

Inhaltsverzeichnis	V
Symbole und Abkürzungen	1
Mathematische Grundlagen	15
Analysis einer Variablen	121
Lineare Algebra	161
Analysis mehrerer Variablen	201
Stichwortverzeichnis	223

Inhaltsverzeichnis

Symbole und Abkürzungen	1
Mathematische Logik	1
Mengenlehre	1
Arithmetik und Algebra	2
Kombinatorik	4
Relationen	5
Funktionen einer Variablen	7
Folgen und Reihen	8
Analysis einer Variablen	8
Lineare Algebra	10
Analysis mehrerer Variablen	11
Griechisches Alphabet	12
Konstanten	13
Zahlwörter	13
1 Mathematische Grundlagen	15
1.1 Mathematische Logik	15
Aussagen und Wahrheitswerte	15
Aussageformen	15
Aussagefunktionen, Wahrheitstablen	15
Quantoren und Prädikatenlogik	17
1.2 Mengenlehre	19
Elemente und Mengen	19
Teilmengen und Potenzmenge	19
Mengenoperationen	20
Mengenalgebra	22
1.3 Grundlagen der Arithmetik und Algebra	24
Zahlensysteme	24
Aufbau der Zahlenbereiche	26
Wichtige Konstanten	34
Summen- und Produktoperator	34
Potenzieren, Radizieren, Logarithmieren	39
Vorzeichen und Betrag einer Zahl	41
Ganzer Teil und Reste einer Zahl	42
Rechnen mit Null und Unendlich	43

	Gleichungen	44
	Approximative Nullstellenbestimmung	48
	Ungleichungen	50
1.4	Kombinatorik	53
	Permutationen, Fakultäten	53
	Beta-Funktion und Gamma-Funktion	56
	Variationen	62
	Kombinationen	63
	Binomial- und Polynomkoeffizienten	65
1.5	Relationen, Ordnungen, Abbildungen	69
	Kartesisches Produkt und Relation	69
	Eigenschaften zweistelliger Relationen	71
	Äquivalenzrelation und Klasseneinteilung	72
	Ordnungen	73
	Abbildungen	76
1.6	Funktionen einer Variablen	80
	Darstellungsformen	80
	Eigenschaften von Funktionen	82
	Transformationen	84
	Algebraische Funktionen	87
	Transzendente Funktionen	90
1.7	Folgen und Reihen	101
	Arithmetische Folgen	101
	Geometrische Folgen	102
	Rekursive Folgen	102
	Beschränktheit, Monotonie und Konvergenz	104
	Konvergenzkriterien	106
	Arithmetische Reihe	106
	Geometrische Reihe	107
	Weitere spezielle Reihen	108
	Konvergenzkriterien	108
1.8	Finanzmathematik	111
	Zinsrechnung	111
	Rentenrechnung	113
	Tilgungsrechnung	113
	Kurs- und Rentabilitätsrechnung	114
1.9	Grundlagen der ebenen Geometrie	115
	Dreieck	116
	Viereck	117
	Kreis	119
	Ellipse	120
	Strahlensätze	120

2	Analysis einer Variablen	121
2.1	Stetigkeit	121
	Grenzwerte	121
	Lokale Stetigkeit	124
	Globale Stetigkeit	125
	Gleichmäßige Stetigkeit	125
2.2	Differentialrechnung	126
	Differenzen- und Differentialquotient	126
	Erste Ableitungen einiger Funktionen	127
	Ableitungsregeln	128
	Unbestimmte Ausdrücke	129
	Potenzreihen	131
	Mittelwertsätze	133
	Steigung, Krümmung, Extrema und Wendepunkte	133
	Elastizitäten	134
2.3	Integralrechnung	135
	Unbestimmtes Integral	135
	Einige Stammfunktionen	136
	Regeln zur Herleitung weiterer Stammfunktionen	136
	Bestimmtes Integral	140
	Uneigentliche Integrale	144
2.4	Einige Quadraturformeln	145
	Rechteckformel	146
	Sehnentrapezformel	146
	SIMPSON-Formel	147
	Monte Carlo-Integration	148
2.5	Differenzengleichungen	149
	Bezeichnungen	149
	Lineare Differenzengleichungen erster Ordnung	149
	Lineare Differenzengleichungen zweiter Ordnung	151
2.6	Differentialgleichungen	153
	Bezeichnungen	153
	Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung	153
	Differentialgleichungen erster Ordnung mit getrennten Variablen	155
	Spezielle substituierbare Differentialgleichungen erster Ordnung	155
	Totale Differentialgleichung	156
	BERNOULLI-Differentialgleichung	157
	RICCATI-Differentialgleichung	157
	Lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung	158
	Spezielle substituierbare Differentialgleichungen zweiter Ordnung	160

3	Lineare Algebra	161
3.1	Vektoren	161
	Bezeichnungen	161
	Vektorraum	162
	Lineare Unabhängigkeit	163
	Basis eines Vektorraums	164
	Skalarprodukt und Metrik	165
	Vektorprodukt	167
3.2	Matrizen	168
	Bezeichnungen	168
	Transposition	170
	Multiplikation mit einem Skalar	170
	Operationen zwischen Matrizen	171
	KRONECKER-Produkt	174
	Elementare Matrizenoperationen	175
	Quadratische Form	177
	Umkehrmatrix	179
	Ähnliche Matrizen	180
	Kongruente Matrizen	180
	Allgemeine Umkehrmatrix	180
	Bedingte Umkehrmatrix	182
3.3	Matrizenfunktionen	182
	Spur	182
	Rang	183
	Determinante	184
	Berechnung zwei- und dreireihiger Determinanten	185
	Entwicklungssätze	186
	Berechnung der Umkehrmatrix	187
	Berechnung der allgemeinen Umkehrmatrix	188
3.4	Lineare Gleichungssysteme	188
	Bezeichnungen	188
	Lösbarkeit	189
	Lösung mittels der Inversen	191
	CRAMER-Regel	191
	GAUSS-Verfahren	191
	JORDAN-Verfahren	194
	Zeilenoperationsverfahren	196
	Approximative Lösung	198
3.5	Das Eigenwertproblem	198
	Eigenwerte und Eigenvektoren	198
	Charakteristische Gleichung	199
	Eigenwertsätze	199

4	Analysis mehrerer Variablen	201
4.1	Funktionen	201
	Funktionen mehrerer Variablen	201
	Darstellungsformen	201
	Projektionen	203
	Linearität und Homogenität	205
	Stetigkeit	206
4.2	Differentialrechnung	207
	Partielle Ableitungen	207
	Partielles und totales Differential	209
	Gradient	210
	Partielle Elastizitäten	210
	Vektoriellcs Differenzieren	211
4.3	Anwendungen der Differentialrechnung	214
	Extremwerte bei zwei Variablen	214
	Extremwerte bei mehr als zwei Variablen	215
	Extremwerte unter Nebenbedingungen	216
4.4	Integralrechnung	217
	Integrale von Funktionen zweier Variablen	217
	Integrale von Funktionen mehrerer Variablen	218
	Satz von FUBINI	219
	Spezielle Doppel- und Dreifachintegrale	220

Stichwortverzeichnis	223
-----------------------------	------------