale Wahrscheinlichkeit, 146, 163, 164
 Translation, 58, 188, 212, 216, 220, 221
 transzendent, 236
 transzendente Elemente, 246
 Trapezregel, 177
 summierte T., 178
 trigonometrische Funktion, 28, 140
 Tschebyscheff-Ungleichung, 159, 169–171

 Überabzählbarkeit von \mathbb{R} , 106
 Ulam und Mazur, Satz v.U.u.M., 49
 Umfangswinkelsatz, 207, 220
 Umformungen, 35
 elementare, 25
 Umkreis, 203, 220
 unabhängig
 linear u., 4
 stochastisch u., 148, 169
 Unabhängigkeit
 von Vektoren, 4
 e. Menge von Vektoren, 4
 stochastische U., 148, 169
 von Zufallsvariablen, 151, 169
 unbedingt konvergierende Reihe, 89
 uneigentliche Bewegung, 59
 uneigentlicher Punkt, 185
 uneigentliches Integral, 115, 140
 Ungleichung
 von Bernoulli, 74
 von Cauchy-B.-Schwarz, 77
 unitäre
 Abbildung, 65
 Gruppe, 49
 Transformation, 49
 unitärer Vektorraum, 44, 48
 Untergruppe, 248
 Unterraum, 4, 28, 29, 54, 65
 affiner U., 19, 35
 invarianter U., 65
 Unterraum-Verband, 46, 52
 Unterraumkriterium, 4
 unzerlegbar, 235
 Urbild, volles Urbild unter einer linearen Ab-
 bildung, 14
 Urnenexperimente, 144

 Vandermonde Determinante, 26, 29
 Varianz, 152, 156, 169, 170
 von $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$, 159
 Variation der Konstanten, 132
 Vektor (Element e. Vektorraums), 1
 elementargeometrischer V., 3
 Vektorprodukt, 34, 69, 70
 Vektorraum, 1, 29
 aller Abbildungen von I in K , 1
 aller Familien über K , 1
 aller reellen Folgen, 2
 der beschränkten Funktionen, 3
 der Familien mit endlichem Träger, 2
 der linearen Abbildungen, 3, 11
 der $m \times n$ -Matrizen, 4, 11
 der Polynomabbildungen, 2
 der n -Tupel über K , 2

- der stetigen Funktionen, 3, 44, 48
- endlich dimensionaler V., 8
- endlich erzeugbarer V., 6, 8
- verallgemeinerter MWS, 113
- Verband, 230
- Verdichtungspunkt, 73
- Vergleichskriterium, 72
- Verkettung linearer Abbildungen, 13
- Verschiebungssatz, 157, 335
- Verschwindungsgerade, 186
- Verteilung, 151
 - geometrische V., 168, 169
- Verteilungsfunktion, 151, 155, 170
- Vielfachsummensatz, 231, 234
- vollständig, 104
- vollständige Induktion, 226
- vollständiger Raum, 78
- Volumen, 23, 24
 - normiertes V., 25
- Volumenbestimmung, 26

- Wachstum, maximales, 119
- Wahrscheinlichkeit, 143, 159, 263
 - Formel von der totalen W., 146
 - bedingte W., 145, 165, 167
 - totale W., 165, 168
- Wahrscheinlichkeitsbaum, 146, 147
 - zum Ziegenproblem, 328
- Wahrscheinlichkeitsmaß, 143, 145
 - stetiges, 155
- Wahrscheinlichkeitsraum, 143, 145, 155
 - diskreter W., 143, 145
 - endlicher W., 143
 - Laplacescher W., 144
- Wedderburn, Satz von W., 241
- Weg, 99
- Weierstraß, Satz von Bolzano u. W., 76
- windschiefe Geraden, 68–70
- Winkel, 191, 192
 - im Dreieck, 201
 - rechter W., 219
- Winkel–
 - Addition, 218
 - Antragen, 194, 219
 - Dreiteilung, 239
 - Feld, 191
 - Größe, 198
 - Halbierende, 217, 220, 221
 - Maß, 45, 198
 - Summe im Dreieck, 218, 221
 - Treue, 59
- Wkt., s. Wahrscheinlichkeit
- Wohlordnung, 226
- Wohlordnungssatz, 7
- Würfelverdopplung, 239
- Wurzel, 108
- Wurzelkriterium, 90
- \mathbb{Z} , 229, 248
- Zahlbereichserweiterung, 226
- Zahlengerade, 77
 - erweiterte Z., 78
- Zahlkörper, 29
- Zeichenebene, Modell, 20, 54
- Zeilenumformungen, 17, 30, 33
- Zentraler Grenzwertsatz, 158
- Zentralprojektion, 186, 216
- zentrische Streckung, 11, 38, 62, 189, 218, 219
- Zentriwinkel, 207
- Zerfällungskörper, 237
- Zerlegbarkeit in einem Ring, 246
- Zerlegung, 124
- zerlegungsgleich, 200
- Ziegenproblem, 166, 166
- Ziehen ohne Zurücklegen, 165
- Zornsches Lemma, 6
- ZPE-Ring, 234
- Zufallsgröße, s. Zufallsvariable
- Zufallsvariable, 51, 151, 156, 168–170
- Zufallsvariablen, unabhängige, 151
- zusammenhängend, 85
- Zusammenhangstreue, 85, 87
- ZV, s. Zufallsvariable
- Zwischenrelation, 190, 216
- Zwischenwertsatz, s. ZWS
- ZWS, 85–87, 110, 111, 113, 139
- zyklische Gruppe, 241