

INDICE

Prologo	XV
1 Funciones, limites y continuidad	1
1.1. funciones y sus graficas	2
1.2. operaciones con funciones y tipos de funciones	12
1.3. funciones como modos matemáticos	20
1.4. introducción grafica a los limites de funciones	28
1.5. definición de limite de una función y teoremas de limites	38
1.6. limites laterales	49
1.7. limites infinitos	55
1.8. continuidad de una función en un número	67
1.9. compuesta y continuidad en un intervalo	76
1.10. continuidad de las funciones trigonométricas y teorema de estricción	85
Revisión del capitulo 1	93
2 Derivada y diferenciación	100
2.1. recta tangente y derivada	101
2.2. diferenciabilidad y continuidad	109
2.3. derivada numérica	118
2.4. teoremas sobre diferenciación de funciones algebraicas y derivadas de orden superior	123
2.5. movimiento rectilíneo	132
2.6. derivada como tasa de variación	145
2.7. derivadas de las funciones trigonométricas	152
2.8. derivada de una función compuesta y regla de la cadena	162
2.9. derivada de una función potencia para exponentes racionales y diferenciación implícita	172
2.10. tasas de variación relacionadas	182
Revisión del capitulo 2	190
3 Comportamiento de las funciones y de sus graficas, valores extremos y aproximaciones	197
3.1. valores máximos y mínimos de funciones	198
3.2. aplicaciones que involucran un extremo absoluto	207
3.3. teorema de Rolle y teorema del valor medio	215
3.4. funciones crecientes y decrecientes, y criterio de la primera derivada	223
3.5. concavidad, puntos de inflexión y criterio de la segunda derivada	231
3.6. trazo de las graficas de funciones y de sus derivados	242
3.7. limites al infinito	249
3.8. resumen para el trazo de las graficas de funciones	260
3.9. aplicaciones adicionales sobre extremos absolutos	266
3.10. aproximaciones mediante el método de Newton, de la recta tangente y de diferenciales	275
Revisión del capitulo 3	287
4 Integral definida e integración	296
4.1. antiderivación	297
4.2. algunas técnicas de antiderivación	310
4.3. ecuaciones diferencial esa y movimiento rectilíneo	319

4.4. área	328
4.5. integral definida	338
4.6. teorema del valor medio para integrales	352
4.7. teoremas fundamentales del calculo	360
4.8. área de una región plana	372
4.9. volúmenes de sólidos mediante los métodos de rebanado, de discos y de arandelas	381
4.10. volúmenes de sólidos mediante el método de capas cilíndricas	391
Revisión del capítulo 4	397
5 Funciones logarítmicas, exponenciales, trigonométricas inversas e hiperbólicas	403
5.1. inversa de una función	404
5.2. Función logarítmica natural	418
5.3. diferenciación logarítmica e integrales que producen funciones logarítmicas naturales	430
5.4. función exponencial natural	437
5.5. otras funciones exponenciales y logarítmicas	448
5.6. aplicaciones de la logarítmicas natural	456
5.7. funciones trigonométricas inversas	469
5.8. integrales que producen funciones trigonométricas inversas	485
5.9. funciones hiperbólicas	490
Revisión del capítulo 5	503
6 Aplicaciones adicionales de la integral definida	508
6.1. longitud de arco de la grafica de la función	509
6.2. centro de masa de una barra	516
6.3. centro de masa de una lamina y centroide de una región plana	522
6.4. trabajo	530
6.5. fuerza ejercida por la presión de un liquido	536
Revisión del capítulo 6	542
7 Técnicas de integración, formas indeterminadas e integrales impropias	544
7.1. integración por partes	545
7.2. integrales trigonométricas	555
7.3. integración de funciones algebraicas mediante sustitución trigonométricas	565
7.4. integración de funciones racionadas y crecimiento logístico	572
7.5. integración mediante otras técnicas de sustitución y tablas	584
7.6. integración numérica	591
7.7. forma indeterminada 0/0 y teorema del valor medio de Cauchy	604
7.8. otras formas indeterminadas	612
7.9. integrales impropias con limites de integración intimas	618
7.10. otras integrales impropias	627
Revisión del capítulo 7	632
8 Aproximaciones polinomiales, sucesiones y series infinitas	638
8.1. aproximaciones polinomiales mediante la formula de Taylor	639
8.2. sucesiones	647
8.3. series infinitas de términos constantes	659
8.4. serie infinitas de términos positivos	671
8.5. serie infinitas de términos positivos y negativos	684
8.7. serie de potencias	698

8.8. diferenciación e integración de series de potencias	707
8.9. series de Taylor	718
8.10. series de potencias para logaritmos naturales y serie binomial	727
Revisión del capítulo 8	727
9 Ecuaciones paramétricas, curvas planas y graficas polares	739
9.1. Ecuaciones paramétricas y curvas planas	740
9.2. longitud de arco de una curva plana	747
9.3. coordenadas polares y graficas polares	75
9.4. longitud de arco y área de una región para graficas polares	765
9.5. tratamiento unificado de las secciones cónicas y ecuaciones polares	774
Revisión del capítulo 9	
10 Vectores, rectas, planos y superficies en el espacio	786
10.1. vectores en el plano	787
10.2. vectores en el espacio tridimensional	799
10.3. producto punto	811
10.4. planos y rectas en R^3	822
10.5. producto cruz	833
10.6. superficies	846
Revisión del capítulo 10	860
11 Funciones vectoriales	864
11.1. funciones vectoriales y curvas en R^3	865
11.2. calculo de las funciones vectoriales	872
11.3. vectores tangente unitario y normal unitario, y longitud de arco como parámetro	882
11.4. curvatura	888
11.5. movimiento curvilíneo	897
Revisión del capítulo 11	
12 Calculo diferencia de funciones de mas de una variable	913
12.1. funciones de mas de una variable	914
12.2. limites y continuidad de funciones de mas de una variable	926
12.3. derivadas parciales	942
12.4. diferenciabilidad y diferencial total	955
12.5. regla de la cadena para funciones de mas de una variable	965
12.6. derivadas direccionales y gradientes	975
12.7. planos tangentes y rectas normales a superficies	985
12.8 extremos de funciones de dos variables	990
12.9. multiplicadores de Lagrange	1004
13 Integración múltiple	1021
13.1. coordenadas cilíndricas y esféricas	1022
13.2. integrales dobles	1028
13.3. aplicaciones de los integrales dobles	1041
13.4. integrales dobles de coordenadas polares	1052
13.5. integrales triples	1052
13.6. integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas	1061
Revisión del capítulo 12	
14 Introducción al calculo de campos vectoriales	1077
14.1. campos vectoriales	1078
14.2. integrales de línea	1089

14.3. integrales de línea independientes de la trayectoria	1098
14.4. teorema de Green	1108
14.5. integrales de superficie	
14.6. teorema de la divergencia de Gauss y teorema de Stokes	1128
Revisión del capítulo 13	
A Apéndice: temas de matemáticas previas al cálculo	1138
A.1 Números reales y desigualdades	1139
A.2 Coordenadas y graficas de ecuaciones	1150
A.3 Rectas	1158
A.4 Parábolas	1168
A.5 Circunferencias	1173
A.6 Traslación de ejes	1178
A.7 Elipses	1183
A.8 Hipérbolas	1192
A.9 Funciones trigonométricas	1201
A.10 Ecuación general de segundo grado en dos y rotación de ejes	1209
A.11 fracciones parciales	1216
S Secciones suplementarias	1223
Suplemento 1.5	1224
Suplemento 1.7	1231
Suplemento 1.10	1232
Suplemento 2.8	1233
Suplemento 4.5	1235
Suplemento 5.1	1237
Suplemento 8.2	1241
Suplemento 8.5	1242
Suplemento 8.8	1243
Suplemento 12.3	1247
Suplemento 12.4	1249
Suplemento 12.8	1250
Tablas y formularios	
Tablas de derivadas	1253
Tablas de integrales	
Formulas de algebra	1259
Formulas de geometría	1260
Formulas de trigonometría	1261
Formulas de trigonometría hiperbólica	1263
Formulas de geometría analítica	1264
Alfabeto griego	1274
Respuestas de los ejercicios impares	1275
Índice	1345