

Guía de estudio para el examen general de Fundamentos de Combinatoria

Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Matemáticas, UNAM

1. Conceptos y métodos básicos

- 1.1 Identidades combinatorias
- 1.2 Factoriales y coeficientes binomiales
- 1.3 Permutaciones y combinaciones
- 1.4 Doble conteo y Principio del Palomar
- 1.5 Principio de Inclusión y Exclusión
- 1.6 Números de Stirling

2. Relaciones de recurrencia

- 2.1 Números de Fibonacci
- 2.2 Series de potencias
- 2.3 Relaciones de recurrencia lineales con coeficientes constantes
- 2.4 Desarreglos e involuciones
- 2.5 Números de Bell y de Catalán

3. Funciones generadoras

- 3.1 Funciones generadoras ordinarias
- 3.2 Funciones generadoras exponenciales
- 3.3 Inversión de Lagrange

4. Cuadrados Latinos

- 4.1 Cuadrados latinos
- 4.2 Sistemas de distintos representantes (Teorema de Hall)
- 4.3 Cuadrados latinos ortogonales

5. Teoría extremal de conjuntos

- 5.1 Teorema de Sperner
- 5.2 Teorema de DeBruijn-Erdős

6. Sistemas de Steiner

- 6.1 Sistemas de Steiner (definición y propiedades básicas)
- 6.2 Sistemas de tripletas de Steiner (existencia y construcciones)

7. Conjuntos parcialmente ordenados y redes (lattices)

- 7.1 Extensión lineal de un conjunto parcialmente ordenado (CPO)
- 7.2 Cadenas y anticadenas (Teorema de Dilworth)
- 7.3 Inversión de Möbius

8. Enumeración bajo acciones de grupo

8.1 Teorema de Burnside (orbit counting lema)

8.2 Teorema de enumeración de Polya

9. Diseños

9.1 Diseños de bloques

9.2 Desigualdad de Fisher

9.3 Teorema de Bruck-Ryser-Chowla

9.4 Diseños a partir de geometrías finitas

9.5 Matrices de Hadamard