



INDICE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS
FACULTAD DE INGENIERIA
CENTRO DE MEDIOS
BIBLIOTECA

PRIMERA PARTE

GEOMETRIA ANALITICA

3194

<i>Capítulo I:</i> PRELIMINARES. COORDENADAS. VECTORES.	Pág.
§ 1. Recta orientada	1
§ 2. Abscisa de un punto	3
§ 3. Proyecciones	4
§ 4. Distancia entre dos puntos de abscisas dadas	6
§ 5. Abscisa del punto medio de un segmento	7
§ 6. Angulos de un haz de rectas	7
§ 7. Coordenadas cartesianas ortogonales	9
Ejercicios 1-7	12
§ 8. Distancia entre dos puntos	12
Ejercicios 8-19	14
§ 9. Coordenadas del punto que divide un segmento en dos partes proporcionales a dos números dados, m y n	15
Ejercicios 20-29	19
§ 10. Pendiente de una recta	20
Ejercicios 30-37	24
§ 11. Area de un triángulo	24
Ejercicios 38-40	27
§ 12. Transformación de coordenadas cartesianas	28
Ejercicios 41-44	31
 <i>Capítulo II:</i> FUNCIONES. GRÁFICAS. ECUACIÓN DE UNA LÍNEA.	
§ 13. Variables y constantes	32
§ 14. Concepto de función	33
§ 15. Clasificación de las funciones	34
§ 16. Representación gráfica de una función	35
§ 17. Gráficas físicas	46
Ejercicios 45-60	48
§ 18. Ecuación de una línea	50
 <i>Capítulo III:</i> LA RECTA.	
§ 19. Ecuación de la recta	52
Ejercicios 61-67	59
§ 20. Gráfica de una ecuación de primer grado	60
§ 21. Aplicaciones	62
§ 22. Rectas por un punto	65

	Pág.
§ 23. Rectas paralelas y perpendiculares	67
Ejercicios 68-76	69
§ 24. Recta por dos puntos dados	70
Ejercicios 77-83	72
§ 25. Coordenadas de los puntos comunes a dos líneas de ecuaciones dadas	72
Ejercicios 84-92	75
§ 26. Haz de rectas	76
Ejercicios 93-97	81
§ 27. Ángulo formado por dos rectas	81
Ejercicios 98-102	85
§ 28. Cosenos directores de una recta orientada	86
§ 29. Forma normal de la ecuación de la recta	89
Ejercicios 103-110	95
§ 30. Distancia de un punto a una recta	96
Ejercicios 111-117	102
§ 31. El trinomio $Ax + By + C$	103
§ 32. Bisectriz de un ángulo de un triángulo	105
Ejercicios 118-121	107

Capítulo IV: CIRCUNFERENCIA.

§ 33. Definición y ecuación	108
Ejercicios 122-138	115
§ 34. Intersecciones de una recta y de una circunferencia y de dos circunferencias	116
Ejercicios 139-148	120
§ 35. Tangente y normal a la circunferencia	121
Ejercicios 149-156	132
§ 36. Polo y polar con respecto a una circunferencia	132
Ejercicios 157-159	140
§ 37. Potencia de un punto con respecto a una circunferencia	140
Ejercicios 160-162	144
§ 38. Haz de circunferencias	144
Ejercicios 163-167	152
§ 39. Circunferencias ortogonales	153
Ejercicios 168-170	160

Capítulo V: PARÁBOLA.

§ 40. Definición y construcción	161
§ 41. Ecuación de la parábola	162
§ 42. Posiciones de la parábola	164
Ejercicios 171-174	166
§ 43. Ecuación de la parábola de vértice (h, k) y eje paralelo a uno de los ejes coordenados	167
Ejercicios 175-183	172
§ 44. El trinomio de segundo grado	173
Ejercicios 184-190	180
§ 45. Coordenadas de los puntos de intersección de una parábola y de una recta	181
§ 46. Tangente y normal a una parábola dada mediante su ecuación	181

	Pág.
canónica	184
Ejercicios 191-201	197
§ 47. Diámetros de una parábola	198
§ 48. Tangente y normal a una parábola cuya ecuación es referida a un sistema de ejes, de los cuales uno es paralelo al eje de la curva y otro a la tangente en su vértice	199
Ejercicios 202-212	206
§ 49. Parábolas homofocales	206
§ 50. Otras construcciones de la parábola	209
§ 51. Aplicaciones	216
Ejercicios 213-217	221

Capítulo VI: ELIPSE.

§ 52. Definición	223
§ 53. Ecuación de la elipse	224
§ 54. Construcción	232
§ 55. Elipses homofocales	235
Ejercicios 218-229	236
§ 56. Ecuación de una elipse de centro (h, k) y ejes paralelos a los ejes coordenados	238
Ejercicios 230-237	244
§ 57. Intersecciones	244
Ejercicios 238-241	246
§ 58. Tangente y normal a la elipse	247
Ejercicios 242-248	252
§ 59. Tangente desde un punto exterior y tangente de pendiente dada	253
Ejercicios 249-252	256
§ 60. Tangente y normal a una elipse de centro (h, k) y ejes paralelos a los coordenados	257
Ejercicios 253-256	261
§ 61. Diámetros	261
Ejercicios 257-259	269
§ 62. Algunas construcciones importantes	269
§ 63. Aplicaciones	273

Capítulo VII: HIPÉRBOLA.

§ 64. Definición	277
§ 65. Ecuación de la hipérbola, ejes y vértices	279
§ 66. Construcción	286
§ 67. Hipérbolas homofocales	287
Ejercicios 260-270	289
§ 68. Intersecciones de una hipérbola y de una recta, asíntotas	290
§ 69. Hipérbola equilátera	294
Ejercicios 271-278	297
§ 70. Ecuación de la hipérbola de centro (h, k) y ejes paralelos a los ejes coordenados	297
Ejercicios 279-286	301
§ 71. Tangente y normal a la hipérbola	301
Ejercicios 287-293	308
§ 72. Diámetros	309
Ejercicios 294-297	317

	Pág.
§ 73. Aplicaciones	317
§ 74. Algunas construcciones importantes	319
 <i>Capítulo VIII: LA ECUACIÓN GENERAL DE SEGUNDO GRADO A DOS VARIABLES.</i>	
§ 75. Casos particulares notables	322
§ 76. Caso general	327
Ejercicios 298-303	333
§ 77. Invariantes	333
§ 78. Estudio de algunas ecuaciones mediante una simple rotación de ejes	335
Ejercicios 304-307	340
§ 79. Simplificación de la ecuación general de segundo grado a dos variables mediante una traslación y una rotación. Uso de los invariantes	341
Ejercicios 308-313	360
§ 80. Una definición general de las cónicas	361
Ejercicios 314-317	367
 <i>Capítulo IX: OTRAS CURVAS ALGEBRAICAS Y TRASCENDENTES.</i>	
§ 81. Curvas algebraicas de grado superior al segundo	368
Ejercicios 318-320	374
§ 82. Curvas planas trascendentes	374
Ejercicios 321-337	380
 <i>Capítulo X: ECUACIONES PARAMÉTRICAS.</i>	
§ 83. Definición	382
§ 84. Ecuaciones paramétricas de la recta	383
§ 85. Ecuaciones paramétricas de las cónicas	386
§ 86. Gráfica de curvas dadas por sus ecuaciones paramétricas	390
§ 87. Aplicaciones	391
Ejercicios 338-342	396
 <i>Capítulo XI: CICLOIDE, EPICICLOIDE, HIPOCICLOIDE Y EVOLVENTE.</i>	
§ 88. Generalidades	398
§ 89. Cicloide	399
§ 90. Epicicloide	403
§ 91. Hipocicloide	406
§ 92. Evolvente de circunferencia	409
 <i>Capítulo XII: COORDENADAS POLARES.</i>	
§ 93. Nociones generales	411
Ejercicios 393-347	413
§ 94. Transformación de coordenadas cartesianas en polares y vice-versa	414
Ejercicios 348-355	417
§ 95. Gráfica de una función cuando su expresión analítica es polar	417
Ejercicios 356-360	423

	Pág.
§ 96. Ecuación de la recta	424
Ejercicios 361-364	427
§ 97. Ecuación polar de la circunferencia	427
Ejercicios 365-371	429
§ 98. Ecuación de las cónicas en coordenadas polares	430
Ejercicios 372-375	435
§ 99. Ecuaciones polares de las espirales	435
§ 100. Algunas curvas notables	437
§ 101. Aplicaciones	447

Capítulo XIII: COORDENADAS CARTESIANAS EN EL ESPACIO.

§ 102. Definiciones	452
§ 103. Proyecciones	455
Ejercicios 376-380	458
§ 104. Coordenadas del punto que divide un segmento en partes proporcionales a dos números dados, m y n	459
§ 105. Distancia entre dos puntos. Vectores	460
Ejercicios 381-390	462
§ 106. Cosenos directores de una recta orientada	463
§ 107. Números directores de una recta en el espacio	468
Ejercicios 391-401	471
§ 108. Angulo de dos rectas orientadas, de las cuales se dan los cosenos directores	472
Ejercicios 402-408	475

Capítulo XIV: SUPERFICIES Y LÍNEAS.

§ 109. Ecuación de una superficie	476
§ 110. Ejemplos y casos particulares	477
§ 111. Superficies algebraicas y trascendentes	480
§ 112. Simetría de una superficie	481
§ 113. Generación de superficies	485
§ 114. Línea de intersección de dos superficies	486

Capítulo XV: EL PLANO.

§ 115. Forma general de la ecuación del plano	490
Ejercicios 409-414	493
§ 116. Posiciones particulares de un plano. Forma segmentaria de la ecuación del plano	493
Ejercicios 415-419	498
§ 117. Angulo de dos planos y de una recta y un plano	498
Ejercicios 420-424	501
§ 118. Plano determinado por tres condiciones	501
Ejercicios 425-432	503
§ 119. Forma normal de la ecuación del plano	504
§ 120. Distancia de un punto a un plano	508
Ejercicios 433-437	510
§ 121. Haz o familia de planos	511
Ejercicios 438-442	513

	Pág.
<i>Capítulo XVI: LA RECTA.</i>	
§ 122. Ecuación general de la recta	514
§ 123. Planos proyectantes y forma reducida de la ecuación de la recta Ejercicios 443-446	516 521
§ 124. Otras formas de la ecuación de la recta	522
Ejercicios 447-456	524
§ 125. Cosenos directores de una recta dada mediante sus ecuaciones. Angulo de dos rectas de ecuaciones dadas	525 531
Ejercicios 457-461	531
§ 126. Intersección de una recta y un plano. Paralelismo y perpendicularidad	531
Ejercicios 462-467	538
<i>Capítulo XVII: LA SUPERFICIE ESFÉRICA.</i>	
§ 127. Ecuación	539
§ 128. Determinación de superficies esféricas	542
Ejercicios 468-476	543
§ 129. Intersección de un plano y una superficie esférica	544
Ejercicios 477-482	548
§ 130. Plano tangente a una superficie esférica	548
Ejercicios 483-486	552
§ 131. Intersección de dos superficies esféricas	552
Ejercicios 487-489	554
<i>Capítulo XVIII: SUPERFICIES DE REVOLUCIÓN.</i>	
§ 132. Definición y ecuación	555
§ 133. Ejemplos	557
Ejercicios 490-497	563
<i>Capítulo XIX: SUPERFICIES CILÍNDRICAS Y CÓNICAS.</i>	
§ 134. Definición y ecuación de una superficie cilíndrica	564
§ 135. Aplicaciones	566
Ejercicios 498-502	570
§ 136. Definición y ecuación de una superficie cónica	570
Ejercicios 503-508	575
<i>Capítulo XX: TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS. OTROS SISTEMAS DE COORDENADAS.</i>	
§ 137. Transformación de coordenadas cartesianas ortogonales	576
Ejercicios 509-516	579
§ 138. Otros sistemas de coordenadas	579
Ejercicios 517-519	582
<i>Capítulo XXI: SUPERFICIES DE SEGUNDO ORDEN O CUÁDRICAS.</i>	
§ 139. Ecuación general y sección plana	583
§ 140. Formas reducidas de la ecuación de una cuádrica	583
§ 141. El elipsoide	586

	Pág.
§ 142. El hiperboloide de una hoja	588
§ 143. El hiperboloide de dos hojas	595
§ 144. El paraboloido elíptico	598
§ 145. El paraboloido hiperbólico	600
Ejercicios 520-527	602
§ 146. Aplicaciones	604

Capítulo XXII: REPRESENTACIÓN DE LÍNEAS EN EL ESPACIO.

§ 147. Ecuaciones de una línea	607
§ 148. Superficies cilíndricas proyectantes de una línea del espacio ...	608
Ejercicios 528-535	612
§ 149. Ecuaciones paramétricas de una línea	612
Ejercicios 536-540	614

Capítulo XXIII: HÉLICES Y HELICOIDES.

§ 150. Hélices	615
§ 151. Helicoides	622

SEGUNDA PARTE

NOMOGRAFIA

Capítulo I: ABACOS CARTESIANOS

§ 1. Generalidades	629
§ 2. Abacos cartesianos	630
§ 3. Abacos cartesianos a dientes de sierra	634

Capítulo II: ESCALAS

§ 4. Escalas funcionales	639
§ 5. Módulo	643
§ 6. Línea de distancia cero	647

Capítulo III: ABACOS CARTESIANOS ANAMORFOSADOS

§ 7. Anamorfosis	650
§ 8. Abacos de los productos constantes o de la proporcionalidad inversa	650
§ 9. Abacos de los cocientes constantes o de la proporcionalidad directa	656

Capítulo IV: NOMOGRAMAS A PUNTOS ALINEADOS SOBRE SOSTENES PARALELOS

§ 10. Principio de los nomogramas a puntos alineados	663
§ 11. Reducción a la forma canónica. Aplicaciones	667
§ 12. Una adaptación al tipo "A" de nomogramas	677
§ 13. Caso general de los nomogramas a puntos alineados	681

	Pág.
§ 14. Reducción al caso general de la forma $U + V = W$. Aplicaciones	688
§ 15. Relaciones entre tres variables que admiten ábacos a puntos alineados	701
 <i>Capítulo V: NOMOGRAMAS EN N</i>	
§ 16. Principio de los nomogramas en N	704
§ 17. Construcción de nomogramas en N y reducción a la forma canónica	707
§ 18. Nomogramas parciales en N	710
§ 19. Relaciones entre tres variables que admiten ábacos en n	715
 BIBLIOGRAFÍA	 717