

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v
1 Funktionen	1
1.1 Elementare Funktionen	2
1.1.1 Lineare Funktionen	2
1.1.2 Quadratische Funktionen	6
1.1.3 Polynome	15
1.1.4 Gebrochen rationale Funktionen	19
1.1.5 Trigonometrische Funktionen	24
1.1.6 Potenzregeln und Exponentialfunktionen	28
1.1.7 Betrags-Funktion	32
1.2 Einige Eigenschaften von Funktionen	33
1.2.1 Symmetrie	33
1.2.2 Monotonie	34
1.2.3 Umkehrbarkeit	35
1.3 Umkehrfunktionen	38
1.3.1 Wurzelfunktionen	38
1.3.2 Arcus-Funktionen	40
1.3.3 Logarithmus	41
1.4 Modifikation von Funktionen	45
1.4.1 Verkettung	45
1.4.2 Verschiebung	46
1.4.3 Skalierung	46
1.4.4 Spiegelung	47
2 Komplexe Zahlen	49
2.1 Grundlagen	49

2.2	Eigenschaften	54
2.3	Polardarstellung	59
3	Folgen und Reihen	63
3.1	Folgen	63
3.2	Reihen	71
3.3	Potenzreihen	80
4	Grenzwerte bei Funktionen und Stetigkeit	85
4.1	Grenzwerte	85
4.2	Stetigkeit	89
5	Differenzialrechnung	93
5.1	Differenzierbare Funktionen	93
5.2	Rechenregeln	98
5.3	Anwendungen	105
5.3.1	Kurvendiskussion	105
5.3.2	Regel von de L'Hospital	111
5.3.3	Newton-Verfahren	112
5.3.4	Taylor-Polynome und -Reihen	114
6	Integralrechnung	119
6.1	Definition und elementare Eigenschaften	119
6.2	Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung	128
6.3	Integrationstechniken	132
6.3.1	Einfache Integrationstechniken	132
6.3.2	Partielle Integration	134
6.3.3	Substitution	136
6.3.4	Partialbruchzerlegung	141
7	Vektorrechnung	143
7.1	Vektoren und Vektorraum	143
7.2	Linearkombination	147
7.3	Skalarprodukt	152
7.4	Vektorprodukt	161
7.5	Geraden und Ebenen	164

7.5.1	Geraden	164
7.5.2	Ebenen	169
7.5.3	Schnittpunkte	172
7.5.4	Abstände	176
8	Lineare Gleichungssysteme und Matrizen	179
8.1	Grundlagen	179
8.2	Gaußsches Eliminationsverfahren	185
8.3	Matrizen	194
8.4	Quadratische Matrizen	200
8.5	Determinanten	206
8.6	Eigenwerte und -vektoren	212
8.7	Quadratische Formen	215
9	Funktionen mit mehreren Veränderlichen	219
9.1	Einführung	219
9.2	Koordinatensysteme	221
10	Differenzialrechnung bei mehreren Veränderlichen	227
10.1	Partielle Ableitung und Gradient	227
10.2	Anwendungen	233
10.2.1	Lokale Extremstellen	233
10.2.2	Jacobi-Matrix und lineare Approximation	235
10.3	Weiterführende Themen	239
10.3.1	Kurven	239
10.3.2	Kettenregel	241
10.3.3	Richtungsableitung	243
10.3.4	Hesse-Matrix	244
11	Integration bei mehreren Veränderlichen	249
11.1	Satz von Fubini	249
11.2	Integration in anderen Koordinatensystemen	252
	Sachverzeichnis	259