

PROGRAMA DE MATEMATICA

- 0.- Inferecia. Tablas de verdad. Reglas: modus ponens; tollendo tollens; modus tollendo tollens; modus tollendo ponens; silogismo hipotético. Conjuntos, subconjuntos, pertenencia, inclusión, intersección, unión. Diagramas de Venn. Conjunto vacío y conjunto universal. Complementación.
- 1.- Propiedades elementales de los números reales. Suma, producto y relación de orden en el conjunto de números reales. Propiedades: asociativa, conmutativa, cero, unidad, inverso aditivo e inverso multiplicativo, distributividad, tricotomía, transitividad, consistencia de \leq respecto a la suma y el producto.
Demostración del teorema del tipo: $(-a).(-b) = a.b$; $a.0 = 0, \dots$ etc.
Valor absoluto. Ejercicios de aplicación.
- 2.- Números naturales (\mathbb{N}) y Principio de Inducción. Definiciones inductivas. Demostración de proposiciones utilizando el principio de inducción. Definiciones de a^n , $a \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{N}$. Teoremas relativos. Principio de buena ordenación: utilizando el principio de inducción. Ejercicios de aplicación.
- 3.- Axioma de existencia de raíces n-simas: $\sqrt[n]{a}$, $0 < a \in \mathbb{R}$; $n \in \mathbb{N}$. Teoremas relativos. Definición de $a^{n/m} = \sqrt[m]{a^n}$ para $a \in \mathbb{R}$, $a > 0$ y $n, m \in \mathbb{N}$. Ejercicios de aplicación.
- 4.- Enteros (\mathbb{Z}) - Divisibilidad. Divisibilidad en \mathbb{Z} : Números primos, máximo común divisor y mínimo común múltiplo, algoritmo de división en \mathbb{Z} . Representación del máximo común divisor (a, b) de dos enteros a y b en la forma $(a, b) = ra + sb$.
Teorema Fundamental de la Aritmética. Criba de Eratóstenes.
Ejercicios de aplicación.

5.- Números racionales (Q). Definición. Proposición: Q es la totalidad de soluciones de las ecuaciones $n \cdot x = m$; $n, m \in \mathbb{Z}$ y $n \neq 0$. Propiedades de cuerpo de Q.

Demostración de la irracionalidad de números reales del tipo $\sqrt[n]{a}$, $0 < a \in \mathbb{Z}$. Racionalización de denominadores.

Ejercicios de aplicación.

- 6.- Inecuaciones lineales y cuadráticas. Sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales.

Sumatorias. Definición inductiva.

Ejercicios de aplicación.

- 7.- Relaciones y Funciones. Producto cartesiano. Dominio y rango de una relación.

Aplicaciones entre conjuntos. Notación: $f : X \rightarrow Y$. Dominio y rango o codominio de la aplicación f.

Función constante y función de valor absoluto.

Axioma de Arquimedanidad. Aplicación (o función) de $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{Z}$ ("parte entera"). Notación: $x \rightarrow [x]$.

Pre-derivadas: definición.

Composición de aplicaciones ($f \circ g$). Función identidad. Notación: $\text{id}_A : A \rightarrow A$. Terminología: Aplicaciones inyectivas, suryectivas, inyectivas. Funciones inversas. Funciones trigonométricas.

BIBLIOGRAFIA

X ALLENDOERFER Y OAKLEY : Fundamentos de Matemática Universitaria.

X Dr. ENZO GENTILE : Apuntes de Algebra.

HENRY SHARP, Jr.: Modern Fundamentals of Mathematics.

X BIRKHOFF y MAC LANE: Algebra Moderna

X LENTIN y RIVAUD: Lecciones de Algebra Moderna.