

# Inhaltsverzeichnis.

## Erstes Kapitel: Elementare Einführung.

### A. Gerade und Ebene.

	Seite
§ 1. Orientierung und Cartesische Koordinaten . . . . .	1
§ 2. Polarkoordinaten in der Ebene . . . . .	5
§ 3. Zylinderkoordinaten . . . . .	6
§ 4. Kugelkoordinaten . . . . .	6
§ 5. Richtungscosinus . . . . .	7
§ 6. Teilung einer Strecke in einem gegebenen Verhältnis . . . . .	9
§ 7. Die Gleichung einer Geraden . . . . .	10
§ 8. Winkel zweier Geraden . . . . .	13
§ 9. Gleichung der Ebene im Raum . . . . .	14
§ 10. HESSESche Normalform . . . . .	15
§ 11. Zusammenstellung der Ergebnisse und Formeln von §§ 1 bis 10 .	18
§ 12. Aufgaben zu Kap. I A . . . . .	20

### B. Kurven und Flächen zweiter Ordnung.

§ 13. Die allgemeine Gleichung der $C_2$ und $F_2$ . . . . .	22
§ 14. Gleichung des Kreises und der Kugel . . . . .	22
§ 15. Potenz eines Punktes in bezug auf einen Kreis oder auf eine Kugel	23
§ 16. Inversion an Kreis und Kugel . . . . .	26
§ 17. Aufzählung aller $C_2$ . . . . .	30
§ 18. Die einzelnen nicht zerfallenden, reellen $C_2$ . . . . .	31
§ 19. Konjugierte Durchmesser . . . . .	36
§ 20. Aufzählung und kurze Beschreibung aller $F_2$ . . . . .	38
§ 21. Tangentialkegel, -ebene, Tangente . . . . .	40
§ 22. Asymptoten . . . . .	44
§ 23. Pol und Polare . . . . .	45
§ 24. Aufgaben zu Kap. I B . . . . .	48

## Zweites Kapitel: Geometrie der Geraden und Ebene unter Benutzung der Vektorrechnung.

§ 1. Einführung des Vektors . . . . .	51
§ 2. Addition, lineare Abhängigkeit, Einheitsvektoren . . . . .	52
§ 3. Inneres Produkt . . . . .	54
§ 4. Formeln, Gleichung der Geraden und Ebene in Parameterform .	56
§ 5. Einzelne Sätze . . . . .	58
§ 6. Dreiecksinhalt und Tetraedervolumen . . . . .	59
§ 7. Äußeres oder Vektorprodukt . . . . .	65
§ 8. HESSESche Normalform . . . . .	67
§ 9. Kürzester Abstand zweier windschiefer Geraden . . . . .	69
§ 10. Gemischte Produkte . . . . .	70
§ 11. Aufgaben zu Kap. II. . . . .	72

Drittes Kapitel: Kongruente und ähnliche Abbildungen.	
§ 1. Allgemeines über kongruente Abbildungen . . . . .	74
§ 2. Kongruente Abbildungen in der Ebene. . . . .	77
§ 3. Kongruente Abbildungen im Raum . . . . .	80
§ 4. Ähnliche Abbildungen . . . . .	83
§ 5. Aufgaben und Beispiele zu Kap. III. . . . .	84
Viertes Kapitel: Projektive Geometrie der linearen Gebilde.	
§ 1. Homogene Koordinaten. . . . .	86
§ 2. Dualität . . . . .	89
§ 3. Die projektive Gruppe und ihre Untergruppen, KLEINS Erlanger Programm . . . . .	93
§ 4. Hauptsatz der projektiven Geometrie . . . . .	97
§ 5. Projektive Koordinaten . . . . .	99
§ 6. Erklärung und Invarianz des Doppelverhältnisses . . . . .	104
§ 7. Verschiedene Werte des $Dv$ bei Vertauschungen . . . . .	108
§ 8. Konstruktionen . . . . .	111
§ 9. Baryzentrische, trimetrische Koordinaten . . . . .	115
§ 10. DESARGUESScher Satz . . . . .	118
§ 11. Sätze von CEVA und MENELAOS, Viereck und Vierseit . . . . .	120
§ 12. Involutionen. . . . .	124
§ 13. Aufgaben zu Kap. IV . . . . .	127
Fünftes Kapitel: Kurven zweiter Ordnung.	
§ 1. Klassifikation der $C_2$ . . . . .	131
§ 2. Die $C_2$ als Kurven zweiter Klasse . . . . .	135
§ 3. Projektive Eigenschaften der $C_2$ . . . . .	136
a) Projektive Erzeugung . . . . .	136
b) Bestimmung einer $C_2$ durch fünf Punkte . . . . .	137
c) Sätze von PASCAL und BRIANCHON . . . . .	139
d) Pol und Polare . . . . .	141
§ 4. Metrische Eigenschaften der $C_2$ . . . . .	144
§ 5. Aufgaben zu Kap. V . . . . .	148
Sechstes Kapitel: Flächen zweiter Ordnung.	
§ 1. Projektive Klassifikation der $F_2$ . . . . .	150
§ 2. Gerade Linien auf den $F_2$ . . . . .	150
§ 3. Metrische Klassifikation der $F_2$ . . . . .	153
§ 4. Kreisschnitte . . . . .	156
§ 5. Aufgaben zu Kap. VI . . . . .	162
Sachverzeichnis . . . . .	165