

Bibliografía

- 1-B. Niewenglowski. Cours d'Algebre. Armand Colin. Paris. France. 1931.
- 2-H.W. Turnbull. Teoría de Ecuaciones. Editorial Dossat. Madrid. España.
- 3-J.V. Uspensky. Teoría de Ecuaciones. Centro de estudiantes de Ingeniería "La línea Recta". Buenos Aires. Argentina. 1958.
- 4-M. Sadosky. Cálculo Numérico y Gráfico. Ediciones Librería del Colegio. Buenos Aires. Argentina. 1956.
- 5-A. G. Kurosch. Course of Higer Algebra. Editorial Mir. Moscú. URSS. 1950.
- 6-L. Golovina. Álgebra Lineal y Algunas de sus aplicaciones. Editorial Mir. Moscú. URSS. 1974.
- 7-A. Lichnerowicz. Algebre et Analyse Lineaires. Editorial Masson & Cie. Paris. France. 1956.
- 8-L. Santaló. Vectores y Tensores con sus Aplicaciones. EUDEBA. Buenos Aires. Argentina. 1961
- 9-H. B. Philips. Vector Analysis. Editorial John Wiley. N. York. EEUU. 1933.
- 10-E. A. Guillemin. The Mathematics of Electric Circuits. Editorial John Wiley. N. York. EEUU. 1950.
- 11-S. Wolfram. Mathematica. Addison Wesley Publishing Company Reading. Masachussets. EEUU. 1993.
- 12-Castillo, Iglesias, Gutierrez, Alvarez y Cobo. Mathematica. Editorial Paraninfo. Madrid. España. 1994

INDICE

Prólogo. (PLG)	PLG1
Acotaciones sobre algunas notaciones a ser usadas Notaciones. (NOT)	NOT1
“Racconto” sobre conjuntos. (CNJ)	CNJ1
Observación	CNJ1
Definición	CNJ1
Igualdad de conjuntos	CNJ3
Subconjuntos	CNJ3
Diagrama de Venn	CNJ4
Unión de Conjuntos	CNJ4
Intersección de Conjuntos	CNJ5
Distributividad de la intersección de conjuntos con respecto a la unión	CNJ7
Distributividad de la unión de conjuntos con respecto a la intersección	CNJ8
Universo	CNJ8
Complementación de un conjunto	CNJ8
Dualización de la complementación	CNJ10
Resta de conjuntos	CNJ10
Fórmulas misceláneas	CNJ11
Ejercicios y problemas sobre Conjuntos	CNJ12
Números reales. (NR)	NR1
Generalidades	NR1
Medida del conjunto de los números racionales de un segmento	NR3
Números irracionales. Introducción	NR5
Números reales. Introducción	NR5
Cortaduras del conjunto de los números racionales	NR6
Definición rigurosa del número real	NR7
Teorema. Aproximaciones racionales de un número irracional	NR8
Igualdad de número reales	NR9
Negativo o simétrico de un número racional	NR9
Comparación de números reales	NR10
Operaciones con números reales	NR10
Suma y resta de números reales	NR10
Producto de números reales	NR11
Recíproco de un número real	NR11
Cociente de números reales	NR12
Observaciones	NR12
Cortaduras generalizadas	NR13
Comentarios	NR14

Apéndices del capítulo sobre números reales	NR15
Suma de dos números reales	NR15
Producto de dos números reales	NR16
Conjuntos de números reales. (CN)	CN1
Conjuntos de números reales. Cotas de conjuntos de números reales	CN1
Conjuntos numéricos finitos e infinitos	CN2
Intervalos	CN2
Puntos de acumulación	CN4
Teorema de Bolzano-Weiertrass	CN5
Extremos de conjuntos numéricos	CN6
Ejercicios y problemas sobre Conjuntos de Números Reales	CN8
Sumatorias. (SUM)	SUM1
Sumatorias simples	SUM1
Sumatorias múltiples	SUM4
Ejercicios y problemas sobre Sumatorias	SUM9
Principio de inducción completa. (PIC)	PIC1
Analogía preliminar y Principio de Inducción Completa	PIC1
Variantes del mismo tema	PIC5
Ejercicios y problemas sobre el Principio de Inducción Completa	PIC7
Cálculo combinatorio. (CMB)	CMB1
Generalidades	CMB1
Variaciones simples	CMB1
Permutaciones simples	CMB3
Combinaciones simples	CMB4
Números combinatorios	CMB7
Triángulo de Pascal	CMB8
Variaciones con repetición	CMB9
Permutaciones con repetición	CMB11
Combinaciones con repetición	CMB13
Aplicaciones varias	CMB16
Ejercicios y problemas sobre Cálculo Combinatorio	CMB19
Binomio de Newton y fórmula de Leibnitz. (BIN)	BIN1
Deducción de la fórmula del binomio de Newton	BIN1
Problemas	BIN3
Fórmula de Leibnitz	BIN4

Ejercicios y problemas sobre el binomio de Newton
y la fórmula de Leibnitz BIN6

Números complejos. (NC) NC1

Un poco de historia antigua NC1
Definición de número complejo NC3
Notación binómica de números complejos NC7
Fórmula módulo argumental (o polar) de los
números complejos NC9
Método para poner en forma módulo argumental
a un complejo dado en forma binómica NC11
Igualdad de complejos expresados en forma módulo argumental NC13
Producto de complejos indicados en forma módulo argumental NC14
Potencia n -ésima de un complejo en forma módulo argumental NC15
Cociente de dos complejos dados en forma módulo argumental NC18
Raíz n -ésima de un complejo NC19
Complejos conjugados NC23
Números complejos y realidad física NC25
Número e NC26
Potencias complejas de e y sus consecuencias NC27
Logaritmos de números complejos NC30
Potencias complejas de números complejos NC32
Apéndice NC35
 Ángulos. Concepto geométrico de ángulo NC35
 Concepto trigonométrico de ángulo NC37
Ejercicios y problemas sobre Complejos NC39

Sistemas de ecuaciones lineales. (SEL) SEL1

Variable numéricas SEL1
Funciones numéricas SEL1
Variables independientes entre sí SEL2
Funciones lineales SEL3
Ecuaciones lineales SEL3
Sistemas de ecuaciones lineales SEL7
Teorema Fundamental SEL11
Equivalente escalonado de un sistema de ecuaciones lineales SEL13
Preliminares de la resolución de sistemas de ecuaciones lineales SEL23
Caso de un S_E con tantas ecuaciones como incógnitas y sin ecuaciones
De los tipos $0 = 0$ ó $0 = k$ ($k \neq 0$) SEL24
Sistemas con un equivalente escalonado S_E con menos ecuaciones
que incógnitas y sin ecuaciones de los tipos $0 = 0$ ó $0 = k$ ($k \neq 0$) SEL25
Sistemas de ecuaciones con un equivalente escalonado S_E
con menos ecuaciones que incógnitas y sin ecuaciones de
los tipos $0 = 0$ ó $0 = k$ ($k \neq 0$) (continuación) SEL28
Observaciones SEL30
Sistema de ecuaciones lineales homogéneas SEL31
Comentarios finales SEL32
Relaciones lineales y combinaciones lineales SEL33

Ecuaciones redundantes en un sistema de ecuaciones lineales	SEL35
Teorema (SEL XVIII)	SEL36
Investigación de las relaciones lineales existentes en un conjunto de funciones	SEL39
Ejercicios y problemas sobre Sistemas de Ecuaciones Lineales	SEL44

Determinantes numéricos. (DET)**DET1**

Definición	DET1
Consecuencias directas de la definición de determinante	DET3
Teorema (DET III)	DET4
Teorema (DET IV)	DET4
Teorema (DET V)	DET5
Teorema (DET VI)	DET6
Teorema (DET VII)	DET7
Teorema (DET VIII)	DET8
Teorema (DET IX)	DET8
Teorema (DET X)	DET8
Recopilación de las propiedades elementales de los determinantes	DET10
Desarrollo de determinantes por el método de Laplace	DET11
Teorema (DET XIII)	DET13
Cálculo de determinantes usando propiedades de los mismos (Gauss)	DET14
Diagonalización de un determinante	DET17
Teorema de Cramer	DET18
Teorema (DET XVI)	DET22
Teorema (DET XVII)	DET25
Producto de determinantes	DET26
Apéndice del capítulo sobre determinantes	DET28
Ejercicios y problemas sobre Determinantes	DET32

Matrices. (MAT)**MAT1**

Matrices numéricas	MAT1
Otros tipos de matrices	MAT2
Matrices particulares	MAT2
Igualdad de matrices	MAT4
Suma y diferencia de matrices	MAT4
Producto de un número por una matriz	MAT5
Producto matricial de dos matrices	MAT6
Consecuencias inmediatas de la definición de producto matricial	MAT7
Propiedad asociativa del producto matricial	MAT8
Propiedad distributiva del producto matricial con respecto a la suma de matrices	MAT9
Potencia n -ésima de una matriz cuadrada	MAT10
Matrices transpuestas la una de la otra	MAT10
Transpuesta de un producto de matrices	MAT11
Producto matricial de una matriz cuadrada por su transpuesta	MAT12
Determinante de una matriz. Matriz adjunta de otra	MAT12
Teorema (MAT XVI)	MAT13
Matrices inversas	MAT15

Método para hallar la matriz inversa de otra	MAT18
Teorema (MAT XIX)	MAT20
Teorema (MAT XX)	MAT21
Resolución matricial de sistemas de tantas ecuaciones lineales como incógnitas, cuya matriz sea no singular	MAT21
Matrices ortogonales	MAT23
Aplicación a la teoría de los cuádrupolos eléctricos	MAT25
Autovectores y autovalores de una matriz. Definición	MAT27
Método para hallar los autovectores y autovalores de una matriz	MAT28
Aplicación	MAT32
Apéndice del capítulo sobre matrices	MAT38
Determinantes extraídos de una matriz	MAT38
Rango de una matriz y de su determinante correspondiente	MAT38
Teorema (A. MAT. III)	MAT39
Ejercicios y problemas sobre Cálculo Matricial	MAT40

Complementos sobre polinomios. (POL)

POL1

Generalidades	POL1
Polinomios idénticamente nulos	POL2
Polinomios iguales	POL2
Teorema del resto	POL3
Teorema Fundamental del Álgebra	POL4
Consecuencias del Teorema Fundamental del Álgebra	POL4
Polinomios con ceros idénticos de la misma multiplicidad	POL7
Máximo común divisor de polinomios	POL7
Ceros múltiples de un polinomio entero	
(Raíces múltiples de una ecuación algebraica entera)	POL10
Ecuaciones binómicas	POL13
Ecuaciones algebraicas enteras de 2º grado	POL13
Ecuaciones bicuadradas	POL15
Ecuaciones algebraicas de orden tercero y superior	POL17
Desarrollo de cocientes de polinomios en fracciones parciales	POL18
Ceros complejos de polinomios con coeficientes reales	POL21
Apéndices del capítulo sobre polinomios	POL23
Teorema Liouville	POL24
Teorema Fundamental del Álgebra	POL25
Teorema (A.POL IV)	POL29
Desarrollo de cocientes de polinomios en fracciones parciales	POL30
Disquisiciones sobre los ceros reales de los polinomios enteros con coeficientes reales	POL33
Ejercicios y problemas sobre Polinomios	POL35

Interpolación Algebraica. (INT)

INT1

Enunciado del problema	INT1
Solución general	INT1
Fórmula Interpolatoria de Lagrange	INT3
Interpolación por aproximaciones sucesivas	INT4
Interpolación por el método de Newton	INT5

Prevención INT7

Vectores libres. (VT) VT1

Dirección y sentido de una recta en el espacio	VT1
Vectores libres	VT1
Vectores axiales o deslizantes	VT2
Vectores fijos	VT2
Aplicaciones	VT3
Alcance del resto de este capítulo	VT4
Notación	VT5
Vector nulo	VT5
Igualdad de vectores	VT5
Vectores opuestos	VT5
Vectores unitarios o versores	VT6
Producto de un número real por un vector	VT6
Suma de vectores	VT7
Diferencia de vectores	VT8
“Ángulo” formado por dos vectores	VT8
Ternas ortogonales espaciales	VT9
Expresión cartesiana de un vector	VT9
Proyección de un vector sobre otro	VT13
Producto escalar de dos vectores	VT14
Producto vectorial de dos vectores	VT16
Producto doble mixto	VT18
Apéndices del capítulo sobre vectores libres	VT22
Más sobre proyección de un vector sobre otro	VT22
Distributividad del producto escalar de vectores con respecto a la suma de vectores	VT24
Producto escalar de vectores expresados en forma cartesiana	VT23
Proyección de un vector sobre un plano	VT27
Distributividad del producto vectorial con respecto a la suma de vectores	VT29
Producto vectorial de vectores expresados en forma cartesiana	VT32
Ejercicios y problemas sobre Vectores	VT34

Geometría analítica de la recta y del plano. (GA) GA1

Correspondencia entre vectores y puntos de un espacio euclídeo	GA1
Ecuaciones vectorial y cartesiana de una recta determinada por uno de sus puntos y por su dirección	GA1
Ecuaciones vectorial y cartesiana de una recta determinada por dos de sus puntos	GA4
Cosenos directores de una recta	GA5
Distancia de un punto a una recta	GA5
Distancia entre dos rectas del espacio que no sean paralelas	GA6
Ángulo formado por dos rectas del espacio que se cortan	GA9
Condición de paralelismo de dos rectas del espacio	GA9
Condición de perpendicularidad de dos rectas que se cortan en el espacio	GA10

Ecuación vectorial y cartesiana de un plano determinado por uno de sus puntos y por una recta perpendicular a él	GA11
Ecuación cartesiana de un plano determinado por tres puntos no alineados	GA12
Distancia de un punto a un plano	GA14
Problema	GA16
Ángulos formados por dos planos que se cortan.	
Paralelismo y perpendicularidad entre planos	GA17
Ángulo formado por una recta y un plano	GA18
Condiciones de paralelismo y perpendicularidad entre una recta y un plano	GA20
Intersección de dos rectas	GA20
Recta intersección de dos planos	GA23
Intersección de una recta y un plano	GA24
Ejercicios y problemas sobre la Geometría Analítica de la Recta y el Plano	GA26
Infinitos. (INF)	INF1
Aprendiendo a contar	INF1
Infinitos	INF2
Potencia de conjuntos	INF2
Comparación de infinitos	INF4
Infinidades numerables	INF5
Unión de infinidades numerables disjuntas	INF6
Infinidades no numerables	INF7
Potencia del continuo	INF9
Potencias superiores a la del continuo	INF10
Observación	INF10
Uso del Software MATHEMATICA 6.0 en el Álgebra. (SOFT)	SOFT1
Generalidades	SOFT1
Símbolos	SOFT2
Expresiones	SOFT3
Sumatorias	SOFT6
Combinatoria. Binomio de Newton. Fórmula de Leibnitz	SOFT6
Complejos	SOFT7
Sistemas de ecuaciones lineales	SOFT9
Matrices. Determinantes. Autovectores y autovalores	SOFT12
Polinomios	SOFT17
Bibliografía. (BIBL)	BIBL1