

## Einführung in die computerorientierte Mathematik mit Sage

Bearbeitet von  
Thorsten Theobald, Sadik Iliman

1. Auflage 2015. Buch. IX, 195 S. Softcover  
ISBN 978 3 658 10452 8  
Format (B x L): 16,8 x 24 cm  
Gewicht: 357 g

Weitere Fachgebiete > Mathematik > Numerik und Wissenschaftliches Rechnen >  
Computeranwendungen in der Mathematik

Zu Leseprobe

schnell und portofrei erhältlich bei



Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung und Überblick</b>	1
1.1	Einige Beispiele	1
1.2	Mathematische Software	2
1.3	Zur Methodik und Verwendung des Buches	3
<b>2</b>	<b>Grundlegende Begriffe und Techniken</b>	5
2.1	Grundbegriffe der mathematischen Logik	5
2.2	Beweistechniken	7
2.3	Mengen	10
2.4	Relationen	12
2.5	Abbildungen	15
2.6	Zählen	16
2.7	Übungsaufgaben	20
2.8	Anmerkungen	21
<b>3</b>	<b>Das Software-System <i>Sage</i></b>	23
3.1	Zugangsmöglichkeiten	23
3.2	Ein erster Einblick in <i>Sage</i>	25
3.3	Aussagen, Mengen und Relationen	28
3.4	Zählen	29
3.5	Erste Berührung mit Listen, Schleifen und Verzweigungen	31
3.6	Übungsaufgaben zum ersten Einstieg in <i>Sage</i>	35
3.7	Anmerkungen	35
<b>4</b>	<b>Graphen</b>	37
4.1	Definitionen und Eigenschaften	37
4.2	Planare Graphen	43
4.3	Färbbarkeit und der Vier-Farben Satz	48
4.4	Übungsaufgaben	50
4.5	Anmerkungen	51

<b>5</b>	<b>Einstieg in die Mathematik mit Sage</b>	53
5.1	Elementare Analysis	53
5.2	Elementare lineare Algebra	56
5.3	Visualisierung	57
5.4	Einige Programmierelemente	58
5.5	Ausgaben	59
5.6	Übungsaufgaben	60
5.7	Anmerkungen	60
<b>6</b>	<b>Algorithmen und Rekursion</b>	63
6.1	Algorithmen und ihre Komplexität	63
6.2	Rekursion	66
6.3	Rekursionsgleichungen	70
6.4	Ein spezielles Master-Theorem für Rekursionsgleichungen	77
6.5	Die Ackermann-Funktion	78
6.6	Sortieren	80
6.7	Übungsaufgaben	84
6.8	Anmerkungen	86
<b>7</b>	<b>Grundlegende mathematische Algorithmen</b>	87
7.1	Wie multipliziert ein Computer?	87
7.2	Größte gemeinsame Teiler	90
7.3	Bestimmung von Quadratwurzeln	95
7.4	Das Newton-Verfahren	97
7.5	Approximationen mittels Fixpunktiteration	100
7.6	Übungsaufgaben	103
7.7	Anmerkungen	104
<b>8</b>	<b>Rechnen mit komplexen Zahlen</b>	105
8.1	Definition und Eigenschaften	105
8.2	Die Mandelbrot-Menge	110
8.3	Die diskrete Fourier-Transformation (*)	115
8.4	Übungsaufgaben	119
8.5	Anmerkungen	120
<b>9</b>	<b>Computerorientierte lineare Algebra</b>	121
9.1	Vektoren und Matrizen	121
9.2	Lineare Gleichungssysteme	124
9.3	Determinanten	128
9.4	Eigenwerte und Eigenvektoren	130
9.5	Euklidischer Algorithmus und lineare Rekursionen via linearer Algebra	133
9.6	Drehungen und Spiegelungen	136
9.7	Der PageRank-Algorithmus (*)	139

---

9.8	Übungsaufgaben	144
9.9	Anmerkungen	145
<b>10</b>	<b>Polynome und ihre Nullstellen</b>	147
10.1	Nullstellen von Polynomen und explizite Formeln	147
10.2	Die kubische Gleichung	149
10.3	Die quartische Gleichung	153
10.4	Nullstellen von Polynomen und Eigenwerte von Matrizen	157
10.5	Die Resultante	159
10.6	Reelle Nullstellen (*)	161
10.7	Übungsaufgaben	166
10.8	Anmerkungen	167
<b>11</b>	<b>Computerorientierte Fallstudien natürlicher Zahlen</b>	169
11.1	Das Collatz-Problem (*)	169
11.2	Darstellbarkeit von Zahlen als Summe zweier Quadrate (*)	171
11.3	Die Partitionsfunktion (*)	175
11.4	Übungsaufgaben	181
11.5	Anmerkungen	182
<b>12</b>	<b>Anhang A: Analysis</b>	185
<b>13</b>	<b>Anhang B: Lineare Algebra</b>	187
<b>14</b>	<b>Anhang C: Notation</b>	189
	<b>Verzeichnis der verwendeten Sage-Befehle</b>	191
	<b>Sachverzeichnis</b>	193



<http://www.springer.com/978-3-658-10452-8>

Einführung in die computerorientierte Mathematik mit Sage

Theobald, T.; Iliman, S.

2016, IX, 195 S. 26 Abb., 13 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-658-10452-8