

Contenido

1.	Conceptos fundamentales	1
1.1.	Introducción	1
1.2.	Los fundamentos del álgebra	1
1.3.	Sistemas de números usados en álgebra	2
1.4.	Las operaciones algebraicas	7
1.5.	Estructura del álgebra	8
1.6.	Naturaleza del álgebra	8
2.	Operaciones algebraicas	11
2.1.	Introducción	11
2.2.	Expresión algebraica, término, polinomio	11
2.3.	Adición	13
2.4.	Sustracción	14
2.5.	Multiplicación	21
2.6.	Productos notables	27
2.7.	División	30
2.8.	Campo de números	38
2.9.	Factorización	39
2.10.	Mínimo común múltiplo	43
2.11.	Fracciones simples	44
2.12.	Fracciones compuestas	48
2.13.	Exponentes	51
2.14.	Radicales	56
2.15.	Condición necesaria y suficiente	62
2.16.	Resumen	64
3.	Concepto de función	67
3.1.	Introducción	67
3.2.	Constantes y variables	67
3.3.	Definición de función	68
3.4.	Tipos de funciones	68
3.5.	Notación de las funciones	69
3.6.	Clasificación de las funciones	72
3.7.	Sistema de coordenadas unidimensional	74
3.8.	Sistema de coordenadas rectangulares	75
3.9.	Representación gráfica de funciones	77
4.	La función lineal	81
4.1.	Introducción	81
4.2.	La ecuación	81

4.3.	Ecuaciones equivalentes	83
4.4.	La función lineal, o de primer grado, con una incógnita	83
4.5.	Problemas que se resuelven por medio de una ecuación lineal	85
4.6.	La ecuación lineal, o de primer grado, con dos variables o incógnitas	91
4.7.	Sistema de ecuaciones lineales	92
4.8.	Problemas que pueden resolverse por medio de un sistema de ecuaciones lineales	97
5.	La función cuadrática	101
5.1.	Introducción	101
5.2.	La ecuación cuadrática, o de segundo grado, con una incógnita	101
5.3.	Resolución por factorización	101
5.4.	Resolución por medio de una fórmula	103
5.5.	Propiedades de la ecuación cuadrática	107
5.6.	Ecuaciones de forma cuadrática	113
5.7.	Ecuaciones con radicales	115
5.8.	Gráfica de la función cuadrática	117
5.9.	Máximos y mínimos	120
5.10.	La ecuación de segundo grado con dos variables	123
5.11.	Sistemas de ecuaciones de segundo grado	125
5.12.	Sistemas que comprenden una ecuación lineal	126
5.13.	Sistemas de ecuaciones de la forma $ax^2 + by^2 = c$	127
5.14.	Sistemas de ecuaciones de la forma $ax^2 + bxy + cy^2 = d$	129
5.15.	Otros sistemas	131
6.	Desigualdades e inecuaciones	135
6.1.	Introducción	135
6.2.	Definiciones y teoremas fundamentales	135
6.3.	Desigualdades absolutas	139
6.4.	Inecuaciones de primer grado o lineales	142
6.5.	Inecuaciones de segundo grado o cuadráticas	143
6.6.	Otras inecuaciones	150
7.	Inducción matemática. Teorema del binomio	153
7.1.	Introducción	153
7.2.	Naturaleza de la inducción matemática	153
7.3.	Ejemplos de inducción matemática	155
7.4.	Teorema del binomio	159
7.5.	Demostración del teorema del binomio	161
7.6.	El término general	164
8.	Números complejos	169
8.1.	Introducción	169
8.2.	Definiciones y propiedades	169
8.3.	Operaciones fundamentales	171
8.4.	Representación rectangular	175
8.5.	Representación polar	178

8.6.	Potencias y raíces	183
8.7.	Grupos	189
8.8.	Vectores	191
8.9.	Funciones de una variable compleja	194
9.	Variación de funciones	199
9.1.	Introducción	199
9.2.	Definiciones y propiedades	199
9.3.	Problemas de variación proporcional	202
9.4.	Variación en las funciones algebraicas	206
10.	Progresiones	213
10.1.	Introducción	213
10.2.	Progresión aritmética	214
10.3.	Progresión geométrica	218
10.4.	Progresión armónica	222
10.5.	Progresión geométrica infinita	226
11.	Teoría de las ecuaciones	233
11.1.	Introducción	233
11.2.	El problema general	234
11.3.	Teorema del residuo y del factor	235
11.4.	División sintética	236
11.5.	Gráfica de un polinomio	240
11.6.	Número de raíces	245
11.7.	Naturaleza de las raíces	249
11.8.	Regla de los signos de Descartes	252
11.9.	Raíces racionales	256
11.10.	Raíces irracionales	261
11.11.	Transformación de ecuaciones	263
11.12.	Método de Horner	268
11.13.	Relaciones entre las raíces y los coeficientes	272
12.	Fraciones parciales	277
12.1.	Introducción	277
12.3.	Teorema fundamental en la descomposición de una fracción en fracciones parciales	278
12.3.	Factores lineales distintos	279
12.4.	Factores lineales repetidos	280
12.5.	Factores cuadráticos distintos	282
12.6.	Factores cuadráticos repetidos	284
13.	Permutaciones y combinaciones	287
13.1.	Introducción	287
13.2.	Teorema fundamental	287
13.3.	Número de permutaciones	291
13.4.	Combinaciones	295

13.5.	División en subconjuntos	299
13.6.	Notación para sumas	302
13.7.	Coefficientes del desarrollo de la potencia de un binomio	302
14.	Probabilidad	309
14.1.	Introducción	309
14.2.	Definiciones	310
14.3.	Sucesos simples	313
14.4.	Sucesos compuestos	318
14.5.	Pruebas repetidas	324
14.6.	Desarrollo del binomio	328
15.	Determinantes	337
15.1.	Introducción	337
15.2.	Naturaleza de un determinante	337
15.3.	Determinantes de segundo orden	338
15.4.	Determinantes de tercer orden	343
15.5.	Determinantes de cualquier orden	352
15.6.	Sistemas de ecuaciones lineales	363
16.	Logaritmos	375
16.1.	Introducción	375
16.2.	Las funciones exponencial y logarítmica	375
16.3.	Propiedades fundamentales de los logaritmos	380
16.4.	Sistemas de logaritmos	385
16.5.	Ecuaciones exponenciales	386
16.6.	Ecuaciones logarítmicas	388
16.7.	Tablas de logaritmos	390
16.8.	Cálculo logarítmico	395
17.	Interés y anualidades	399
17.1.	Introducción	399
17.2.	Interés simple	399
17.3.	Interés compuesto	401
17.4.	Anualidades	407
17.5.	Aplicaciones de las anualidades	410
	Apéndice I. Lista de obras de consulta y datos	415
A.	Bibliografía	415
B.	Trigonometría	416
C.	El alfabeto griego	418
	Apéndice II. Tablas	419
1.	Funciones trigonométricas naturales	420
2.	Logaritmos decimales	422

Contenido

xiii

3.	Monto compuesto de \$ 1: $(1 + i)^n$	424
4.	Valor actual de \$ 1: $(1 + i)^{-n}$	425
5.	Monto de una anualidad de \$ 1: $s_{\overline{n} i}$	426
6.	Valor actual de una anualidad de \$ 1: $a_{\overline{n} i}$	427
	Respuestas a los ejercicios de número impar	429
	Índice	441