

Analysis 1

Vorlesung im Wintersemester 2019/20

Elmar Schrohe
Institut für Analysis
Leibniz Universität Hannover
Welfengarten 1
30167 Hannover

INHALTSVERZEICHNIS

1. Die reellen Zahlen	5
Allgemeines	5
Axiome der reellen Zahlen	6
Elementare Folgerungen aus den Axiomen	7
Vollständige Induktion	10
n -te Wurzeln	13
2. Die komplexen Zahlen	15
3. Folgen	17
Normen und normierte Räume	17
Folgenkonvergenz	18
Cauchy-Folgen und Vollständigkeit	20
Einige Besonderheiten <i>reeller</i> Folgen	21
4. Reihen	25
Konvergenzkriterien	28
Exponentialfunktion und trigonometrische Funktionen	30
5. Stetigkeit	32
Beispiele	33
Zwischenwertsatz und Anwendungen	35
Polardarstellung komplexer Zahlen	38
6. Offenheit, Abgeschlossenheit, Kompaktheit	39
Offene und abgeschlossene Mengen	39
Kompaktheit	40
Äquivalenz von Normen	42
7. Differentialrechnung in \mathbb{R}	44
Extrema	48
Der Mittelwertsatz	48
Konvexität	51
8. Das Riemann-Integral	54
Integrierbarkeit	54
Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	57
9. Der Satz von Taylor. Gleichmäßige Konvergenz. Potenzreihen	62
Der Satz von Taylor	62
Funktionsfolgen	63
Potenzreihen	66
Taylorreihen	67

10. Kurven	71
11. Der Banachsche Fixpunktsatz	74
Anhang A. Abbildungen	75
Literatur	78