

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	i
Inhaltsverzeichnis	ii
1 Grundlagen und Zahlen	1
1.1 Mengenlehre und Aussagenlogik	1
1.2 Addition und Multiplikation reeller Zahlen (Körperaxiome)	4
1.3 Anordnungsaxiome	9
1.4 Vollständige Induktion	10
1.5 Das Vollständigkeitsaxiom	12
1.6 Abstand und Betrag reeller Zahlen	15
1.7 Einige elementare Ungleichungen	17
2 Reelle Funktionen, Grenzwert und Stetigkeit	19
2.1 Funktionen	19
2.2 Polynome und rationale Funktionen	24
2.3 Zahlenfolgen	27
2.4 Exponentialfunktion, Logarithmus und Potenzregeln	34
2.5 Grenzwerte von Funktionen	38
2.6 Eigenschaften stetiger Funktionen	42
2.7 Unendliche Reihen	46
2.8 Potenzreihen	51
3 Vektorräume	59
3.1 Vektoren und Linearkombinationen	59
3.2 Euklidische Geometrie	63
3.3 Das Vektorprodukt im \mathbb{R}^3	67
3.4 Orthonormalsysteme und Basen	71
4 Lineare Algebra	79
4.1 Lineare Abbildungen	79
4.2 Matrizen	83
4.3 Lineare Gleichungssysteme	87
4.4 Determinanten	95
4.5 Eigenwerte und Eigenvektoren	99
4.6 Symmetrische und hermitesche Matrizen, quadratische Formen	105

5	Einführung in die Differentialrechnung	109
5.1	Ableitung und differenzierbare Funktionen	109
5.2	Berechnung von Ableitungen	111
5.3	Der Mittelwertsatz der Differentialrechnung	113
6	Integration	121
6.1	Das bestimmte Integral	121
6.2	Integralungleichungen und Mittelwertsätze	124
6.3	Die Hauptsätze der Differential- und Integral- rechnung	126
6.4	Partielle Integration. Substitutionsregel	128
6.5	Das unbestimmte Integral	131
6.6	Integration rationaler Funktionen	134
6.7	Trigonometrische und hyperbolische Substitution	139
6.8	Taylorische Reihe und Anwendungen	144
6.9	Uneigentliche Integrale	148
7	Gewöhnliche Differentialgleichungen	153
7.1	Einführung	153
7.2	Lineare Differentialgleichungssysteme	160
7.3	Klassifikation von Lösungen linearer Systeme im \mathbb{R}^2	166
7.4	Weitere spezielle Differentialgleichungen erster Ordnung	172
7.5	Gewöhnliche Differentialgleichungen zweiter Ordnung	173
A	Axiome der reellen Zahlen	181
B	Tabelle der Grundintegrale	183
	Abbildungsverzeichnis	185
	Index	186
	Literaturverzeichnis	195