

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	i
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	ii
<b>1 Grundlagen und Zahlen</b>	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
<b>2 Reelle Funktionen, Grenzwert und Stetigkeit</b>	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
<b>3 Vektorräume</b>	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
<b>4 Lineare Algebra</b>	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

<b>5 Einführung in die Differentialrechnung</b>	<b>109</b>
5.1 Ableitung und differenzierbare Funktionen	109
5.2 Berechnung von Ableitungen	111
5.3 Der Mittelwertsatz der Differentialrechnung	113
<b>6 Integration</b>	<b>121</b>
6.1 Das bestimmte Integral	121
6.2 Integralungleichungen und Mittelwertsätze	124
6.3 Die Hauptsätze der Differential- und Integralrechnung	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 Taylorsche Reihe und Anwendungen	144
6.9 Uneigentliche Integrale	148
<b>7 Gewöhnliche Differentialgleichungen</b>	<b>153</b>
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
<b>A Axiome der reellen Zahlen</b>	<b>181</b>
<b>B Tabelle der Grundintegrale</b>	<b>183</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>185</b>
<b>Index</b>	<b>186</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>195</b>