

- I.- Primeras nociones de álgebra lineal.
- 1.1 Propiedades algebraicas de los números. Cuerpos.
  - 1.2 Espacios vectoriales: definiciones y propiedades básicas.
  - 1.3 Matrices. Operaciones. Producto.
  - 1.4 Sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación.
  - 1.5 Teorema de la base. Consecuencias.
- II.- Aplicaciones lineales.
- 2.1 Definición y propiedades.
  - 2.2 Núcleo e imagen.
  - 2.3 Correspondencia entre aplicaciones lineales y matrices: isomorfismo, productos e inversas.
  - 2.4 Cambio de la matriz asociada al cambiar las bases.
- III.- Determinantes.
- 3.1 Definición y propiedades básicas. Regla de Cramer.
  - 3.2 Desarrollo por una fila.  $\text{Det}(^tA)$  y  $\text{Det}(AB)$ .
  - 3.3 Inversa de una matriz cuadrada.
  - 3.4 Rango.
  - 3.5 Teorema de Rouché.
- IV.- Diagonalización.
- 4.1 Vectores propios y valores propios.
  - 4.2 Diagonalización: condición necesaria y suficiente.
  - 4.3 Polinomio característico.
  - 4.4 Otras condiciones de diagonalización.
- V.- Espacio afín.
- 5.1 Definición. Rectas. Sistemas de referencia.
  - 5.2 Variedades lineales. Ecuaciones paramétricas y cartesianas.
  - 5.3 Paralelismo.
  - 5.4 Posiciones relativas en el plano y en el espacio.
- VI.- Nociones de geometría euclídea.
- 6.1 Producto escalar, norma y distancia en  $\mathbb{R}^n$ .
  - 6.2 Ortogonalidad. Proyecciones. Angulos.
  - 6.3 Vector normal y ecuación cartesiana del plano.
  - 6.4 Distancias de un punto a una recta y a un plano, y entre rectas y planos.

VII.- Sucesiones de números reales.

- 7.1 El cuerpo de los números reales.
- 7.2 Definiciones de sucesión y límite.
- 7.3 Propiedades de las sucesiones convergentes.
- 7.4 Sucesiones de Cauchy.
- 7.5 Cálculo de límites.

VIII.- Funciones reales.

- 8.1 Definición.
- 8.2 Límites de funciones y propiedades.
- 8.3 Funciones continuas y propiedades.
- 8.4 Teorema de Bolzano y consecuencias.
- 8.5 Otros teoremas importantes de funciones continuas.

IX.- Derivación.

- 9.1 Definiciones. Interpretación geométrica.
- 9.2 Reglas elementales de derivación. Regla de la cadena.
- 9.3 Teorema de Rolle. Teorema del valor medio.
- 9.4 Aplicaciones. Máximos y mínimos.
- 9.5 Representación gráfica de funciones.
- 9.6 Teorema de la función inversa.
- 9.7 Cálculo aproximado de ceros de funciones.

X.- Integración.

- 10.1 Definiciones.
- 10.2 Criterios de integrabilidad.
- 10.3 Propiedades elementales de la integral.
- 10.4 Funciones definidas por integrales.
- 10.5 Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow.
- 10.6 Aplicaciones. Áreas y volúmenes.
- 10.7 Métodos elementales de integración.
- 10.8 Métodos de integración numérica.

XI.- Funciones elementales.

- 11.1 Funciones trigonométricas.
- 11.2 Funciones logarítmicas y exponenciales.

XII.- Aproximación de funciones.

- 12.1 Aproximación de funciones por polinomios.
- 12.2 Fórmulas de Taylor con resto.
- 12.3 Aplicaciones.

XIII.- Series numéricas.

13.1 Definiciones. Criterio de Cauchy.

13.2 Series de términos positivos: criterios de convergencia.

13.3 Convergencia absoluta. Reordenaciones.

13.4 Series alternadas.

XIV.- Sucesiones y series de funciones.

14.1 Convergencia puntual y convergencia uniforme.

14.2 Criterios de convergencia uniforme.

14.3 Propiedades de los límites uniformes.

14.4 Series de potencias. Serie de Taylor.

*J. M. Moreno*

JOSE MIGUEL MORENO  
1985 - 86

J.M. ORTEGA *Jose Miguel Ortega*  
28-I-86