

INDICE

CAPÍTULO 1		OPERACIONES ALGEBRAICAS	Pág.
1.	INTRODUCCIÓN.....		1
1.1.	Regla de los signos.....		2
1.2.	Operaciones con fracciones.....		2
1.3.	Propiedades generales de los exponentes y radicales.....		3
2.	EXPRESIÓN ALGEBRAICA.....		6
2.1.	Término algebraico.....		6
2.1.1.	Monomio.....		6
2.1.2.	Binomio.....		6
2.1.3.	Multinomio.....		7
2.2.	Elementos de un término algebraico.....		7
2.3.	Términos semejantes.....		7
2.4.	Término entero y racional.....		8
3.	POLINOMIO.....		8
3.1.	Grado de una expresión algebraica.....		8
3.1.1.	Grado de un término.....		8
3.1.2.	Grado de un polinomio.....		8
3.2.	Polinomio homogéneo.....		9
3.3.	Valor numérico de polinomios.....		10
4.	ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN ALGEBRAICA.....		10
4.1.	Suma de expresiones algebraicas.....		11
4.2.	Resta de dos expresiones algebraicas.....		11
5.	MULTIPLICACIÓN ALGEBRAICA.....		13
5.1.	Multiplicación de dos o más monomios.....		13
5.2.	Multiplicación de un monomio por un polinomio.....		14
5.3.	Multiplicación de dos polinomios.....		14
6.	DIVISIÓN ALGEBRAICA.....		15
6.1.	División de dos monomios.....		15
6.2.	División de un polinomio entre un monomio.....		15
6.3.	División de dos polinomios (método normal y de Horner).....		16
6.4.	Teorema del residuo.....		19
	EJERCICIOS.....		22
	EJERCICIOS VARIOS.....		28

CAPÍTULO 2 PRODUCTOS NOTABLES Y FACTORIZACIONES

1.	INTRODUCCIÓN.....		31
2.	PRODUCTOS NOTABLES.....		32
2.1.	Cuadrado de la suma y de la diferencia de dos términos.....		32
2.2.	Productos de sumas y diferencias.....		32
2.3.	Producto de binomios de la forma: $(x + a)(x + b)$		33
2.4.	Producto de binomios de la forma: $(mx + a)(nx + b)$		33
2.5.	Cubo de la suma y de la diferencia de dos términos.....		33
2.6.	Productos de la forma: $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$ o $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$		34
2.7.	Ejemplos diversos de productos notables.....		35
3.	COCIENTES NOTABLES.....		38
4.	DESCOMPOSICION EN FACTORES.....		41
5.	DIVERSOS CASOS DE FACTORIZACIÓN.....		41
5.1.	Factor común.....		41
5.2.	Factorización de trinomios cuadrados.....		42
5.3.	Factorización de una diferencia de cuadrados.....		43
5.4.	Factorización por agrupamiento.....		44
5.5.	Factorización de polinomios que son cubos perfectos.....		46

5.6.	Factorización de una suma o diferencia de dos cubos.....	46
5.7.	Factorización de trinomios de la forma $x^2 + px + q$	47
5.8.	Factorización de trinomios de la forma $rx^2 + px + q$	49
5.9.	Factorización por adición y sustracción.....	51
5.10.	Factorización por divisores binomios.....	53
5.11.	Factorización por criterios especiales.....	54
5.12.	Factores de $x^n - y^n$ y $x^n + y^n$	59
	EJERCICIOS.....	60
	EJERCICIOS VARIOS.....	65

CAPÍTULO 3 FRACCIONES ALGEBRAICAS Y RADICALES

1.	INTRODUCCIÓN.....	69
2.	MÁXIMO COMÚN DIVISOR Y MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO.....	70
2.1.	Máximo común divisor.....	70
2.2.	Mínimo común múltiplo.....	70
3.	FRACCIONES ALGEBRAICAS.....	71
3.1.	Simplificación de fracciones.....	72
3.2.	Adición y sustracción de fracciones algebraicas.....	73
3.3.	Multipliación y división de fracciones algebraicas.....	75
3.4.	Fracciones algebraicas compuestas.....	76
4.	POTENCIACIÓN Y EXPRESIONES RADICALES.....	77
4.1.	Potenciación.....	77
4.2.	Expresiones radicales.....	79
4.2.1.	Simplificación de radicales.....	80
4.3.	Operaciones con expresiones radicales.....	81
4.3.1.	Adición y sustracción de expresiones radicales.....	81
4.3.2.	Multipliación de expresiones radicales.....	82
4.3.3.	División de expresiones radicales.....	83
4.4.	Racionalización del denominador.....	85
4.4.1.	Fracciones de la forma p/\sqrt{q}	85
4.4.2.	Fracciones de la forma $p/\sqrt[n]{q^k}$	85
4.4.3.	Fracciones de la forma $p/(\sqrt{a} \pm \sqrt{b})$	86
4.4.4.	Fracciones de la forma $p/(\sqrt[3]{a} \pm \sqrt[3]{b})$	87
4.4.5.	Fracciones de la forma $p/(\sqrt[n]{a} - \sqrt[n]{b})$	88
	EJERCICIOS.....	90
	EJERCICIOS VARIOS.....	95

CAPÍTULO 4 ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES

1.	INTRODUCCIÓN.....	97
2.	LA ECUACIÓN.....	98
2.1.	Conjunto solución.....	98
2.2.	Ecuaciones equivalentes.....	98
3.	ECUACIONES LINEALES CON UNA INCÓGNITA.....	98
4.	ECUACIONES CUADRÁTICAS.....	101
4.1.	Resolución por factorización.....	102
4.2.	Resolución por medio de una fórmula.....	103
4.3.	Propiedades de las raíces.....	104
4.4.	Ecuaciones reducibles a una forma cuadrática.....	106
5.	ECUACIONES RADICALES.....	108
6.	SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES.....	109
6.1.	Ecuaciones lineales con dos incógnitas.....	109
6.2.	Sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.....	110

6.3.	Sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas.....	113
7.	DETERMINANTES Y REGLA DE CRAMER.....	114
7.1.	Determinante de segundo orden.....	114
7.2.	Determinante de tercer orden.....	115
7.3.	Regla de Cramer.....	116
8.	SISTEMA DE ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO.....	118
9.	TEORIA DE LAS ECUACIONES.....	121
9.1.	Propiedades de las raíces de ecuaciones de tercer grado.....	122
9.2.	Propiedades de las raíces de ecuaciones de grado n	122
	EJERCICIOS.....	125
	EJERCICIOS VARIOS.....	134

CAPÍTULO 5 DESIGUALDADES E INECUACIONES

1.	INTRODUCCIÓN.....	137
1.1.	Propiedades de las desigualdades.....	138
2.	INECUACIONES.....	139
2.1.	Inecuaciones lineales.....	139
2.2.	Inecuaciones cuadráticas o polinómicas.....	141
2.3.	Inecuaciones fraccionarias.....	144
2.4.	Inecuaciones con radicales.....	146
3.	VALOR ABSOLUTO.....	148
3.1.	Propiedades del valor absoluto.....	148
3.2.	Ecuaciones con valor absoluto.....	148
3.3.	Inecuaciones con valor absoluto.....	149
4.	SISTEMA DE INECUACIONES.....	153
	EJERCICIOS.....	155
	EJERCICIOS VARIOS.....	160

CAPÍTULO 6 PROGRESIONES, SUCESIONES Y SERIES

1.	INTRODUCCIÓN.....	163
1.1.	Sucesiones.....	164
2.	PROGRESIÓN ARITMÉTICA.....	165
2.1.	El n -ésimo término de una progresión aritmética.....	165
2.2.	Medios aritméticos.....	167
3.	SERIES ARITMÉTICAS.....	167
4.	PROGRESIÓN GEOMÉTRICA.....	170
4.1.	El n -ésimo término de una progresión geométrica.....	171
4.2.	Medios geométricos.....	172
5.	SERIES GEOMÉTRICAS.....	173
6.	SERIES GEOMÉTRICAS INFINITAS.....	175
7.	PROGRESIÓN ARMÓNICA.....	176
	EJERCICIOS.....	178
	EJERCICIOS VARIOS.....	185

CAPÍTULO 7 COMBINATORIA Y BINOMIO DE NEWTON

1.	INTRODUCCIÓN.....	187
2.	PRINCIPIO FUNDAMENTAL DE CONTEO.....	188
2.1.	Principio de adición.....	188
2.2.	Principio de multiplicación.....	188
3.	FACTORIAL DE UN NÚMERO.....	189
3.1.	Propiedades de notación factorial.....	190
4.	PERMUTACIONES.....	191
4.1.	Permutaciones simples.....	191
4.2.	Permutaciones circulares.....	192

4.3.	Permutaciones con repetición.....	194
5.	VARIACIONES.....	195
5.1.	Variaciones simples.....	195
5.2.	Variaciones con repetición.....	196
6.	COMBINACIONES.....	197
6.1.	Combinaciones simples.....	197
6.2.	Combinaciones con repetición.....	200
6.3.	Propiedades de combinaciones.....	201
7.	NOTACIÓN DE SUMATORIA Y PRODUCTORIA.....	203
7.1.	Propiedades de la sumatoria y la productoria.....	204
8.	BINOMIO DE NEWTON.....	206
8.1.	Propiedades.....	207
	EJERCICIOS.....	209
	EJERCICIOS VARIOS.....	215

CAPÍTULO 8 LOGARITMOS Y EXPONENCIALES

1.	INTRODUCCIÓN.....	219
2.	FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS.....	220
2.1.	Funciones exponenciales.....	220
2.2.	Funciones logarítmicas.....	221
2.3.	Propiedades de las Funciones logarítmicas.....	222
3.	ECUACIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS.....	224
3.1.	Ecuaciones exponenciales.....	224
3.2.	Ecuaciones logarítmicas.....	226
4.	SISTEMA DE ECUACIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS.....	229
	EJERCICIOS.....	232
	EJERCICIOS VARIOS.....	237

CAPÍTULO 9 TRIGONOMETRÍA Y APLICACIONES

1.	INTRODUCCIÓN.....	239
1.1.	Medida de ángulos.....	240
2.	FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.....	240
2.1.	Razones trigonométricas.....	240
2.2.	Funciones trigonométricas de ángulos especiales.....	242
2.3.	Funciones trigonométricas de una rotación.....	243
3.	GRÁFICA DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.....	245
3.1.	Funciones periódicas.....	246
4.	IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS.....	247
5.	INVERSAS DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.....	250
6.	ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS.....	251
7.	RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS Y APLICACIONES.....	252
7.1.	Triángulo rectángulos.....	252
7.2.	Triángulo oblicuos.....	253
	EJERCICIOS.....	257
	EJERCICIOS VARIOS.....	263

CAPÍTULO 10 GEOMETRÍA ANALÍTICA EN EL PLANO

1.	INTRODUCCIÓN.....	265
1.1.	Sistema de coordenadas rectangulares.....	266
2.	DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS.....	266
3.	PUNTO DE DIVISIÓN DE UN SEGMENTO.....	267
4.	LA RECTA.....	269
4.1.	Inclinación y pendiente.....	269
4.2.	Ecuación de la recta.....	270

2.1.	Ecuación punto-pendiente de una recta.....	270
2.2.	Ecuación de una recta que pasa por dos puntos.....	270
2.3.	Ángulo entre dos rectas.....	271
2.4.	Rectas paralelas y perpendiculares.....	272
2.5.	Distancia de un punto a una recta.....	274
	LA CIRCUNFERENCIA.....	275
3.	Ecuación de una circunferencia.....	275
	LA PARÁBOLA.....	277
4.1.	Ecuación de la parábola.....	277
4.2.	LA ELIPSE.....	280
7.1.	Ecuación de la elipse.....	281
	LA HIPÉRBOLA.....	283
8.1.	Ecuación de la hipérbola.....	283
	EJERCICIOS.....	287
8	EJERCICIOS VARIOS.....	292

CAPÍTULO 11 NÚMEROS COMPLEJOS Y SUS OPERACIONES

1.	INTRODUCCIÓN.....	295
2.	NÚMEROS COMPLEJOS.....	296
2.1.	Conjugados complejos.....	296
2.2.	Representación gráfica de números complejos.....	296
2.3.	Módulo de un número complejo.....	297
3.	OPERACIONES CON LOS NÚMEROS COMPLEJOS.....	297
3.1.	Adición de números complejos.....	298
3.2.	Sustracción de números complejos.....	298
3.3.	Multiplicación de números complejos.....	299
3.4.	División de números complejos.....	299
3.5.	Propiedades de los números complejos.....	300
4.	FORMA POLAR Y EXPONENCIAL DE NÚMEROS COMPLEJOS.....	302
4.1.	Notación polar de números complejos.....	302
4.2.	Notación exponencial de números complejos.....	303
4.3.	Multiplicación y división en notación polar.....	303
4.4.	Teorema de DeMoivre.....	304
5.	RAÍCES DE NÚMEROS COMPLEJOS.....	306
6.	EXPONENCIAL Y LOGARITMACIÓN COMPLEJA.....	307
6.1.	Exponencial compleja.....	307
6.2.	Logaritmación compleja.....	308
	EJERCICIOS.....	310
	EJERCICIOS VARIOS.....	317

CAPÍTULO 12 LÓGICA MATEMÁTICA

1.	INTRODUCCIÓN.....	319
2.	PROPOSICIONES.....	320
2.1.	Definición de proposición.....	320
2.2.	Notaciones y conectivos lógicos.....	320
	OPERACIONES PROPOSICIONALES.....	321
3.1.	Negación.....	321
3.2.	Conjunción.....	321
3.3.	Disyunción.....	321
3.4.	Implicación o Condicional.....	322
3.5.	Doble implicación o Bicondicional.....	323
3.6.	Disyunción exclusiva.....	324
4.	FÓRMULAS PROPOSICIONALES.....	324
4.1.	Tabla de valores de verdad.....	325
4.2.	Clasificación de fórmulas proposicionales.....	325

4.2.1.	Tautología.....	325
4.2.2.	Contradicción.....	326
4.2.3.	Contingencia.....	326
4.3.	Equivalencia lógica.....	327
4.4.	Ejemplos adicionales.....	327
5.	ALGEBRA DE PROPOSICIONES.....	329
5.1.	Leyes lógicas.....	329
5.2.	Simplificación de fórmulas proposicionales.....	330
6.	CIRCUITOS LÓGICOS.....	332
6.1.	Circuitos en serie.....	333
6.2.	Circuitos en paralelo.....	333
7.	INFERENCIA LÓGICA.....	336
7.1.	Reglas de inferencia.....	337
7.2.	Métodos de demostración.....	338
7.2.1.	Demostración directa.....	338
7.2.2.	Demostración indirecta.....	338
7.2.3.	Demostración Condicional.....	338
8.	FUNCIONES PROPOSICIONALES Y SU CUANTIFICACIÓN.....	341
8.1.	Funciones proposicionales.....	341
8.2.	Cuantificadores.....	341
	EJERCICIOS.....	346
	EJERCICIOS VARIOS.....	356

CAPÍTULO 13 TEORÍA DE CONJUNTOS

1.	INTRODUCCIÓN.....	359
2.	CONCEPTOS Y RELACIÓN DE PERTENENCIA.....	360
2.1.	Notación de conjuntos.....	360
2.2.	Notación de conjuntos numéricos.....	361
3.	DETERMINACIÓN DE UN CONJUNTO.....	361
3.1.	Conjuntos expresados por extensión.....	361
3.2.	Conjuntos expresados por comprensión.....	361
4.	CONJUNTOS ESPECIALES.....	362
4.1.	Conjunto unitario.....	362
4.2.	Conjunto vacío.....	362
4.3.	Conjunto universo.....	363
4.4.	Conjuntos finitos e infinitos.....	363
5.	RELACIONES ENTRE CONJUNTOS.....	363
5.1.	Inclusión de conjuntos.....	364
5.2.	Igualdad de conjuntos.....	364
5.3.	Propiedades de la inclusión.....	365
6.	CONJUNTO DE PARTES.....	366
7.	OPERACIONES CON CONJUNTOS.....	367
7.1.	Unión de conjuntos.....	367
7.2.	Intersección de conjuntos.....	368
7.2.1.	Conjuntos disjuntos.....	369
7.3.	Complemento de conjunto.....	369
7.4.	Diferencia de conjuntos.....	370
7.5.	Diferencia simétrica de conjuntos.....	371
8.	OPERACIONES CON INTERVALOS.....	373
9.	LEYES DE OPERACIONES CON CONJUNTOS.....	374
10.	CARDINAL DE UN CONJUNTO.....	377
10.1.	Propiedades de cardinal de conjuntos.....	377
11.	PRODUCTO CARTESIANO.....	381
	EJERCICIOS.....	384
	EJERCICIOS VARIOS.....	392