

Literaturverzeichnis

Das folgende Literaturverzeichnis enthält eine (keineswegs vollständige) Aufstellung von Lehrbüchern zur Ergänzung und Vertiefung der Ingenieurmathematik, Aufgabensammlungen, Handbücher sowie Literatur über MAPLE und über das Textverarbeitungssystem \LaTeX .

Lehrbücher Ingenieurmathematik:

- Ayres, F.: Differential- und Integralrechnung. McGraw-Hill 1975.
- Brauch, W., Dreyer, H.J., Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure. Teubner, Stuttgart 1990.
- Bronstein, I.N., Semendjajew, K.A.: Taschenbuch der Mathematik. Harri Deutsch, Thun/Frankfurt 1989.
- Burg, K., Haf, W., Wille, F.: Höhere Mathematik für Ingenieure I-IV. Teubner, Stuttgart 1985-90.
- Engeln-Müllges, G., Reutter, F.: Formelsamml. zur Numerischen Mathematik. BI Wissenschaftsverlag, Mannheim 1985.
- Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1+2. Springer 1997+99.
- v. Finckenstein, K.: Grundkurs Mathematik für Ingenieure. Teubner, Stuttgart 1986.
- Fischer, G.: Lineare Algebra. Vieweg, Braunschweig 1986.
- Forster, O.: Analysis 1. Vieweg, Braunschweig 1983.
- Hainzel, J.: Mathematik für Naturwissenschaftler. Teubner, Stuttgart 1985.
- Hohloch, E., Kümmerer, H.: Brücken zur Mathematik 1-7, Cornelsen 1989-96.
- Meyberg, K., Vachenaer, P.: Höhere Mathematik 1+2. Springer 1999+97.
- Munz, C.D., Westermann, T.: Numerische Behandlung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen. Springer 2008.
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure 1+2. Vieweg, Braunschweig 1988.
- Spiegel, M.R.: Höhere Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. McGraw-Hill 1978.
- Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. Carl Hanser 1992.
- Werner, W.: Mathematik lernen mit Maple (Band 1+2). dpunkt 1996+98.
- Westermann, T., Buhmann, W., Diemer, L., Endres, E., Laule, M., Wilke, G.: Mathematische Begriffe visualisiert mit MAPLE. Springer 2001.

Literatur zur Physik und Systemtheorie:

- Crawford, F.S.: Schwingungen und Wellen. Berkley Physik Kurs 3. Vieweg, Braunschweig 1979.
- Gerthsen, C., Vogel, H.: Physik. Springer 1993.
- Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer 1999.
- Mildenberger, O.: System- und Signaltheorie. Vieweg, Braunschweig 1989.
- Vielhauer, P.: Passive Lineare Netzwerke. Hüthig-Verlag 1974.

Literatur zu MAPLE:

- Burkhardt, W.: Erste Schritte mit Maple. Springer 1996.
- Char, B.W. et al.: Maple9 Learning Guide. Maple Inc. 2003.
- Devitt, J.S.: Calculus with Maple V. Brooks/Cole 1994.
- Dodson, C.T.J., Gonzalez, E.A.: Experiments In Mathematics Using Maple. Springer 1995.
- Ellis, W. et al.: Maple V Flight Manual. Brooks/Cole 1996.
- Heal, K.M. et. al.: Maple V: Learning Guide. Springer 1996.
- Heck, A.: Introduction to Maple. Springer 2003.
- Heinrich, E., Janetzko, H.D.: Das Maple Arbeitsbuch. Vieweg, Braunschweig 1995.
- Kofler, M. et al.: Maple: Einführung, Anwendung, Referenz. Addison-Wesley 2001.
- Komma, M.: Moderne Physik mit Maple. Int. Thomson Publishing 1996.
- Lopez, R.J.: Maple via Calculus. Birkhäuser, Boston 1994.
- Maple 12 Advanced Programming Guide. Maplesoft, Waterloo 2008.
- Maple 12 User Manual, Maplesoft. Waterloo 2008.
- Monagan, M.B. et al.: Maple9 Programming. Maple Inc. 2003.
- Westermann, T.: Mathematische Probleme lösen mit Maple. Springer 2014.

Literatur zu L^AT_EX:

- Dietsche, L., Lammarsch, J.: Latex zum Loslegen. Springer 1994.
- Kopka, H.: Latex. Addison-Wesley 1994.

Index

- Äquivalenzumformungen, 29
- Ableitung, 243
 - der Umkehrfunktion, 253
 - eines Vektors, 468
 - elementarer Funktionen, 245
 - gemischte, 398
 - höhere, 247
 - numerische, 244
 - partielle, 394
- Abstand, 18, 384
 - Ebene-Ebene, 73
 - Ebene-Gerade, 72
 - Gerade-Gerade, 65
 - Punkt-Ebene, 72
 - Punkt-Gerade, 65
- Addition
 - komplexe, 198
 - Matrizen, 101
 - Vektoren, 2D, 43
 - Vektoren, 3D, 50
- Additionstheoreme, 179, 374
- Additivität des Integrals, 306
- Amplitudenspektrum, 613, 630
- Anfangsbedingungen, 667
- Anfangswertproblem, 662, 664
- Anordnung reeller Zahlen, 17
- Anpassung
 - exponentielle, 437
 - logarithmische, 436
 - Potenz-, 437
- Areafunktionen, 256
- Arkusfunktionen, 180–184, 287
- Assoziativgesetz, 14
- Asymptoten, 162

- Balkenbiegung, 277
- Basis, 87
- Bernoullische Ungleichung, 18
- Betrag, 18, 50, 630
 - eines Vektors, 43
 - komplexer, 193, 194
- Betragsfunktion, 139
- Bijektivität, 149
- Bildfunktion, 575, 576
- Bildungsgesetz bei Folgen, 221
- Bildvektor, 109
- Binomialkoeffizient, 11
- Binomischer Lehrsatz, 12

- Bogenmaß, 173

- Charakteristisches Polynom, 519, 543–545, 547
- Cramersche Regel, 122

- d'Alembertsche Formel, 663
- Definit
 - negativ, 431
 - positiv, 431
- Definitionsbereich, 138, 386
- Definitionslücken, 161, 233
- Deltafunktion, 648, 649
 - Ausblendeigenschaft, 650
- Determinante, 113
 - Entwicklungssatz, 117
 - n-reihige, 117
 - zweireihige, 114
- Differenzenquotient, 243
- Differenzial, 263
 - abhängiges, 263, 416
 - als lineare Näherung, 416
 - einer Funktion, 263
 - totales, 417, 418
 - unabhängiges, 263, 416
- Differenzialgleichungen, 485
 - 1. Ordnung, 486, 498
 - gewöhnliche, 485
 - homogene, 488, 537
 - inhomogene, 488, 490, 537
 - lineare 1. Ordnung, 488, 491
 - lineare DG Systeme, 509
 - n-ter Ordnung, 562
 - nichtlineare, 502
 - Ordnung der DG, 485
 - partielle, 659
- Differenzialquotient, 243
- Differenzialrechnung, 242
- Differenziation, 243
 - komplexwertiger Funktionen, 376
- Differenziationsregeln
 - Faktorregel, 247
 - implizite, 258
 - Kettenregel, 250
 - logarithmische, 256

- Potenzregel, 248
- Produktregel, 248
- Quotientenregel, 249
- Summenregel, 247
- Differenzierbarkeit, 243
- Dimension, 89
- Diracfunktion, 649
- Dirichlet-Problem, 684
- Diskretisierung, 506
- Diskriminante, 20
- divergent, 223, 339
 - bestimmt, 340
- Divergenz, 223
- Dividierte Differenzen, 157
- Division, komplexe, 201
- Doppelintegral, 445
- Dreifachintegral, 457
- Durchschnitt von Mengen, 4
- e, 225
- Ebenengleichung, 67
- Eigenraum, 520
- Eigenvektor, 516, 519
- Eigenwerte, 516, 674
- Eineindeutigkeit, 149
- Einheitsvektor, 50
- Einschließungsalgorithmen, 236
- Elektrische Netzwerke, 26, 574
- Elemente einer Menge, 3
- Energieintegral, 327
- Entwicklungspunkt, 349
- Entwicklungssatz nach Laplace, 117
- Erweiterung, stetige, 235
- Erzeugendensystem, 83
- Erzeugnis von Vektoren, 81
- Erzwungene Schwingung, 564
- Euler-Verfahren, 506, 507
- Eulersche Formel, 194, 372
- Eulersche Zahl, 225
- Exponentialform
 - komplexe, 194
- Exponentialfunktion, 140, 168, 278
 - allgemeine, 172
- Extremalwerte, relative, 269, 424
- Extremwertaufgaben, 275
- Fadenpendel, 131, 535
- Fakultät, 8
- Falk-Schema, 104
- Faltungintegral, 642
- Faltungstheorem, 642
- Federpendel, 536
- Fehler
 - absoluter, 266, 421
 - relativer, 267, 421
- Fehlerfortpflanzung nach Gauß, 422
- Fehlerrechnung, 266, 420
- Flächenberechnung, 323, 451
- Folgen
 - Exponentialfolge, 225
 - Funktionsgrenzwerte, 227
 - Limesrechenregeln, 226
- Folglieder, 221
- Fourier-Integral, 626
- Fourier-Koeffizienten, 603
 - komplexe, 618
- Fourier-Reihe, 598, 603, 621, 667
 - 2 ω -periodische, 603
 - komplexe, 618
 - p-periodische, 611
- Fourier-Transformation, 625
 - der Ableitung, 641
 - der Deltafunktion, 650
 - der n-te Ableitung, 641
 - Diracfunktion, 648
 - Eigenschaften, 635, 647
 - Faltungstheorem, 642
 - Frequenzverschiebung, 638
 - Impulsfunktion, 648
 - inverse, 631
 - Linearität, 635
 - Modulation, 639
 - periodischer Funktionen, 652
 - Skalierung, 637
 - Symmetrie, 635
 - Zeitverschiebung, 638
- Fourier-Transformierte, 626, 627
- Freie gedämpfte Schwingung, 549
- Frequenzverschiebung, 638
- Fundamentalsatz
 - der Algebra, 205
 - der Differenzial/Integralrechnung, 296
 - für LGS, 127
- Fundamentalsystem, 521, 545, 547
 - komplexes, 543
 - reelles, 544

- Funktionaltransformation, 573
- Funktionen, 138
 - Arkus-, 180
 - Betrags-, 139
 - diskrete, 222
 - echt gebrochenrationale, 160
 - einer Variablen, 138
 - Exponential-, 168
 - Funktionsgrenzwert, 228
 - gebrochenrationale, 160
 - Integral-, 295, 298
 - komplexe Exponential-, 371
 - komplexe Kosinus-, 371
 - komplexe Sinus-, 371
 - komplexwertige, 370
 - Kosinus-, 173
 - Kosinus-Hyperbolikus, 375
 - Kotangens-, 178
 - lineare, 420
 - Logarithmus-, 170
 - rationale, 160
 - reellwertige, 138
 - Sinus-, 173
 - Sinus-Hyperbolikus, 375
 - Stamm-, 299
 - stetige, 233
 - Tangens-, 178
 - trigonometrische, 173
 - Umkehr-, 145
 - unecht gebrochenrationale, 160
 - von n Variablen, 385
- Funktionenreihe, 349
- Funktionseigenschaften, 142
- Funktionsgrenzwert, 228

- Ganzrationale Funktion, 150
- Gauß-Algorithmus, 26, 30
- Gauß-Jordan-Verfahren, 106
- Gaußsche Zahlenebene, 192
- Gaußsches Eliminationsverfahren, 30
- Gebietsintegral, 445
 - dreidimensionales, 457
- gebrochenrational
 - echt, 315
 - unecht, 315
- Gebrochenrationale Funktionen, 160
- Gedämpfte Schwingung, 550
- Gekoppelte Pendel, 509
 - ohne Reibung, 526
- Geladenes Teilchen, 514, 533, 542
- Geometrie
 - Abstand Ebene-Ebene, 73
 - Abstand Ebene-Gerade, 72
 - Abstand Gerade-Gerade, 65
 - Abstand Punkt-Ebene, 72
 - Abstand Punkt-Gerade, 65
 - Ebene, 67
 - Gerade, 61
 - Hesse-Normalform, 68
 - Lage von Ebenen, 70
 - Schnittpunkt Gerade-Ebene, 73
 - Schnittwinkel Gerade-Ebene, 73, 74
 - Schnittwinkel Geraden, 66
 - windschief, 62
- Geometrische Summe, 10
- Gerade, 48
- Geradengleichung, 61
- Geschwindigkeit, 260
- Gestaffeltes System, 30
- Gewöhnliche Differenzialgleichungen, 485
- Gleichspannungsanteil, 613
- Gleichungen, 19
 - Ungleichungen, 23
- Gleichungssystem
 - homogenes, 29
 - lineares, 26, 28
- Gradient, 404
- Gradientenfeld, 475
 - Integration eines, 477
- Gradmaß, 173
- Graph, 138, 386
- Grenzwert, 223, 228, 231
 - linksseitiger, 229
 - rechtsseitiger, 229

- Harmonische Schwingungen, 207, 597
- Hauptdiagonale, 100
- Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung, 303
- Hesse-Normalform, 48, 68
- Hessesche Matrix, 413, 428, 431
- Homogene DG
 - n -ter Ordnung, 541, 545, 547
- Homogene LDGS, 512
- Horner-Schema, 153

- Hospitalsche Regeln, 280
- Hyperbelfunktionen, 255
- Imaginäre Einheit, 191, 197
- Imaginärteil, 192
- Implizite Differenziation, 258
- Induktion, vollständige, 6
- Inhomogene DG, 490, 557
 - n-ter Ordnung, 541, 553
- Inhomogene LDGS, 532
- Injektivität, 149
- Integrabilitätsbedingungen, 476
- Integral
 - bestimmtes, 292, 303
 - Riemann, 291
 - unbestimmtes, 295
 - uneigentliches, 321
- Integralfunktion, 295, 298
- Integration
 - Integrationskonstante, 300
 - komplexwertiger Funktionen, 377
 - partielle, 307
- Integration eines Gradienten, 477
- Integrationsregeln
 - Additivität, 306
 - Faktorregel, 305
 - Partialbruchzerlegung, 315
 - partielle Integration, 307
 - Substitutionsregel, 309
 - Summenregel, 305
- Interpolationspolynom
 - Lagranges, 151
 - Newtonsches, 157
- Intervalle, 19
- Inverse Matrix, 105, 120
- Inverses Element, 14
- Körper, 15
- Kern, 124
- Kettenregel, 250
- Koeffizienten bei LGS, 28
- Koeffizientenmatrix, 29
- Koeffizientenvergleich, 152
- Kommutativgesetz, 14
 - Vektoren, 2D, 45
 - Vektoren, n-dimensional, 77
- Komplement von Mengen, 4
- Komplexe Amplitude, 208
- Komplexe Fourier-Reihe, 618
- Komplexe Umformungen, 195
- Komplexe Zahlen, 191
- Komplexes Fundamentalsystem, 543
- Konjugiert komplexe Zahl, 196
- konkav, 268
- konvergent, 223, 339
 - absolut, 339
- Konvergenz, 223
- Konvergenzbereich, 349
- Konvergenzkriterien, 344
- Konvergenzradius, 351, 371
- konvex, 268
- Koordinatensystem, kartesisches, 41
- Korrespondenz, 576, 627
- Kosinusfunktion, 173
- Kosinushyperbolikus, 255, 287
- Kosinustransformierte, 631
- Kotangensfunktion, 178
- Kotangenshyperbolikus, 256
- Kräfteparallelogramm, 43
- Krümmung
 - Links-, 268
 - Rechts-, 268
- Kraftfeld, 469
 - konservatives, 475
 - radialsymmetrisches, 479
- Kreuzprodukt, 55, 123
- Kurve, 467, 470
 - Parameterdarstellung, 467
- Kurvendiskussion, 272
- Kurvenintegral, 471
 - Berechnung von, 472
 - Hauptsatz über, 476
- l'Hospitalsche Regeln, 280
- Lösung
 - homogene, 532
 - partikuläre, 492, 498, 499, 553, 554, 560
 - spezielle, 492, 530, 532
- Lösungen von LDGS, 516
- Lösungs-Fundamentalsystem, 514, 541
- Lagrange Interpolation, 151
- Laplace-Gleichung, 659, 681, 685
- Laplace-Operator, 681
- Laplace-Transformation, 573
 - Additionssatz, 582
 - Anwendungen, 589

- der Ableitung, 583
- der n -ten Ableitung, 584
- Eigenschaften, 581
- inverse, 580
- Linearität, 581
- Rücktransformation, 586
- Laplace-Transformierte, 576, 578
- Laplacescher Entwicklungssatz, 117
- LDGS, 509, 530
 - homogene, 512
 - inhomogene, 532
 - Lösungen, 516
 - zweiter Ordnung, 525
- LGS, 28
- Limes, 223
- Limesrechenregeln, 226
- Linear unabhängige Funktionen, 513
- Lineare Abbildungen, 109
- Lineare Abhängigkeit, 84
- Lineare Differenzialgleichung, 485
- Lineare Differenzialgleichung 1.
 - Ordnung, 488, 491
- Lineare Differenzialgleichungssysteme, 509
- Lineare Gleichungssysteme
 - Lösbarkeit, 123
- Lineare Unabhängigkeit, 84, 128
- Linearfaktor, 153
- Linearisierung, 264, 412, 414
 - von Funktionen, 419, 420
- Linearität, 635
- Linearkombination, 81
- Linie, 467
- Linienintegral, 471
- Logarithmische Differenziation, 256
- Logarithmus, 16
 - zur Basis b , 16
- Logarithmusfunktion, 170
- Lokale Extrema, 424
 - hinreichende Bedingung, 427, 431
 - notwendige Bedingung, 425
- Majorante, 344
- Majorantenkriterium, 344
- Matrix, 29
- Matrizelemente, 100
- Matrizen
 - $(m \times n)$ -Matrix, 99
 - Addition, 101
 - Assoziativgesetz, 105
 - Determinante, 114
 - Diagonale, 100
 - Diagonalmatrix, 100
 - Distributivgesetz, 105
 - Einheitsmatrix, 100
 - Falk-Schema, 104
 - Gauß-Jordan-Verfahren, 106
 - Hauptdiagonale, 100
 - Inverse Matrix, 106
 - Multiplikation, 102
 - Nullmatrix, 101
 - obere Dreiecksmatrix, 100
 - Produkt, 103
 - quadratische, 100
 - Rang, 125
 - reguläre, 106
 - Sarrussche Regel, 119
 - Summe, 101
 - symmetrische, 100
 - transponierte, 102
 - Umkehrmatrix, 106
- Maximum
 - relatives, 269, 424, 427
- Mengen, 3
- Mengenoperationen, 4
- Methode der kleinsten Quadrate, 433
- Minimum
 - relatives, 269, 424, 427
- Minorantenkriterium, 343
- Mittelwert
 - integraler, 296
 - linearer, 328
 - quadratischer, 329
- Mittelwerteigenschaft, 602, 631
- Mittelwertsatz, 280, 412
- Moivresche Formel, 203
- Momentangeschwindigkeit, 243
- Monotonie, 143
- Monotoniekriterium, 224, 225
- Monotonieverhalten, 268
- Multiplikation
 - komplexe, 199
 - Matrizen, 102
- Natürliche Zahlen, 5
- Neumann-Problem, 687

- Newton-Verfahren, 157, 283, 284
- Nichtlineare Differenzialgleichungen, 502
- Normalform
 - algebraische, 193, 197
 - Exponentialform, 194, 197
 - trigonometrische, 194, 197
 - Umformungen, 195
- Nullfolge, 224
- Nullphase, 176
- Nullraum, 124
- Nullstellen, 142, 161
 - Polynome, 154
- Numerische Differenziation, 244
- Numerische Integration, 296
- Optimierungsprobleme, 275
- Ordnung, 659
- Ordnung der Ableitung, 398
- Ordnung der Differenzialgleichung, 485
- Ortsvektor, 42, 50
- p/q-Lösungsformel, 20
- Parameterdarstellung
 - einer Kurve, 467
- Partialbruchzerlegung, 315
- Partialsomme, 338
- Partiell differenzierbar, 394
- Partielle Ableitung, 394
 - 1. Ordnung, 394
 - von f nach x , 397
 - zweiter Ordnung, 397
- Partielle Differenzialgleichung, 659
- Partielle Integration, 307
- PDG, 659, 660
 - elliptisch, 660
 - hyperbolisch, 660
 - Ordnung einer, 659
 - parabolisch, 660
- Peanosche Axiome, 6
- Periode, 175
- Periodizität, 145
- Permutation, 10
- Phase, 176, 630
- Phasenspektrum, 613, 630
- Phasenverschiebung, 177
- Poisson-Gleichung, 681
- Pole, 161
- Polygonzugverfahren, 507
- Polynomdivision, 155
- Polynome, 150
- Potenz, 15
 - komplexe, 203
- Potenzanpassung, 437
- Potenzfunktion, 165
 - allgemeine, 172
- Potenzialfeld, 475
- Potenzreihe, 349
 - Eigenschaften, 354
 - geometrische, 350
 - komplexe, 370
- Potenzreihenentwicklung, 369
- Primzahlen, 9
- Prinzip der kleinsten Quadrate, 432
- Produktansatz, 665
- Produktregel, 248
- Projektion eines Vektors, 53
- Quadratfunktion, 140
- Quadratische Gleichungen, 20
- Quotientenkriterium, 345
 - Limesform, 346
- Quotientenregel, 249
- Randbedingungen, 666
- Rang, 125
- Rationale Funktionen, 160
- RC-Kreis, 495, 500
- RCL-Kreis, 536
- RCL-Wechselstromkreis, 212, 275
- Realteil, 192
- Rechengesetze
 - für Vektorprodukt, 56
 - komplexe, 198
 - reeller Zahlen, 14
 - Vektoren, 77
 - Vektoren, 2D, 42
 - Vektoren, 3D, 50
- Rechenregeln
 - der Differenziation, 247
 - der Integration, 305
 - für Funktionsfolgen, 231
 - für Grenzwerte, 226
 - für Matrizen, 101
 - für Spatprodukt, 59
 - für Vektoren, 50
- Reduktion einer DG, 538
- Reelle Zahlen, 13

- Reelles Fundamentalsystem, 544
- Regeln
 - Substitutionsregel, 313
 - von l'Hospital, 280
- Regressionsgerade, 432, 434, 435
- Reihe, 339
 - alternierende, 347
 - alternierende harmonische, 348
 - arithmetische, 341
 - geometrische, 340
 - harmonische, 342, 343
 - MacLaurinsche, 359
 - Taylor-Reihe, 358
 - unendliche, 339
- rekursive Folge, 226
- Relative Extremwerte, 269, 424
 - notwendige Bedingung, 425
- Restglied, 413
- Richtungsableitung, 407
- Richtungsvektor, 41, 50
- Riemann-Integral, 291
- RL-Kreis, 486, 489, 494
- Rohstoffkette, 110

- S-Multiplikation, 77
- Saite, schwingende, 661
- Sarrus, 119
- Sattelpunkt, 270, 426, 427
- Satz von Fourier, 603, 611
- Satz von Laplace, 576
- Satz von Rolle, 279
- Satz von Schwarz, 398
- Satz von Steiner, 460
- Satz von Taylor, 411
- Scheinwerferregelung, 367
- Schnittkurvendiagramm, 390
- Schwarz, 398
- Schwerpunkt, 330, 459
 - ebene Fläche, 452
 - Koordinaten, 331
- Separation der Variablen, 665
- Separationsansatz, 665, 673, 683
- si-Funktion, 628
- Signalanalyse, 598
- Sinusfunktion, 140, 173
 - allgemeine, 175
- Sinushyperbolikus, 255, 287
- Skalarprodukt, 51
 - 2D, 44
- Spaltenrang, 124
- Spaltenvektor, 99
- Spatprodukt, 59
- Spektrum
 - Amplitudenspektrum, 613, 630
 - diskretes, 613
 - Phasenspektrum, 613, 630
- Störfunktion, 488, 499
- Stückweise Stetigkeit, 602
- Stammfunktion, 299
- stationär, 679
- Stationärer Punkt, 426
- Steinerscher Satz, 460
- stetig, 233
- stetige Erweiterung, 235
- Stetigkeit, 233, 391
 - stückweise stetig, 575
- Streckenzugverfahren, 506
- Substitutionsregel, 309
- Subtraktion
 - komplexe, 198
 - Vektoren, 2D, 43
 - Vektoren, 3D, 50
- Summe
 - unendliche Reihe, 339
- Summenzeichen, 8
- Superposition, 80, 208
- Surjektivität, 149
- Symmetrie, 142, 635
- Systeme
 - homogen, 511
 - inhomogen, 511

- T-periodische Signale, 611
- Tangensfunktion, 178
- Tangenshyperbolikus, 255, 287
- Tangentialebene, 401, 402, 414
- Taylor
 - Polynom, 357
 - Satz von, 357
 - Taylorsche Formel, 357
- Taylor-Reihe, 355
 - der Area-Funktionen, 363
 - der Binomischen Reihe, 361
 - Satz über, 358
 - von $\arctan x$, 363
 - von $\cos x$, 360

- von $\ln x$, 361
- von $\sin x$, 360
- von e^x , 359
- Totale Differenzierbarkeit, 401
- Totales Differenzial, 417, 418
- Trennung der Variablen, 489, 502
- Trigonometrische Funktionen, 173

- Umkehrfunktion, 145
- Umkehrmatrix, 105
- Ungleichungen, 23
- Untervektorraum, 80

- Variable
 - abhängige, 139
 - unabhängige, 139
- Variation der Konstanten, 490, 530, 532
- Vektoren, 41
- Vektoren, 2D, 42
- Vektoren, 3D, 50
- Vektoren, n-dimensional
 - äußere Verknüpfung, 77
 - Addition, 77
 - Assoziativgesetz, 77, 78
 - Basis, 87
 - Dimension, 89
 - Distributivgesetz 1, 78
 - Distributivgesetz 2, 78
 - Erzeugendensystem, 83
 - Erzeugnis, 82
 - innere Verknüpfung, 77
 - Kommutativgesetz, 77
 - linear abhängig, 84
 - linear unabhängig, 84
 - Linearkombination, 81
 - Operationen, 77
 - S-Multiplikation, 77
 - Superposition, 80
 - Untervektorraum, 80
 - Vektorraum, 76, 78
- Vektorfeld, 469
- Vektorprodukt, 55, 123
- Vektorraum, 78
- Venn-Diagramm, 4
- Vereinigung von Mengen, 4

- Vollständige Induktion, 6
- Volumen, 455, 459

- Wärmeleitungsgleichung, 659, 671, 672, 675
- Weg-Zeit-Gesetz, 137, 241, 536
- Wellen
 - laufende, 662, 664
 - stehende, 668
- Wellengleichung, 659, 661, 662, 668
- zweidimensionale, 682
- Wendepunkt, 270
- Wertebereich, 138
- Winkelargument
 - komplexes, 194
- Winkelfunktionen, 173
- Wronski-Determinante, 541
- Wurzelfunktion, 140, 166
- Wurzelgleichungen, 21
- Wurzeln, 285
 - Einheitswurzel, 204
 - komplexe, 204
- Wurzelziehen
 - babylonisches, 226, 286

- Zahlen
 - komplex konjugierte, 196, 197
 - komplexe, 191
 - natürliche, 5
 - reelle, 13
- Zahlenebene
 - Gaußsche, 192, 197
- Zahlenfolge
 - reelle, 221
- Zahlengerade, 13
- Zeiger
 - komplexer, 193
- Zeilenrang, 124
- Zeilenumformungen
 - elementare, 29
- Zeilenvektor, 99
- Zeitfunktion, 575
- Zeitverschiebung, 638
- Zielbereich, 138
- Zwischensumme, 292

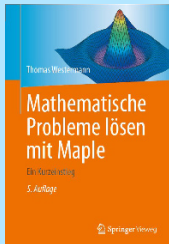
Zusätzliche Informationen

iMath: iMath ist eine interaktive Aufgaben-App zur Mathematik: In dieser didaktisch ansprechenden App werden leicht nachvollziehbare Aufgabenstellungen zu diesem Buch ausführlich gelöst. Die App kann damit hervorragend zur Klausurvorbereitung verwendet werden. Informationen sowie die entsprechenden Links zum PlayStore (Android) oder AppStore (iPhone, iPad) findet man unter

<http://www.imathhome.de>

YouTube Videos: Im YouTube-Kanal Westermann findet man in kurzen Videos viele in diesem Buch vorgestellten Themen anschaulich und einfach erklärt. In Form von Zusammenfassungen werden die wesentlichen Aspekte knapp und leicht verständlich zusammengestellt. Die Kurzvideos können gut zur Prüfungsvorbereitung verwendet werden, um sich nochmals die wichtigsten Aspekte im Schnelldurchgang anzuschauen. Die entsprechenden Links zu den Videos befinden sich unter

<https://www.youtube.com/channel/UChzktNND8kk9pmwQmybSx-w>



Mathematische Probleme lösen mit Maple

ermöglicht es, ohne Vorkenntnisse das Computeralgebra-System MAPLE zu nutzen, um elementare mathematische Probleme am Computer zu lösen. Die elektronischen Arbeitsblätter liefern einen schnellen Zugriff auf die Lösung mit der Beschreibung der zugehörigen MAPLE-Befehle. Die neue 6. Auflage enthält eine Einführung in die Benutzeroberfläche von MAPLE 2019.



Ingenieurmathematik kompakt mit MAPLE

In diesem didaktisch ansprechenden Einführungsbuch **Ingenieurmathematik kompakt mit MAPLE** werden leicht nachvollziehbare Aufgaben- und Problemstellungen der Ingenieurmathematik mit MAPLE bearbeitet. Durch die Kenntnis weniger Befehle (solve, limit, diff, int, plot) lernt der Leser, elementare Aufgaben der Ingenieurmathematik zu lösen. Das Buch eignet sich auch für Studierende der Ingenieurwissenschaften und Physik.

Homepage zum Buch



Auf der Homepage zum Buch werden zusätzliche Materialien zur Verfügung gestellt. Auf diese weiteren Informationen wird im Text durch das nebenstehende Symbol explizit hingewiesen.

MAPLE-Worksheets: Alle MAPLE-Ausarbeitungen zu den im Text gekennzeichneten Problemen und Beispielen. Insbesondere sind die Worksheets zu allen Visualisierungen hier zu finden.

Animationen: Alle Animationen, die im Text angegeben oder beschrieben sind, liegen auf der Homepage als Animated-Gif vor, so dass sie direkt im Browser gestartet werden können.

Zusätzliche Kapitel, die nicht in gedruckter Form vorliegen, wie z.B.
Numerisches Lösen von Gleichungen;
Numerisches Differenzieren und Integrieren;
Numerisches Lösen von Differenzialgleichungen.

Zusätzliche Abschnitte und Ergänzungen zu den im Buch gekennzeichneten Stellen sind als pdf-Dokument verfügbar.

Lösungen zu den Übungsaufgaben: Für alle Übungsaufgaben sind Lösungen angegeben.

Alle Informationen, MAPLE-Prozeduren, MAPLE-Worksheets sowie die zusätzlichen Kapitel können unter

<http://www.home.hs-karlsruhe.de/~weth0002/buecher/mathe/start.htm>

kostenfrei heruntergeladen werden.