

SAMMLUNG GÖSCHEN BAND 1082

AUFGABENSAMMLUNG  
ZUR  
HÖHEREN ALGEBRA

DR. HELMUT HASSE

o. Prof. für Mathematik an der Universität Hamburg

und

WALTER KLOBE

Wiss. Mitarbeiter an der Technischen Hochschule Dresden

Dritte, verbesserte Auflage



WALTER DE GRUYTER & CO.

vormals G. J. Göschen'sche Verlagshandlung • J. Guttentag,  
Verlagsbuchhandlung • Georg Reimer • Karl J. Trübner • Veit & Comp.

BERLIN 1961

# Inhalt.

	Seite
1, I. Ringe, Körper, Integritätsbereiche . . . . .	6
§ 1. Definition der Ringe, Körper, Integritätsbereiche . . . . .	6
§ 2. Teilbereiche, Kongruenzrelationen, Isomorphie . . . . .	8
§ 3. Der Quotientenkörper eines Integritätsbereiches . . . . .	11
§ 4. Der Integritätsbereich der ganzen rationalen Funktionen von $n$ Unbestimmten über $I$ und der Körper der rationalen Funktionen von $n$ Unbestimmten über $K$ . . . . .	13
§ 5. Ausführliche Formulierung der Grundaufgabe der Algebra . . . . .	15
1, II. Gruppen . . . . .	16
§ 6. Definition der Gruppen . . . . .	16
§ 7. Untergruppen, Kongruenzrelationen, Isomorphie . . . . .	17
§ 8. Zerlegung einer Gruppe nach einer Untergruppe . . . . .	21
§ 9. Normalteiler, konjugierte Teilmengen einer Gruppe, Faktor- gruppe . . . . .	23
1, III. Determinantenfreie lineare Algebra . . . . .	28
§ 10. Linearformen, Vektoren, Matrizen . . . . .	28
§ 11. Inhomogene und homogene lineare Gleichungssysteme . . . . .	33
§ 12. Das Toeplitzsche Verfahren . . . . .	35
§ 13. Lösbarkeit und Lösungen linearer Gleichungssysteme . . . . .	36
§ 14. Der Fall $m = n$ . . . . .	39
§ 15. Die Tragweite der determinantenfreien linearen Algebra . . . . .	40
1, IV. Lineare Algebra mit Determinanten . . . . .	42
§ 16. Permutationsgruppen . . . . .	42
§ 17. Determinanten . . . . .	50
§ 18. Unterdeterminanten und Adjunkten. Der Laplacesche Ent- wicklungssatz . . . . .	52
§ 19. Weitere Determinantensätze . . . . .	54
§ 20. Anwendung der Determinantentheorie auf lineare Gleichungs- systeme im Falle $m = n$ . . . . .	60
§ 21. Der Rang einer Matrix . . . . .	62
§ 22. Anwendung der Determinantentheorie auf lineare Gleichungs- systeme im allgemeinen Falle . . . . .	70
2, I. Die linken Seiten algebraischer Gleichungen . . . . .	71
§ 1. Der Fundamentalsatz von der eindeutigen Zerlegbarkeit in Primelemente in $K[x]$ und $T$ . . . . .	71
§ 2. Restklassenringe in $K[x]$ und $T$ . . . . .	83
§ 3. Zyklische Gruppen . . . . .	92
§ 4. Primintegritätsbereiche, Primkörper, Charakteristik . . . . .	98
2, II. Die Wurzeln algebraischer Gleichungen . . . . .	103
§ 5. Wurzeln und Linearfaktoren . . . . .	103
§ 6. Mehrfache Wurzeln, Ableitung . . . . .	107

2,111.	Die Körper der Wurzeln algebraischer Gleichungen ...	115
§	7. Allgemeine Theorie der Erweiterungen 1. Grundlegende Begriffe und Tatsachen .....	115
§	8. Stammkörper .....	110
§	9. Allgemeine Theorie der Erweiterungen 2. Einfache und end- liche algebraische Erweiterungen .....	120
§	10. Wurzelkörper .....	123
§	11. Der sog. Fundamentalsatz der Algebra .....	129
2, IV.	Die Struktur der Wurzelkörper algebraischer Gleichungen .....	131
§	12. Einfachheit und Soporabilität der Wurzelkörper separabler Polynome, allgemeiner der endlichen algebraischen Er- weiterungen mit separablem primitiven Elementensystem ..	131
§	13. Normalität der Wurzelkörper und ihrer primitiven Elemente. Galoissche Eesolventen .....	138
§	14. Die Automorphismengruppe eines Erweiterungsbereichs ....	136
§	15. Die Galoisgruppe einer separablen normalen Erweiterung endlichen Grades .....	138
§	16. Die Galoisgruppe eines separablen Polynoms .....	140
§	17. Der Fundamentalsatz der Galoisschen Theorie .....	143
§	18. Abhängigkeit vom Grundkörper .....	150
2, V.	Auflösbarkeit algebraischer Gleichungen durch Wurzel- zeichen .....	153
§	19. Definition der Auflösbarkeit durch Wurzelzeichen .....	153
§	20. Kreisteilungskörper. Endliche Körper .....	154
§	21. Reine und zyklische Erweiterungen von Primzahlgrad ..	161
§	22. Kriterium für die Auflösbarkeit durch Wurzelzeichen .....	170
§	23. Existenz nicht durch Wurzelzeichen auflösbarer algebraischer Gleichungen .....	174