

# Inhalt

## Vorwort — VII

## Vorbemerkungen zur Terminologie — IX

### I Größenordnungen zahlentheoretischer Funktionen — 1

- § 1 Die Größenordnung von  $\sum_{n \leq x} \frac{1}{n}$  und  $\sum_{p \leq x} \frac{1}{p}$  — 1
- § 2 Die zahlentheoretischen Funktionen  $\pi(x)$ ,  $\theta(x)$ ,  $\psi(x)$ ,  $\Lambda(n)$  — 5
- § 3 Der Satz von TSCHEBYSCHEV über die Größenordnung von  $\pi(x)$  — 7
- § 4 Größenordnungssätze von MERTENS — 10
- § 5 Die RIEMANNSche zeta-Funktion auf  $]1, \infty[$  — 15

### II DIRICHLET-Reihen — 23

- § 6 Der Begriff einer DIRICHLET-Reihe — 23
- § 7 Spezielle DIRICHLET-Reihen — 26
- § 8 Die RIEMANNSche zeta-Funktion auf der komplexen Halbebene  
 $\mathbb{C}_0 = \{s \in \mathbb{C} : \Re(s) > 0\}$  — 28
- § 9 L-Funktionen — 34
- § 10 Der Satz von DIRICHLET über Primzahlen in arithmetischen Folgen — 37

### III Der Primzahlsatz — 41

- § 11 Der Satz von WIENER-IKEHARA und der Primzahlsatz — 41
- § 12 Folgerungen aus dem Primzahlsatz — 51

### IV Die zeta-Funktion auf der komplexen Ebene $\mathbb{C}$ — 55

- § 13 Die Gamma-Funktion — 55
- § 14 Der Zusammenhang zwischen der Gamma-Funktion und der zeta-Funktion — 61
- § 15 Die Funktionalgleichung der zeta-Funktion — 66
- § 16 Die Nullstellen der zeta-Funktion — 69
- § 17 BERNOULLI-Zahlen und die zeta-Funktion — 72

## Anhang — 79

### Hilfsresultate aus der Analysis — 79

- G Gleichmäßige Konvergenz — 79
- V Vertauschbarkeit von Integration mit anderen Operationen — 80
- U Umordnung von Reihen — 81
- A ABEL-Summation — 82
- F FOURIER-Analysis — 83

**XII — Inhalt**

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| P | Unendliche Produkte —  | <b>85</b> |
| S | Die Produkt-Darstellung der sinus-Funktion —                           | <b>88</b> |
| M | Die Primzahlzerlegung von $m!$ —                                       | <b>89</b> |
| W | Der CAUCHYSche Hauptwert des Integrales $\int_0^e \frac{dt}{\log t}$ — | <b>90</b> |

**Hilfsresultate aus der Funktionentheorie — 91**

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| H | Holomorphe und meromorphe Funktionen — | <b>91</b> |
| L | LAURENT-Entwicklungen —                | <b>93</b> |
| K | Kurvenintegrale —                      | <b>93</b> |

**Hilfsresultate aus der Gruppentheorie — 94**

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| C | Charaktere endlicher kommutativer Gruppen — | <b>94</b> |
|---|---|-----------|

**Abbildungsverzeichnis — 97**

**Verzeichnis der verwendeten Symbole — 99**

**Literatur — 101**

**Stichwortverzeichnis — 103**

**Personenverzeichnis — 107**