

CONTENIDO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RIOS
FACULTAD DE INGENIERIA
CENTRO DE MEDIOS
BIBLIOTECA

№0356

Capítulo 1: Sistemas de Coordenadas 1

- 1.1 Introducción 1
- 1.2 Los números racionales 2
- 1.3 Segmentos inconmensurables 3
- 1.4 Distancia 4
- 1.5 Inecuaciones 5
- 1.6 Coordenadas cartesianas 8
- 1.7 Coordenadas polares 10
- 1.8 Pasaje de coordenadas 11
- Problemas 13

Capítulo 2: Funciones Algebraicas 15

- 2.1 Introducción 15
- 2.2 Definición y ejemplos 15
- 2.3 Características de las funciones 19
- 2.4 Operaciones con funciones 20
- 2.5 Funciones inversas 23
- 2.6 Clasificación de las funciones explícitas 24
- 2.7 La función lineal 25
- 2.8 La función cuadrática 27
- 2.9 La función cúbica 29
- 2.10 La función racional fraccionaria 30
- 2.11 La función irracional 32
- Problemas 34

Capítulo 3: Funciones Trascendentes 37

- 3.1 Introducción 37
- 3.2 La función exponencial 37
- 3.3 La función logarítmica 39
- 3.4 Las funciones trigonométricas 42
- 3.5 Las funciones trigonométricas inversas 46
- 3.6 Las funciones hiperbólicas 47
- Problemas 51

Capítulo 4: Límites y Continuidad 55

- 4.1 Introducción 55
- 4.2 Noción intuitiva de límite 56
- 4.3 Definición de límite 57
- 4.4 Propiedades de los límites 59
- 4.5 Límites infinitos 61
- 4.6 Asíntotas rectas 64
- 4.7 El límite de $(\sin x)/x$ cuando $x \rightarrow 0$ 66
- 4.8 Funciones continuas 67
- 4.9 Tipos de discontinuidades 69
- 4.10 Interés continuo 70
- 4.11 Valor actual 72
- Problemas 73

Capítulo 5: Derivadas 77

- 5.1 Introducción 77
- 5.2 Recta tangente 77
- 5.3 Velocidad instantánea 80
- 5.4 Concepto de derivada 81
- 5.5 Reglas de derivación 82
- 5.6 Regla de la cadena para derivar funciones compuestas 88
- 5.7 Derivadas de funciones inversas 90
- 5.8 Derivación logarítmica 94
- 5.9 Derivación implícita 95
- 5.10 Tabla de derivadas 97
- Problemas 100

Capítulo 6: Aplicaciones de Derivadas 103

- 6.1 Introducción 103
- 6.2 Funciones crecientes y decrecientes 106
- 6.3 Concavidad 108
- 6.4 Máximos y mínimos 110
- 6.5 Criterios para la determinación de extremos locales 111
- 6.6 Trazado de la gráfica de la función 114
- 6.7 Problemas de optimización 116
- Problemas 126

Capítulo 7: Diferencial y Elasticidad 131

- 7.1 Introducción 131
- 7.2 Concepto de diferencial 131
- 7.3 Aproximación lineal 133
- 7.4 Problemas de tasas interrelacionadas 135

- 7.5 Reglas de diferenciación 137
- 7.6 Concepto de elasticidad 138
- 7.7 Reglas para el cálculo de elasticidades 139
- 7.8 Elasticidad de la demanda 141
- 7.9 Elasticidad del costo 143
- Problemas 145

Capítulo 8: Teoremas del Valor Intermedio 149

- 8.1 Introducción 149
- 8.2 Derivabilidad y continuidad 149
- 8.3 Teorema de Rolle 151
- 8.4 Teorema del valor intermedio de Lagrange 152
- 8.5 Corolarios del teorema de Lagrange 155
- 8.6 Teorema de Cauchy 156
- 8.7 Regla de L'Hôpital 158
- 8.8 Sustitución de infinitésimos equivalentes 164
- Problemas 165

Capítulo 9: Sucesiones y Series 171

- 9.1 Introducción 171
- 9.2 Sucesiones infinitas 171
- 9.3 Series numéricas 173
- 9.4 Series geométricas 175
- 9.5 Condición necesaria de convergencia 177
- 9.6 Series alternadas 178
- 9.7 Series de términos positivos 180
- 9.8 Criterios de D'Alembert, Cauchy y Raabe 181
- 9.9 Series de términos cualesquiera 185
- 9.10 Series de potencias 186
- 9.11 Desarrollo de una función en serie de potencias 189
- 9.12 Desarrollo en serie de Taylor 189
- 9.13 Fórmula de Taylor con residuo 192
- 9.14 Desarrollo de las funciones elementales 194
- Problemas 197

Capítulo 10: Integral Indefinida 201

- 10.1 Introducción 201
- 10.2 Antiderivadas 201
- 10.3 Integrales inmediatas 203
- 10.4 Integración por descomposición 205
- 10.5 Integración por sustitución 206
- 10.6 Algunas integrales trigonométricas 208

- 10.7 Sustituciones especiales 210
- 10.8 Integrandos con funciones cuadráticas 212
- 10.9 Integración por partes 213
- 10.10 Integración por descomposición en fracciones simples 216
- 10.11 Integración de funciones racionales de funciones trigonométricas 218
- 10.12 Sustituciones de racionalización 220
- Problemas 222

Capítulo 11: Integral Definida 227

- 11.1 Introducción 227
- 11.2 El área como límite de una aproximación 227
- 11.3 La integral definida 229
- 11.4 Propiedades de la integral definida 231
- 11.5 Teorema del valor intermedio del cálculo integral 232
- 11.6 La función área 233
- 11.7 Regla de Barrow 235
- 11.8 Cálculo de áreas 237
- 11.9 Área de una curva dada en forma paramétrica 242
- 11.10 Integración numérica 242
- 11.11 Integración gráfica 247
- 11.12 Integrales impropias 249
- Problemas 253

Capítulo 12: Aplicaciones de Integrales 257

- 12.1 Introducción 257
- 12.2 Volumen de un sólido de revolución 257
- 12.3 Longitud de un arco de curva 259
- 12.4 Diferencial de arco 262
- 12.5 Área de un cuerpo de revolución 263
- 12.6 Curvatura de curvas planas 266
- 12.7 Círculo osculador 268
- 12.8 Trabajo 270
- 12.9 Presión de fluidos 271
- 12.10 Momentos 273
- 12.11 Centro de gravedad de un alambre 276
- 12.12 Centro de gravedad de una región plana 278
- 12.13 Centro de gravedad de un sólido de revolución 281
- 12.14 Momentos de inercia de placas planas 283
- 12.15 Relación entre los valores medio y marginal en economía 285
- 12.16 Valor actual 287
- Problemas 289

Apéndice 1 : Fórmulas Útiles 295

Apéndice 2 : Tabla de Integrales 303

Apéndice 3 : Tablas numéricas 313

Indice 333

Capítulo 1

Sistema de Coordenadas

1.1. INTRODUCCION

Hacia el año XVII, la Geometría desarrollada por los griegos y el Algebras por los hindúes, árabes y persas, eran dos disciplinas completamente separadas. En 1637, Descartes (1) introdujo el concepto de sistema de coordenadas en "La Geometría". Este importante descubrimiento hizo posible usar métodos algebraicos en geometría y condujo al desarrollo de la Geometría Analítica.

En Geometría Analítica se trabaja con el sistema de números reales. La fundamentación del concepto de número real se puede hacer de manera rigurosa a base de axiomas. Este libro es una segunda edición de una libro "volumen de la evolución histórica del concepto de número real".

(1) René Descartes (1596-1650), matemático francés, filósofo francés, vivió la vida de un caballero. Estudió en Normandía, en París, en Holanda y luego en Francia. Fue un hombre muy culto, amante de la vida de hogar. Su obra más importante es "La Geometría" en tres libros, que se publicó en 1637. También escribió "Discursos del Método" en 1637, que es un tratado de filosofía. "La Geometría" aparece originalmente dentro un apéndice del "Discursos del Método".

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RIOS
 FACULTAD DE INGENIERIA
 CENTRO DE MEDIOS
 BIBLIOTECA