

Literaturverzeichnis

- [1] Klemens Burg, Herbert Haf, Friedrich Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Bd. I-V, B. G. Teubner, 1993.
- [2] Kurt Meyberg, Peter Vachenaer: Höhere Mathematik, Bd. I u. II, Springer 1990.
- [3] Kurt Endl, Wolfgang Luh: Analysis III, Eine integrierte Darstellung, Akademische Verlagsgesellschaft 1974.
- [4] Donald Greenspan: Introduction to Partial Differential Equations, McGraw-Hill 1961.
- [5] R. J. Gribbon: Elementary Partial Differential Equations, Van Nostrand Reinhold 1961.
- [6] Fritz John: Partial Differential Equations, Springer 1978.
- [7] Erich Kamke: Differentialgleichungen, Lösungsmethoden und Lösungen Bd. I u. II, Akademische Verlagsgesellschaft 1962.
- [8] H. W. Knobloch, F. Kappel: Gewöhnliche Differentialgleichungen, B. G. Teubner, 1974.
- [9] Wolfgang Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer 1972.
- [10] Stephen Wolfram: *Mathematica*-Ein System für Mathematik auf dem Computer, Addison-Wesley 1992.
- [11] *Mathematica*-Technical Report: Guide to Standard *Mathematica* Packages, Version 2.2, Wolfram Research 1993.
- [12] M.L. Abell, J.P. Braselton: *Mathematica* by Example. Academic Press 1992.
- [13] Elkedagmar Heinrich, H. D. Janetzko: Das *Mathematica*-Arbeitsbuch. Vieweg 1992.
- [14] Stephan Kaufmann: *Mathematica* als Werkzeug. Birkhäuser 1992.
- [15] Michael Kofler: *Mathematica*, Einführung und Leitfaden für den Praktiker. Addison-Wesley 1992.
- [16] Ralf Schaper: Grafik mit *Mathematica*, Von den Formeln zu den Formen. Addison-Wesley 1994.
- [17] M.L. Abell, J.P. Braselton: Differential Equations with *Mathematica*, Academic Press 1993.
- [18] D. D. Vvedensky: Partial Differential Equations with *Mathematica*, Addison-Wesley 1993.

Sachwortverzeichnis

A

Abhängigkeits- und Einflußgebiet 192
 allgemeine Lösung 13, 14, 30–32
 Anfangsbedingung 14, 63, 176, 192, 198, 201
 Anfangsfunktion 143, 146, 150, 161, 164, 165, 169
 Anfangskurve 143, 146, 150, 151, 164, 165, 169
 Anfangswertproblem 192, 193, 202
 Anfangswertproblem 14, 22, 63, 69, 89, 146, 166, 171, 191, 202

B

Burgers-Gleichung 7

C

Calculus'DSolve' 15, 16
 Calculus'FourierTransform' 195
 Calculus'PDSolve1' 76, 144
 Cauchy-Kowalewski-Theorem 147, 178
 Cauchy-Kriterium 28
 Cauchy-Problem 146, 149, 156, 157, 161, 162, 172
 Charakteristiken 149, 156, 161, 178
 charakteristische Gleichung 147, 148, 155, 161, 178
 charakteristisches Polynom 94, 99, 116, 131, 134
 Coefficient 122
 Collect 127
 ComplexExpand 105
 Computeralgebrasystem 8
 ContourPlot 11

D

d'Alembertsche Methode 191–193
 Differentialform 47
 Differentialgleichung
 — ähnliche 42
 — autonome 59, 148
 — erster Ordnung 10
 — exakte 47
 — lineare 2, 29
 — — homogene 30
 — — inhomogene 30
 — — mit konstanten Koeffizienten 94, 96, 106

— n-ter Ordnung 2, 61
 — — lineare, homogene 94
 — — lineare, inhomogene 84
 — separierbare 33
 Differentialgleichung
 — Bernoullische 45
 Differentialoperator 94, 106
 Dirichlet Problem 205
 Diskriminante 178
 Drehbewegung 119, 134
 DSolve 14, 59, 63, 144, 168, 173

E

Eigenschwingungen 199
 Eigenvektor 132
 Eigenwert 131–134
 Energieerhaltungssatz 193
 Entwicklungskoeffizienten 90
 erstes Integral 75
 Eulerscher Multiplikator 50
 Existenz- und Eindeutigkeitssatz 27
 Existenz- und Eindeutigkeitssatz für Systeme 65

F

FirstIntegrals 76
 Fourierkoeffizienten 194
 Fourierreihe 194, 196
 FourierTrigSeries 195
 Fundamentalsystem 80, 84, 94, 96, 97, 99, 104, 133, 134

G

Gewöhnliche Differentialgleichung 2
 Gleichstromkreis 2
 Gradient 148, 162
 Graphics'ImplicitPlot' 12
 Graphics'ParametricPlot3D' 59
 Graphics'PlotField' 11

H

Hohenlinien 10
 Hamilton-Gleichungen 5
 Hamilton-Jacobi-Gleichung 6
 Hauptvektor 131–133

I

Im 105
ImplicitPlot 11
Integralfläche 154
Integralgleichung 22, 65
Integralkurve 59
Integrate 23
Isokline 10

K

Korteweg-de Vries-Gleichung 7
Kreisel 5, 77

L

LinearSolve 82, 103
Linienelement 10
linkslaufige Welle 191
Lipschitzbedingung 23, 65

M

Mathematica 8
Matrix-Exponentialfunktion 115
MatrixExp 117
MatrixPower 120
Maximumsnorm 64

N

Niveaufläche 162
Normalenvektor 162
Normalformen 185
NullSpace 135

P

ParametricPlot 59
ParametricPlot3D 59
Partielle Differentialgleichung 5
— erster Ordnung
— — lineare, homogene 144, 166
— — quasilineare 143, 171
— lineare 6
— lineare zweiter Ordnung 176
— — elliptische 179, 184
— — hyperbolische 179, 182
— — parabolische 179, 183
— quasilineare 6
partikuläre Lösung 81, 82, 84, 91
Pendel 4, 5
Periodische Fortsetzung 193
Phasenebene 60

Phasenraum 59

Picard-Iteration 23, 65
PlotVectorField 11
Polygonzugverfahren 20
Potentialgleichung 6, 204–206
Potenzreihe 86, 87, 89
Produktansatz 194, 198, 205

Q

Quadratische Form 178

R

Randbedingung 192, 198, 201, 204
Randwertproblem 194, 205
Re 105
rechtslaufige Welle 191
Reihenentwicklung 90, 146, 178
Richtungsfeld 10

S

Satz von Cayley-Hamilton 116, 117, 120
schwingende Saite 192
Singularität 3
Soliton 7
Solve 12, 168
sukzessive Approximation 23, 65
Superposition 200
System erster Ordnung 58
— lineares 71
— — mit konstanten Koeffizienten 121, 130
— lineares, homogenes 71
— lineares, inhomogenes 71
System von Differentialgleichungen 5
Systemmatrix 72, 83, 117, 119, 130, 131

T

Tangentenvektor 11, 149, 154
Trajektorie 59
Tricomi-Gleichung 185

V

Variation der Konstanten 31, 82
Vektorfeld 11

W

Wärmeleitungsgleichung 6, 201, 203
Wachstumsprozeß 3
Wegintegral 49, 51
Wellengleichung 6, 188, 190–193, 198
Wronskische Matrix 81–84, 104

Mathematica griffbereit

von Nancy Blachman

Aus dem Amerikanischen übersetzt von Carsten Herrmann und Uwe Krieg.

1993 VI, 312 Seiten Kartoniert.

ISBN 3-528-06524-9

Mathematica ist momentan das wichtigste Programmpaket, um mathematische Berechnungen exakt (und nicht numerisch) auf einem Computer auszuführen. Das Buch bietet eine vollständige Beschreibung aller Befehle und Datentypen, sowohl nach Funktionsgruppen als auch alphabetisch geordnet.

Über den Autor. Nancy Blachmann war am Entwurf des Mathematica-Systems beteiligt. Von ihr stammt das Help-System in Mathematica.

Das Mathematica Arbeitsbuch

von Elkedagmar Heinrich und Hans-Dieter Janetzko

1994 X, 259 Seiten mit 63 Abbildungen und 49 Übungsaufgaben. Kartoniert

ISBN 3-528-06528-1

Nachdem Computeralgebra-Pakete wie Mathematica immer mehr Verbreitung finden, entsteht oft die Frage, welche mathematischen Probleme damit überhaupt angegangen werden können. Dieses Buch beschreibt die Mathematik, wie sie Studierende an Fachhochschulen oder Universitäten brauchen, an vielen Beispielen mit Hilfe von Mathematica. Damit lernt der Leser Mathematica nicht als Selbstzweck, sondern als Werkzeug zum Lösen seiner mathematischen Probleme kennen.

Über die Autoren: Prof. Dr. Elkedagmar Heinrich und Dipl.-Math. Hans-Dieter Janetzko lehren beide an der Fachhochschule Konstanz.

Verlag Vieweg · Postfach 58 29 · 65048 Wiesbaden



vieweg