

Propuesta de temas mínimos a revisar en el área de Matemáticas del Núcleo Básico

Comisión de Matemáticas

24/04/2013

CÁLCULO EN UNA VARIABLE

1. Lógica de Primer Orden

- 1.1. Conectivos
- 1.2. Diagramas de árbol
- 1.3. Relaciones lógicas
- 1.4. Argumentos válidos
- 1.5. Variantes de condicional

2. Álgebra de Conjuntos

- 2.1. Relaciones entre proposiciones compuestas y conjuntos
- 2.2. Operaciones con conjuntos

3. Relaciones y funciones

- 3.1. Producto cartesiano
- 3.2. Relación
- 3.3. Función
- 3.4. Función inversa
- 3.5. Imagen directa e imagen inversa

4. Números

- 4.1. Estructura de orden de los números reales
 - 4.1.1. Completitud
 - 4.1.2. Simetría
 - 4.1.3. Transitividad.
- 4.2. Estructura geométrica de los números reales.
 - 4.2.1. Punto límite
 - 4.2.2. Conjunto cerrado
 - 4.2.3. Conjunto abierto
 - 4.2.4. Conjunto compacto
 - 4.2.5. Conjunto convexo.
- 4.3. Estructura algebraica de los números reales
 - 4.3.1. Suma de números reales.
 - 4.3.2. Resta de números reales.
 - 4.3.3. Multiplicación de números reales.
 - 4.3.4. División de números reales.

5. Cálculo diferencial simple o Cálculo diferencial con una variable independiente.

- 5.1. Continuas
- 5.2. Lineales
- 5.3. Diferenciables
- 5.4. Reglas de derivación
- 5.5. Optimización

6. Integración

- 6.1. Funciones integrables
- 6.2. Teorema Fundamental del Cálculo
- 6.3. Integral de Riemann
- 6.4. Condición de integrabilidad
- 6.5. Reglas de integración

CÁLCULO DIFERENCIAL: FUNCIONES DE DOS VARIABLES INDEPENDIENTES.

7. Funciones de más de una variable.

- a.- Definición.
- b.- Notación.
- c.- Ejemplos.

7.1.- Límites y Continuidad.

- 7.1.1.- Definición de Límite.
- 7.1.2.- Propiedades de Límites.
- 7.1.3.- Límites Infinitos.
- 7.1.4.- Definición de Continuidad.
 - 7.1.4.1.- Propiedades de Funciones Continuas.
 - 7.1.4.2.- Tipos de Discontinuidad.
- 7.1.5.- Ejercicios y Problemas.

7.2.- Derivadas Parciales.

- 7.2.1.- Definición y Notación.
- 7.2.2.- De primer orden.
- 7.2.3.- De segundo orden.
- 7.2.4.- De Funciones Implícitas
- 7.2.5.- Ejemplos.

7.3.- Derivada Total.

- 7.3.1.- Definición y Notación.
- 7.3.2.- Ejercicios.

7.4.- Diferencial Total.

- 7.4.1.- Definición y Notación.
- 7.4.2.- Ejercicios.

7.5.- Aplicaciones.

- 7.5.1.- Determinación de máximo, mínimo y punto de silla en funciones de dos variables.
- 7.5.2.- Máximos y mínimos en funciones de dos variables sujetas a una restricción lineal.
- 7.5.3.- Máximos y mínimos en funciones de dos variables sujetas a restricción no lineal.
- 7.5.4.- Algunas aplicaciones de derivadas parciales en modelos económicos
- 7.5.5.- Ejercicios y problemas.

7.6.- Integración múltiple.

- 7.6.1.- Métodos de Integración directo.
- 7.6.2.- Integral Definida.
- 7.6.3.- Ejercicios y problemas.

Álgebra Matricial.

8.1. Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

- a) Algunos métodos de solución.
- b) Representación gráfica de sistemas con solución única, múltiple o sin solución.
- c) Ejemplos en economía.
- d) Ejercicios y problemas

8.2. Sistemas de ecuaciones lineales de orden $n \times n$ y $n \times m$.

- a) Sistemas consistentes e inconsistentes, homogéneos y no homogéneos.
- b) Método de eliminación consecutiva de incógnitas.
- c) Método de Gauss-Jordan.
- d) Ejercicios y problemas.

8.3. Álgebra de Matrices.

- a) Definición de matriz.
- b) Orden de una matriz.
- c) Algunas matrices especiales.

- c.1.- Matriz Identidad.
- c.2.- Matriz Nula.
- c.3.- Matriz Triangular Superior.
- c.4.- Matriz Triangular Inferior.
- c.5.- Matriz Diagonal.
- c.6.- Matriz Escalar.
- c.7.- Matriz Simétrica.
- c.8.- Matriz Antisimétrica.

- d) Operaciones con matrices.
 - Multiplicación de un escalar por una matriz.
 - Producto punto.
 - Suma y multiplicación de matrices.

- e) Ejercicios y problemas.

8.4. Determinantes.

- a) Definición y propiedades.
- b) Cálculo del determinante de una matriz.
- c) Expansión de Laplace.
- d) Solución de sistemas de ecuaciones lineales utilizando la regla de Cramer.
- e) Ejercicios y problemas.

8.5. La matriz inversa.

- a) Método de Gauss.
- b) La inversa como el producto de la matriz adjunta por el recíproco del determinante asociado a la matriz.
- c) Solución de sistemas de ecuaciones lineales
- d) El modelo de Insumo Producto.

Ecuaciones Diferenciales y en diferencias.

9.1. Ecuación diferencial simple de primer orden

- 9.1.1.- Tipo de ecuación diferencial simple de primer orden (ED1) y tipo de solución.
 - 9.1.1.1.- Existencia y unicidad de la solución específica
 - 9.1.1.2.- Solución monoparamétrica y solución específica
 - 9.1.1.3.- Integrable por variables separables
 - 9.1.1.4.- Con cierto grado de homogeneidad, integrable mediante transformación por variables separables

9.2. Ecuación diferencial simple de primer orden y sistema dinámico simple: autónomo o no autónomo, lineal o afín y no lineal (linealizable afín)

- 9.2.1.- Tipo de sistema dinámico simple y tipo de solución.
 - 9.2.1.1.- Sistema dinámico simple no autónomo lineal o afín
 - 9.2.1.1.1.- Solución general: solución complementaria y solución suplementaria
 - 9.2.1.1.2.- Sistema dinámico simple no autónomo no lineal (linealizable afín): Ecuación diferencial simple de primer orden de Bernoulli
 - 9.2.1.2.- Sistema dinámico simple autónomo lineal o afín: coeficiente y término independiente constante
 - a.- Solución subyacente, de equilibrio estacionario, constante y dada una condición inicial.
 - b.- Condiciones de estabilidad, estabilidad asintótica o inestabilidad, según Liapunov.
 - 9.2.1.3.- Sistema dinámico simple autónomo no lineal o linealizable afín.
 - a.- Ecuación diferencial simple de primer orden logística.
 - 9.2.1.4.- Representaciones en el plano de movimiento y en el diagrama de fase.

9.3. Modelos ilustrativos económico-matemáticos en ecuaciones diferenciables de primer orden simples.

- 9.3.1.- Función económica incógnita respecto de otra variable económica, considerada independiente.
- 9.3.2.- Variable económica incógnita evolutiva

9.4. Introducción a las ecuaciones en diferencias de primer orden lineales aplicadas a los sistemas dinámicos autónomos.