

Análisis Matemático

Contenido

<http://synergy.vision/>

Análisis Matemático

1) Números Reales

- Propiedades de orden.
- Desigualdades.
- Valor absoluto.
- La recta real.
- Propiedad de Completitud.
- Intervalos. . . .

2) Topología básica

- Conjuntos finitos.
- Conjuntos numerables.
- Conjuntos no numerables.
- Conjuntos abiertos, entornos y puntos de acumulación.
- Conjuntos Cerrados, fronteras y bordes.
- Conjuntos densos, fronterizos y nada densos.
- Conjuntos compactos.
- Conjuntos perfectos.
- Conjuntos conexos.
- Subespacio y producto.

3) Sucesiones

- Definición
- Sucesiones acotadas.
- Sucesiones Monótonas.

4) Limites

- Definiciones y teoremas generales.
- Límites de sucesiones.
 - Operaciones con sucesiones.
 - Convergencia.
 - Sucesiones que tienden a infinito.
 - Completitud.
 - Teorema de Bolzano - Weierstrass.

- Sucesiones de Cauchy.
- Sucesiones divergentes.
- Límites de funciones
 - Definición.
 - Funciones continuas, funciones continuas en conjuntos conexos y compactos.
 - Funciones monótonas.
 - Límites infinitos.

5) Derivadas y continuidad

- Definición
- Teoremas de diferenciabilidad.
- Teorema del valor medio.
- Teorema de Funciones inversas y funciones monótonas.
- Regla de L' Hopital.
- Teorema de Taylor.
- Continuidad en un punto.
- Continuidad en un conjunto.
- Continuidad en un conjunto compacto.
- Continuidad en un conjunto conexo.
- Continuidad uniforme.

6) Series

- Definición
- Series convergentes.
- Series con términos positivos.
- Series con signo variado.
- Aproximación de series.
- Serie Geométrica.
- Series de funciones, serie de Potencia.
- Serie de Taylor.
- Serie de Dirichlet.

Teoría de la Medida

1) Integral de Riemann

- Integral doble.
- Integral múltiple.
- Integrabilidad de Riemann.
- Propiedades

- Teorema fundamental del cálculo
- Integral como límite de sumas.
- Cálculo de primitivas
 - Métodos de integración:
 - Inmediata.
 - Por partes.
 - Cambio de Variables.
 - De funciones racionales.
 - De funciones Irracionales.
 - De funciones trigonométricas.
 - De funciones exponenciales.
- Integrales Impropias.
- Integración en \mathbb{R}^n

2) Clases de Conjuntos y Medidas

- Álgebras
- Sigma- Álgebras.
- Sigma- Álgebra de Borel.
- Medida definición y propiedades.
- Medida de Lebesgue.
- Medida de Lebesgue- Stieltjes.

3) Funciones medibles

- Teoremas de convergencia monotóna.
- Integral de funciones medibles
- Integral de Lebesgue, propiedades.
- Probabilidades
 - Integración con respecto a la distribución de probabilidad.
 - Medidas absolutamente continuas.
 - Valor esperado de una variable aleatoria.
 - Función característica.
 - Aplicaciones a las matemáticas financieras.

4) Medida producto.

- Construcción de la medida producto
- Teorema de Fubini.
- Probabilidades
 - Distribución conjunta.
 - Independencia.
 - Probabilidad condicional.
 - Aplicaciones a las matemáticas financieras.

5) Teorema de Radon- Nikodym

6) Espacios de funciones Medibles

- Espacios de Hilbert.
- Espacios de Banach.
- Transformada de Fourier.
- Lema de Fatou.