

Themen

1. Homogene Koordinaten. Dualität

- (a) Definition von homogenen Koordinaten. Unendliche Punkte
- (b) Homogene Geradengleichung. Unendliche Gerade
- (c) Homogene Gleichung einer Kurve 2. Ordnung. Der Durchschnitt einer Kurve 2. Ordnung und der unendlichen Gerade
- (d) Homogene Koordinaten einer Gerade
- (e) Dualität

◇ F. S. Woods: Higher Geometry. An Introduction to Advanced Methods in Analytic Geometry, Dover Publications, Inc., Mineola, New York, 2005.

2. Kurven 2. Ordnung. Die allgemeine homogene Gleichung

- (a) Konjugiertheit. Pol und Polare
- (b) Tangenten
- (c) Mittelpunkt und Durchmesser. Eigenschaften
- (d) Klassifikation der Kurven 2. Ordnung
- (e) Festlegung von Kegelschnitten durch 5 Bestimmungsstücke

◇ G. Hajós: Einführung in die Geometrie, BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1970.

3. Kreis und Inversion

- (a) Kreis. Gleichung eines Kreises durch komplexe Zahlen.
- (b) Sätze von Napoleon und Miquel
- (c) Inversion. Eigenschaften
- (d) Möbiusgeometrie

◇ G. Hajós: Einführung in die Geometrie, BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1970.

◇ D. A. Brannan, M. F. Esplen, J. J. Gray: Geometry, Cambridge University Press, 1999.

4. Potenzlinie und Kreisbüschel. Stereographische Projektion

- (a) Potenzlinie. Drei-Potenzlinien-Satz
- (b) Kreisbüschel. Elliptische, parabolische und hyperbolische Kreisbüschel
- (c) Orthogonale Kreise
- (d) Konjugierte Kreisbüschel
- (e) Stereographische Projektion

◇ G. Hajós: Einführung in die Geometrie, BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1970.

◇ H. S. M. Coxeter, S. L. Greitzer: Zeitlose Geometrie, Ernst Klett Schulbuchverlag, Stuttgart, 1983.

5. Geometrie und Gruppentheorie

- (a) Transformationsgruppen. Gruppen von Automorphismen
- (b) Die projektive Gruppe
- (c) Die affine Gruppe und ihre Invarianten
- (d) Die affine unimodulare Gruppe
- (e) Die Kleinsche Gruppe. Bewegungen
- (f) Erlanger Programm

◇ N. W. Efimow: Höhere Geometrie, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1960.

◇ H. Sachs: Ebene isotrope Geometrie, Friedr. Vieweg und Sohn, Braunschweig/Wiesbaden, 1987.

6. Isotrope Geometrie und ihre Invarianten

- (a) Isotrope Ähnlichkeiten
- (b) Isotroper Abstand und isotroper Winkel
- (c) Isotrope Bewegungen
- (d) Isotroper Kreis
- (e) Metrische Dualität
- (f) Duale Zahlen

◇ H. Sachs: Ebene isotrope Geometrie, Friedr. Vieweg und Sohn, Braunschweig/Wiesbaden, 1987.

7. Elementargeometrie der isotropen Ebene

- (a) Dreieck. Umkreis
- (b) Sinussatz. Metrische Relationen eines Dreiecks
- (c) Peripheriewinkelsatz
- (d) Isotrope Potenz und isotrope Potenzlinie

◇ H. Sachs: Ebene isotrope Geometrie, Friedr. Vieweg und Sohn, Braunschweig/Wiesbaden, 1987.

8. Perspektive

- (a) Historischer Überblick
- (b) Definition, Abbildungen von Punkten und Geraden. Fluchtpunkt einer Gerade. Abbildungen von parallelen Geraden
- (c) Analytische Beschreibung der Perspektive
- (d) Stereobilder

◇ W.-D. Klix, H. Nickel: Darstellende Geometrie, Fachbuchverlag, Leipzig, 1991.

◇ J. Hoschek, D. Lasser: Grundlagen der geometrischen Datenverarbeitung, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989.

9. Weitere Eigenschaften der Kurven 2. Ordnung

- (a) Kurven 2. Ordnung als Kegelschnitte
- (b) Leitliniendefinition und Leitkreisdefinition
- (c) Brennpunkteigenschaften
- (d) Reflexion von Strahlungen

◇ H. Scheid, R.-E. Irrgang: Kegelschnitte, Ernst Klett Verlag, Stuttgart, 1985.

◇ H. Honsberg: Vektorielle analytische Geometrie, Bayerischer Schulbuch-Verlag, München, 1987.

10. Analytische Geometrie als Modell

- (a) Das Axiomensystem
- (b) Ein endliches Modell
- (c) Körper im Sinne der Algebra. Punkte, Geraden, Inzidenz und Orthogonalität

◇ H. Kinder, U. Spengler: Die Bewegungsgruppe einer euklidischen Ebene B. G. Teubner, Stuttgart, 1980.

11. Baryzentrische Koordinaten

- (a) Definition und Eindeutigkeit
- (b) Lokalisierung eines Punktes in der Ebene
- (c) Gleichung einer Gerade in baryzentrischen Koordinaten
- (d) Sätze von Ceva und Minelaus
- (e) Ausgezeichnete Punkte im Dreieck

◇ G. Aumann, K. Spitzmüller: Computerorientierte Geometrie, B. I. Wissenschaftsverlag, Mannheim-Leipzig-Wien-Zürich, 1993.

◇ H. S. M. Coxeter: Unvergängliche Geometrie, Birkhäuser Verlag, Basel-Boston-Stuttgart, 1981.

12. Bewegungen in der euklidischen Ebene

- (a) Fixpunkte
- (b) Eigentliche und uneigentliche Bewegungen
- (c) Drehung, Translation, Gleitspiegelung, Geradenspiegelung
- (d) Der Satz von Hjelmslev

◇ G. Aumann, K. Spitzmüller: Computerorientierte Geometrie, B. I. Wissenschaftsverlag, Mannheim-Leipzig-Wien-Zürich, 1993.

◇ H. S. M. Coxeter: Unvergängliche Geometrie, Birkhäuser Verlag, Basel-Boston-Stuttgart, 1981.