

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	ix
1 Funktionen	1
1.1 Elementare Funktionen	2
1.1.1 Lineare Funktionen	2
1.1.2 Quadratische Funktionen	6
1.1.3 Polynome	14
1.1.4 Gebrochen rationale Funktionen	18
1.1.5 Trigonometrische Funktionen	22
1.1.6 Potenzregeln und Exponentialfunktionen	27
1.1.7 Betrags-Funktion	31
1.2 Einige Eigenschaften von Funktionen	32
1.2.1 Symmetrie	32
1.2.2 Monotonie	33
1.2.3 Umkehrbarkeit	34
1.3 Umkehrfunktionen	37
1.3.1 Wurzelfunktionen	37
1.3.2 Arcus-Funktionen	39
1.3.3 Logarithmus	40
1.4 Modifikation von Funktionen	43
1.4.1 Verkettung	43
1.4.2 Verschiebung	44
1.4.3 Skalierung	45
1.4.4 Spiegelung	45
2 Komplexe Zahlen	47
2.1 Grundlagen	47

2.2	Eigenschaften	50
2.3	Polardarstellung	55
3	Folgen und Reihen	59
3.1	Folgen	59
3.2	Reihen	66
3.3	Potenzreihen	74
4	Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeit	79
4.1	Grenzwerte	79
4.2	Stetigkeit	83
5	Differenzialrechnung	87
5.1	Differenzierbare Funktionen	87
5.2	Rechenregeln	92
5.3	Anwendungen	97
5.3.1	Kurvendiskussion	97
5.3.2	Regel von de L'Hospital	103
5.3.3	Newton-Verfahren	104
5.3.4	Taylor-Polynome und -Reihen	106
6	Integralrechnung	111
6.1	Definition und elementare Eigenschaften	111
6.2	Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung	119
6.3	Integrationstechniken	123
6.3.1	Einfache Integrationstechniken	123
6.3.2	Partielle Integration	125
6.3.3	Substitution	127
6.3.4	Partialbruchzerlegung	132
7	Vektorrechnung	135
7.1	Vektoren und Vektorraum	135
7.2	Linearkombination	139
7.3	Skalarprodukt	143
7.4	Vektorprodukt	150
7.5	Geraden und Ebenen	153

7.5.1	Geraden	153
7.5.2	Ebenen	156
7.5.3	Schnittpunkte	159
7.5.4	Abstände	162
8	Lineare Gleichungssysteme und Matrizen	167
8.1	Grundlagen	167
8.2	Gaußsches Eliminationsverfahren	172
8.3	Matrizen	180
8.4	Quadratische Matrizen	187
8.5	Determinanten	192
8.6	Eigenwerte und -vektoren	197
8.7	Quadratische Formen	200
9	Funktionen mit mehreren Veränderlichen	203
9.1	Einführung	203
9.2	Koordinatensysteme	205
10	Differenzialrechnung bei mehreren Veränderlichen	211
10.1	Partielle Ableitung und Gradient	211
10.2	Anwendungen	217
10.2.1	Lokale Extremstellen bei Funktionen mit mehreren Variablen	217
10.2.2	Jacobi-Matrix und lineare Approximation	218
10.3	Weiterführende Themen	222
10.3.1	Kurven	222
10.3.2	Kettenregel	224
10.3.3	Richtungsableitung	225
10.3.4	Hesse-Matrix	226
11	Integration bei mehreren Veränderlichen	231
11.1	Satz von Fubini	231
11.2	Integration in anderen Koordinatensystemen	234
	Literaturverzeichnis	240
	Sachverzeichnis	241