

**FORMELSAMMLUNG  
UND REPETITORIUM  
DER MATHEMATIK**

Published @ 2017 Trieste Publishing Pty Ltd

ISBN 9780649085200

Formelsammlung und repetitorium der mathematik by O. Th. B?rklen

Except for use in any review, the reproduction or utilisation of this work in whole or in part in any form by any electronic, mechanical or other means, now known or hereafter invented, including xerography, photocopying and recording, or in any information storage or retrieval system, is forbidden without the permission of the publisher, Trieste Publishing Pty Ltd, PO Box 1576 Collingwood, Victoria 3066 Australia.

All rights reserved.

Edited by Trieste Publishing Pty Ltd.  
Cover @ 2017

This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade or otherwise, be lent, re-sold, hired out, or otherwise circulated without the publisher's prior consent in any form or binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

[www.triestepublishing.com](http://www.triestepublishing.com)

**O. TH. BORKLEN**

**FORMELSAMMLUNG  
UND REPETITORIUM  
DER MATHEMATIK**



*for Math Dept.*  
Sammlung Göschen

---

# Formelsammlung

und

## Repetitorium der Mathematik

enthaltend

die wichtigsten Formeln und Lehrsätze  
der

Arithmetik, Algebra, algebraischen Analysis, ebenen  
Geometrie, Stereometrie, ebenen und sphärischen  
Trigonometrie, mathematischen Geographie, analy-  
tischen Geometrie der Ebene und des Raumes,  
der Differential- und Integralrechnung

von

**O. Th. Bürklen**

Professor am kgl. Realgymnasium in Schw. Gmünd

Mit 18 Figuren

Dritte, durchgesehene Auflage



Leipzig

G. J. Göschen'sche Verlagshandlung

1904

B7  
1904  
Mach  
20/10

for Mach 20/10  
mm

---

Alle Rechte, insbesondere das Übersetzungsrecht,  
von der Verlagshandlung vorbehalten.

---

Spamersche Buchdruckerei, Leipzig.

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Arithmetik, Algebra, algebraische Analysis.	
I. Abschnitt. Arithmetik und Kombinatorik.	
§ 1. Potenzierung und Zerlegung von Binomien . . . . .	7
§ 2. Proportionen . . . . .	8
§ 3. Potenzen mit ganzen Exponenten . . . . .	10
§ 4. Wurzeln . . . . .	12
§ 5. Potenzen mit gebrochenen Exponenten . . . . .	15
§ 6. Imaginäre und komplexe Zahlen . . . . .	15
§ 7. Logarithmen . . . . .	16
§ 8. Kettenbrüche . . . . .	17
§ 9. Kombinationslehre . . . . .	19
§ 10. Determinanten . . . . .	22
§ 11. Wahrscheinlichkeitsrechnung . . . . .	26
§ 12. Binomialkoeffizienten . . . . .	27
II. Abschnitt. Reihen.	
A) Endliche Reihen.	
§ 13. Arithmetische Reihen erster Ordnung . . . . .	28
§ 14. Geometrische Reihen . . . . .	28
§ 15. Zinseszins- und Rentenrechnung . . . . .	28
§ 16. Arithmetische Reihen höherer Ordnung . . . . .	30
§ 17. Interpolation . . . . .	32
B) Unendliche Reihen.	
§ 18. Konvergenzbedingungen . . . . .	33
§ 19. Satz von der Koeffizientenvergleichung . . . . .	34
§ 20. Binomischer Lehrsatz . . . . .	35
§ 21. Exponentialreihe; logarithmische, trigonometrische und zyklometrische Reihen . . . . .	35
III. Abschnitt. Gleichungen.	
§ 22. Gleichungen ersten Grades . . . . .	37
§ 23. Gleichungen zweiten Grades; Exponentialgleichungen	41

	Seite
§ 24. Diophantische Gleichungen . . . . .	46
§ 25. Allgemeine Sätze über höhere Gleichungen . . . . .	48
§ 26. Binomische Gleichungen . . . . .	53
§ 27. Kubische Gleichungen . . . . .	54
§ 28. Biquadratische Gleichungen . . . . .	56
§ 29. Höhere numerische Gleichungen. — Näherungsmethoden . . . . .	57
§ 30. Größte und kleinste Werte . . . . .	60

## Ebene Geometrie.

§ 31. Gerade Linien und Winkel am Kreis; regelmäßiges Vieleck . . . . .	63
§ 32. Proportionalität von Strecken, Ähnlichkeit . . . . .	65
§ 33. Flächenvergleichung, Inhaltsbeziehungen . . . . .	68
§ 34. Längen- und Flächenberechnungen . . . . .	69
§ 35. Zusammenstellung von Daten; weitere Formeln . . . . .	72
§ 36. Geometrische Örter . . . . .	74
§ 37. Besondere Linien und Punkte am Dreieck . . . . .	76
§ 38. Harmonische Teilung . . . . .	76
§ 39. Kreispolaren . . . . .	78
§ 40. Ceva-, Menelaos-, Pascal-, Brianchonsatz . . . . .	79
§ 41. Ähnlichkeitspunkte; Potenzlinien (Chordalen) . . . . .	79

## Stereometrie.

§ 42. Gerade Linien und Ebenen . . . . .	81
§ 43. Kugel-, Zylinder-, Kegelfläche . . . . .	84
§ 44. Geometrische Örter . . . . .	87
§ 45. Sätze über Polyeder. Formeln für Oberflächen und Rauminhalt . . . . .	89

## Ebene Trigonometrie.

## I. Goniometrie.

§ 46. Funktionen einfacher Winkel . . . . .	96
§ 47. Funktionen zusammengesetzter Winkel . . . . .	98

## II. Das Dreieck usw.

§ 48. Formeln über das schiefwinklige Dreieck . . . . .	100
§ 49. Berechnungen . . . . .	102

## Sphärische Trigonometrie.

§ 50. Das rechtwinklige sphärische Dreieck . . . . .	107
§ 51. Das schiefwinklige sphärische Dreieck . . . . .	108



## Mathematische Geographie.

## I. Beobachtungsmittel.

§ 52. Koordinatensysteme . . . . .	116
§ 53. Lagebestimmung . . . . .	118
§ 54. Die Zeit . . . . .	119

## II. Das Sonnensystem.

§ 55. Die Erde . . . . .	120
§ 56. Planeten, Sonne und Mond . . . . .	121
§ 57. Weltsysteme . . . . .	122
§ 58. Berechnungsaufgaben . . . . .	122

## Analytische Geometrie.

## I. Geometrie der Ebene.

§ 59. Änderung des Koordinatensystems . . . . .	126
§ 60. Allgemeine Sätze . . . . .	126

## Linie erster Ordnung (gerade Linie).

§ 61. Gleichungsformen; Lagebeziehungen . . . . .	127
§ 62. Größenbestimmungen und -Beziehungen . . . . .	130
§ 63. Polargleichung der Geraden . . . . .	132
§ 64. Strahlbüschel; Doppelverhältnis; projektivische Strahlbüschel . . . . .	133
§ 65. Homogene Gleichung der Geraden; trimetrische Punktkoordinaten . . . . .	135
§ 66. Linienkoordinaten; Gleichung des Punktes, Punkt- reihe, Projektivische Punktreihen und Strahlbüschel	136
§ 67. Homogene Gleichung des Punktes, trimetrische Linienkoordinaten . . . . .	138

## Linien zweiter Ordnung.

## A) Der Kreis.

§ 68. Kurvengleichung; Sekante, Tangente, Polare usf. . . . .	138
§ 69. Polarkoordinaten . . . . .	140

## B) Parabel, Ellipse, Hyperbel.

§ 70. Kurvengleichungen; Sekante, Tangente, Polare usf. . . . .	140
§ 71. Sätze über Kegelschnitte . . . . .	150
§ 72. Konstruktion der Kegelschnitte . . . . .	154
§ 73. Allgemeine Gleichung zweiten Grades . . . . .	157
§ 74. Gleichungen weiterer Kurven . . . . .	160

	Seite
II. Geometrie des Raumes.	
§ 75. Koordinaten- und Größenbeziehungen . . . . .	162
§ 76. Änderung des Koordinatensystems . . . . .	163
§ 77. Allgemeine Sätze . . . . .	165
§ 78. Die Ebene . . . . .	166
§ 79. Gerade Linie, gerade Linie und Ebene . . . . .	168
§ 80. Erzeugung von Flächen . . . . .	172
Flächen zweiter Ordnung.	
§ 81. Allgemeines . . . . .	175
§ 82. Einteilung der Flächen zweiter Ordnung . . . . .	178
§ 83. Die einzelnen Flächen zweiter Ordnung . . . . .	179
Höhere Analysis.	
A) Differentialrechnung.	
§ 84. Funktion; unendlich kleine Größen; Differentialquotient . . . . .	184
§ 85. Allgemeine Formeln über Differentiation . . . . .	188
§ 86. Spezielle Formeln . . . . .	191
§ 87. Die Taylorsche und die Mac Laurinsche Reihe . . . . .	193
§ 88. Werte unbestimmter Ausdrücke . . . . .	194
§ 89. Größte und kleinste Werte von Funktionen . . . . .	196
B) Integralrechnung.	
§ 90. Bezeichnung und Erklärung . . . . .	198
§ 91. Integration einfacher Funktionen; Grundformeln . . . . .	198
§ 92. Allgemeine Formeln; Integrationsweisen entwickelter Funktionen; Rekursionsformeln . . . . .	200
§ 93. Bestimmte Integrale . . . . .	206
C) Anwendung der Infinitesimalrechnung auf Geometrie.	
§ 94. Ebene Kurven . . . . .	210
§ 95. Raumkurven (doppelt gekrümmte Kurven) . . . . .	218
§ 96. Krümme Flächen . . . . .	221
—————	
§ 97. Viel gebrauchte Zahlenwerte . . . . .	226
—————	



Arithmetik,  
Algebra und algebraische Analysis.

I. Abschnitt.

Arithmetik und Kombinatorik.

§ 1. Potenzierung und Zerlegung von Binomien.

1.  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ .
2.  $(a + b + c + d)^2 = a^2 + 2ab + 2ac + 2ad + b^2 + 2bc + 2bd + c^2 + 2cd + d^2$ .
3.  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ .
4.  $(a \pm b)^4 = a^4 \pm 4a^3b + 6a^2b^2 \pm 4ab^3 + b^4$ .
5. Binomialtafel:

1	→	1								
		↓								
1	→	2	→	1						
		↓		↓						
1	→	3	→	3	→	1				
		↓		↓		↓				
1		4		6		4		1		
1		5		10		10		5		1

usf.

(Binomischer Lehrsatz s. § 20.)