

**20**

**W. GRÖBNER**

**GRUPPI ANELLI  
E ALGEBRE DI LIE**

**CREMONESE - ROMA**

## INDICE

<i>Prefazione</i> . . . . .	Pag.	v
-----------------------------	------	---

### CAPITOLO I

#### GRUPPI DI LIE

1. Definizione dei gruppi di Lie ed esempi . . . . .	*	3
2. Rappresentazione di un gruppo di Lie mediante serie di Lie . . . . .	*	10
3. Le proprietà delle funzioni $w_{ik}$ . . . . .	*	15
4. Le proprietà delle funzioni $v_{ij}$ . . . . .	*	23
5. L'algebra di Lie formata dagli operatori infinitesimali	*	27
6. Soluzione delle equazioni differenziali (4.7) . . . . .	*	35
7. Esempi e complementi . . . . .	*	46

### CAPITOLO II

#### GRUPPI CONTINUI DI TRASFORMAZIONI DI LIE

8. Definizione dei gruppi continui ed esempi . . . . .	*	65
9. Trasformazioni infinitesimali . . . . .	*	71
10. Gruppi continui lineari - Gruppi di matrici . . . . .	*	79
11. I gruppi classici di matrici. I gruppi generali . . . . .	*	90
I. Il gruppo lineare generale $GL(n)$ di ordine $n$ . . . . .	*	91
II. Il gruppo lineare speciale $SL(n)$ di ordine $n$ . . . . .	*	92

12. I gruppi automorfi - I gruppi unitari . . . . .	Pag. 99
I gruppi unitari . . . . .	* 100
13. I gruppi ortogonali . . . . .	* 112
Sviluppo e conseguenze della formula di Cayley . . . . .	* 119
Le radici caratteristiche delle matrici ortogonali . . . . .	* 122
Il gruppo di Lie appartenente alla composizione delle matrici di $\mathcal{O}_n$ . . . . .	* 123
Le rotazioni nel gruppo ortogonale $\mathcal{O}_n$ . . . . .	* 124
Una notevole formula per le rotazioni . . . . .	* 127
L'algebra delle matrici emisimmetriche. . . . .	* 130
14. Il gruppo ortogonale $\mathcal{O}_3$ - Rotazioni e sottogruppi finiti . . . . .	* 135
Sottogruppi finiti in $\mathcal{O}_3$ . . . . .	* 139
15. Il gruppo ortogonale $\mathcal{O}_4$ - Rotazioni e sottogruppi normali . . . . .	* 146
Le rotazioni nello $\mathcal{R}^4$ . . . . .	* 148
I sottogruppi normali del gruppo ortogonale $\mathcal{O}_4$ . . . . .	* 151
Scorrimenti di Clifford . . . . .	* 156
16. I gruppi di Lorentz, Galilei, Poincaré . . . . .	* 160
Il gruppo di Lorentz . . . . .	* 160
I sottogruppi normali del gruppo di Lorentz . . . . .	* 164
Il gruppo di Galilei . . . . .	* 168
L'algebra di Lie delle matrici infinitesimali del gruppo di Galilei . . . . .	* 170
Il gruppo di Poincaré . . . . .	* 172
L'algebra di Lie delle matrici infinitesimali del gruppo di Poincaré . . . . .	* 173
17. Problemi e complementi . . . . .	* 175
I. I gruppi simplettici . . . . .	* 175
II. Funzioni invarianti . . . . .	* 178
III. Gruppi derivati . . . . .	* 183
IV. Rappresentazioni spinoriali . . . . .	* 184
V. Sottogruppi . . . . .	* 192
VI. Reticoli cristallini . . . . .	* 192

CAPITOLO III  
ANELLI DI LIE

18. Definizione e proprietà degli anelli di Lie . . . . .	*	195
19. Potenze simboliche e funzioni simboliche . . . . .	*	199
20. Derivazioni - La formula di Campbell-Baker-Hausdorff . . . . .	*	203

CAPITOLO IV  
ALGEBRE DI LIE

21. Definizione delle algebre di Lie. La matrice aggiunta		Pag. 207
22. Trasformazioni della base di $\mathcal{L}$ . . . . .	*	216
23. Algebre nilpotenti . . . . .	*	219
24. Algebre risolubili . . . . .	*	225
25. La forma di Killing . . . . .	*	228
26. Algebre semisemplici - Sottoalgebre di Cartan . . . . .	*	233

APPENDICE

SULLA LINEARIZZAZIONE  
DEGLI OPERATORI DIFFERENZIALI  
NELL'INTORNO DI UN PUNTO CRITICO  
di H. Reitberger

Il caso di un solo operatore critico nell'origine . . . . .	*	244
Il caso di un sistema di operatori . . . . .	*	248
<i>Indice analitico</i> . . . . .	*	251