

INDICE

Prólogo	5
Prólogo al Estudiante	11
Índice de Símbolos	13
Cap. 1. Los Números Reales	15
1. Introducción	15
2. Conjuntos	17
3. La recta de los números	21
4. Los números reales	24
5. Algo de álgebra	29
6. Desigualdades	34
7. Intervalos	39
8. Valor absoluto	40
9. Representación geométrica de los números reales	46
10. Resumen	48
Capítulo 2. Geometría Analítica Plana	51
1. Introducción	51
2. Coordenadas (cartesianas) rectangulares	52
3. Álgebra vectorial bidimensional	55
4. Representación geométrica de vectores	60
5. Paralelismo de vectores	67
6. Ortogonalidad de vectores	70
7. El producto escalar	73
8. Proyección ortogonal. Componentes	79
9. El plano (analítica) euclidiano	88
10. Paralelismo de rectas	95
11. Ortogonalidad de rectas. Ecuación de una recta	100
12. Intersección de rectas. Ecuaciones lineales simultáneas	107
13. Pendiente	116
14. Resumen	119
Capítulo 3. Funciones	123
1. Introducción	123
2. Funciones	124
3. La gráfica de una función	128
4. Funciones especiales	131
5. Adición y multiplicación de funciones	134
6. Composición de funciones	141
7. Álgebra de funciones	152
8. Resumen	156
Capítulo 4. Transformaciones Rígidas	159
1. Introducción	159
2. Transformaciones	160
3. Transformaciones rígidas	164
4. Composición de transformaciones	179
5. Traslación y rotación de ejes	182
6. Grupos de transformaciones	186
7. Transformaciones ortogonales	190
8. Aplicaciones a la geometría	198

9. Sistemas de coordenadas (cartesianas) rectangulares	203
10. Resumen	209
Capítulo 5. Gráficas de Ecuaciones	215
1. Introducción	215
2. Representación paramétrica	216
3. Funciones de dos variables reales y gráficas de ecuaciones	220
4. Intercepciones, extensión y simetría de gráficas	222
5. La circunferencia	229
6. La parábola	232
7. La elipse	236
8. la hipérbola	243
9. Reducción de una forma cuadrática a la forma diagonal	249
10. La ecuación cuadrática general	254
11. Propiedad común de las secciones cónicas	259
12. Resumen	261
Capítulo 6. Trigonometría Analítica	265
1. Introducción	265
2. Longitud de arcos de circunferencia	266
3. Las funciones circulares	269
4. Gráficas de las funciones trigonométricas	279
5. Ángulo	283
6. Fórmulas de reducción	293
7. Ángulo de intersección de rectas	296
8. Solución de triángulos	299
9. Coordenadas polares	305
10. Resumen	312
Capítulo 7. Inducción Matemática	315
1. Introducción	315
2. El principio de inducción matemática	316
3. Sumas	319
4. Propiedades de E_{ak} $K=1$	323
5. El teorema de binomio	327
6. El segundo principio de inducción matemática	331
Capítulo 8. Límites y Derivados	333
1. Introducción	333
2. Tangentes	334
3. Límites	338
4. Algunos límites trigonométricos	356
5. Teoremas sobre límites	358
6. Continuidad	365
7. Velocidad	372
8. La derivada	375
9. Teoremas sobre derivadas	382
10. La derivada de la composición de funciones	388
11. La derivada segunda	394
12. Diferenciales	395
13. Razón de cambio	401

14. Ecuaciones diferenciales	405
15. Límites infinitos	409
16. Resumen	416
Capítulo 9. El Axioma del Supremo	421
1. Introducción	421
2. Cotas de conjunto	422
3. El axioma del supremo	425
4. El teorema del valor intermedio	430
5. El teorema de Heine – Borel	436
6. Continuidad uniforme	438
7. Algunos teoremas sobre funciones continuas	443
8. Resumen	446
Capítulo 10. Aplicaciones de la Derivada	449
1. Introducción	449
2. Máximos y mínimos	450
3. El teorema del valor medio	454
4. Aplicaciones del teorema del valor medio	457
5. Máximos y mínimos relativos	460
6. Cómo dibujar la gráfica de una función	468
7. Concavidad de una gráfica	474
8. Resumen	481
Capítulo 11. Solución de Ecuaciones	483
1. Introducción	483
2. Los números complejos	487
3. Números complejos – La forma polar	494
4. Solución de ecuaciones polinomiales	501
5. División sintética	508
6. Raíces reales de ecuaciones polinomiales	510
7. Ecuaciones trigonométricas	513
8. Solución de ecuaciones mediante aproximaciones sucesivas	516
9. Resumen	522
Capítulo 12. La Integral Definida	525
1. Introducción	525
2. Área de las figuras planas	526
3. La integral definida	532
4. Definición de área	543
5. La existencia de funciones integrales	545
6. Propiedades básicas de la integral	549
7. Los teoremas fundamentales del cálculo	558
8. El primer teorema del valor medio para las integrables	569
9. Integrales impropias	573
10. Resumen	578
Capítulo 13. Aplicaciones de la integral Definida	583
1. Introducción	583
2. Área	584
3. Coordenadas polares y área	591
4. Trabajo	594
5. Ecuaciones diferenciales	598

6. La integral indefinida	603
7. Métodos de integración	611
8. Volumen de sólidos de revolución	621
9. Las integrales como límites de sumas	625
10. La longitud de curvas	636
11. Resumen	648
Capítulo 14. Funciones Elementales	653
1. Introducción. Clasificación de funciones	653
2. Funciones inversas	654
3. Funciones algebraicas	661
4. La función logarítmica	664
5. La función exponencial	670
6. La función potencial general	670
7. Logaritmos y exponenciales de otras bases	677
8. Funciones trigonométricas	682
9. Funciones trigonométricas inversas	689
10. Diferenciación logarítmica	699
11. Funciones hiperbólicas	701
12. El teorema de Taylor. La aproximación de las funciones polinomiales	703
13. Resumen	712
Capítulo 15. Método de Integración	719
1. Introducción	719
2. Integración por partes	720
3. Fracciones parciales	726
4. Integración de funciones racionales	732
5. Integración por sustitución	739
6. Tablas de integrales	745
7. Integración numérica	748
8. La fórmula de Taylor y la integración numérica	760
9. Resumen	767
Respuestas a los ejercicios	770
Índice analítico	803