

## INDICE

<b>Prologo</b>	V
<b>Al estudiante</b>	XIII
<b>1. Funciones</b>	1
1.1. los números reales	2
1.2. el plano cartesiano	8
1.3. rectas	19
1.4. funciones	27
1.5. combinación de funciones	41
1.6. funciones trigonométricas	47
Examen. Capitulo 1	56
<b>2. Limites de funciones</b>	59
2.1. noción intuitiva de limite	60
2.2. teoremas acerca de imites	66
2.3. limites en los que interviene infinito	74
2.4. continuidad	85
(O) 2.5. definición de limite	93
Examen. Capitulo 2	101
<b>3. La derivada</b>	103
3.1. razón de cambio de una función	104
3.2. la derivada	116
3.3. reglas de diferenciación I: reglas de la potencia y de la suma	125
3.4. reglas de diferenciación II: reglas del producto y del cociente	131
3.5. derivadas de las funciones trigonométricas	138
3.6. reglas de diferenciación III: reglas de la cadena	144
3.7. derivadas de orden superior	151
3.8. diferenciación (o derivación) implícita	155
3.9. reglas de diferenciación IV: extensión de las reglas de la potencia	159
3.10. diferenciales	164
3.11. método de Newton	170
Examen. Capitulo 3	177
<b>4. Aplicaciones de la derivadas</b>	181
4.1. movimiento rectilíneo y la derivada	182
4.2. razones de cambio relacionadas	188
4.3. extremos de funciones	196
4.4. teoremas de Rolle y teorema del valor medio	203
4.5. trazo de graficas y la primera derivada	210
4.6. trazo de graficas y la segunda derivada	216
4.7. otras aplicaciones de los extremos	225
4.8. aplicaciones de la derivada en economía	234
Examen. Capitulo 4	239
<b>5. La integral</b>	243
5.1. antiderivadas	244
5.2. integrales indefinidas y la sustitución con u	249
5.3. la notación de sumatoria (o con sigma)	258
5.4. área bajo una grafica	263
5.5. la integral definida	271
5.6. propiedades de la integral definida	278

5.7. el teorema fundamental del calculo	282
5.8. integración aproximada	290
Examen. Capitulo 5	299
<b>6. Aplicaciones de la integral</b>	303
6.1. área, y área entre dos graficas	304
6.2. determinación de volúmenes por elementos de sección	313
6.3. sólidos de revolución: métodos de los discos y de las arandelas (o rodajas)	316
6.4. sólidos de revolución: métodos de los envolventes (o cortezas)	323
6.5. longitud de arco	329
6.6. superficies de revolución	332
6.7. valor medio de una función y teorema del valor medio	337
6.8. el movimiento rectilíneo y la integral	343
6.9. trabajo mecánico	347
6.10. presión hidrostática	354
6.11. centro de masa de una barra o varilla	359
6.12. centroide de una región plana	364
6.13. otras aplicaciones	371
Examen. Capitulo 6	376
<b>7. Funciones trigonométricas inversa</b>	381
7.1. funciones in versas	382
7.2. funciones trigonométricas inversas	390
7.3. derivadas e integrales en las que intervienes funciones trigonométricas inversas	397
Examen. Capitulo 7	405
<b>8. Funciones logarítmicas y exponencial</b>	407
8.1. la función logarítmica (natural)	408
8.2. la función exponencial (natural)	415
8.3. integrales en las que intervienen las función logarítmica y exponencial	423
8.4. funciones exponencial y logarítmicas con otras bases	430
8.5. un enfoque alternativo de la función logarítmica natural	438
8.6. diferenciación logarítmica	440
8.7. ecuaciones diferenciales separables y sus aplicaciones	443
8.8. funciones hiperbólicas	450
8.9. funciones hiperbólicas inversa	458
Examen. Capitulo 8	466
<b>9. Técnicas de integración</b>	469
9.1. sustituciones algebraicas	470
9.2. integración por partes	474
9.3. integración de potencias de funciones trigonométricas	480
9.4. sustituciones trigonométricas	486
9.5. fracciones parciales	493
9.6. integración de funciones racionales de seno y coseno	503
9.7. repaso de aplicaciones	504
9.8. comentarios acerca del uso de tablas de integrales	506
Examen. Capitulo 9	508
<b>10. Formas indeterminadas e integrales impropias</b>	511
10.1. regla de L'Hospital	512

10.1. integrales impropias	521
Examen. Capitulo 10	532
<b>11. Sucesiones y series</b>	535
11.1. sucesiones	536
11.2. sucesiones monótonas	545
11.3. series infinitas	548
11.4. series con términos positivos	556
11.5. series alternantes y convergencia absoluta	564
11.6. series de potencias	571
11.7. derivación e integración de series de potencias	575
11.8. serie binomial	588
Examen. Capitulo 11	591
<b>12. Geometría analítica en el plano</b>	593
12.1. la parábola	594
12.2. la elipse	600
12.3. la hipérbola	606
12.4. traslación y rotación d ejes	614
Examen. Capitulo 12	620
<b>13. Ecuaciones paramétricas y coordenadas polares</b>	621
13.1. Ecuaciones paramétricas	622
13.2. sistemas de coordenadas polares	631
13.3. graficas de ecuaciones polares	636
13.4. área y longitud de arco en coordenadas polares	642
13.5. repaso de las secciones cónicas	648
Examen. Capitulo 13	653
<b>14. Vectores y el espacio tridimensional</b>	655
14.1. sistemas de coordenadas rectangulares en tres dimensiones	656
14.2. vectores	660
14.3. producto escalar	669
14.4. producto vectorial	678
14.5. rectas en e espacio tridimensional	685
14.6. planos	691
14.7. superficies	698
Examen. Capitulo 14	710
<b>15. Funciones vectoriales</b>	713
15.1. Funciones vectoriales	714
15.2. Movimiento sobre una curva. Velocidad y aceleración	723
15.3. Componentes de la aceleración. Curvatura	730
Examen. Capitulo 15	735
<b>16. Calculo diferencial de funciones de varias variables</b>	737
16.1. funciones de dos o mas variables	738
16.2. limites de continuidad	749
16.3. diferenciación parcial	754
16.4. diferencial total	762
16.5. diferenciales exactas	768
16.6. regla de la cadena	771
16.7. derivada direccional	776
16.8. plano tangente	784

16.9. extremos de funciones de dos variables	790
16.10. multiplicadores de Lagrange	795
Examen. Capitulo 16	801
<b>17. Integrantes múltiples</b>	805
17.1. integral doble	806
17.2. integrales iteradas	810
17.3. evaluación de integral dobles	815
17.4. centro de masa y momentos	824
17.5. integrales dobles en coordenadas polares	829
17.6. área de superficies	834
17.7. integral triple	837
17.8. integrales triples en otros sistemas de coordenadas	846
Examen. Capitulo 17	855
<b>18. Calculo integral vectorial</b>	859
18.1. integrales de línea	860
18.2. integrales de línea independientes de la trayectoria	872
18.3. integrales de superficie	878
18.4. divergencia y rotacional	883
18.5. teoremas de integrales	886
Examen. Capitulo 18	899
<b>19. Ecuaciones diferenciales</b>	903
19.1. definiciones básicas y terminología	904
19.2. ecuaciones diferenciales homogéneas de primer orden	909
19.3. ecuaciones diferenciales lineales de primer orden	912
19.4. ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden	920
19.5. ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas de segundo orden	926
19.6. soluciones en serie de potencias	932
19.7. modelos de vibraciones	936
Examen. Capitulo 19	945
<b>A Apéndices</b>	947
I. Repaso de matemáticas básicas	948
II. Algunas demostraciones	958
III. Demostración del teorema de Taylor	960
IV. Tablas	961
<b>Respuestas a los problemas numero impar</b>	965
Índice	1005