

Concreción de los ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE  
EVALUABLES  
MATEMÁTICAS II

**ÁLGEBRA DE MATRICES**

- € Realizar operaciones combinadas con matrices.
- € Calcular el rango de una matriz numérica.
- € Relacionar el rango de una matriz con la dependencia lineal de sus filas o sus columnas.
- € Expresar un enunciado mediante una relación matricial y, en ese caso, lo resuelve e interpreta la solución dentro del contexto del enunciado.

**DETERMINANTES**

- € Calcular el valor de un determinante numérico u obtener la expresión de un determinante  $3 \times 3$  con alguna letra..
- € Obtener el desarrollo (o el valor) de un determinante en el que intervienen letras, haciendo uso razonado de las propiedades de los determinantes.
- € Reconocer las propiedades que se utilizan en las igualdades entre determinantes.
- € Hallar el rango de una matriz numérica mediante determinantes y discutir el valor del rango de una matriz en la que interviene un parámetro.
- € Reconocer la existencia o no de la inversa de una matriz y calcularla en su caso.

**SISTEMAS DE ECUACIONES. MÉTODO DE GAUSS**

- € Conocer lo que significa que un sistema sea incompatible o compatible, determinado o indeterminado, y aplica este conocimiento para formar un sistema de un cierto tipo o para reconocerlo.
- € Interpretar geoméricamente sistemas lineales de 2, 3 ó 4 ecuaciones con 2 ó 3 incógnitas.
- € Resolver sistemas de ecuaciones lineales numéricos o con un parámetro por el método de Gauss.
- € Expresar matricialmente un sistema de ecuaciones y, si es posible, resolverlo hallando la inversa de la matriz de los coeficientes.

- € Discutir mediante el teorema de Rouché, y resolver en su caso, con la regla de Cramer, un sistema de ecuaciones lineales con coeficientes numéricos.
- € Discutir y resolver un sistema de ecuaciones dependiente de un parámetro.
- € Expresar algebraicamente un enunciado mediante un sistema de ecuaciones, resolverlo e interpretar la solución dentro del contexto del enunciado.

### **VECTORES EN EL ESPACIO**

- € Realizar operaciones elementales (suma y producto por un número) con vectores, gráficamente o con sus coordenadas, comprendiendo y manejando correctamente los conceptos de dependencia e independencia lineal, así como el de base.
- € Dominar el producto escalar de dos vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y sus propiedades. Y lo aplica a la resolución de problemas geométricos (módulo de un vector, ángulo de dos vectores, proyección de un vector sobre otro, perpendicularidad de vectores).
- € Dominar el producto vectorial de dos vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y sus propiedades. Y lo aplica a la resolución de problemas geométricos (vector perpendicular a otros dos, área del paralelogramo determinado por dos vectores).
- € Conocer el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y sus propiedades. Y lo aplica a la resolución de problemas geométricos (volumen del paralelepípedo determinado por tres vectores, decisión de si tres vectores son linealmente independientes).

### **PUNTOS, RECTAS Y PLANOS EN EL ESPACIO**

- € Utilizar los vectores para resolver algunos problemas geométricos: puntos de división de un segmento en partes iguales, comprobación de puntos alineados, simétrico de un punto respecto a otro...
- € Resolver problemas afines entre rectas (pertenencia de puntos, paralelismo, posiciones relativas) utilizando cualquiera de las expresiones (paramétricas, implícita, continua...).
- € Resolver problemas afines entre planos (pertenencia de puntos, paralelismo...) utilizando cualquiera de sus expresiones (implícita o paramétricas).

- € Resolver problemas afines entre rectas y planos.

### **PROBLEMAS MÉTRICOS EN EL ESPACIO**

- € Calcular los ángulos entre rectas y planos. Obtener una recta o un plano conociendo, como uno de los datos, el ángulo que forma con una figura (recta o plano).
- € Hallar la distancia entre dos puntos o de un punto a un plano.
- € Hallar la distancia de un punto a una recta mediante el plano perpendicular a la recta que pasa por el punto, o bien haciendo uso del producto vectorial.
- € Hallar la distancia entre dos rectas que se cruzan hallando un plano que contenga a una y sea paralelo a la otra, o bien obteniendo el segmento perpendicular a ambas, o bien mediante el producto mixto.
- € Hallar el área de un paralelogramo o de un triángulo y el volumen de un paralelepípedo o de una pirámide triangular.
- € Hallar el simétrico de un punto respecto de una recta o de un plano.
- € Resolver problemas geométricos en los que intervengan perpendicularidades, distancias, ángulos, incidencia, paralelismo...
- € Obtener la expresión analítica de un lugar geométrico espacial definido por alguna propiedad, e identifica la figura de que se trata.

### **LÍMITES Y CONTINUIDAD**

- € A partir de una expresión del tipo  $\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) = \beta$  [ $\alpha$  es  $+\infty$ ,  $-\infty$ ,  $a^-$ ,  $a^+$ ,  $a$  y  $\beta$  es  $+\infty$ ,  $-\infty$  o  $l$ ] representar gráficamente y describir correctamente la propiedad que lo caracteriza (dado un  $\varepsilon > 0$  existe un  $\delta...$ , o bien, dado  $k$  existe  $h...$ ).
- € Calcular límites inmediatos que solo requieran conocer los resultados operativos y comparar infinitos.
- € Calcular límites ( $x \rightarrow +\infty$  o  $x \rightarrow -\infty$ ) ( $x \rightarrow c$ ) distinguiendo, si el caso lo exige, cuando  $x \rightarrow c^+$  y cuando  $x \rightarrow c^-$ . De cocientes, diferencias o potencias.
- € Reconoce si una función es continua en un punto o el tipo de discontinuidad que presenta en él.
- € Enunciar el teorema de Bolzano en un caso concreto y lo aplica a la separación de raíces de una función.

## **DERIVADAS**

- € Hallar la derivada de una función en un punto por paso al límite o mediante el valor de la tasa de variación media (para un valor muy pequeño de  $h$ , con la calculadora).
- € Estudiar la derivabilidad de una función definida "a trozos", con las derivadas laterales en el "punto de empalme".
- € Hallar las derivadas de funciones no triviales.
- € Utilizar la derivación logarítmica para hallar la derivada de una función que lo requiera.

## **APLICACIONES DE LAS DERIVADAS**

- € Dada una función explícita o implícita, hallar la ecuación de la recta tangente en uno de sus puntos.
- € Dada una función, saber decidir si es creciente o decreciente en un punto o en un intervalo, obtener sus máximos y mínimos relativos.
- € Dada una función mediante su expresión analítica o mediante un enunciado, encontrar en qué caso presenta un máximo o un mínimo
- € Calcular límites aplicando la regla de L'Hôpital.
- € Aplicar el teorema de Rolle o el del valor medio a funciones concretas, probando si cumple o no las hipótesis y averiguando, en su caso, dónde se cumple la tesis

## **CÁLCULO DE PRIMITIVAS**

- € Hallar la primitiva de una función elemental o de una función que, mediante simplificaciones adecuadas, se transforme en elemental desde la óptica de la integración.
- € Hallar la primitiva de una función utilizando el método de sustitución.
- € Hallar la primitiva de una función mediante la integración por partes.

## **INTEGRAL DEFINIDA. APLICACIONES**

- € Hallar la integral de una función, , reconociendo el recinto definido entre  $y = f(x)$ ,  $x = a$ ,  $x = b$ , hallando sus dimensiones y calculando su área mediante procedimientos geométricos elementales.
- € Responder a problemas teóricos relacionados con el teorema fundamental del cálculo.
- € Calcular el área bajo una curva entre dos abscisas.

- € Calcular el área entre dos curvas.
- € Hallar el área de una figura plana conocida obteniendo la expresión analítica de la curva que la determina e integrando entre los límites adecuados. O bien, deduce la fórmula del área mediante el mismo procedimiento.

### **CÁLCULO DE PROBABILIDADES**

- € Aplicar los conceptos de probabilidad condicionada e independencia de sucesos para hallar sus relaciones.
- € Calcular probabilidades de experiencias compuestas descritas mediante un enunciado.
- € Calcular probabilidades planteadas mediante enunciados que pueden dar lugar a una tabla de contingencia.
- € Calcular probabilidades totales o "a posteriori" utilizando un diagrama en árbol o las fórmulas correspondientes a una experiencia compuesta.

### **DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD**

- € Construir la tabla de una distribución de probabilidad de variable discreta y calcular sus parámetros.
- € Reconocer si una cierta experiencia aleatoria puede ser descrita, o no, mediante una distribución binomial, identificando en ella  $n$  y  $p$ .
- € Calcular probabilidades en una distribución binomial y hallar sus parámetros.
- € Aplicar el procedimiento para decidir si los resultados de una cierta experiencia se ajustan, o no, a una distribución binomial.
- € Conocer las características de una distribución continua.
- € Interpretar la función de probabilidad (o función de densidad) de una distribución de variable continua y calcular o estimar probabilidades a partir de ella.
- € Conocer las características fundamentales de la distribución normal y utilizarlas para obtener probabilidades en casos muy sencillos.
- € Manejar con destreza la tabla de la  $N(0, 1)$  y utilizarla para calcular probabilidades.
- € Conocer la relación que existe entre las distintas curvas normales y utilizar la tipificación de la variable para calcular probabilidades en una distribución  $N(\mu, \sigma)$ .

- € Obtener un intervalo al que corresponde una probabilidad previamente determinada.
- € Aplicar el procedimiento para decidir si los resultados de una cierta experiencia se ajustan, o no, a una distribución normal.
- € Dada una distribución binomial, reconocer la posibilidad de aproximarla por una normal, obtener sus parámetros y calcular probabilidades a partir de ella