

Tema 1: FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE REAL

1.1: Conjuntos Numéricos y Funciones.

Los números naturales: Método de inducción.

Los números reales.

Valor absoluto de un número real. Propiedades.

Funciones elementales.

Composición de funciones y función inversa.

1.2: Límites y continuidad.

Definición de límite.

Propiedades. Infinitésimos e infinitos.

Indeterminaciones. Asíntotas.

Funciones continuas.

Propiedades de las funciones continuas: teorema de Bolzano, teorema de Darboux (del valor intermedio) y teorema de Weierstrass.

1.3: Derivabilidad. Propiedades de las funciones derivables.

Derivada de una función en un punto.

Función derivada.

Derivabilidad y continuidad.

Propiedades de la derivada.

Regla de la cadena.

Teorema de Rolle.

Teorema del valor medio de Lagrange.

Regla de L'Hôpital.

1.4: Polinomio de Taylor.

Derivadas sucesivas.

Polinomio de Taylor.

Fórmula de Taylor con resto.

1.5: Optimización.

Estudio local de una función.

Monotonía, extremos relativos, concavidad y puntos de inflexión.

Extremos absolutos.

Representación gráfica de funciones.

Tema 2: INTEGRAL DE RIEMANN

2.1: Cálculo de primitivas.

Integrales inmediatas.

Métodos de integración.

2.2: La integral definida.

Conceptos básicos e interpretación geométrica.

Funciones integrables.

Propiedades de la integral definida.

Teorema fundamental del cálculo integral.

Regla de Barrow. Aplicaciones.

2.3: Integrales impropias.

Definición de integral impropia. Tipos.

Aplicación al estudio de las integrales eulerianas.

Tema 3: SUCESIONES Y SERIES. SERIES DE POTENCIAS

3.1: Sucesiones numéricas.

Definición.
Convergencia.
Cálculo de límites.

3.2: Series numéricas.

Definición.
Convergencia y suma.
Serie armónica y serie geométrica.
Criterios de convergencia.

3.3: Series de potencias. Desarrollo en serie de potencias.

Definición.
Radio de convergencia.
Derivación e integración.
Desarrollo en serie de potencias de una función: Series de Taylor.
Desarrollos de uso habitual.

Tema 4: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

4.1: El espacio euclídeo \mathbb{R}^n .

Nociones básicas de topología en \mathbb{R}^n .
Funciones reales.
Funciones vectoriales.

4.2: Límites y continuidad.

Límite de una función en un punto y propiedades.
Cálculo de límites.
Continuidad de una función.
Propiedades.

4.3: Derivabilidad.

Derivada direccional.
Derivada parcial.
Interpretación geométrica.
Derivadas de orden superior.
Derivación y continuidad.

4.4: Diferenciación.

Diferencial de una función en un punto.
Aproximación lineal. Condición suficiente de diferenciabilidad.
Vector gradiente.
Plano tangente.
Regla de la cadena.

4.5: Optimización.

Extremos relativos libres.
Condición necesaria.
Condición suficiente.
Extremos absolutos.
Extremos relativos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.