

E. MARCHIONNA U. GASAPINA

APPUNTI ED ESERCIZI DI GEOMETRIA

per gli studenti del
Politecnico di Milano

2

MASSON 

Milano • Parigi • Barcellona • Bonn
1991

INDICE

Capitolo V

<u>Ampliamento dello spazio con gli elementi impropri</u>	pag. 5
81. Introduzione degli elementi impropri mediante la Geometria elementare.....	" 5
82. Introduzione dei punti impropri mediante le proiezioni.....	" 9
83. Coordinate omogenee. Introduzione degli elementi impropri mediante la Geometria analitica.....	" 13
84. Equazioni parametriche di una retta nello spazio proiettivo. Coordinate omogenee sopra una retta.....	" 21
85. Coordinate omogenee nel piano.....	" 32
86. Spazio proiettivo complesso.....	" 39
87. Teoremi dei triangoli omologici.....	" 42
88. Le coniche nel piano proiettivo.....	" 49
89. Equazione della tangente ad una conica. Coniche degeneri..	" 53
90. Intersezioni di una conica con la retta impropria.....	" 61
91. Punti ciclici e rette isotrope del piano.....	" 66
92. Sulle condizioni che individuano una conica.....	" 69
93. Fasci di coniche. Intersezioni di due coniche.....	" 75
94. Cenni sulle curve algebriche nel piano proiettivo.....	" 93
95. Cenni sulle superficie algebriche nello spazio proiettivo..	" 100
96. Ulteriori nozioni sulle quadriche.....	" 109
97. Sulle proiezioni di una conica.....	" 118

Capitolo VI

<u>Elementi di geometria proiettiva</u>	" 120
98. Richiami sulle corrispondenze fra insiemi.....	" 120
99. Birapporto di quattro elementi sulla retta proiettiva numerica.....	" 126
100. Invarianza del birapporto per corrispondenze bilineari sulla retta proiettiva numerica.....	" 130

101. Birapporto di quattro punti allineati.....	pag. 134
102. Birapporto di quattro rette di un fascio.....	" 140
103. Carattere proiettivo del birapporto.....	" 150
104. Rapporto semplice ed espressione metrica del birapporto sopra una retta propria.....	" 151
105. Rapporto semplice di tre rette ed espressione metrica del birapporto di quattro rette di un fascio proprio.....	" 157
106. Teoremi del quadrangolo e del quadrilatero relativi ai gruppi armonici.....	" 159
107. Coordinate proiettive in una forma di prima specie.....	" 164
108. Proiettività fra forme di prima specie.....	" 166
109. Costruzione grafica delle proiettività fra forme di prima specie complanari. Asse e centro di collineazione.....	" 174
110. Elementi uniti di una proiettività fra due forme di prima specie sovrapposte.....	" 187
111. Involuzione sopra una forma di prima specie.....	" 195
112. Equazione della polare di un punto rispetto ad una conica.	" 206
113. Prime proprietà della polarità piana.....	" 212
114. Elementi coniugati rispetto ad una conica.....	" 217
115. Triangoli autopolari.....	" 220
116. Centro e diametri di una conica.....	" 224
117. Involuzione dei diametri coniugati.....	" 229
118. Assi di una conica.....	" 232
119. Antipolarità.....	" 239
120. Digressione sui fuochi di una conica.....	" 241
121. Cenni sulla polarità rispetto ad una quadrica.....	" 245