

PRIMERA PARTE - CALCULO DIFERENCIAL

INDICE

	PÁG.
<i>Capítulo I. — INTRODUCCIÓN</i>	
1. Revisión del concepto de número	1
Números naturales. Números enteros. Números racionales. El problema de la medida. Decimales. Expresiones decimales infinitas. Abscisas racionales. Expresiones decimales infinitas no periódicas. Números irracionales. Representación de los números reales. Operaciones con números reales. Números imaginarios. Representación gráfica. Teorema final de la aritmética.	
2. El principio de inducción completa	13
<i>Capítulo II. — FUNCIONES. REPRESENTACIONES GRÁFICAS</i>	
1. Valores numéricos	17
2. Valores absolutos. Intervalos. Entornos	19
3. Funciones	21
Campo de existencia. Observación sobre la definición de función.	
4. Coordenadas cartesianas	23
5. Dibujos y escalas	24
6. Funciones uniformes y multiformes	26
7. Funciones pares e impares	26
8. Funciones definidas paramétricamente	27
9. Representación en coordenadas polares	28
<i>Capítulo III. — FUNCIONES ALGEBRAICAS</i>	
1. La función lineal y la línea recta	30
Casos particulares de rectas. Rectas paralelas y perpendiculares. Rectas que pasan por un punto. Recta que pasa por dos puntos. Gráficos de movimientos uniformes. Ecuaciones paramétricas de una recta.	
2. Función cuadrática	37
Valores máximos y mínimos de la función cuadrática. Trayectoria de un proyectil en el vacío. Desigualdad de 2º grado. Curvas de 2º grado.	
3. Función racional entera	46
Regla de Ruffini. Casos particulares. Descomposición factorial de un polinomio.	
4. Función homográfica	50
5. Función racional fraccionaria. Descomposición en fracciones simples	53
6. Función irracional	56
7. Función algebraica general	57
<i>Capítulo IV. — FUNCIONES TRASCENDENTES</i>	
1. Función exponencial	60
2. Curva de Gauss	61

INDICE

	PÁG.
3. Función logarítmica	62
Escalas y gráficos logarítmicos.	
4. Función potencial	68
Representaciones con papel logarítmico.	
5. Funciones trigonométricas	69
Medida natural de ángulos. Definiciones de las funciones trigonométricas.	
Líneas trigonométricas.	
6. Gráficos en coordenadas polares	76
Espirales.	
7. Función sinusoidal	78
Movimiento vibratorio armónico.	
8. Ecuaciones paramétricas de las cónicas	81
Elipse. Hipérbola.	
9. Curvas de Lissajous	83
10. Sinusoide amortiguada	86
11. Funciones ciclométricas	87
12. Funciones hiperbólicas	89
13. Funciones hiperbólicas inversas	92
Relaciones entre las funciones hiperbólicas inversas y los logaritmos nepe- rianos. Relaciones entre las funciones circulares e hiperbólicas. Amplitud hiperbólica.	

Capítulo V. — LÍMITES

1. Límite de una función	97
2. Infinitésimos	100
Operaciones con infinitésimos. Cociente de infinitésimos. Ordenes infini- tesimales.	
3. Cálculo de límites	102
Estudio de la función $f(x) = \text{sen } x/x$.	
4. "Verdadero valor"	105
5. Límites infinitos	108
Definición. Variable infinita.	
6. Continuidad de una función	115
Tipos de discontinuidades. Operaciones con funciones continuas.	
7. Continuidad de las funciones elementales	118
Teoremas generales sobre la continuidad. Una función sin límite.	
8. Límite de sucesiones	121
Definición. Sucesión de Fibonacci y secciones áureas. Límite de una suce- sión. El número e .	
9. Asíntotas de curvas planas	126

Capítulo VI. — DERIVADA

1. Pendientes e incrementos	130
2. Límite del cociente incremental	131
3. Derivada de una función en un punto	132
Derivabilidad y continuidad. Técnica de la derivación.	
4. Ecuación de la recta tangente y de la recta normal	135
5. Función derivada. Derivación gráfica	137
6. Cálculo de derivadas	138
7. Derivada de función de función	147
Derivación logarítmica.	
8. Tangente y normal. Subtangente y subnormal	163
9. Angulo de dos curvas	165
Una función sin derivada.	

INDICE

	PÁG.
<i>Capítulo VII. — DERIVADAS Y DIFERENCIALES SUCESIVAS</i>	
1. Definiciones	168
Derivada enésima de un producto de dos funciones. Regla de Leibniz.	
2. Diferencial de una función	172
Expresión de la derivada como cociente de diferenciales. Invariancia de la diferencial.	
3. Derivada de funciones dadas implícitamente	174
4. Diferenciales sucesivas	179
5. Cálculo de errores mediante diferenciales	181
6. Derivadas de funciones dadas paramétricamente	182
Regla práctica. Derivadas segundas.	
7. Tangente a las curvas dadas en coordenadas polares	188
Segmentos polares notables.	
8. Aplicaciones físicas	193
El concepto de velocidad. El concepto de aceleración.	
9. Vectores	196
Expresión cartesiana. Derivada de un vector.	
<i>Capítulo VIII. — VARIACIÓN DE FUNCIONES</i>	
1. Funciones crecientes y decrecientes	201
2. Máximos y mínimos relativos	202
Determinación de máximos y mínimos. Máximos y mínimos de una función racional.	
3. Concavidad, convexidad e inflexión de las curvas	222
4. Cálculo de máximos y mínimos sin derivadas	226
Distancias mínimas. Aplicación. Triángulos de área máxima y perímetro mínimo. Problema isoperimétrico. Teorema de Crámer. Teorema de Zenodoro.	
<i>Capítulo IX. — APROXIMACIÓN DE FUNCIONES</i>	
1. Teorema del valor medio	236
Teorema de Rolle. Dos teoremas importantes.	
2. Teorema de Cauchy	240
3. Límites indeterminados. Regla de L'Hospital	241
4. Teorema generalizado del valor medio	249
5. Fórmula de Maclaurin para un polinomio	250
Desarrollo del binomio de Newton.	
6. Fórmula de Maclaurin para una función cualquiera	252
7. Fórmula de Taylor	253
Expresión del resto en la fórmula de Taylor. Cálculo de funciones mediante la fórmula de Maclaurin.	
8. Aproximación de funciones	259
Recta tangente. Parábola osculatriz. Contacto de dos curvas.	
9. Discusión analítica de los máximos y mínimos	263
10. Concavidad, convexidad e inflexión	266