

Antonio Pasini

Complementi di Algebra e Geometria

Liguori Editore

Indice

INTRODUZIONE	1
1 Alcuni aspetti del linguaggio matematico.....	1
2 Induzione.....	12
3 Sequenze finite ed insiemi finiti.....	24
4 Convenzioni terminologiche e stenografiche circa insiemi.....	33
5 Funzioni.....	39
6 L'infinito.....	54
 PARTE I - NOZIONI ELEMENTARI DI ALGEBRA	
 Capitolo primo	
CALCOLO LETTERALE E PROPRIETA' ELEMENTARI DELLE STRUTTURE ALGEBRICHE	65
1 Semigrupp.....	67
2 Gruppi.....	72
3 Anelli.....	81
4 Campi.....	86
5 Spazi vettoriali.....	92
6 Algebre.....	99
7 Altre strutture algebriche.....	104
 Capitolo secondo	
OMOMORFISMI E SOTTOSTRUTTURE	115
 SEZIONE I - Omomorfismi, isomorfismi, endomorfismi ed automorfismi.....	115
I.1 Definizioni.....	115
I.2 Esempi.....	121
 SEZIONE II - Sottostrutture.....	139
II.1 Definizioni.....	139
II.2 Esempi.....	142
II.3 Esercizio.....	153
 Capitolo terzo	
POLINOMI ED EQUAZIONI ALGEBRICHE	155
1 Principio di identità dei polinomi ed algebra dei polinomi.....	156
2 Divisioni tra polinomi.....	158

3	Zeri.....	161
4	Riducibilità. I casi complesso e reale.....	164
5	Riducibilità. Il caso generale.....	169
6	Separabilità.....	178
7	Soluzione di equazioni algebriche.....	181
8	Polinomi in più variabili ed equazioni algebriche in più incognite.....	185
9	Polinomi a coefficienti in un anello.....	204
10	Funzioni razionali.....	205

PARTE II - COMPLEMENTI DI ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA AFFINE..... 209

Capitolo quarto

COMPLEMENTI E PRECISAZIONI SU SPAZI VETTORIALI, TRASFORMAZIONI LINEARI E DETERMINANTI.....		213
1	Dipendenza e indipendenza.....	214
2	Basi.....	219
3	Somme dirette e sottospazi complementari.....	228
4	Ortogonalità.....	235
5	Nucleo, immagine, nullità e rango.....	241
6	A proposito di determinanti.....	243

Capitolo quinto

GEOMETRIA AFFINE E SISTEMI DI EQUAZIONI LINEARI..		259
1	Operazioni tra vettori ed insiemi di vettori.....	259
2	Sottospazi affini.....	262
3	Indipendenza geometrica.....	264
4	Sottospazi affini e trasformazioni lineari.....	270
5	Sistemi di equazioni per sottospazi affini nel caso di dimensione finita: approccio diretto.....	276
6	Sistemi di equazioni lineari, equazioni vettoriali e sottospazi affini. Conclusione.....	295
7	Sistema di riferimento e coordinate in spazi affini....	301
8	Ulteriori notizie sulla geometria di $\Lambda_n(\mathbb{R})$	303

Capitolo sesto

RISOLUZIONE DI SISTEMI DI EQUAZIONI LINEARI.....		311
1	Nozioni preliminari su dipendenza ed indipendenza di sequenze di vettori.....	311
2	Considerazioni generali su sistemi di equazioni.....	322
3	Condizioni di risolubilità di un sistema di equazioni lineari.....	329
4	Alcune conseguenze del teorema di Kronecker- Rouche-Capelli.....	333

5	Risoluzione di sistemi di equazioni lineari.....	339
6	Alcune considerazioni pratiche.....	346

Capitolo settimo

COLLINEAZIONI, TRASFORMAZIONI AFFINI, ISOMETRIE E MOVIMENTI.....

I - Considerazioni generali.....	349
I.1 Collineazioni.....	350
I.2 Traslazioni.....	350
I.3 Trasformazioni affini.....	351
I.4 Trasformazioni affini di uno spazio in sé.....	355
I.5 Trasformazioni affini che fissano qualche punto.....	355
I.6 Isometrie.....	358
I.7 Movimenti.....	366
I.8 Cambiamenti di coordinate.....	367
II - Esempi.....	369
II.1 Riflessioni, rotazioni, simmetrie centrali e rotazioni.....	369
II.2 Aumento di una dimensione.....	382
II.3 Punti fissi.....	383
III - Esercizi.....	384

Capitolo ottavo

ANALISI DI TRASFORMAZIONI LINEARI ED AFFINI IN COMPONENTI SEMPLICI.....

1	Sottospazi invarianti e decomposizione di trasformazioni e matrici.....	391
2	Trasformazioni lineari.....	394
3	Isometrie in $A_n(\mathbb{R})$	408

Capitolo nono

FORME BILINEARI, FORME QUADRATICHE, CONI ED IPERQUADRICHE.....

1	Forme bilineari e matrici.....	423
2	Forme riflessive e polarità.....	431
3	Forme antisimmetriche.....	440
4	Forme simmetriche.....	443
5	Forme quadratiche.....	451
6	Coni.....	454
7	Coniche, quadriche, iperquadriche.....	458
8	Esercizi.....	506