MATEMATICAS I

I. TEORIA COMBINATORIA:

1. Análisis combinatorio. Variaciones: ordinarias y con repetición. Permutaciones: lineales, ordinarias y con repetición; permutaciones circulares. Combinaciones: ordinarias y con repetición. Números combinatorios. Binomio de Newton.

II. EL NUMERO REAL:

1. Necesidad aritmética de la ampliación del campo numérico. Idea intuitiva del número real. Interpretación geométrica de los números reales.

2. Noción de sucesión. Sucesiones acotadas. Sucesiones monótonas crecientes y decrecientes. Par de sucesiones monótonas convergentes. Enunciado y comprensión intuitiva del teorema fundamental de las sucesiones.

3. Determinación de los números reales por pares de sucesiones monótonas convergentes. Idea intuitiva de la continuidad de la recta. Intervalos y entornos.

III. LIMITES:

1. Definición. Interpretación geométrica. Límite de una constante. Infinitésimos. Límites infinitos. Clasificación de las sucesiones.

2. Enunciado e idea intuitiva de las propiedades de los límites. Idea de las sucesiones monótonas de los números reales, acotadas.

3. Operaciones de paso al límite. Límites indeterminados de las formas.- límites de expresiones racionales.

4. El número e.

IV. SERIES NUMERICAS:

1. Series numéricas, definiciones. Series geométricas e idea de la serie alternada.

V. FUNCIONES:

1. Conceptos de variable, constante y parámetro. Noción de correspondencia entre los elementos de dos conjuntos. Representación cartesia-

na de pares. Concepto de función. Campo de existencia. Variabilidad.

2. Característica de una función. Función inversa. Funciones de varias variables. Formas explícita e implícita de las funciones.

3. Representación gráfica de la función directa y de la inversa. Estudio del crecimiento y decrecimiento de una función. Máximos y Mínimos, absolutos y relativos. Intersecciones con los ejes. Simetrías. Ramales infinitos. Asíntotas paralelas a los ejes.

4. Construcción de Curvas. Interpretación gráfica de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas. Familia de curvas. Ecuaciones paramétricas.

VI. FUNCIONES CIRCULARES:

1. Noción de ángulo. Medida de ángulos y arcos (Sistemas sexagesimal y circular). Definición de las funciones circulares. Relaciones fundamentales. Variación de las funciones circulares. Razones trigonométricas de arcos notables.

VII. FUNCION LINEAL:

1. Definición. Ecuación explícita de la recta. Ecuación general. Determinación de una recta. Estudio de la posición relativa de dos rectas; Intersección, paralelismo y coincidencia. Resolución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Ecuación de la recta en función de los segmentos que determina sobre ejes. Ecuación del haz de rectas que pasan por un punto. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos.

2. Distancia entre dos puntos. Coordenadas del punto que divide a un segmento en una razón dada. Angulo de dos rectas. Condiciones de perpendicularidad y paralelismo. Distancia de un punto a una recta y entre dos rectas paralelas (Como problema sobre perpendicularidad). Inecuación del semiplano.

VIII. DETERMINANTES Y MATRICES:

1. Matrices. Matrices cuadradas. Matrices cuadradas especiales. Determinantes. Determinantes de segundo orden. Determinantes de tercer orden. Propiedades de los determinantes.

2. Menor complementario y adjunto. Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea. Otras propiedades de los determinantes. Menor complementario y adjunto de un menor. Desarrollo de un determinante por menores complementarios. Producto de determinantes. Determinante recíproco. Determinante de Vandermonde.

3. Matrices rectangulares. Definición. Dependencia lineal de filas y columnas. Características de una matriz. Cálculo de la característica.

IX. SISTEMAS DE ECUACIONES:

1. Definiciones. Transformaciones en los sistemas. Eliminación de incógnitas. Métodos elementales de resolución, Método de Cramer. Teorema de Rouché. Frobenius. Corolario. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneas. Sistemas homogéneos de N-1 ecuaciones con "n" incógnitas.

X. DERIVADAS

1. Incremento de una variable. Incremento de una función. Cociente del incremento de la función entre el de la variable. Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica.

2. Derivada: de una constante, de la variable independiente, de una constante por una función, de exponente natural de la variable, de un polinomio, de un producto de funciones, de un cociente de funciones. Derivadas sucesivas.

3. Diferencial de una función. Diferenciales sucesivas. Aplicaciones de las derivadas: ecuaciones de la tangente y de la normal a una curva de ecuación $y=F(X)$, en un punto de ella. Longitud de la tangente y de la normal. Subtangente y subnormal.

4. Crecimiento y decrecimiento de una función en un intervalo. Máximos y mínimos de una función en un punto. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.