

INDICE

Capítulo I

- Geometría analítica plana. Sistemas de coordenadas
Sistemas de coordenadas lineales. Distancia entre dos puntos dados
División de un segmento en una razón dada. Pendiente de una recta
Significado de la frase "condición necesaria y suficiente"
Ángulo de dos rectas. Demostración de teoremas geométricos por el método analítico
INDICE
GEOMETRIA ANALITICA PLANA

CAPITULO PRIMERO

SISTEMAS DE COORDENADAS

<u>Artículo</u>		<u>Página</u>
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. Ángulo de dos rectas.....	.....	20
11. Demostración de teoremas geométricos por el método analítico .....	.....	25
12. Resumen de fórmulas .....	.....	30

CAPITULO II

GRÁFICA 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. 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

INDICE

CAPITULO III

<u>Artículo</u>	<u>LA LINEA RECTA</u>	<u>Página</u>
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.	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

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.	Tangentes a una circunferencia.....	125
46.	Teoremas y problemas de lugares geométricos relativos a la circunferencia.....	129

CAPITULO V

TRANSFORMACIÓN 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

INDICE

Artículo

<u>Artículo</u>	<u>Página</u>	
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

<u>Artículo</u>	<u>Página</u>	
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

<u>Artículo</u>	<u>Página</u>	
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

CAPITULO IX

ECUACION GENERAL DE SEGUNDO GRADO

72.	Introducción.....	212
73.	Transformación de la ecuación general por rotación de los ejes coordinados	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

<u>Artículo</u>	<u>Página</u>	
80.	Sistema de coordenadas polares	237
81.	Paso de coordenadas polares a rectangulares y viceversa	237
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 sinusode.....	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. Ángulo formado por dos rectas dirigidas en el espacio	333
113. Números directores de una recta perpendicular a dos dadas	337

CAPITULO XIV

Artículo	EL PLANO	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

XIV

INDICE

<u>Artículo</u>	<u>APENDICES</u>	<u>Página</u>
146. Construcción de las curvas del espacio.....		446
147. Ecuaciones paramétricas de una curva del espacio		448
148. Construcción de volúmenes.....		451
149. Construcción de superficies en el espacio.....		451
150. Construcción de la recta tangente y la recta normal al espacio.....		451
151. Construcción de la recta perpendicular a una recta dada en el espacio.....		451
152. Construcción de la recta perpendicular a un plano dado en el espacio.....		451
153. Construcción de la recta perpendicular a un sistema de rectas dadas en el espacio.....		451
154. Construcción de la recta perpendicular a un sistema de planos dadas en el espacio.....		451
155. Construcción de la recta perpendicular a un sistema de rectas y planos dadas en el espacio.....		451
156. Resumen de fórmulas, definiciones y teoremas.....	APENDICE I	451
A. Geometría.....		456
B. Álgebra.....		457
C. Trigonometría.....		459
D. Alfabeto griego.....		462

APENDICE II

	<u>TABLAS</u>	<u>Páginas</u>
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

INDICE ALFABETICO

	<u>INDICE ALFABETICO</u>	<u>Páginas</u>
A. Álgebra.....		464
B. Geometría.....		456
C. Trigonometría.....		459
D. Logaritmos.....		464
E. Funciones trigonométricas.....		466
F. Potencias y raíces de enteros.....		468
G. Tablas.....		464
H. Soluciones a los ejercicios.....		469
I. Indice alfabetico.....		489

INDICE DE AUTORES

	<u>INDICE DE AUTORES</u>	<u>Páginas</u>
A. Autores.....		464
B. Términos.....		464
C. Fórmulas.....		464
D. Teoremas.....		464
E. Definiciones.....		464
F. Ejercicios.....		464
G. Tablas.....		464
H. Soluciones a los ejercicios.....		469
I. Indice alfabetico.....		489