

Skript Integraltransformationen

Prof. Dr. Martin Leitner

31. März 2016

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------------|------------------------------------------------------|-----------|
| I | Komplexe Analysis | 4 |
| 1 | Komplexe Zahlen | 5 |
| 2 | Polarkoordinaten | 6 |
| 3 | Gebiete, Folgen und Kurven in \mathbb{C} | 7 |
| 4 | Holomorphe Funktionen | 8 |
| 5 | Umkehrfunktionen | 9 |
| 6 | Komplexe Integration, Kurvenintegrale | 10 |
| 7 | Der Cauchy'sche Integralsatz | 11 |
| 8 | Stammfunktionen | 12 |
| 9 | Der Fundamentalsatz der Algebra | 13 |
| 10 | Der Satz von Taylor | 14 |
| 11 | Der Residuensatz | 15 |
| II | Fourier-Reihen | 16 |
| 12 | Allgemeines zu Integraltransformationen | 17 |
| 13 | Fourier-Reihen | 18 |
| 14 | Komplexe Darstellung von Fourier-Reihen | 19 |
| 15 | Das Faltungsprodukt für periodische Funktionen | 20 |
| III | Fourier-Transformation | 21 |
| 16 | Fourier-Transformation nicht-periodischer Funktionen | 22 |
| 17 | Das Faltungsprodukt für nicht-periodische Funktionen | 23 |
| 18 | Die Fourier-Transformation für Ableitungen | 24 |
| 19 | Anwendungen: (Partielle) Differentialgleichungen | 25 |
| IV | Laplace-Transformation | 26 |
| 20 | Grundlagen der Laplace-Transformationen | 27 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 21 Die Laplace-Transformation für Ableitungen und Integralfunktionen | 28 |
| 22 Das Faltungsprodukt | 29 |
| 23 Anwendung: Differentialgleichungen, Differentialgleichungssysteme | 30 |
| 24 Differentialgleichungen mit unstetigen Inhomogenitäten | 31 |
| 25 Integralgleichungen und Differential-Integralgleichungen | 32 |
| 26 Die Dirac'sche Delta-Funktion | 33 |
| V Z-Transformation | 34 |
| 27 Definition, Eigenschaften und Korrespondenzen | 35 |
| 28 Methoden der Rücktransformation | 36 |
| 29 Anwendungen der Z-Transformation | 37 |
| VI Anhang | 38 |
| 30 Komplexe Analysis | 39 |
| 31 Fourier Reihen und Fourier-Transformation | 40 |
| 32 Laplace-Transformation | 41 |

Abbildungsverzeichnis

Teil I

Komplexe Analysis

1 Komplexe Zahlen

2 Polarkoordinaten

3 Gebiete, Folgen und Kurven in \mathbb{C}

4 Holomorphe Funktionen

5 Umkehrfunktionen

6 Komplexe Integration, Kurvenintegrale

7 Der Cauchy'sche Integralsatz

8 Stammfunktionen

9 Der Fundamentalsatz der Algebra

10 Der Satz von Taylor

11 Der Residuensatz

Teil II

Fourier-Reihen

12 Allgemeines zu Integraltransformationen

13 Fourier-Reihen

14 Komplexe Darstellung von Fourier-Reihen

15 Das Faltungsprodukt für periodische Funktionen

Teil III

Fourier-Transformation

16 Fourier-Transformation nicht-periodischer Funktionen

17 Das Faltungsprodukt für nicht-periodische Funktionen

18 Die Fourier-Transformation für Ableitungen

19 Anwendungen: (Partielle) Differentialgleichungen

Teil IV

Laplace-Transformation

20 Grundlagen der Laplace-Transformationen

21 Die Laplace-Transformation für Ableitungen und Integralfunktionen

22 Das Faltungsprodukt

23 Anwendung: Differentialgleichungen, Differentialgleichungssysteme

24 Differentialgleichungen mit unstetigen Inhomogenitäten

25 Integralgleichungen und Differential-Integralgleichungen

26 Die Dirac'sche Delta-Funktion

Teil V

Z-Transformation

27 Definition, Eigenschaften und Korrespondenzen

28 Methoden der Rücktransformation

29 Anwendungen der Z-Transformation

Teil VI
Anhang

30 Komplexe Analysis

31 Fourier Reihen und Fourier-Transformation

32 Laplace-Transformation