
Índice general

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introducción | 11 |
| 1.1 | Clasificación de los números reales | 11 |
| 1.1.1 | Representación decimal | 13 |
| 1.1.2 | Números complejos | 14 |
| 1.1.3 | El lenguaje de las matemáticas | 16 |
| 1.1.4 | Funciones elementales | 17 |
| 1.1.5 | Ecuaciones cuadráticas | 20 |
| 2 | Matrices y determinantes | 29 |
| 2.1 | Matrices | 29 |
| 2.1.1 | Combinación lineal de vectores | 30 |
| 2.1.2 | Transformación lineal | 31 |
| 2.1.3 | Operaciones con matrices | 32 |
| 2.1.4 | Matrices cuadradas | 34 |
| 2.2 | Determinantes | 35 |
| 2.2.1 | Propiedades de los determinantes | 37 |
| 2.2.2 | Expansión de Laplace | 38 |
| 2.3 | Sistemas de ecuaciones lineales | 41 |
| 2.3.1 | Sistemas no homogéneos | 41 |
| 2.3.2 | Sistemas homogéneos | 42 |
| 2.4 | Valores propios y vectores propios | 46 |
| 2.5 | Teorema de Cayley-Hamilton | 51 |
| 3 | La derivada | 57 |
| 3.1 | Reglas de derivación | 58 |
| 3.1.1 | Derivadas de orden superior | 59 |
| 3.2 | Derivadas parciales | 60 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 3.2.1 | Derivadas parciales de orden superior | 62 |
| 3.3 | Derivada de funciones implícitas | 64 |
| 4 | La integral | 67 |
| 4.1 | Integral indefinida | 67 |
| 4.2 | Métodos básicos de integración | 68 |
| 4.3 | Integral definida | 68 |
| 5 | Series | 71 |
| 5.1 | Serie de Taylor de $f(x)$ | 72 |
| 5.1.1 | Formas indeterminadas | 74 |
| 5.2 | Serie de Taylor de $f(x, y)$ | 76 |
| 6 | Funciones homogéneas y temas afines | 79 |
| 6.1 | Extremos de una función | 81 |
| 6.1.1 | Condición necesaria de primer orden para la existencia de extremos locales | 81 |
| 6.1.2 | Condición suficiente de segundo orden para la existencia de extremos locales | 83 |
| 6.2 | Formas cuadráticas | 86 |
| 6.2.1 | Clasificación de las formas cuadráticas | 89 |
| 6.2.2 | Regla de los signos de Descartes (para ceros reales) | 89 |
| 6.2.3 | Teorema de Gershgorin (para matrices simétricas) | 90 |
| 6.2.4 | Criterio de Sylvester | 92 |
| 7 | Optimización sin restricciones | 95 |
| 8 | Optimización con restricciones de igualdad | 99 |
| 8.1 | Caso de n variables, $m = 1$ restricción | 101 |
| 8.2 | Caso de n variables, m restricciones | 102 |
| 9 | Ecuaciones recurrentes | 107 |
| 9.1 | Ecuaciones recurrentes lineales con coeficientes y término independiente constantes | 108 |
| 9.1.1 | Ecuaciones de primer orden | 108 |
| 9.1.2 | Ecuaciones de segundo orden | 111 |
| 10 | Ecuaciones diferenciales | 117 |
| 10.1 | Ecuaciones diferenciales de primer orden | 118 |
| 10.1.1 | Ecuaciones diferenciales solubles con respecto a la primera derivada | 118 |
| 10.1.2 | Ecuaciones de variables separables | 119 |
| 10.2 | Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden | 121 |

| | |
|---|------------|
| 10.3 Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden con coeficientes y término independiente constantes | 123 |
| 10.4 Ecuación de Bernoulli | 125 |
| 10.5 Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes y término independiente constantes | 126 |
| 10.5.1 Independencia lineal de funciones | 127 |
| Bibliografía | 133 |
| Índice alfabético | 135 |