

1. Polinomios y series formales: El álgebra de los polinomios sobre un cuerpo conmutativo. El álgebra de las series enteras formales. Grado de un polinomio y orden de una serie formal. Familias sumables. Sustitución de una serie formal, en otra. Inversa de una serie formal. Derivación. Serie recíproca.
2. Series enteras reales o complejas: Los cuerpos \mathbb{R} y \mathbb{C} . Propiedades del módulo. Revisión sobre series numéricas. Series de funciones; convergencia normal. Operaciones con series enteras. Sustitución de una serie entera en otra. Inversa de una serie entera. Derivación. Serie recíproca de una serie entera.
3. Analiticidad y monogeneidad: Funciones analíticas. La analiticidad en el círculo de convergencia. Prolongación analítica. La monogeneidad en un punto; condiciones de D'Alembert. Funciones analíticas y funciones armónicas. Ceros y polos; funciones meromorfas.
4. Teorema del módulo máximo y consecuencias: Teorema de D'Alembert. Teorema de Schwarz. Teorema de Liouville.
5. Integración: Integrales curvilíneas en el campo complejo. Integrales de una forma diferencial. Formas diferenciales exactas; primitivas. Formas diferenciales cerradas. Primitivas con respecto a aplicaciones continuas. Homotopía.
6. Teorema de Cauchy. Índice de un camino cerrado. Teorema de Cauchy; demostración de Courst-.
7. Aplicaciones del teorema de Cauchy: Fórmula de la integral de Cauchy. Desarrollo de Taylor. Teorema de Morera. Principio de simetría de Schwarz. Expresión de las derivadas. Desigualdades de Cauchy. Propiedad del valor medio y principio del módulo máximo.
8. Compactación: Esfera de Riemann. Comportamiento en el infinito.
9. Singularidades: Singularidades aisladas. Singularidades evitables; teorema de Riemann. Clasificación de las singularidades y de las funciones por sus singularidades.
10. Serie de Laurent: Descomposición canónica. Parte principal.

11. Residuos: Residuo en una singularidad aislada. Residuo en ∞ . División local del plano por un camino liso. Compacto con un borde orientado, Teorema general de los residuos. Cálculo de residuos y de integrales por residuos. El residuo de la derivada logarítmica y aplicaciones.
12. Ecuaciones diferenciales ordinarias de 1er, orden: El método de aproximación de Cauchy-Euler. Teoremas de unicidad y existencia.
13. Sistemas y ecuaciones de orden superior: Ecuaciones lineales estructuras del espacio de soluciones. Ecuaciones lineales de coeficientes constantes.

Prof. Dr. César A. Trejo