

INDICE

Repaso de Álgebra	1
1. El Plano Cartesiano: Funciones	
1.1. La recta real	13
1.2. El plano cartesiano	15
1.3. Gráficas de ecuaciones	20
1.4. Rectas en el plano	24
1.5. Funciones	27
1.6. Repaso de funciones trigonométricas	30
1.7. Ejercicios de repaso	33
1.8. Ejercicios propuestos	35
2. Límites y sus Propiedades	
2.1. Una introducción a los límites	41
2.2. Propiedades de los límites	43
2.3. Técnicas para la evaluación de los límites	44
2.4. Continuidad y límites laterales	46
2.5. Límites Infinitos	51
2.6. Ejercicios de repaso	53
2.7. Ejercicios propuestos	55
3. Derivación	
3.1. El problemas de la recta tangente y la derivada	59
3.2. Velocidad, aceleración y otras tasas de cambio	65
3.3. Reglas de derivación para sumas, múltiplos constantes, potencias, seno y cosenos	68
3.4. Reglas de derivación para productos, cocientes, secantes y tangentes	73
3.5. Regla de la cadena	77
3.6. Derivación implícita	80
3.7. Tasas relacionadas	84
3.8. Ejercicios de repaso	88
3.9. Ejercicios propuestos	93
4. Aplicaciones de la Derivada	
4.1. Extremos en un intervalo	99
4.2. Teorema del valor medio	103
4.3. Funciones crecientes y decrecientes y la prueba de la primera derivada	106
4.4. Concavidad y la prueba de la segunda derivada	111
4.5. Límites en el infinito	118
4.6. Resumen de bosquejos de curvas	122
4.7. Problemas de optimización	127
4.8. Aplicaciones a los negocios y a la economía	135
4.9. Método de Newton	140
4.10. Diferenciales	143
4.11. Ejercicios de repaso	145
4.12. Ejercicios propuestos	152
5. Integración	
5.1. Antiderivadas e integración indefinida	159
5.2. Integración por sustitución	165

5.3. Notación con sigma y límite de una sucesión	170
5.4. Área	173
5.5. Sumas de Riemann y la integral definida	176
5.6. El teorema fundamental del cálculo	180
5.7. Límites variables de integración y la función logaritmo natural	186
5.8. La función logaritmo natural y su derivada	188
5.9. Ejercicios de repaso	195
5.10. Ejercicios propuestos	200
6. Funciones Inversas	
6.1. Introducción a funciones inversas	207
6.2. Funciones exponenciales y derivación	209
6.3. Integración de funciones exponenciales: crecimiento y decaimiento	216
6.4. Funciones trigonométricas inversas y su derivada	221
6.5. Funciones trigonométricas inversas: integrar y completar cuadrados	226
6.6. Funciones hiperbólicas	230
6.7. Ejercicios de repaso	235
6.8. Ejercicios propuestos	239
7. Aplicaciones de la Integral	
7.1. Área de una región entre dos curvas	245
7.2. Volumen: el método del disco	248
7.3. Volumen: método de la cubierta	255
7.4. Trabajo	258
7.5. Presión y fuerza de fluidos	261
7.6. Momentos, centros de masa y centroides	264
7.7. Longitud de arco y superficies de revolución	269
7.7. Ejercicios de repaso	273
7.8. Ejercicios propuestos	277
8. Técnicas de Integración	
8.1. Revisión de fórmulas básicas de integración	283
8.2. Integración por partes	287
8.3. Integrales trigonométricas	298
8.4. Sustitución trigonométrica	298
8.5. Fracciones parciales	305
8.6. Resumen e integración con el uso de tablas	311
8.7. Integración numérica	315
8.8. Formas indeterminadas y la regla de L'Hopital	321
8.9. Integrales impropias	324
8.10. Ejercicios de repaso	327
8.11. Ejercicios propuestos	333
9. Series Infinitas	
9.1. Introducción: Polinomios de Taylor y aproximaciones	343
9.2. Sucesiones	345
9.3. Series y convergencia	349
9.4. La prueba de la integral y las series p	353
9.5. Comparación de series	356
9.6. Series alternadas	359
9.7. Las pruebas de la razón y la raíz	362
9.8. Series de potencias	367

9.9. Series de potencias para funciones	371
9.10. Serie de Taylor de Maclaurin	375
9.11. Ejercicios de repaso	378
9.12. Ejercicios propuestos	380
10. Cónicas	
10.1. Parábolas	388
10.2. Elipses	392
10.3. Hipérbolas	397
10.4. Rotación y la ecuación general de segundo grado	402
10.5. Ejercicios de repaso	405
10.6. Ejercicios propuestos	410
11. Curvas Planas, Ecuaciones Paramétricas y Coordenadas Polares	
11.1. Curvas planas y ecuaciones polares	414
11.2. Ecuaciones paramétricas y el cálculo	416
11.3. Coordenadas polares y gráficas polares	420
11.4. Rectas tangentes y bosquejo de curvas en coordenadas polares	424
11.5. Ecuaciones polares y cónicas	428
11.6. Área y longitud de arco en coordenadas polares	432
11.7. Ejercicios de repaso	437
11.8. Ejercicios propuestos	441
12. Vectores y Geometría del Espacio	
12.1. Vectores en el plano	445
12.2. Coordenadas y vectores en el espacio	450
12.3. Producto escalar	453
12.4. Producto vectorial	457
12.5. Rectas en el espacio	465
12.6. Superficies en el espacio	465
12.7. Coordenadas cilíndricas y esféricas	468
12.8. Ejercicios de repaso	472
12.9. Ejercicios propuestos	474
13. Funciones Vectoriales	
13.1. Gráficas de funciones vectoriales	479
13.2. Derivación e integración de funciones vectoriales	482
13.3. Velocidad y aceleración	484
13.4. Vectores tangentes y vectores normales	489
13.5. Longitud de arco y curvatura	494
13.6. Ejercicios de repaso	499
13.7. Ejercicios propuestos	502
14. Funciones de Varias Variables	
14.1. Introducción a funciones de varias variables	505
14.2. Límites y continuidad	507
14.3. Derivadas parciales	510
14.4. Diferenciales	514
14.5. Regla de la cadena	516
14.6. Derivadas direccionales y gradientes	520
14.7. Planos tangentes y rectas normales	527
14.8. Extremos de funciones de dos variables	531

14.9. Aplicaciones de extremos de funciones de dos variables	534
14.10. Multiplicadores de Lagrange	537
14.11. Ejercicios de repaso	542
14.12. Ejercicios propuestos	546
15. Integración Múltiple	
15.1. Integrales iteradas y áreas en el plano	533
15.2. Integrales dobles y volumen	557
15.3. Cambio de variable: coordenadas polares	561
15.4. Cambio de variable: jacobianos	563
15.5. Centro de masa	565
15.6. Área de superficies	569
15.7. Integrales triples y aplicaciones	571
15.8. Integrales triples en coordinas cilíndricas y esféricas	575
15.9. Ejercicios de repaso	580
15.10. Ejercicios propuestos	582
16. Análisis Vectorial	
16.1. Campos vectoriales	587
16.2. Integrales de línea	591
16.3. Campos vectoriales conservativos y trayectorias independientes	595
16.4. Teorema de Green	598
16.5. Integrales de superficie	602
16.6. Teorema de la divergencia	605
16.7. Teorema de Stokes	608
16.8. Ejercicios de repaso	610
16.9. Ejercicios propuestos	613
17. Ecuaciones Diferenciales	
17.1. Definiciones y conceptos básicos	618
17.2. Separación de variables	618
17.3. Ecuaciones exactas de primer orden	623
17.4. Ecuaciones lineales de primer orden	628
17.5. Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden	635
17.6. Ecuaciones lineales no homogéneas de segundo orden	635
17.7. Soluciones de ecuaciones diferencias mediante serie	639
17.8. Ejercicios de repaso	643
17.9. Ejercicios propuestos	645
Apéndices	
Apéndice 1. Reglas básicas de derivación área funciones elementales	649
Apéndice 2. Tabla de integrales	650
Apéndice 3. Respuestas a los ejercicios propuestos	657