

Analysis I

Christiane Tretter

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v
I Grundlegende Notationen und Beweistypen	1
1 Mathematische Aussagen	1
2 Definitionen	2
3 Logische Struktur gängiger Beweistypen	2
4 Grundlegende mathematische Objekte	3
II Natürliche Zahlen und vollständige Induktion	5
5 Peano-Axiome	5
6 Vollständige Induktion	6
7 Fakultät und Binomialkoeffizienten	9
Übungsaufgaben	12
III Reelle Zahlen	13
8 Körperstruktur	13
9 Anordnungsaxiome	16
10 Vollständigkeit von \mathbb{R}	20
Übungsaufgaben	22
IV Metrische Räume und Folgen	23
11 Konvergenz von Folgen	23
12 Rechenregeln für Folgen und Grenzwerte	29
13 Konstruktion von \mathbb{R}	36
14 Vergleichssätze, monotone Folgen	38
Übungsaufgaben	44
V Komplexe Zahlen und Reihen	45
15 Definition von \mathbb{C}	45
16 Folgen in \mathbb{C}	48
17 Reihen	50
18 Absolute Konvergenz	57
19 Potenzreihen	64
Übungsaufgaben	68

VI	Stetige Funktionen	71
20	Stetigkeit	71
21	Grenzwerte und einseitige Stetigkeit	78
22	Sätze über stetige Funktionen	83
	Übungsaufgaben	87
VII	Differentialrechnung in \mathbb{R}	89
23	Differenzierbarkeit	89
24	Mittelwertsätze und lokale Extrema	98
	Übungsaufgaben	107
VIII	Integralrechnung in \mathbb{R}	109
25	Das Riemann-Integral	109
26	Integration und Differentiation	117
27	Integrationsmethoden	119
28	Uneigentliche Integrale	122
29	Gleichmäßige Konvergenz von Funktionenfolgen	124
	Übungsaufgaben	129
IX	Taylorpolynome und -reihen	131
30	Taylorpolynome	131
31	Taylorreihen	137
32	Iterationsverfahren	142
	Übungsaufgaben	149
	Literaturverzeichnis	151
	Index	153