

## I. Einführung

- § 1. Die Parallelentheorie Euklids. 1  
§ 2. Der Zusammenhang des Euklidischen Parallelenaxioms mit dem Satze von der Winkelsumme im Dreieck . . . . . 4  
§ 3. Andere Axiome, die an die Stelle der fünften Forderung treten können . . . . . 10  
§ 4. Die Anschauung in der Geometrie. Das Parallelen-

## II. Nichteuklidische

- § 9. Der Hauptsatz über das Schneiden zweier Geraden . . . . . 26  
§ 10. Der Beweis des Hauptsatzes . 29  
§ 11. Die Eigenschaften der nicht-euklidischen Parallelen. . . . . 33  
§ 12. Die Kongruenz der Einende . 35  
§ 13. Parallelwinkel und Parallel-  
distanz. Die Kongruenz aller  
Streifen . . . . . 37  
§ 14. Die Nichtschneidenden. . . . . 39  
§ 15. Die drei Arten von Strahlen-  
büscheln . . . . . 40  
§ 16. Die gemeinsame Parallele zu  
zwei Schneidenden . . . . . 41  
§ 17. Die Winkelsumme in der hyper-  
bolischen Geometrie. Die Ab-  
stände zweier Schneidenden  
und zweier Nichtschneidenden 42

## III. Nichteuklidis

- § 28. Die Länge des Grenzkreis-  
bogens . . . . . 75  
§ 29. Die Gleichung des Grenzkreises  
und der Zusammenhang zwi-  
schen Komplementärstrecken . 78  
§ 30. Die Streckentrigonometrie des  
rechtwinkligen Dreiecks . . . 80  
§ 31. Einführung des Winkelmaßes. 82

## IV. Hyperbolisc

- § 37. Die räumlichen Axiome . . . 95  
§ 38. Die vom Parallelenaxiom un-  
abhängigen Sätze der Raum-  
geometrie. . . . . 96  
§ 39. Das hyperbolische Parallelen-  
axiom im Raum. . . . . 98

- Anhang I. Geschichtliches . . . . .  
Anhang II. Bibliographisches . . . . .  
Anhang III. Sätze und Aufgaben . . .  
Namenverzeichnis . . . . . 113

## in die Aufgabe.

axiom der hyperbolischen Geometrie . . . . . 11

- § 5. Die Gerade und der Begriff „parallel“. Die Abstandslinie 16
- § 6. Die geometrischen Axiome . . 18
- § 7. Die drei ersten Axiomgruppen 20
- § 8. Die vom Parallelenaxiom unabhängigen Sätze der ebenen Geometrie . . . . . 24

## Elementargeometrie.

- § 18. Ein Hilfssatz . . . . . 45
- § 19. Der Zusammenhang zwischen Spitzeck und rechtwinkligem Dreieck . . . . . 45
- § 20. Die beiden Grundaufgaben . . 48
- § 21. Die Neper-Engelsche Dreieckskette . . . . . 50
- § 22. Dreieckskonstruktionen . . . . 54
- § 23. Besondere Gerade und Punkte im Dreieck . . . . . 57
- § 24. Besondere Vierecke . . . . . 59
- § 25. Die Kreise der hyperbolischen Geometrie . . . . . 62
- § 26. Der Flächeninhalt in der hyperbolischen Geometrie . . . . . 67
- § 27. Die sphärische und elliptische Geometrie . . . . . 73

## che Trigonometrie.

- § 32. Die Winkeltrigonometrie des rechtwinkligen Dreiecks . . . . 85
- § 33. Die Trigonometrie des beliebigen Dreiecks . . . . . 87
- § 34. Bogen- und Flächenmessungen 89
- § 35. Die Sätze von Menelaus und Ceva 92
- § 36. Die nichteuclidische Geometrie und der Raum der Erfahrung 93

## che Stereometrie.

- § 40. Die gegenseitige Lage nichtwindschiefer Geraden . . . . 99
- § 41. Die gegenseitige Lage von Gerade und Ebene . . . . . 100
- § 42. Die gegenseitige Lage zweier Ebenen . . . . . 101
- . . . . . 104
- . . . . . 109
- . . . . . 111
- Sachverzeichnis . . . . . 114