

17-1957
①

PROGRAMA ANALITICO DE ANALISIS MATEMATICO

(Doctorado en Ciencias Biológicas y Geológicas)

Bolilla 1.-

Magnitudes. Nociones fundamentales. Magnitudes lineales y complejas. Medidas de las magnitudes lineales. Número racional. Grado de precisión en las medidas. Magnitudes elementales. Longitud. Unidad de longitud. Fuerzas y pesos. Masas. Magnitudes proporcionales con unidades homólogas. Magnitudes circulares. Medida de arcos. Medida de ángulos. Medidas fundamentales. Unidades. Magnitudes vectoriales. Magnitudes complejas. Componentes de un vector. Cálculo logarítmico. Potencias de exponen tes reales. Logaritmos; característica y mantisa. Tablas de logaritmos. Cálculo logarítmico de productos y cocientes.-

Bolilla 2.-

Combinatoria. Coordinaciones. Permutaciones. Combinaciones. Número de combinaciones de orden n de m objetos. Potencias de binomios y polinomios. Generalización de las leyes relativas al producto de éstos binomios. Fórmula del binomio de Newton. Sistema de ecuaciones lineales. Regla de Crámer. Igualdad, identidad y ecuación. Sistema de ecuaciones lineales. Teorema fundamental de equivalencia. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Determinantes. Determinantes de tercer orden y su aplicación a los sistemas lineales. Regla de Sarrus. Sistemas de tres ecuaciones con tres incógnitas. Sistema normal o de Crámer. Fórmulas de Crámer. Nociones sobre determinantes. Determinantes de orden n - Definiciones importantes. Desarrollo de los determinantes. Propiedades de los determinantes.

Bolilla 3.-

Ecuaciones.- Ecuación de segundo grado con una incógnita. Reducción a la forma normal. Casos particulares. Resolución de la ecuación completa. Resolución de las ecuaciones incompletas. Discriminante de la ecuación completa de segundo grado. Discusión de las raíces de las ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Nociones sobre números imaginarios. Coordenadas cartesianas. Coordenadas polares. Números complejos. Definición. Suma de números complejos. Números conjugados. Producto y cociente de números complejos. Potencia de números complejos. Fórmula de Moivre. Radicación de números complejos. Ecuaciones binomias: su resolución.-

Bolilla 4.-

Nociones de geometría analítica.- Coordenadas cartesianas. Coordenadas rectangulares. Recta orientada. Proyecciones. Distancia entre dos puntos. Dividir un segmento en una razón dada. Coordenadas del punto medio de un segmento. Relaciones angulares de rectas. Inclinación y pendiente. Fórmula de la pendiente. Rectas paralelas. Rectas perpendiculares. Línea recta; ecuación de la recta. Haz de rectas que pasan por un punto. Rectas paralelas a los ejes. Ecuación de primer grado. La función lineal. Recta determinada por dos puntos. Forma normal. Intersección de dos rectas. Forma general. Transformación de coordenadas en ejes ortogonales: a) por traslación; b) por rotación; c) por traslación y rotación. Aplicaciones.

///

Bolilla 5.-

Nociones de geometría analítica.- Ecuación de la circunferencia: forma general considerando ejes oblicuos. Su comparación con la ecuación de segundo grado. Caso general y casos particulares en ejes ortogonales. Tangente a una circunferencia por un punto de la misma. Tangente a una circunferencia paralela a una recta dada. Ecuación del eje radical. Demostrar que el eje radical es perpendicular a la línea de los centros. Cónicas bajo la forma canónica. Elipse: Deducción de la ecuación de la curva definida como lugar geométrico. Focos y radios vectores. Excentricidad. Tangente a la elipse. Hipérbola. Deducción de la ecuación de la curva definida como lugar geométrico. Tangente a la hipérbola. Hipérbolas conjugadas. Parábola: Deducción de la ecuación de la curva definida como lugar geométrico. Parámetro, foco y directriz. Tangente a la parábola. Ecuación de las cónicas en coordenadas polares. Ecuaciones paramétricas de una curva.

Bolilla 6.-

Funciones.- La noción de función. Representación gráfica. Diagrama. Función potencial. Funciones elementales. Funciones trigonométricas. Representación gráfica. Relaciones fundamentales. Función sinusoidal. Noción de límites. Infinitésimos. Cálculo de límites. Teoremas relativos a la suma, diferencia, producto y cociente de límites. Límites infinitos. Función exponencial. El número e. La función logarítmica. Las funciones circulares. Sen. Cos. Tangente. Funciones auxiliares. Función continua. Funciones discontinuas. Aplicaciones físicas.

Bolilla 7.-

Derivadas y diferenciales.- La derivada. Incrementos. Continuidad. Interpretaciones geométricas y físicas. Pendiente de la tangente. Función derivada y primitiva. Aplicaciones Geométricas. Ecuación de la tangente. Tangente a la parábola. Segmento de tangente y normal. Subtangente y subnormal. Interpretaciones geométricas y físicas. Derivada de las funciones elementales. Derivada de una constante. Máximos y mínimos. Máximo y mínimo absoluto. Puntos de inflexión. Procedimiento para hallar los máximos y mínimos. Reglas de derivación. Derivadas de las funciones elementales. Derivadas sucesivas. Derivada de un polinomio. Concavidad y punto de inflexión. Noción de diferencial. Significado geométrico. Diferenciales elementales. Diferencial de la función de función. Diferencial segunda. Diferenciales sucesivas. Diferencial de arco y de área.- Teorema de Rolle. Teorema de Cauchy o del valor medio.-

Bolilla 8.-

Integral.- Las funciones primitivas. Definición. Integración. Integral indefinida. Regla para integrar las fórmulas elementales ordinarias. Propiedades de la integral indefinida. Integral de un polinomio. Fórmulas de integración. Constante de integración. Integrales inmediatas. Demostración. Integración por partes. Constante de integración.

Bolilla 9.-

Integral definida.- Diferencial del área bajo una curva. Cálculo de una integral definida. Integración por partes. Integración aproximada. Fórmula de los trapecios. Intercambio de límites. Descomposición

del intervalo de integración en una integral definida. La integral definida es función de sus límites. Teorema fundamental del cálculo integral. Teorema del valor medio. Valor medio de una función. Valor eficaz.-

Bolilla 10.-

Cálculo de Areas y Volúmenes.- Aplicaciones geométricas y físicas.- Problema del cálculo integral. Cuadratura. Diferencial de área. Cálculo del área por la función primitiva. Cálculo directo del área. Longitud de un arco. Área del sector hiperbólico. Área limitada por dos curvas. Área de superficies limitadas por curvas planas en coordenadas rectangulares. Volúmenes de sólidos de revolución. Volumen del Cono. Aplicaciones físicas. Trabajo de una fuerza. Representación geométrica.

Bolilla 11.-

Funciones de varias variables.- La proporcionalidad compuesta. Concepto general de función. Funciones de dos variables. Representaciones gráficas por familias de curvas. Representación gráfica de superficies. Derivadas parciales. El incremento y la diferencial. Regla general de derivación. Diferencial total. Error de una función Derivadas parciales sucesivas.-

Bolilla 12.-

Series.- Definición. Series numéricas. Series convergentes y divergentes. Nociones elementales. Series de términos positivos. Criterio de comparación. Criterio de convergencia. Representación geométrica. Criterio de la raíz-Cauchy. Criterio del cociente D'Alembert. Series alternadas. Desarrollo de funciones en serie de potencias. Serie de Maclaurin. Series de Potencia. Representación geométrica. Sucesión de series. Serie Binómica.-

Bolilla 13.-

Ecuaciones diferenciales.- Ecuación de primer orden. Determinación de la constante. Ecuaciones a variables separables. Ecuación diferencial lineal. Ecuación homogénea. Ecuación con segundo miembro. Ecuaciones lineales de coeficientes constantes. Ecuación de segundo orden. Ecuación lineal homogénea.-

Bolilla 14.-

Probabilidades.- Nociones elementales. Definición. Pruebas repetidas. Ejemplos. Ejercicios de aplicación.-

-----000-----

S. Honorata Benetta Marzani