

INDICE

Geometría Analítica Plana	
Capítulo Primero	
Artículo	
1. Introducción	1
2. Segmento rectilíneo dirigido	1
3. Sistema coordenado lineal	3
4. Sistema coordenado en el plano	5
5. Carácter de la geometría analítica	10
6. Distancia entre dos puntos dados	11
7. División de un segmento en una razón dada	12
8. Pendiente de una recta	16
9. Significado de la frase "condición necesaria y suficiente"	19
10. Angulo de dos rectas	20
11. Demostración de teoremas geométricos por el método analítico	25
12. Resumen de fórmulas	30
Capítulo II.	
Gráfica de una Ecuación y Lugares Geométricos	
13. Dos problemas fundamentales de la geometría analítica	32
14. Primer problema fundamental, gráfica de una ecuación	32
15. Intercepciones con los ejes	34
16. Simetría	35
17. Extensión de una curva	39
18. Asíntotas	41
19. Construcción de curvas	43
20. Ecuaciones factorizables	47
21. Intersecciones de curvas	47
22. Segundo problema fundamental	49
23. Ecuación de un lugar geométrico	50
Capítulo III.	
La Línea Recta	
24. Introducción	56
25. Definición de línea recta	56
26. Ecuación de una recta que por un punto y tiene una pendiente dada	57
27. Otras formas de la ecuación de la recta	59
28. Forma general de la ecuación de una recta	65
29. Discusión de la forma general	66
30. Posiciones relativas de dos rectas	67
31. Forma normal de la ecuación de la recta	72
32. Reducción de la forma general de la ecuación de una recta a la forma normal	75
33. Aplicaciones de la forma normal	78
34. Área de un triángulo	86
35. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos, en forma de determinante	88
36. Familias de líneas rectas	90
37. Resumen de resultados	96
Capítulo IV	

Ecuación de la Circunferencia	
38. Introducción	99
39. Ecuación de la circunferencia; forma ordinaria	99
40. Forma general de la ecuación de la circunferencia	103
41. Determinación de una circunferencia sujeta a tres condiciones dadas	106
42. Familias de circunferencias	110
43. Eje radical	114
44. Tangente a una curva	120
45. Tangente a una circunferencia	125
46. Teoremas y problemas de lugares geométricos relativos a la circunferencia	129
Capítulo V. Transformación de Coordenadas	
47. Introducción	133
48. Transformaciones	133
49. Transformaciones de coordenadas	133
50. Translación de los ejes coordenados	135
51. Rotación de los ejes coordenados	139
52. Simplificación de ecuaciones por transformación de coordenadas	143
Capítulo VI. La Parábola	
53. Introducción	149
54. Definiciones	149
55. Ecuaciones de la parábola de vértice en el origen y eje un eje coordenado	150
56. Ecuación de una parábola de vértice (h, k) y eje paralelo a un eje coordenado	154
57. Ecuación de la tangente a una parábola	161
58. La función cuadrática	164
59. Algunas aplicaciones de la parábola	167
Capítulo VII. La Elipse	
60. Definiciones	173
61. Ecuación de la elipse de centro en el origen y ejes de coordenadas los ejes de la elipse	174
62. Ecuación de la elipse de centro (h, k) y ejes paralelos a los coordenados	180
63. Propiedades de la elipse	186
Capítulo VIII. La Hipérbola	
64. Definiciones	191
65. Primera ecuación ordinaria de la hipérbola	192
66. Asíntotas de la hipérbola	198
67. Hipérbola equilátera o rectangular	200
68. Hipérbolas conjugadas	201
69. Segunda ecuación ordinaria de la hipérbola	203
70. Propiedades de la hipérbola	207
71. Primer resumen relativo a las secciones cónicas	210
Capítulo IX.	

Ecuación General de Segundo Grado	
72. Introducción	212
73. Transformación de la ecuación general por rotación de los ejes coordenados	212
74. El indicador $I = B_2^2 - 4AC$	215
75. Definición general de cónica	220
76. Tangente a la cónica general	226
77. Sistema de cónicas	227
78. Secciones planas de un cono circular recto	233
Capítulo X. Coordenadas Polares	
79. Introducción	237
80. Sistema de coordenadas polares	237
81. Paso de coordenadas polares a rectangulares y viceversa	239
82. Trazado de curvas en coordenadas polares	244
83. Intersecciones de curvas dadas en coordenadas polares	249
84. Fórmula de la distancia entre dos puntos en coordenadas polares	521
85. Ecuación de la recta en coordenadas polares	253
86. Ecuación de la circunferencia en coordenadas polares	254
87. Ecuación general de las cónicas en coordenadas polares	256
88. Problemas relativos a lugares geométricos en coordenadas polares	261
Capítulo XI Ecuaciones Paramétricas	
89. Introducción	264
90. Obtención de la ecuación rectangular de una curva a partir de su presentación paramétrica	266
91. Gráfica de una curva a partir de su representación paramétrica	267
92. Representación paramétrica de las cónicas	269
93. La cicloide	272
94. Epicicloide e hipocicloide	274
95. Resolución de problemas de lugares geométricos por el método paramétrico	294
Capítulo XII Curvas Planas de Grado Superior	
96. Clasificación de funciones	285
97. Clasificación de las curvas planas	286
98. Algunas curvas planas algebraicas de grados superior v	287
99. Tres famosos problemas de la antigüedad	291
100. La senoide	295
101. Otras curvas trigonométricas	298
102. Gráficas de las funciones trigonométricas inversas	300
103. Curva logarítmica	304
104. Curva exponencial	306
105. Curvas compuestas	309
Geometría Analítica del Espacio	
Capítulo XIII. El Punto en el Espacio	
106. Introducción	317
107. Sistema de coordenadas rectangulares en el espacio	318

108. Distancia entre dos puntos dados en el espacio	321
109. División de un segmento en el espacio en una razón dada	323
110. Cosenos directores de una recta en el espacio	327
111. Números directores de una recta en el espacio	331
112. Ángulo formado por dos rectas dirigidas en el espacio	333
113. Números directores de una recta perpendicular a dos dadas	337
Capítulo XIV. El Plano	
114. Introducción	341
115. Forma general de la ecuación del plano	341
116. Discusión de la forma general	344
117. Otras formas de la ecuación del plano	348
118. Posiciones relativas de dos planos	350
119. Forma normal de la ecuación del plano	356
120. Aplicaciones de la forma normal	359
121. Familias de planos	366
Capítulo XV. La Recta en el Espacio	
122. Introducción	371
123. Forma general de la ecuaciones de la recta	371
124. Forma simétrica de la ecuaciones de la recta: ecuaciones de la recta que pasa por dos puntos, y ecuaciones paramétricas de la recta	372
125. Planos proyectantes de una recta	377
126. Reducción de la forma general a la forma simétrica	380
127. Posiciones de una recta y un plano	383
Capítulo XVI Superficies	
128. Introducción	389
129. Discusión de la ecuación de una superficie	390
130. Construcción de una superficie	392
131. Ecuación de la superficie esférica	395
132. Coordenadas esféricas	396
133. Ecuación de una superficie cilíndrica	400
134. Coordenadas cilíndricas	403
135. Ecuación de una superficie cónica	406
136. Superficies de revolución	411
137. Superficies regladas	416
138. Transformación de coordenadas rectangulares en el espacio	419
139. Ecuación general de segundo grado con tres variables	425
140. Cuádricas con centro	426
141. Cuádricas sin centro	433
Capítulo XVII Curvas en el Espacio	
142. Introducción	440
143. Curvas planas en el espacio	441
144. Curva de intersección de las superficies de dos cilindros rectos	443
145. Cilindros proyectantes de una curva del espacio	444
146. Construcción de las curvas del espacio	446
147. Ecuaciones paramétricas de una curva del espacio	448

148. Construcción de volúmenes	451
Apéndice I	
Resumen de Formulas, Definiciones y Teoremas	
A. Geometría	456
B. Algebra	457
C. Trigonometría	459
D. Alfabeto griego	462
Apéndice II	
Tablas	
A. Logaritmos comunes	464
B. Funciones trigonométricas naturales	466
C. Valores de e_x y e_{-x}	468
D. Potencias y raíces de enteros	468
Soluciones a los ejercicios	469
Índice alfabético	489