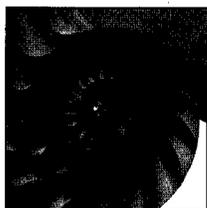


CONTENIDO

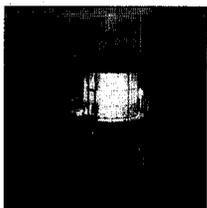
Prefacio xi

CAPÍTULO 0 PRELIMINARES 1



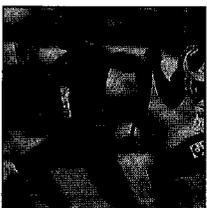
- 0.1 Los números reales y el plano cartesiano 2
- 0.2 Rectas y funciones 9
- 0.3 Calculadoras gráficas y programas de cálculo simbólico (PCS) 20
- 0.4 Resolución de ecuaciones 28
- 0.5 Funciones trigonométricas 33
- 0.6 Funciones exponenciales y logarítmicas 41
 - Ajuste de una curva a datos experimentales 49
- 0.7 Transformaciones de funciones 52
- 0.8 Preliminares del Cálculo 59

CAPÍTULO 1 LÍMITES Y CONTINUIDAD 67



- 1.1 El concepto de límite 68
- 1.2 Cálculo de límites 76
- 1.3 Continuidad y sus consecuencias 85
- 1.4 Límites infinitos y límites en el infinito 95
 - Límites en el infinito 97
- 1.5 La definición rigurosa de límite 103
 - Exploración gráfica del concepto de límite 107
 - Límites infinitos y límites en el infinito 109
- 1.6 Límites y pérdida de cifras significativas 114
 - Representación de números en las calculadoras 115

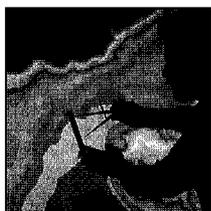
CAPÍTULO 2 LA DERIVADA 123



- 2.1 Recta tangente y velocidad 124
 - El caso general 126
 - Velocidad 127
- 2.2 La derivada 135
 - Derivación numérica 141
 - Notaciones alternativas para la derivada 140
- 2.3 Cálculo de derivadas: la regla de las potencias 145
 - La regla de las potencias 145
 - Reglas básicas de derivación 148
 - Derivadas de orden superior 149
 - Aceleración 150

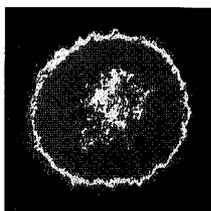
- 2.4 Reglas del producto y del cociente 153
 - Regla del producto 154
 - La regla del cociente 156
 - Aplicaciones 159
- 2.5 Derivadas de funciones trigonométricas 162
 - Aplicaciones 167
- 2.6 Derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas 170
 - Derivadas de las funciones exponenciales 170
 - La derivada del logaritmo natural 174
- 2.7 La regla de la cadena 176
- 2.8 Derivación implícita y ritmos relacionados 182
 - Ritmos relacionados 187
- 2.9 El teorema del valor medio 191

CAPÍTULO 3 APLICACIONES DE LA DERIVADA 201



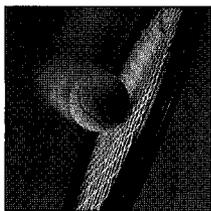
- 3.1 Aproximaciones lineales y la regla de L'Hôpital 202
 - Aproximación lineal 203
 - La regla de L'Hôpital 206
- 3.2 El método de Newton 210
- 3.3 Valores máximos y mínimos 216
- 3.4 Funciones crecientes y decrecientes 225
 - Lo que se ve no siempre es lo que parece 227
- 3.5 Concavidad 232
- 3.6 Trazado de curvas 240
- 3.7 Optimización 249
- 3.8 Ritmos de cambio en aplicaciones 258

CAPÍTULO 4 INTEGRACIÓN 269



- 4.1 Primitivas 270
- 4.2 Sumas y notación sigma 281
 - Principio de inducción matemática 285
- 4.3 Área 287
- 4.4 La integral definida 294
 - Valor medio de una función 302
- 4.5 El teorema fundamental del Cálculo 307
- 4.6 Integración por sustitución 316
 - Sustitución en integrales definidas 321
- 4.7 Integración numérica 324
 - La regla de Simpson 328
 - Cotas de error para la integración numérica 330

CAPÍTULO 5 APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA 339



- 5.1 Área entre curvas 340
- 5.2 Volumen 347
 - Volumen por rodajas (o rebanadas) 348
 - El método de los discos 351
 - El método de las arandelas 353
- 5.3 Volumen por capas cilíndricas 360

- 5.4 Longitud de arco y área de superficies 367
 - Longitud de arco 367
 - Área de superficies 370
- 5.5 Movimiento de proyectiles 374
- 5.6 Trabajo, momentos y fuerza hidrostática 383
- 5.7 Probabilidad 395

CAPÍTULO 6 EXPONENCIALES, LOGARITMOS Y OTRAS FUNCIONES TRASCENDENTES 407



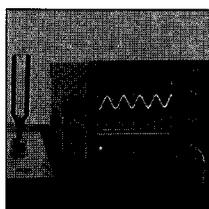
- 6.1 La función logaritmo natural 408
- 6.2 Funciones inversas 414
- 6.3 La función exponencial 422
 - Derivada de la exponencial 424
- 6.4 Problemas de crecimiento y decrecimiento 429
 - Interés compuesto 434
- 6.5 Ecuaciones diferenciales separables 438
 - Crecimiento logístico 441
- 6.6 El método de Euler 445
- 6.7 Las funciones trigonométricas inversas 454
- 6.8 Cálculo de las funciones trigonométricas inversas 459
 - Integrales que contienen funciones trigonométricas inversas 461
- 6.9 Las funciones hiperbólicas 465
 - Funciones hiperbólicas inversas 468
 - La catenaria 469

CAPÍTULO 7 TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN 475



- 7.1 Repaso de fórmulas y técnicas 476
- 7.2 Integración por partes 480
- 7.3 Técnicas trigonométricas de integración 486
 - Integrales con potencias de funciones trigonométricas 486
 - Sustituciones trigonométricas 490
- 7.4 Integración de funciones racionales por descomposición en fracciones simples 495
- 7.5 Tablas de integrales y PCS 502
 - Cómo utilizar las tablas de integrales 502
 - Integración con un programa de cálculo simbólico (PCS) 506
- 7.6 Formas indeterminadas y la regla de L'Hôpital 511
 - Otras formas indeterminadas 514
- 7.7 Integrales impropias 518
 - Integrales impropias con integrando discontinuo 518
 - Integrales impropias con un límite de integración infinito 522
 - Un criterio de comparación 527

CAPÍTULO 8 SERIES 533



- 8.1 Sucesiones de números reales 534
- 8.2 Series 546
- 8.3 El criterio integral y criterios de comparación 557
 - Criterios de comparación 561
- 8.4 Series alternadas 567
 - Estimación de la suma de una serie alternada 571
- 8.5 Convergencia absoluta y el criterio del cociente 574
 - El criterio del cociente 576

- 8.6 Series de potencias 582
- 8.7 Series de Taylor 589
 - Demostración del teorema de Taylor 599
- 8.8 Aplicaciones de las series de Taylor 601
- 8.9 Series de Fourier 608
 - Funciones con período distinto de 2π 615
 - Series de Fourier y sintetizadores de música 619

APÉNDICE A DEMOSTRACIONES DE ALGUNOS TEOREMAS 627

APÉNDICE B SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS IMPARES 639

BIBLIOGRAFÍA 671

CRÉDITOS 679

ÍNDICE 681