

bat 6
1967
Sup.

I. Funciones de variable compleja

Revisión de los números complejos. Funciones complejas de variable compleja; interpretación geométrica; límites y continuidad. Funciones holomorfas.-

Integral de una función sobre una curva. Teorema de Cauchy. Fórmula de Cauchy. Funciones primitivas.

Sucesiones y series complejas, numéricas y funcionales. Series entera. Series de Taylor; principio de indentidad. Funciones exponencial trigonométricas e hiperbólicas.-

Principio del máximo; teoremas de Liouville y de D'Alembert; derivación de series de funciones holomorfas. Fórmula de la integral de Poisson.

Desarrollo en serie de Laurent y puntos singulares. Punto del infinito del plano complejo. (funciones meromorfas). Residuos.

Cálculo de integrales mediante residuos.-

El problema de las funciones multiformes y el logaritmo complejo. Derivada logarítmica de una función meromorfa; teorema del Rouché. Funciones derivadas del logaritmo.-

Cálculo de integrales con logaritmos y potencias no enteras.-

II Series de Fourier

Espacios prohilbertianos; norma. Aplicación adjunta y aplicación hermitica.

Series convergentes en un espacio prohilbertiano; sistemas totales. Ortogonalidad; método de Schmidt. Polinomios ortogonales.-

Coefficientes y series de Fourier; desigualdad de Bessel-Paerseval; Teorema de mejor aproximación. Sistemas ortonormales totales.

Series trigonométricas y de exponenciales imaginarios; relaciones mutuas y con las series de Fourier. Integral de Dirichlet y convergencia puntual.-

III Ecuaciones diferenciales lineales

Concepto de ecuación diferencial; existencia de soluciones; resolución por series. Estudio geométrico de las ecuaciones diferenciales; líneas de fuerza de un campo plano. Casos simples de integración por cuadratura. Ecuaciones lineales de coeficientes constantes y ecuaciones de Euler.-

Ecuación lineal homogénea; sistema fundamental de soluciones; wronskiano. Reducción del orden por el conocimiento de una integral particular. Método de la variación de las constantes.-

Sistemas diferenciales; reducción a una ecuación. Sistemas lineales. Ecuaciones casi-lineales de primer orden en derivadas parciales; problema de Cauchy.

Ecuaciones lineales de segundo orden; puntos de Fuchs; soluciones en el entorno de un punto de Fuchs.-

Función gamma. Ecuación de Bessel; funciones de Bessel de Neumann y de Hankel. Desarrollos de Fourier-Bessel.-

Ecuación y funciones de la Laguerre; funciones asociadas.

Ecuación de Legendre; polinomios de Legendre y funciones de Legendre de segunda especie. Desarrollos de Fourier-Legendre.-

Problema de Sturm-Liouville para una ecuación de segundo orden; problema con función de peso.-

IV Ecuaciones en derivadas parciales.-

Ecuación lineal en derivadas parciales de segundo orden; problemas de Cauchy de Dirichlet. Separación de variables.

Ecuación de la difusión; solución del problema de Cauchy por superposición integral. Solución en casos sencillos por separación de variables con condiciones iniciales y condiciones en los límites.-

Ecuación de las cuerdas vibrantes; Integral general. Problema de Cauchy: Resolución por la integral general y por separación de variables; diversos casos.

Ecuación de Laplace; propiedades de las funciones armónicas; Unicidad de los problemas de Dirichlet y Neumann. Resolución, por separación de variables de algunos problemas de Dirichlet en coordenadas cartesianas, polar cilíndricas y esféricas.-

Planteo general del problema de Cauchy para las ecuaciones de las ondas y de la difusión con condiciones iniciales y en los límites; resolución, por separación de variables, para dominios circulares y cuadrados.-

MANUEL BALANZAT