

INDICE

GEOMETRIA ANALITICA PLANA

CAPITULO PRIMERO

SISTEMAS DE COORDENADAS

Artículo	Página
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

CAPITULO II

GRAFICA DE UNA ECUACION Y LUGARES GEOMETRICOS

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. Asintotas.....	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

CAPITULO III

Artículo	LA LINEA RECTA	Página
24.	Introducción.....	56
25.	Definición de línea recta.....	56
26.	Ecuación de una recta que pasa 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.	Area 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

CAPITULO IV

ECUACION 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

CAPITULO V

TRANSFORMACION DE COORDENADAS

47.	Introducción.....	133
48.	Transformaciones.....	133
49.	Transformación de coordenadas.....	133
50.	Traslación de los ejes coordenados.....	135
51.	Rotación de los ejes coordenados.....	139
52.	Simplificación de ecuaciones por transformación de coordenadas.....	143

CAPITULO VI

LA PARABOLA

53.	Introducción.....	149
54.	Definiciones.....	149
55.	Ecuación de la parábola de vértice en el origen y eje un eje coordenado.....	150

Artículo	Página
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

CAPITULO 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

CAPITULO VIII

LA HIPERBOLA

64. Definiciones.....	191
65. Primera ecuación ordinaria de la hipérbola.....	192
66. Asintotas 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

CAPITULO IX

ECUACION GENERAL DE SEGUNDO GRADO

72. Introducción.....	212
73. Transformación de la ecuación general por rotación de los ejes coordenados.....	212
74. El indicador $I = B^2 - 4AC$	215
75. Definición general de cónica.....	220
76. Tangente a la cónica general.....	226
77. Sistemas de cónicas.....	227
78. Secciones planas de un cono circular recto.....	233

CAPITULO 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

Artículo

Página

84.	Fórmula de la distancia entre dos puntos en coordenadas polares	251
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

CAPITULO XI

ECUACIONES PARAMETRICAS

89.	Introducción	264
90.	Obtención de la ecuación rectangular de una curva a partir de su representación 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	279

CAPITULO XII

CURVAS PLANAS DE GRADO SUPERIOR

96.	Clasificación de funciones	285
97.	Clasificación de las curvas planas	286
98.	Algunas curvas planas algebraicas de grado superior	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

GEOMETRIA ANALITICA DEL ESPACIO

CAPITULO XIII

EL PUNTO EN EL ESPACIO

106.	Introducción	317
107.	Sistemas 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.	Angulo formado por dos rectas dirigidas en el espacio	333
113.	Números directores de una recta perpendicular a dos dadas	337

CAPITULO XIV

EL PLANO

Artículo	Página
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

CAPITULO XV

LA RECTA EN EL ESPACIO

122. Introducción.....	371
123. Forma general de las ecuaciones de la recta.....	371
124. Forma simétrica de las 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

CAPITULO 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

CAPITULO 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

Artículo	Página
146. Construcción de las curvas del espacio.....	446
147. Ecuaciones paramétricas de una curva del espacio.....	448
148. Construcción de volúmenes.....	451

APENDICE I

RESUMEN DE FORMULAS, DEFINICIONES Y TEOREMAS

A. Geometría.....	456
B. Álgebra.....	457
C. Trigonometría.....	459
D. Alfabeto griego.....	462

APENDICE 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
----------------------------------	-----

INDICE ALFABETICO.....	489
------------------------	-----