

INDICE

Repaso y Preámbulo	2
1. Funciones y sus gráficas	2
2. Tipos de funciones; desplazamiento y escalamiento	17
3. Calculadoras graficadoras y computadoras	26
4. Principios de solución de problemas	32
5. Preámbulo al cálculo infinitesimal	39
1. Límites y Tasas de Cambio	46
1.1. Problemas de la tangente y de la velocidad	46
1.2. Límite de una función	50
1.3. Cálculo de límites mediante las leyes de los límites	61
1.4. Definición precisa de límite	70
1.5. Continuidad	80
1.6. Límites al infinito; asíntotas horizontales	90
1.7. Tangentes, velocidades y otras tasas de cambio	102
Repaso	109
2. Derivadas	112
2.1. Derivadas	112
2.2. Fórmulas de diferenciación	124
2.3. Tasas de cambio en las ciencias sociales y naturaleza	134
2.4. Derivadas de las funciones trigonométricas	143
2.5. Regla de la cadena	150
2.6. Derivación implícita	158
2.7. Derivadas de orden superior	164
2.8. Tasas relacionadas	168
2.9. Diferenciales; aproximaciones lineal y cuadrática	174
2.10. Método de Newton	182
Repaso	187
3. Funciones Inversas: Funciones Exponenciales, Logarítmica y Trigonométricas Inversas	
3.1. Funciones exponenciales y sus derivadas	194
3.2. Funciones inversas	202
3.3. Funciones logarítmicas	209
3.4. Derivadas de la funciones logarítmicas	215
3.5. Crecimiento y decaimiento exponenciales	222
3.6. Funciones trigonométricas inversas	228
3.7. Funciones hiperbólicas	235
3.8. Formas indeterminadas y la regla del l'Hopital	241
Repaso	248
Complemento de Problemas	252
4. Teorema del Valor Medio y Trazo de Curvas	254
4.1. Valores máximos y mínimos	254
4.2. Teorema del valor medio	262
4.3. Funciones monótonas y la prueba de la primera derivada	268
4.4. Concavidad y puntos de inflexión	273
4.5. Trazo de curvas	279
4.6. Graficación mediante cálculo diferencial y con calculadoras	287
4.7. Problemas aplicables de máximo y mínimo	294

4.8. Aplicaciones a la economía	303
4.9. Antiderivadas	307
Repaso	315
Complemento de Problemas	319
5. Integrales	322
5.1. Notación de sumatoria	322
5.2. Área	328
5.3. La integral definida	336
5.4. Teorema fundamental del cálculo	347
5.5. Regla de sustitución	359
5.6. El logaritmo definido como una integral	366
Repaso	374
Complemento de Problemas	377
6. Aplicaciones de la Integración	380
6.1. Áreas entre curvas	380
6.2. Volumen	387
6.3. Cálculo de volúmenes mediante cascarones cilíndricos	398
6.4. Trabajo	403
6.5. Valor promedio de una función	407
Repaso	410
Complemento de Problemas	412
7. Técnicas de Integración	416
7.1. Integración por partes	417
7.2. Integrales trigonométricas	423
7.3. Sustitución trigonométrica	429
7.4. Integración de funciones racionales mediante fracciones parciales	435
7.5. Sustituciones para racionalización	444
7.6. Estrategias para la integración	447
7.7. Uso de tablas de integrales y sistemas algebraicos computacionales	453
7.8. Integración aproximada	457
7.9. Integrales impropias	467
Repaso	476
Complemento de Aplicaciones	479
8.1. Ecuaciones diferenciales	484
8.2. Longitud de arco	494
8.3. Área de una superficie de masa	500
8.4. Momentos y centros de masa	505
8.5. Presión y fuerza hidrostática	512
8.6. Aplicaciones a la economía y a la biología	515
Complemento de Problemas	524
9. Ecuaciones Paramétricas y Coordenadas Polares	528
9.1. Curvas definidas por ecuaciones paramétricas	528
9.2. Tangentes y áreas	534
9.3. Longitud de arco y área de superficie	540
9.4. Coordenadas polares	544
9.5. Áreas y longitudes en coordenadas polares	554
9.6. Secciones cónicas	559

9.7. Secciones cónicas en coordenadas polares	566
Repaso	571
Complemento de Aplicaciones	573
10. Sucesiones y series Infinitas	578
10.1. Sucesiones	578
10.2. Series	589
10.3. Prueba de la integral y estimados de las sumas	598
10.4. Pruebas de comparación	604
10.5. Series alternantes	609
10.6. Convergencia absoluta y las pruebas de la razón y de la raíz cuadrada	614
10.7. Estrategias de pruebas de series	621
10.8. Series de potenciales	623
10.9. Representación de funciones como series de potencias	628
10.10. Series de Taylor de Maclaurin	633
10.11. Serie binomial	644
10.12. Aplicaciones de los polinomios de Taylor	648
Repaso	655
Completamente de Problemas	658
Apéndices	A1
A. Números, desigualdades y valores absolutos	A2
B. Geometría y líneas en ejes coordenadas	A11
C. Gráficas de ecuaciones de segundo grado	A12
D. Trigonometría	A32
E. Inducción matemática	A32
F. Demostraciones de teoremas	A34
G. Mentiras que me dijeron mi calculadora y computadora	A44
H. Números complejos	A48
I. Formulario de álgebra, geometría y trigonometría	A56
J. Tabla de integrales	A58
K. Respuestas a ejercicios impares	A61
Índice	A101