

# CONTENIDO

---

	<b>P</b> RESENTACIÓN	VII
Capítulo I	<b>E</b> lementos de Lógica Proposicional	1
	1. Definiciones	3
	2. Combinación de operaciones	4
	3. Definición	5
	4. Ejercicio 1.1	6
	5. Otros conectivos lógicos	7
	6. Definición	9
	7. Ejercicio 1.2	9
	8. Principios lógicos	11
	9. Definición	11
	10. Relación de deducción	11
	11. Propiedades	12
	12. Relación de equivalencia lógica	12
	13. Propiedades	13
	14. Relación entre las reglas de deducción y los operadores lógicos	13
	15. Axiomas	14
	16. Ejercicio 1.3	14
	17. Funciones proposicionales	16
	18. Cuantificadores	16
	19. Negación de proposiciones con cuantificadores	17
	20. Ejercicio 1.4	18
	21. Conjuntos	20
	22. Construcción de conjuntos	20
	23. Definición	21

24. Ejercicio 1.5	24
25. Operaciones	25
26. Propiedades	27
27. Ejercicio 1.6	27
28. El Producto cartesiano	31
29. Propiedades	32
30. Relaciones	32
31. Definición	32
32. Relación de orden	33
33. Definición	33
34. Relación de equivalencia	34
35. Definición	34
36. Ejercicio 1.7	37
37. Número de elementos de un conjunto	38
38. Ejercicio 1.8	41

## Capítulo II

<b>El sistema de los números naturales</b>	<b>45</b>
1. Operaciones	46
2. Adición	46
3. Propiedades	46
4. Ejercicio 2.1	49
5. Multiplicación	51
6. Propiedades	51
7. Ejercicio 2.2	54
8. Potenciación	56
9. Ejercicio 2.3	58
10. Relaciones entre números naturales	59
11. Propiedades	60
12. Ejercicio 2.4	61
13. Orden multiplicativo	63
14. Mínimo común múltiplo y máximo divisor común	64
15. Método simultáneo del m.c.m	67
16. Ejercicio 2.5	68

17. Operaciones inversas	71
18. Propiedades	72
19. Suma y resta combinadas	73
20. Ejercicio 2.6	74
21. División	76
22. Propiedades	76
23. Ejercicio 2.7	77
24. Fracciones	79
25. Relación de igualdad y de orden	80
26. Ejercicio 2.8	81
27. Operaciones	83
28. Fracciones mixtas	84
29. Multiplicación	84
30. Propiedades	85
31. Potenciación	85
32. Propiedades	85
33. Sustracción	86
34. División	87
35. Ejercicio 2.9	87
36. Fracciones decimales	92
37. Operaciones	94
38. Problemas	94
39. Ejercicio 2.10	96

**Capítulo III**

<b>Otros Sistemas de numeración</b>	<b>99</b>
1. Operaciones	100
2. Propiedades	101
3. Ejercicio 3.1	102
4. Multiplicación	104
5. Propiedades	105
6. Ejercicio 3.2	106
7. Relaciones entre números enteros	109
8. Orden multiplicativo	112
9. Ejercicio 3.3	112

## XII

10. Operaciones inversas	114
11. Propiedades	115
12. División	115
13. Propiedades	116
14. División inexacta	117
15. Ejercicio 3.4	117
16. Sistema de los números racionales	119
17. Ejercicio 3.5	120
18. Operaciones	121
19. Adición	121
20. Propiedades	121
21. Multiplicación	121
22. Propiedades	121
23. Potenciación	122
24. Propiedades	123
25. Relaciones entre números racionales	124
26. Ejercicio 3.6	126
27. Sustracción	127
28. División	127
29. Ejercicio 3.7	128
30. Notación científica	129
31. Ejercicio 3.8	132
32. Densidad de los racionales	134
33. Números irracionales	134
34. Sistema de los números reales	136
35. Axiomas de la adición y la multiplicación	137
36. Axiomas de orden	139
37. Ejercicio 3.9	141
38. El axioma de la completez	143
39. Propiedad Arquimediana	146
40. Operaciones entre intervalos	146
41. Ejercicio 3.10	147

42. Valor absoluto	149
43. Propiedades	149
44. Ejercicio 3.11	152
45. Otras operaciones	154
46. Potenciación	154
47. Propiedades	154
48. Propiedades de la radicación	156
49. Potencias con exponente irracional	157
50. Ejercicio 3.12	158
51. Potencia de un número positivo	161
52. Propiedades	161
53. Potenciación y la relación $<$	161
54. Logaritmos	162
55. Ejercicio 3.13	164
56. Propiedades	166
57. Ejercicio 3.14	169
58. Problemas	171
59. Ejercicio 3.15	172
<b>Capítulo IV</b>	
<b>Expresiones Algebraicas</b>	<b>175</b>
1. Polinomios	177
2. Términos semejantes	178
3. Operaciones	178
4. Ejercicio 4.1	179
5. Sustracción	181
6. Signos de agrupación	182
7. Introducción de signos de agrupación	183
8. Ejercicio 4.2	184
9. Multiplicación	188
10. Ejercicio 4.3	189
11. División exacta de polinomios	192
12. De monomios	192

13. De un polinomio entre un monomio	192
14. De un polinomio entre un polinomio	193
15. Ejercicio 4.4	196
16. Productos notables	199
17. Ejercicio 4.5	202
18. Cocientes notables	203
19. Ejercicio 4.6	206
20. Factorización	207
21. Factorización de binomios	207
22. Ejercicio 4.7	208
23. Binomio de la forma $a^n - b^n$	210
24. Ejercicio 4.8	213
25. Binomio de la forma $a^n + b^n$	215
26. Ejercicio 4.9	216
27. Trinomios	217
28. Ejercicio 4.10	217
29. Trinomio cuadrado perfecto	218
30. Trinomio cuadrado perfecto por adición y sustracción	219
31. Ejercicio 4.11	220
32. Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$	222
33. Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$	225
34. Ejercicio 4.12	226
35. Polinomios de cuatro o más términos	228
36. Cubo perfecto de binomios	228
37. Combinación de casos	229
38. Ejercicio 4.13	230
39. Mínimo común múltiplo y máximo divisor común entre polinomios	232
40. Ejercicio 4.14	233
41. Fracciones algebraicas	235

42. Ejercicio 4.15	236
43. Operaciones	238
44. Adición	238
45. Multiplicación	239
46. Sustracción	239
47. División	240
48. Fracciones compuestas	240
49. Ejercicio 4.16	241
<b>Recapitulación</b>	<b>245</b>

## Capítulo V

<b>Polinomios enteros respecto de una variable</b>	<b>249</b>
1. Igualdad de polinomios	250
2. Operaciones	251
3. Algoritmo de la división	252
4. Ejercicio 5.1	253
5. Factorización	256
6. Teorema de residuo	256
7. Teorema del factor	256
8. División sintética	257
9. Ejercicio 5.2	260
10. Raíces de un polinomio	261
11. Teorema de las raíces racionales	262
12. Ejercicio 5.3	265
13. Inducción matemática	267
14. Principio de inducción matemática	268
15. Desarrollo binomial	274
16. Teorema del binomio	276
17. Ejercicio 5.4	279
18. Fracciones parciales	282
19. Descomposición en fracciones parciales	283
20. Ejercicio 5.5	292

21. Polinomios irracionales en una variable	294
22. Racionalización	295
23. Ejercicio 5.6	297

## Capítulo VI

<b>Ecuaciones</b>	<b>301</b>
1. Ecuaciones de primer grado	303
2. Ejercicio 6.1	305
3. Problemas	309
4. Ejercicio 6.2	313
5. Solución de problemas	316
6. Ejercicio 6.3	322
7. Ecuaciones de segundo grado	326
8. Ecuaciones con radicales	331
9. Ejercicio 6.4	334
10. Aplicación del sistema de los Números reales	338
11. Números complejos	340
12. Operaciones	341
13. Adición	341
14. Multiplicación	341
15. Potenciación	344
16. Ejercicio 6.5	345
17. Ecuaciones de grado "n"	347
18. Ecuaciones no algebraicas	349
19. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas	349
20. Ejercicio 6.6	352
21. Inecuaciones con una incógnita	353
22. Inecuaciones de primer grado	354
23. Inecuaciones de segundo grado	355
24. Ejercicio 6.7	358
25. Inecuaciones con valor absoluto	362
26. Ejercicio 6.8	363

	27. Problemas de aplicación	364
	29. Ejercicio 6.9	366
<b>Capítulo VII</b>	<b>Funciones</b>	<b>369</b>
	1. Variable	369
	2. Igualdad de funciones	371
	3. Funciones de variable real	372
	4. Funciones elementales	373
	5. Construcción de funciones	374
	6. Algebra de funciones	376
	7. Definición	377
	8. Propiedades	378
	9. Ejercicio 7.1	379
	10. Composición de funciones	381
	11. Definición	381
	12. Estructura algebraica de $(\mathcal{F}, \circ)$	383
	13. Función inversa	384
	14. Ejercicio 7.2	388
	15. Gráfica de una función	390
	16. Dominio y recorrido de una función	398
	17. Restricción de dominio	402
	18. Ejercicio 7.3	405
	19. Funciones pares e impares	408
	20. Intersección con los ejes	410
	21. Función uno a uno	412
	22. Funciones periódicas	414
	23. Funciones acotadas	414
	24. Crecimiento y decrecimiento de funciones	414
	25. Análisis de las funciones	415
	26. Ejercicio 7.4	416

27. Variación promedio de una función	418
28. Que la variación de $y$ con respecto a $x$ sea constante	420
29. Definición	420
30. Proporción	421
31. Proporcionalidad inversa	421
32. Otras formas de proporcionalidad	421
33. Que la variación relativa de $\Delta x/\Delta y$ con respecto a $y$ sea una constante $k$	422
34. Definición	423
35. Ejercicio 7.5	423

## Capítulo VIII

<b>Funciones Elementales</b>	<b>425</b>
1. Función lineal	425
2. Pendiente de la recta	425
3. Aplicaciones	428
4. Ejercicio 8.1	432
5. Función cuadrática	436
6. Intersección con los ejes	437
7. Función polinómica	439
8. Ejercicio 8.2	439
9. Función exponencial	441
10. El número $e$	442
11. Función logarítmica	444
12. Aplicaciones	444
13. Función logística	447
14. Ejercicio 8.3	447
15. Funciones Racionales	451
16. Ejercicio 8.4	457

Respuestas a algunos ejercicios y  
problemas

459

índice

487