

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, Wahrheitstafeln	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 Polynomialkoeffizienten	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
Transzendenten 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
Schnenträpezformel	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
Vektorielles 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