

ALGEBRA

Y

ELEMENTOS DE GEOMETRIA ANALITICA

HECTOR A. DI CARO

PROFESOR ORDINARIO TITULAR Y DIRECTOR
DE CATEDRA EN LA FACULTAD DE INGENIERIA
DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES.

PROFESOR ORDINARIO TITULAR Y DIRECTOR
DE AREA EN LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA
NACIONAL.

PROFESOR ORDINARIO TITULAR EN LAS FA-
CULTADES DE CIENCIAS EXACTAS Y DE AGRO-
NOMIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
PLATA.

PROFESOR ASOCIADO EN LA FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS DE LA UNIVERSIDAD
DE BUENOS AIRES.

INDICE

TEORIA

Capítulo VII. Sistemas de ecuaciones lineales.

1. Introducción.	285
2. Resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Interpretación geométrica.	289
3. Resolución de sistemas de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas. Interpretación geométrica.	294
4. Clasificación de los sistemas.	298
5. Estudio de sistemas de n ecuaciones lineales con m incógnitas.	299
6. Otros ejemplos de interés.	316
7. Sistemas homogéneos.	323
8. Cuestionario de repaso.	328

Capítulo VIII. Polinomios y ecuaciones algebraicas.

1. Introducción. Expresiones algebraicas y trascendentes.	331
2. Polinomios.	332
3. Operaciones con polinomios.	333
4. Teorema del resto.	339
5. Regla de Ruffini.	339
6. Polinomio derivado.	341
7. Desarrollo de polinomios según potencias de un binomio. Esquema de Horner.	342
8. Fórmula de Taylor.	343
9. Máximo común divisor de dos polinomios.	346
10. Ecuaciones algebraicas.	349
11. Principio de identidad de dos polinomios, o teorema de identidad.	350
12. Teorema fundamental del algebra.	352
13. Forma factorial de las ecuaciones algebraicas.	352
14. Raíces imaginarias de ecuaciones con coeficientes reales.	353
15. Relaciones entre coeficientes y raíces de una ecuación algebraica.	354
16. Multiplicidad de raíces.	358
17. Reducción de una ecuación con raíces múltiples a una ecuación con raíces simples.	359
18. Ecuaciones cuadráticas, cúbicas y cuárticas.	363
19. Cuestionario de repaso.	379

Capítulo IX. Resolución numérica de ecuaciones.

1. Introducción.	381
2. Acotación de raíces reales.	382
3. Investigación de las raíces racionales.	385
4. Separación de raíces reales.	393

5. Cálculo aproximado de raíces.	405
6. Cuestionario de repaso.. . . .	427

Capítulo X. Interpolación.

1. Introducción	429
2. Planteo del problema gral. de la interpolación.	430
3. Fórmula de interpolación de Lagrange.	431
4. Interpolación parabólica progresiva.	435
5. Diferencias Sucesivas.. . . .	437
6. Fórmula de interpolación de Newton.	440
7. Interpolación inversa.. . . .	442
8. Interpolación lineal.. . . .	444
9. Interpolación cuadrática.	445
10. Cuestionario de repaso.	446

Capítulo XI. Cónicas.

1. Introducción.	447
2. Obtención de las cónicas como secciones planas.	447
3. La circunferencia.	451
4. Forma general de la ecuación de la circunferencia.	452
5. Familia de circunferencias.	455
6. Posiciones relativas de una recta y una circunferencia.	458
7. Transformación de coordenadas.	459
8. La parábola.	462
9. Ecuación de la parábola.	462
10. Ecuación de una parábola de vértice en un punto cualquiera del plano y eje paralelo a un eje coordenado.	464
11. La elipse.	468
12. Relación entre a, b y c.	469
13. Ecuación canónica de la elipse.	469
14. Ecuación de una elipse de centro (h,k) y ejes paralelos a los coordenados.	472
15. La hipérbola.. . . .	475
16. Relación entre a, b y c.	476
17. Ecuación canónica de la hipérbola.	477
18. Asíntotas.. . . .	477
19. Hipérbola equilátera.. . . .	478
20. Hipérbolas conjugadas.	478
21. Ecuación de una hipérbola de centro (h,k) y ejes paralelos a los coordenados.	480
22. Estudio de la ecuación de segundo grado con dos variables.	481
23. Cuestionario de repaso.	499

Capítulo XII. Superficies.

1. Introducción.	501
2. Discusión de la ecuación de una superficie.. . . .	501
3. Superficies particulares.	504

4. Ecuación general de segundo grado con tres variables: cuádricas.	514
5. Empleo de los invariantes para obtener la ecuación canónica de una cuádrica.	522
6. Ejemplos.	524
7. Cuestionario de repaso.	534

PRACTICA

Capítulo VII. Sistema de ecuaciones lineales.	183
Ejercicios propuestos.	207
Capítulo VIII. Polinomios y ecuaciones algebraicas.	211
Polinomios.	211
Ecuaciones algebraicas.	233
Ejercicios propuestos.	248
Capítulo IX. Resolución numérica de ecuaciones.	251
Ejercicios propuestos.	284
Capítulo X. Interpolación.	287
Ejercicios propuestos.	295
Capítulo XI. Cónicas.	297
Circunferencia.	297
Elipse.	301
Parábolas.	305
Hipérbola.	309
Ecuación de segundo grado con dos variables.	311
Ejercicios propuestos.	324
Capítulo XII. Superficies	327
Ejercicios propuestos	351
Respuestas, sugerencias y soluciones a los ejercicios propuestos	355
Apéndice II. Sucesiones y series numéricas.	
A) Sucesión numérica.	
1. Definición	365
2. Representación gráfica de una sucesión	369
3. Límite finito de una sucesión	370
4. Ejemplos	371
5. Límite infinito de una sucesión	373
6. Sucesiones oscilantes	375
7. Propiedades del límite de sucesiones	376
8. Sucesiones monótonas y acotadas	379

9. Teorema fundamental de las sucesiones monótonas	380
B) Series numéricas.	
1. Definiciones	385
2. Serie geométrica	391
3. Condición necesaria de convergencia	393
4. Criterio general de divergencia	394
5. Series de términos positivos	394
6. Criterios de comparación	395
7. Criterios de la integral de Cauchy	397
8. Criterio del cociente	400
9. Criterio de la raíz (criterio de Cauchy)	401
10. Criterio de Raabe	402
11. Series alternadas	404
12. Criterio de Leibnitz	404
13. Convergencia absoluta	407
14. Consecuencias	409
15. Cuestionario de repaso	412
16. Ejercicios de aplicación	413