2 M
dup

1976

ALGEBRA

Programa 2do. cuatrimestre 1976

1.- Propiedades elementales de los números reales

Suma, producto y relación de orden en el conjunto de números reales. Propiedades: Asociativa, conmutativa,...,consistencia de $<$ respecto de la suma y el producto. Demostración de teoremas de tipo, $(-a).(-b) = a.b$, $a.0 = 0$,...,etc.

Valor absoluto.

2.- Número natural y Principio de Inducción

Definiciones inductivas

Definiciones de a^n, $a \in R$, $n \in N$, $\sqrt[n]{a}$, $0 < a \in R$, $n \in N$, $a^{n/m}$

Teoremas relativos

Utilización del principio de inducción

3.- Enteros, Racionales e Irracionales

Divisibilidad en Z: números primos, máximo común divisor y mínimo común múltiplo, algoritmo de división en Z. Representación del máximo común divisor (m,n) de dos enteros m y n en la forma $(m,n) = rm + sn$. Teorema: $p \in Z$ es primo si y sólo si $p/m.n$ implica p/m ó p/n.

Teorema fundamental de la aritmética.

Congruencias. Factorial, números combinatorios. Fórmula del binomio. Interpretación de $\binom{m}{n}$. Números racionales e irracionales. Demostración de la irracionalidad de números reales del tipo $\sqrt[n]{a}$, $0 < a \in Q$.

4.- Polinomios con coeficientes en R, en Q y en Z

Definición, suma, producto. Grado. Algoritmo de división. Divisibilidad. Máximo común divisor (P,S) de polinomios P y S. Existencia y representación de la forma $(P,S) = H.P + L.S$. Polinomios irreducibles. Polinomios co-primos. Polinomios irreducibles en $R[X]$. Raíces, simples y múltiples. Criterio de multiplicidad por medio del derivado.

Polinomios con coeficientes enteros. Teorema de Gauss.

5.- Números complejos

Definición de números complejos. Su representación como pares ordenados de números reales. Propiedades de cuerpo de C. Conjugado. Valor absoluto. Desigualdad de Minkowski. Polinomios complejos. Resolución de ecuaciones de segundo y tercer grado con coeficientes en R. Fórmula de DEMOIVRE para exponente entero y racional. Raíces de números complejos. Enunciado del Teorema fundamental del álgebra. Número de raíces de un polinomio de grado n.

6.- Aplicaciones entre conjuntos

Composición de aplicaciones. Aplicaciones inductivas, suryectivas y biyectivas. Aplicación inversa de una aplicación biyectiva.

7.- Espacios vectoriales, sobre un cuerpo

Definición y muchos ejemplos. Espacios vectoriales de aplicaciones, K^X, K^n, espacios vectoriales de matrices, $K^{n\times m}$. Subespacios. Sistemas lineales homogéneos. SUbespacios de soluciones. Sistemas lineales, resolubilidad.

8.- Transformaciones lineales

Definición y ejemplos. Núcleo e imagen de una transformación lineal. Monomorfismos, epimorfismos, isomorfismos, endomorfismos, automorfismos. Aut(V).

9.- Dependencia e Independencia lineal. Bases

Definiciones correspondientes. Dependencia e independencia lineal en K^n. Espacios vectoriales de dimensión finita. Teorema de invariancia de la dimensión en K^n y espacios vectoriales de dimensión finita. Teorema de extensión de conjuntos linealmente independientes a bases del espacio. Teorema sobre la dimensión del núcleo e imagen de una transformación lineal. Dimensión del espacio de soluciones de un sistema lineal homogéneo. Rango de una matriz. Resolución de sistemas lineales.

10.- Matriz de una transformación lineal

Definición y ejemplos. Composición de transformaciones lineales. Matriz asociada. Producto de matrices. Algebra de matrices y endomorfismos. Matriz inversible. Valores y vectores propios de una matriz.

Prof. Juan José Martínez