Matemáticas I

Contenidos.

Bloque1 : Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

- Planificación del proceso de resolución de problemas. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suponer el problema resuelto. Soluciones y/o resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos, generalizaciones y particularizaciones interesantes.
- Iniciación a la demostración en matemáticas: métodos, razonamientos, lenguajes, etc. Métodos de demostración: reducción al absurdo, método de inducción, contraejemplos, razonamientos encadenados, etc. Razonamiento deductivo e inductivo. Lenguaje gráfico, algebraico, otras formas de representación de argumentos.
- Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema o en la demostración de un resultado matemático.
- Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas. Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.
- Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
- Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: a) la recogida ordenada y la organización de datos; b) la elaboración e interpretación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

Bloque 2. Números reales y álgebra.

- Números reales: necesidad de su estudio para la comprensión de la realidad. Valor absoluto. Desigualdades. Distancias en la recta real. Intervalos y entornos. Aproximación y errores. Notación científica.
- Números complejos. Forma binómica, trigonométrica y polar. Representaciones gráficas. Operaciones elementales. Conjugación. Potencias y raíces. Interpretación geométrica de las operaciones. Fórmula de Moivre. Fórmula del binomio de Newton.
- Sucesiones numéricas: término general, monotonía y acotación. Idea intuitiva de límite finito e infinito. El número e.
- Logaritmos de base arbitraria, decimales y neperianos. Propiedades y cambio de base.
- Ecuaciones logarítmicas y exponenciales. Planteamiento y resolución de problemas de la vida cotidiana mediante ecuaciones, inecuaciones y sistemas. Interpretación gráfica. Resolución de ecuaciones no algebraicas. Método de Gauss para la resolución e interpretación de sistemas de ecuaciones lineales.

Bloque 3. Análisis.

- Funciones reales de variable real. Funciones básicas: polinómicas, racionales sencillas, valor absoluto, funciones con radicales, trigonométricas y sus inversas, exponenciales, logarítmicas. Funciones definidas a trozos y funciones periódicas. Operaciones y composición de funciones. Función inversa. Funciones de oferta y demanda.
- Concepto de límite de una función en un punto y en el infinito. Cálculo de límites. Límites laterales. Indeterminaciones . Comportamiento asintótico de una función: asíntotas y ramas infinitas.
- Continuidad de una función. Estudio de discontinuidades .
- Derivada de una función en un punto. Derivadas laterales. Interpretación geométrica de la derivada de la función en un punto. Recta tangente y normal. Función derivada. Cálculo de derivadas. Regla de la cadena.
- Representación gráfica de funciones: dominio, recorrido, simetrías, monotonía, extremos relativos y absolutos, curvatura, puntos de inflexión, asíntotas y periodicidad.

Bloque 4 . Geometría.

- Medida de un ángulo en radianes. Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. Razones trigonométricas de los ángulos suma, diferencia de otros dos, doble y mitad. Fórmulas de transformaciones trigonométricas. Razones trigonométricas de ángulos complementarios, suplementarios y opuestos, y reducción al primer cuadrante.
- Resolución de ecuaciones trigonométricas.
- Teoremas del seno y del coseno. Resolución de triángulos. Resolución de problemas geométricos diversos.
- Vectores libres en el plano. Operaciones con vectores. Producto escalar. Módulo de un vector. Ángulo de dos vectores. Bases ortogonales y ortonormales.
- Geometría métrica plana. Ecuaciones de la recta. Posiciones relativas de rectas. Paralelismo y perpendicularidad. Distancias y ángulos. Resolución de problemas.
- Lugares geométricos del plano. Cónicas. Circunferencia, elipse, hipérbola y parábola. Ecuación y elementos.

Bloque 5. Estadística y Probabilidad.

- Estadística descriptiva bidimensional: Tablas de contingencia. Distribución conjunta y distribuciones marginales. Medias y desviaciones típicas marginales. Distribuciones condicionadas.
- Independencia de variables estadísticas. Estudio de la dependencia de dos variables estadísticas. Representación gráfica: Nube de puntos. Dependencia lineal de dos variables estadísticas. Covarianza y correlación: Cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.
- Regresión lineal. Recta de regresión. Estimación. Predicciones estadísticas y fiabilidad de las mismas.