

PROGRAMA DE MATEMATICA

- 0.- Inferencia. 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 respecto a la suma y el producto. Demostración de teoremas del tipo: $(-a).(-b) = a.b$; $a.0 = 0$, ...etc. Valor absoluto. Ejercicios de aplicación.
- 2.- Números naturales (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 (Z)-Divisibilidad. Divisibilidad en Z: Números primos, máximo común divisor y mínimo común múltiplo, algoritmo de división en 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 (\mathbb{Q}). Definición. Proposición: \mathbb{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 \mathbb{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 Arquimedianidad. 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: $id_A : A \rightarrow A$. Terminología: Aplicaciones inyectivas, suryectivas e inyectivas. Funciones inversas. Funciones trigonométricas.
