

MATEMÁTICAS I y II

Introducción

Las Matemáticas del Bachillerato, en sus modalidades de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de Tecnología, van dirigidas al alumnado que se ha aproximado a varios campos del conocimiento matemático, lo que le permite profundizar en las cuestiones algebraicas, iniciarse en el estudio de la geometría analítica del plano y del espacio, en el análisis funcional y en el estudio de las estrategias del cálculo de probabilidades y de la estadística.

Los contenidos contemplados por el currículo de esta asignatura proporcionan al alumnado, que ha cursado la Enseñanza Secundaria Obligatoria, una formación matemática más amplia, antes de iniciar estudios profesionales de grado superior o de incorporarse al mundo laboral.

Al mismo tiempo, suponen la base necesaria para continuar, tras finalizar el Bachillerato, estudios universitarios en todas las modalidades científicas o tecnológicas.

Los actuales contenidos mínimos de la Educación Secundaria Obligatoria pretenden conseguir que el alumnado que curse estas Matemáticas lo haga desde unos niveles previos de competencia que le permitan asumir, con el suficiente formalismo, determinados contenidos conceptuales que caracterizan la estructura intrínseca de las matemáticas. Por consiguiente, el tratamiento didáctico debe equilibrar la importancia otorgada a los conceptos y a los procedimientos, que serán tratados con el rigor formal necesario, aunque de forma escalonada a lo largo de los dos cursos de Bachillerato.

Por tanto, en las matemáticas de estas modalidades, y sobre todo en las de segundo curso, se debe buscar que el alumnado alcance un grado de madurez que le permita el manejo del lenguaje formal y la comprensión de los métodos deductivos propios de las matemáticas.

Las matemáticas en este Bachillerato son la herramienta imprescindible para el estudio, la comprensión y la profundización en todas las disciplinas científicas; se deberá, por tanto, tener siempre presente la intensa relación que mantiene con ellas y, por otra parte, se deberá evitar la separación entre la mera adquisición de destreza en el cálculo y la resolución de problemas relativos a fenómenos físicos y naturales.

Como en la etapa anterior, la resolución de problemas debe contemplarse como una práctica constante que acompañará al proceso de enseñanza de las matemáticas, independientemente de cuál sea la etapa o el nivel en que se circunscriban.

Una de las características de nuestro tiempo es el pujante desarrollo tecnológico que se refleja, fundamentalmente, en el uso generalizado de las nuevas tecnologías. Existe una serie de recursos tecnológicos (calculadoras, programas informáticos, Internet) que pueden resultar adecuados para el desarrollo de determinados procedimientos rutinarios, en la interpretación y análisis de situaciones diversas relacionadas con las matemáticas. Por tanto, debe desarrollarse la capacidad para manejarlos de forma inteligente y razonada.

Parece innecesario resaltar que los procesos que se involucran en la resolución de un problema matemático ayudan, de modo muy importante, a desarrollar la capacidad de razonar del alumnado, a la vez que les proveen de actitudes y hábitos propios del quehacer matemático. Por consiguiente, la resolución de problemas constituye uno de los objetivos principales de las Matemáticas, independientemente de la etapa o el nivel que se les asigne, y debe tratarse de forma transversal a lo largo del currículo del área.

Con la práctica disciplinada y constante se deberá procurar la formación matemática necesaria para que el joven estudiante pueda hacer frente a situaciones problemáticas nuevas y desconocidas.

Por último, se deberá seguir cuidadosamente el proceso de aprendizaje del alumnado, cuidando que desarrolle el grado de confianza necesario para sumergirse en el estudio de esta disciplina.

Objetivos

1. Comprender los conceptos, procedimientos y estrategias matemáticas que permitan al alumnado desarrollar estudios posteriores más específicos de ciencias y adquirir una formación científica general.
2. Aplicar sus conocimientos matemáticos a situaciones diversas, utilizándolas en la interpretación de las ciencias y en las actividades cotidianas.
3. Analizar y valorar la información proveniente de diferentes fuentes, utilizando herramientas matemáticas para formarse una opinión que les permita expresarse críticamente sobre problemas actuales.
4. Utilizar las estrategias características de la investigación científica y los métodos propios de las matemáticas (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar, manipular y experimentar) para realizar investigaciones y explorar situaciones y fenómenos nuevos.
5. Expresarse oral, escrita y gráficamente en situaciones susceptibles de ser tratadas matemáticamente, mediante la adquisición y el manejo de un vocabulario específico de notaciones y términos matemáticos.
6. Mostrar actitudes propias de la actividad matemática como la visión crítica, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión, el gusto por el rigor o la necesidad de contrastar apreciaciones intuitivas.
7. Utilizar el discurso racional para plantear acertadamente los problemas, justificar procedimientos, adquirir cierto rigor en el pensamiento científico, encadenar coherentemente los argumentos y detectar incorrecciones lógicas.
8. Servirse de los medios tecnológicos que se encuentran a su disposición, haciendo un uso racional de ellos y descubriendo las enormes posibilidades que nos ofrecen.
9. Aprovechar los cauces de información facilitados por las nuevas tecnologías, seleccionando aquello que pueda ser más útil para resolver los problemas planteados.
10. Desarrollar métodos que contribuyan a adquirir hábitos de trabajo, curiosidad, creatividad, interés y confianza en si mismos para investigar y resolver situaciones problemáticas nuevas y desconocidas.

Matemáticas I

Contenidos

1. Aritmética y álgebra

Números racionales e irracionales. Números reales. La recta real. Operaciones con números reales. Radicales. Operaciones con radicales. Valor absoluto. Distancias. Intervalos y entornos.

Números complejos. Forma algebraica, polar y trigonométrica. Operaciones: suma, producto, cociente, potenciación y radicación.

Sucesiones numéricas. El número e . Logaritmo: definición y propiedades elementales. Logaritmos neperianos y decimales. Resolución de ecuaciones exponenciales y logarítmicas sencillas.

Números factoriales y combinatorios. Binomio de Newton.

Descomposición factorial de un polinomio. Simplificación y operaciones con fracciones algebraicas.

Resolución e interpretación geométrica de ecuaciones e inecuaciones de primer y segundo grado. Inecuaciones de grado superior a dos con una incógnita. Sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas.

Sistemas de ecuaciones lineales de tres incógnitas. Aplicación del método de Gauss para su resolución.

2. Geometría

Ampliación del concepto de ángulo. El radián. Medida de un ángulo en radianes.

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. Identidades trigonométricas.

Teorema del seno y del coseno. Resolución de triángulos rectángulos y no rectángulos.

Razones trigonométricas de la suma o diferencia de dos ángulos, del ángulo doble y del ángulo mitad.

Ecuaciones trigonométricas.

Vectores en el plano. Operaciones: suma, resta y producto por un escalar.

Producto escalar de dos vectores. Propiedades. Módulo de un vector. Ángulo entre vectores.

Ecuaciones de la recta. Vector direccional y pendiente. Incidencia, paralelismo y perpendicularidad. Cálculo de distancias entre puntos y rectas. Ángulo de dos rectas.

Lugares geométricos del plano. Mediatriz de un segmento. Bisectriz de un ángulo. Cónicas. Ecuación de la circunferencia, elipse, hipérbola y parábola.

3. Funciones y gráficas

Funciones reales de variable real. Dominio, recorrido, gráfica y operaciones con funciones. Composición de funciones. Función inversa.

Concepto intuitivo de límite de una función en un punto. Límites laterales. Límites en el infinito. Cálculo de límites en un punto y en el infinito. Asíntotas de una función.

Continuidad de una función. Estudio de discontinuidades.

Tasa de variación media. Tasa de variación instantánea. Derivada de una función en un punto. Aplicaciones geométricas y físicas de la derivada.

Iniciación al cálculo de derivadas.

Signo de la derivada: crecimiento y decrecimiento.

Puntos críticos o singulares de una función. Máximos y mínimos.

Representación gráfica de funciones elementales a partir del análisis de sus características globales y locales.

4. Estadística y probabilidad

Estadística descriptiva bidimensional. Interpretación de relaciones entre variables estadísticas. Representación gráfica: nube de puntos.

Parámetros estadísticos bidimensionales: Medias y desviaciones típicas marginales, covarianza. Coeficiente de correlación lineal. Regresión lineal.

Distribución de frecuencias y distribución de probabilidad. Variable aleatoria.

Variable aleatoria discreta. Función de probabilidad. Función de distribución. Media y varianza de una variable aleatoria discreta. Distribución binomial.

Variable aleatoria continua. Función de densidad. Función de distribución, Media y varianza. La distribución normal.

Utilización de distintos métodos e instrumentos en los cálculos estadísticos. Manejo de tablas.

Criterios de evaluación

1. Utilizar las estrategias del cálculo con números reales para resolver problemas. Interpretar los valores obtenidos. Resolver cálculos en los que intervengan potencias, raíces, exponenciales y logaritmos.
2. Representar sobre la recta diferentes intervalos. Expresar e interpretar valores absolutos, desigualdades y distancias en la recta real.
3. Interpretar y operar correctamente con números complejos en su forma binómica, trigonométrica y polar.
4. Transcribir problemas reales a un lenguaje algebraico, utilizar las técnicas matemáticas apropiadas en cada caso para resolverlos y dar una interpretación, ajustada al contexto, de las soluciones obtenidas.
5. Aplicar, en situaciones reales, los conocimientos geométricos sobre el triángulo, haciendo uso de las razones trigonométricas y sus propiedades.
6. Utilizar el lenguaje vectorial para interpretar analíticamente distintas situaciones de la geometría plana elemental, obtener las ecuaciones de rectas y utilizarlas, junto con el concepto de producto escalar, para resolver problemas de incidencia y cálculo de distancias.
7. Obtener e interpretar la mediatriz de un segmento, la bisectriz de un ángulo y las ecuaciones canónicas de las cónicas, conceptuadas como lugares geométricos.
8. Manejar el cálculo elemental de derivadas como herramienta para determinar el crecimiento, el decrecimiento y los puntos críticos de funciones elementales sencillas que describan una situación real.
9. Identificar las funciones elementales (polinómicas de primer o segundo grado, racionales sencillas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas) con su gráfica, ayudándose de una tabla de valores y del estudio de sus propiedades globales y locales (dominio, recorrido, continuidad, simetrías, periodicidad, puntos de corte, intervalos de crecimiento, puntos críticos, extremos, asíntotas).
10. Utilizar los recursos estadísticos para analizar el comportamiento de dos variables y el grado de correlación entre ellas. Obtener la recta de regresión para poder hacer predicciones estadísticas.
11. Asignar a los resultados de un experimento los posibles valores de la variable aleatoria que se quiera estudiar, identificando ésta como discreta o continua. Determinar la función de probabilidad de dicha variable.
12. Estudiar situaciones reales en las que se precise el estudio y análisis de una variable aleatoria discreta. Utilizar las propiedades de la distribución binomial, cuando sea posible asociarla al fenómeno aleatorio objeto de estudio y calcular las probabilidades de uno o varios sucesos.

13. Estudiar situaciones reales en las que se precise el estudio y análisis de una variable aleatoria continua. Utilizar las propiedades de la distribución normal cuando sea posible asociarla al fenómeno aleatorio objeto de estudio y calcular las probabilidades de uno o varios sucesos.

Matemáticas II

Contenidos

1. Análisis

Límite de una sucesión. Límite de una función. Cálculo de límites.

Continuidad de una función. Propiedades. Teorema de Bolzano y Teorema de los valores intermedios.

Derivabilidad de una función. Propiedades elementales. Cálculo de derivadas. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Teorema de L'Hopital.

Aplicación de los conceptos de límite y de derivada al estudio de las propiedades locales y la representación gráfica de funciones. Optimización.

Primitiva de una función. Propiedades elementales. Cálculo de integrales indefinidas inmediatas, por cambio de variable, por partes y por descomposición en fracciones simples en el caso de raíces reales en el denominador.

Integrales definidas. Teorema del valor medio. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Cálculo de áreas de regiones planas.

Utilización de los distintos recursos tecnológicos (calculadoras científicas y gráficas, programas informáticos, etc.) como apoyo en el análisis gráfico y algebraico de las propiedades, globales y puntuales, de las funciones y en los procedimientos de integración.

2. Álgebra

Matrices de números reales. Tipos de matrices: matriz fila y columna, triangular, diagonal, cuadrada, simétrica. Matriz traspuesta. Operaciones con matrices.

Rango de una matriz: Obtención por el método de Gauss. Matriz inversa.

Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial de un sistema. Discusión y resolución de un sistema lineal por el método de Gauss. Teorema de Rouché-Fröbenius. Discusión y resolución de sistemas dependientes de un parámetro.

Determinantes. Cálculo de determinantes de órdenes 2 y 3 mediante la regla de Sarrus. Propiedades elementales de los determinantes. Menor complementario y adjunto. Desarrollo de un determinante por una fila o columna.

Utilización de los determinantes en la discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Aplicación de los sistemas de ecuaciones a la resolución de problemas.

Utilización de los distintos recursos tecnológicos (calculadoras científicas y gráficas, programas informáticos, etc.) como apoyo en los procedimientos que involucran el manejo de matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.

3. Geometría

Sistemas de referencia en el espacio tridimensional. Coordenadas de un punto.

Vectores en el espacio tridimensional. Suma y producto por un escalar. Propiedades. Productos escalar, vectorial y mixto. Propiedades.

Obtención e interpretación de las ecuaciones de rectas y planos a partir de sistemas de referencia ortonormales.

Resolución de problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos.

Resolución de problemas métricos relacionados con el cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes.

Criterios de evaluación

1. Utilizar los conceptos básicos y la terminología adecuada del análisis. Desarrollar las destrezas más usuales para el cálculo de límites y derivadas e integrales y dar significado a las operaciones y procedimientos numéricos involucrados en la resolución de un problema, valorando los resultados obtenidos de acuerdo con el enunciado.
2. Extraer información práctica y esbozar las gráficas de funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas sencillas, ayudándose del estudio de sus propiedades globales y locales (dominio, recorrido, continuidad, simetrías, periodicidad, puntos de corte, intervalos de crecimiento, puntos críticos, extremos, asíntotas), que ayude a analizar el fenómeno del que se derive.
3. Aplicar las condiciones de continuidad y derivabilidad en funciones definidas a trozos. Aplicar las propiedades de las funciones estudiadas para analizar, interpretar y resolver problemas relacionados con fenómenos naturales, económicos o sociales.
4. Utilizar el cálculo de derivadas como herramienta para resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter geométrico, físico o tecnológico.
5. Calcular áreas de regiones limitadas por rectas y curvas sencillas, fácilmente representables por el alumnado.
6. Obtener matrices inversas de órdenes dos o tres y discutir y resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos o tres incógnitas.
7. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices y determinantes como herramienta algebraica útil para expresar y resolver situaciones diversas y problemas relacionados con la organización de datos, el análisis y resolución de sistemas de ecuaciones lineales, y con la geometría analítica, contextualizando la solución.
8. Transcribir al lenguaje algebraico y resolver problemas basados en situaciones próximas al entorno del alumnado o relacionadas con las demás materias del ámbito científico-tecnológico, cuyo tratamiento matemático exija la utilización de técnicas algebraicas básicas, interpretando las soluciones de acuerdo con el enunciado.
9. Utilizar el lenguaje vectorial y las técnicas apropiadas en cada caso, como instrumento para la interpretación de fenómenos diversos derivados de la geometría, la física y demás ciencias del ámbito científico tecnológico, e interpretar las soluciones de acuerdo con los enunciados.
10. Identificar, calcular e interpretar las distintas ecuaciones de la recta y el plano en el espacio para resolver problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos y utilizarlas, junto con los distintos productos entre vectores, para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes.
11. Reconocer las ecuaciones de curvas y superficies en el espacio. Identificar la ecuación canónica de la superficie esférica.

