

Mathematik

Christian Posthoff
Bernd Steinbach

Trigonometrie

Shaker Verlag

Trigonometrie

Christian Posthoff
Bernd Steinbach

Berichte aus der Mathematik

Christian Posthoff, Bernd Steinbach

Trigonometrie

Shaker Verlag
Düren 2020

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2020

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-7452-9

ISSN 0945-0882

Shaker Verlag GmbH • Am Langen Graben 15a • 52353 Düren

Telefon: 02421 / 99 0 11 - 0 • Telefax: 02421 / 99 0 11 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Die Definition eines Winkels	5
2	Die Winkelfunktionen	7
2.1	Das Verhalten der Funktionen in den vier Quadranten . .	13
2.2	Die Umkehrfunktionen	16
2.3	Summenformeln	17
3	Goniometrische Gleichungen	21
4	Der Sinus- und der Kosinussatz	23
4.1	Beispiele für die Berechnung schiefwinkliger Dreiecke . .	24
4.2	Berechnungen am Parallelogramm und am Trapez	28
4.3	Die Berechnung wichtiger Dreiecksparameter	29
4.3.1	Die Höhen im Dreieck	29
4.3.2	Die Winkelhalbierenden des Dreieckes	29
4.3.3	Die Seitenhalbierenden im Dreieck	30
4.3.4	Der Durchmesser des Umkreises	30
4.3.5	Der Radius des Inkreises	31
4.3.6	Der Radius der Ankreise	31
4.3.7	Der Flächeninhalt des Dreiecks	31
4.3.8	Der Tangentialsatz	32
4.3.9	Die Mollweidschen Formeln	32
4.4	Die logarithmische Berechnung des Dreiecks	32
5	Komplexe Zahlen - Operationen mit ihnen	37
5.1	Die Gauß'sche Zahlenebene	37
5.2	Quadratische Gleichungen	39
6	Hyperbolische Funktionen und ihre Inversen	41
6.1	Hyperbolische Funktionen	41

7	Praktische Aufgaben	45
7.1	Dachkonstruktionen und Trägheitsmomente	45
7.2	Kurven in Polarkoordinaten	46
7.2.1	Die Kardioide (Herzkurve)	47
7.2.2	Das Vierblatt	48
7.2.3	Die Lemniskate	48
7.2.4	Pascalsche Schneckenlinie	49
7.2.5	Die Strophoide	49
7.2.6	Die Zissoide	50
7.2.7	Das Blatt von Descartes	51
7.3	Böschungen	52