

## INDICE

<b>Prologo</b>	5
<b>Capitulo I. Introducción al análisis</b>	
1. Concepto de función	7
2. Representación grafica de las funciones elementales	13
3. Limites	19
4. Infinitésimos de las funciones	31
5. Continuidad de las funciones	
<b>Capitulo II. Diferenciación de funciones</b>	
1. Calculo directo de derivadas	41
2. Derivación por medio de tablas	45
3. Derivadas de funciones que no están dadas explícitamente	56
4. Aplicaciones geométricas y mecánicas de la derivada	60
5. Derivadas de ordenes superiores	67
6. Diferenciales de primer orden y de ordenes superiores	72
7. Teoremas del valor medio	77
8. Formula de Taylor	79
9. Regla de L'Hospital-Bernoulli para el calculo de limites indeterminados	80
<b>Capitulo III. Extremos de las funciones y aplicaciones geométricas de la derivada</b>	85
1. Extremos de las funciones de un argumento	
2. Dirección de la concavidad. Puntos de inflexión	94
3. Asíntotas	97
4. Construcción de las graficas de las funciones por sus puntos característicos	99
5. Diferencial del arco. Curvatura	105
<b>Capitulo IV. Integral indefinida</b>	
1. Inteligencia inmediata	112
2. Método de sustitución	119
3. Integración por partes	122
4. Integración elementales que contienen un trinomio cuadrado	124
5. Integración de funciones racionales	127
6. Integración de funciones irracionales	132
7. Integración funciones trigonométricas	135
8. Integración de funciones hiperbólicas	140
9. Empleo de sustituciones trigonométricas e hiperbólicas para el calculo de integrales de la forma	141
10. Integración de diversas funciones transcendentales	
11. Empleo de las formulas de reducción	143
12. Integración de distintas funciones	
<b>Capitulo V. Integral definida</b>	
1. La integral definida como limite de una suma	146
2. Calculo de las integrales definidas por medio de indefinidas	149
3. Integrales impropias	151
4. Cambio de variable en la integral definida	155
5. Integración por partes	158
6. Teorema del valor medio	159
7. Áreas de las figuras planas	162

8. Longitud del arco de una curva	168
9. Volúmenes de cuerpos sólidos	171
10. Área de una superficie de revolución	176
11. Momentos. Centros de gravedad. Teoremas de Guldin	178
12. Aplicación de las integrales definidas a la resolución de problemas de física	183
<b>Capítulo VI. Funciones de varias variables</b>	
1. Conceptos fundamentales	191
2. Continuidad	196
3. Derivadas parciales	197
4. Diferencial total de una función	199
5. Derivación de funciones compuestas	202
6. Derivada en una dirección dada y gradiente de una función	206
7. Derivadas y diferenciales de ordenes superiores	210
8. Integración de diferenciales exactas	215
9. Derivación de funciones implícitas	218
10. Cambio de variables	225
11. Plano tangente y normal a una superficie	230
12. Fórmula de Taylor para las funciones de varias variables	233
13. Extremo de una función de varias variables	236
14. Problemas de determinación de los máximos y mínimos absolutos de las funciones	241
15. Puntos singulares de las curvas planas	244
16. Envoltente	247
17. Longitud de un arco de curva en el espacio	
18. Función vectorial de un argumento escalar	249
19. Triedro intrínseco de una curva en el espacio	253
20. Curvaturas de flexión y de torsión de una curva en el espacio	258
<b>Capítulo VII. Integrales múltiples y curvilíneas</b>	
1. Integral doble en coordenadas rectangulares	261
2. Cambio de variables en la integral doble	268
3. Cálculo de áreas de figuras planas	272
4. Cálculo de volúmenes	273
5. Cálculo de áreas de superficies	275
6. Aplicaciones de la integral doble a la mecánica	276
7. Integrales triples	278
8. Integrales impropias, dependientes de unos parámetros. Integrales impropias múltiples	286
9. Integrales curvilíneas	290
10. Integrales de superficie	302
11. Fórmula de Ostrogradski-Gauss	305
12. Elementos de la teoría de los campos	306
<b>Capítulo VIII. Series</b>	
1. Series numéricas	312
2. Series de funciones	324
3. Serie de Taylor	332
4. Series de Fourier	339
<b>Capítulo IX. Ecuaciones diferenciales</b>	
1. Verificación de las soluciones. Formación de las ecuaciones	344

diferenciales de familias de curvas. Condiciones iniciales	
2. Ecuaciones diferenciales de 1er orden	346
3. Ecuaciones diferenciales de 1er orden con variables separables trayectorias ortogonales	349
4. Ecuaciones diferenciales homogéneas de 1er orden	353
5. Ecuaciones diferenciales lineales de 1er orden. Ecuación de Bernoulli	355
6. Ecuaciones diferenciales exactas. Factor integrante	358
7. Ecuaciones diferenciales de 1er orden, no resueltas respecto a la derivada	360
8. Ecuaciones de Lagrange y de Clairaut	362
9. Ecuaciones diferenciales de 1er orden	364
10. Ecuaciones diferenciales de ordenes superiores	369
11. Ecuaciones diferenciales lineales	373
12. Ecuaciones diferenciales lineales de 2do orden con coeficientes constantes	375
13. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior al 2do, con coeficientes constantes	381
14. Ecuaciones de Euler	382
15. Sistemas de ecuaciones diferenciales	384
16. Integración de ecuaciones diferenciales mediante series de potencias	386
17. Problemas sobre el método de Fourier	389
<b>Capítulo X: Cálculos aproximado</b>	
1. Operaciones con números aproximados	393
2. Interpolación de funciones	398
3. Cálculo de las raíces de las ecuaciones	403
4. Integración numérica de funciones	409
5. Integración numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias	412
6. Cálculo aproximado de los coeficientes de Fourier	421
<b>Soluciones</b>	
Capítulo I	423
Capítulo II	428
Capítulo III	436
Capítulo IV	443
Capítulo V	456
Capítulo VI	464
Capítulo VII	475
Capítulo VIII	485
Capítulo IX	494
Capítulo X	505
<b>Apéndices</b>	
I. Alfabeto griego	509
II. Constantes de uso frecuente	
III. Valores inversos, potencias, raíces y logaritmos	510
IV. Funciones trigonométricas	512
V. Funciones exponenciales, hiperbólicas y trigonométricas	513
VI. Curvas (para consulta)	514