

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort	2
Vorbemerkung	3

I. Allgemeines.

A. Funktionsbegriff und Verlauf einiger typischer Funktionen	7
1. Funktionsbegriff	7
2. Potenz und ganze Funktion	7
3. Funktion einer Funktion	8
4. Kreisfunktionen	9
5. Exponentialfunktion	10
6. Der Rechenschieber	10
7. Inverse Funktion, $\log x$, $\arcsin x$	11
B. Grenzbegriff und unendliche Reihen	13
8. Die Zahl e und die Reihe für e^x	13
9. Natürliche Logarithmen	15
10. Reihenentwicklungen für $\frac{1}{1-x}$	15
11. Konvergenzkriterien	16
12. Näherungswerte	16
13. Periodische Dezimalbrüche	17

II. Differentialrechnung.

C. Der Differentialquotient	18
14. Definition	18
15. Produkt von Funktionen und Potenz	19
16. Exponentialfunktion und hyperbolische Kreisfunktionen	20
17. Kreisfunktionen	22
D. Der Differentialquotient der Funktion einer Funktion und der inversen Funktion	23
18. Allgemeiner Fall	23
19. Mehrfach ineinander geschachtelte Funktionen	24
20. Die inverse Funktion	25
a) Logarithmus	25
b) Zyklometrische Funktionen	26
c) Hyperbolische (Kreis-) Funktionen	27
21. Anhang: Höhere Differentialquotienten	27

	Seite
E. Die Taylorsche und die Mac Laurinsche Reihe	28
22. Begründung und Geltungsbereich	28
23. Reihen für e^x , $\sin x$, $\cos x$, $\sin x$, $\cos x$	29
24. Komplexe Darstellung von $\sin x$, $\cos x$	30
25. Binomialreihe und Reihe für $\log(1 \pm x)$	31
26. Berechnung von $\log 2$ und $\log_{10} 2$	31

III. Integralrechnung.

F. Das Integral als Umkehrung der Operation des Differenzierens und als Flächeninhalt	33
27. Wichtige Integrale als Umkehroperationen	33
28. Bestimmtes Integral als Flächeninhalt	34
29. Anwendungen	36
G. Die Fouriersche Reihe	38
30. Definition und Koeffizientenbestimmung	38
31. Eine Anwendung, Darstellung von $\pi/4$	40
32. Darstellung nichtperiodischer Funktionen in Teilbereichen	42
H. Das Fouriersche Integral	44
33. Übergang zum unendlichen Bereich	44
34. Eine wichtige Anwendung und π als bestimmtes Integral	46
35. Komplexe Formulierung und Spektralzerlegung	47
I. Integrationsmethoden	49
36. Teilweise Integration	49
a) Allgemeines	49
b) Rekursionsformeln	50
37. Differentiation nach einem Parameter	52
a) Überblick	52
b) Fakultät und Gammafunktion	53
c) Komplexe Parameter	53
d) Wichtige Nebenergebnisse	54
38. Methode der Substitution	56
a) Allgemeines	56
b) Partialbruchzerlegung rationaler Funktionen	57
c) Rationalisierung von Integralen nicht-rationaler Funktionen	58
39. Sogenannte nicht integrierbare Fälle	61
a) Allgemeine Hinweise	61
b) Sattelpunktmethode	61
K. Das Cauchysche Integral	64
40. Der partielle Differentialquotient und die Differentiation der Funktion einer komplexen Veränderlichen	64
41. Mehrdeutigkeit komplexer Funktionen	66
42. Integration im Komplexen und Cauchysches Integral	68
43. Auswertung von Integralen mittels des Cauchyschen Satzes	69
44. Anwendung auf die Fouriersche Reihe	75

IV. Kurzer Überblick über Gestalt und Theorie der Differentialgleichungen der Physik.

	Seite
45. Systematik	77
L. Gewöhnliche Differentialgleichungen	78
46. Lineare Differentialgleichungen	78
47. Differentialgleichungen 1. Ordnung	78
a) Graphische Integration	78
b) Analytische Integration	79
48. Differentialgleichungen 2. Ordnung	81
a) Graphische Integration	81
b) Analytische Integration	83
49. Besondere Integrationsmethoden	86
a) Integration durch Reihenentwicklung	86
b) Integration in Teilbereichen	87
M. Die allgemeinen Eigenschaften der Lösungen partieller Differentialgleichungen	88
50. Allgemeine Lösung und willkürliche Funktionen	88
51. Vier typische partielle Differentialgleichungen	89
52. Zurückführung auf gewöhnliche Differentialgleichungen	89
53. Ebene Potentialgleichung und Randbedingung	90
54. Schwingende Saite und Anfangsbedingungen	91
a) Unbegrenzte Saite	91
b) Endliche Saite, Eigenfunktionen und Eigenwerte	92
55. Wärmeleitungsgleichung und Anfangswerte	92
56. Membrangleichung	93
a) Unbegrenzte Membran (Optik)	93
b) Begrenzte Membran, Eigenfunktionen und Eigenwerte	94