

Mathematische Leitfäden

Herausgegeben von

em.o.Prof. Dr.phil. Dr.h.c. G. Köthe, Universität Frankfurt/Main., und
o. Prof. Dr. rer. nat. G. Trautmann, Universität Kaiserslautern

Lehrbuch der Algebra

Unter Einschluß der linearen Algebra

Teill

Von Dr. rer. nat. Günter Scheja

o. Professor an der Universität Tübingen

und Dr. rer. nat. Uwe Storch

o. Professor an der Universität Osnabrück

Mit 15 Figuren, 254 Beispielen und 579 Aufgaben



B. G. Teubner Stuttgart 1980

Inhalt

I Grundbegriffe der Mengenlehre

§1 Mengen und Abbildungen	7
§2 vollständige Induktion	14
§3 Äquivalenzrelationen	19
§4 Ordnungsrelationen	22
§5 Kardinalzahlen	31
§6 Mächtigkeit der Potenzmengen	38
§7 Mächtigkeit unendlicher Mengen	43

II Gruppen und Ringe

§8 Verknüpfungen	46
§9 Halbgruppen und Monoide	50
§10 Der Hauptsatz der elementaren Zahlentheorie	55
§11 Gruppen	64
§12 Untergruppen	67
§13 Zyklische Gruppen	77
§14 Ringe	84
§15 Spezielle Ringelemente	89
§16 Nullteilerfreie Ringe und Divisionsbereiche	95
§17 Primringe	97

III Moduln und Algebren

§18 Moduln	101
§19 Untermoduln	104
§20 Ideale	110
§21 Lineare Gleichungen	114
§22 Lineare Unabhängigkeit	120
§23 Basen von Vektorräumen	125
§24 Dimension von Vektorräumen	128
§25 Rang freier Moduln	133
§26 Assoziative Algebren	139
§27 Freie Algebren	145
§28 Strukturkonstanten	149

IV Homomorphismen von Gruppen und Ringen

§29 Isomorphismen und Homomorphismen.	157
§30 Homomorphismen von Gruppen.	164
§31 Homomorphismen von Ringen.	179
§32 Restklassengruppen.	190
§33 Restklassenringe.	196
§34 Operieren von Monoiden.	204

V Homomorphismen von Moduln

§35 Homomorphismen von Moduln.	217
§36 Grundlegende Sätze.	225
§37 Restklassenmoduln.	240
§38 Ringe und Moduln mit Kettenbedingungen.	248
§39 Direkte Summen.	257
§40 Matrizen.	272
§41 Dualisieren.	292
§42 Exakte Sequenzen.	304
§43 Affine Räume.	317

VI Determinanten

§44 Gerade und ungerade Permutationen.	337
§45 Multilineare Abbildungen.	344
§46 Determinanten von Endomorphismen.	350
§47 Determinanten quadratischer Matrizen.	357
§48 Entwicklung nach Zeilen und Spalten, Cramersche Regel.	369
§49 Weitere Determinantensätze.	381
§50 Die Norm bei Algebren.	390

Literatur.	394
--------------------	-----

Verzeichnis einiger Symbole.	396
--------------------------------------	-----

Namen-und Sachverzeichnis.	398
------------------------------------	-----