

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder razonadamente a las cuestiones de la opción elegida. Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico. **Todas las respuestas deberán estar debidamente justificadas.**  
**Calificación:** Las preguntas 1ª y 2ª se valorarán sobre 3 puntos; las preguntas 3ª y 4ª sobre 2 puntos.  
**Tiempo:** 90 minutos.

OPCIÓN A

**Ejercicio 1.** Calificación máxima: 3 puntos.

Dadas las rectas  $r \equiv \frac{x-2}{5} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{2}$  y  $s \equiv \begin{cases} x = 1 + \lambda \\ y = 3 - \lambda \\ z = 2 \end{cases}$ , se pide:

- (1.5 puntos) Comprobar que se cruzan y calcular la distancia entre ellas.
- (1 punto) Hallar la ecuación del plano que contiene a  $r$  y es paralelo a  $s$ .
- (0.5 puntos) Hallar el ángulo que forma la recta  $r$  con el plano  $y = 0$ .

**Ejercicio 2.** Calificación máxima: 3 puntos.

Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & m \\ 2 & 4 & 1 \\ m & 2 & -1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix},$$

se pide:

- (1.5 puntos) Determinar el rango de  $B$  en función de los valores de  $m$ .
- (1.5 puntos) Calcular la matriz inversa de  $A$  y comprobar que verifica  $A^{-1} = \frac{1}{5}(A^2 + 3C)$ .

**Ejercicio 3.** Calificación máxima: 2 puntos.

Los estudiantes de un centro docente han organizado una rifa benéfica, con la que pretenden recaudar fondos para una ONG. Han decidido sortear un ordenador portátil, que les cuesta 600 euros. Quieren fijar el precio de la papeleta, de modo que la recaudación sea máxima. Saben que si el precio de cada una es 2 euros, venderían 5000 papeletas, pero que, por cada euro de incremento en dicho precio, venderán 500 papeletas menos. ¿A qué precio deben vender la papeleta?

Si el único gasto que tienen es la compra del ordenador, ¿cuánto dinero podrán donar a la ONG?

**Ejercicio 4.** Calificación máxima: 2 puntos.

Calcular el área comprendida entre la curva  $y = (x-1)e^x$  y la recta  $y = x - 1$ .

---

## OPCIÓN B

### **Ejercicio 1. Calificación máxima: 3 puntos.**

Se considera la función  $f(x) = x e^{-x}$  y se pide:

- (0.5 puntos) Determinar el dominio y las asíntotas de  $f$ .
- (1.5 puntos) Estudiar los intervalos de crecimiento y decrecimiento y hallar sus extremos relativos.
- (1 punto) Calcular el área del recinto acotado limitado por la curva  $y = f(x)$ , el eje de abscisas y las rectas  $x = 1$  y  $x = 3$ .

### **Ejercicio 2. Calificación máxima: 3 puntos.**

Dados los puntos  $A(2, 1, 1)$ ,  $B(0, 0, -3)$  y  $P(1, 1, 1)$ , se pide:

- (1 punto) Hallar la ecuación del plano que contiene a los tres puntos.
- (1 punto) Hallar el área del triángulo formado por  $A$ ,  $B$  y  $P$ .
- (1 punto) Hallar la distancia del punto  $P$  a la recta que pasa por  $A$  y  $B$ .

### **Ejercicio 3. Calificación máxima: 2 puntos.**

A un florista le han encargado preparar 5 ramos iguales para cinco eventos. El precio total acordado es de 610 euros. Ha decidido emplear rosas, tulipanes y lilas. Cada ramo llevará un total de 24 flores y el número de rosas empleado doblará al número total de flores de otras especies. ¿Cuál es el número de flores de cada tipo que usará en cada ramo sabiendo que cada rosa cuesta 6 euros, cada tulipán cuesta 4 y cada lila 3?

### **Ejercicio 4. Calificación máxima: 2 puntos.**

En una población de cierta especie de cérvidos, el 43% de los adultos son machos y el 57% hembras. Se sabe que el 11% de los machos adultos y el 4% de las hembras adultas sufre alguna afección ocular. Se supone que se captura al azar un ejemplar adulto y se pide:

- (1 punto) Determinar la probabilidad de que tenga alguna afección ocular.
- (1 punto) Si el ejemplar capturado padeciere una afección ocular ¿cuál sería la probabilidad de que fuera un macho?

## DOCUMENTO DE ORIENTACIONES PARA LA EvAU

### Matemáticas II. Curso 2016/2017

## ESTRUCTURA DEL EXAMEN

Se mantendrá la estructura de examen de cursos anteriores: **cuatro problemas: dos de tres puntos y dos de dos puntos**, relativos a los bloques con contenido específico del currículo oficial de MATEMÁTICAS II, 2º Bachillerato: **ÁLGEBRA, ANÁLISIS, GEOMETRÍA y PROBABILIDAD.**

Recogiendo la recomendación de la Comisión Organizadora, de su reunión de 2 de marzo de 2017, comunicada a la Comisión de Materia el día 6 de marzo de 2017, **para cada modelo de examen, en una de las dos opciones no se incluirá ningún ejercicio del bloque de Probabilidad.**

Por tanto, una de las dos opciones de cada examen incluirá un problema de cada uno de los cuatro bloques y la otra solo contendrá ejercicios de los tres primeros. En los distintos modelos se alternarán los bloques con problemas de 2 y 3 puntos. Pero, el problema correspondiente al bloque de Probabilidad será de dos puntos en todos los modelos. Para el resto de los bloques los problemas pueden ser parecidos a los de cursos anteriores, con un poco más de incidencia en problemas que simulen situaciones de la vida real.

Además, teniendo en cuenta la matriz de estándares de aprendizaje evaluables, no se propondrán problemas sobre:

- Propiedades de los determinantes y ecuaciones matriciales, en el bloque de Álgebra.
- Volúmenes de cuerpos de revolución o derivadas de orden superior al primero, en el bloque de Análisis Matemático.
- La ecuación de la esfera y haces de planos en el bloque de Geometría.

Solo se planteará el estudio de situaciones que dependan de un parámetro en el bloque de Álgebra (sistema de ecuaciones lineales o rango de matriz).

## CONTENIDOS

De acuerdo con las matrices de contenidos recogidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, con las especificaciones de estándares de aprendizaje evaluables de la orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre y con el Decreto 52/2015, de 21 de mayo de la Comunidad de Madrid, para la elaboración de las pruebas se tendrán en cuenta principalmente los siguientes contenidos:

### ÁLGEBRA

- Las matrices como herramientas para representar datos estructurados en tablas y grafos. Traspuesta de una matriz. Suma de matrices. Producto de un número real por una matriz. Producto de matrices. Potencias de una matriz cuadrada. Propiedades de las operaciones con matrices. *(Se pretende que el estudiante sea capaz de realizar con corrección manipulaciones algebraicas con matrices, aunque no se exigirá la demostración de las propiedades).*
- Determinantes. Definición y propiedades elementales. Cálculo de determinantes de orden menor o igual que 4.
- Matrices inversas. Cálculo de la inversa de una matriz cuadrada de orden no superior a tres.
- Rango de una matriz. Estudio del rango de una matriz que depende como máximo de un parámetro.
- Sistemas de ecuaciones lineales. Representación en forma matricial. Resolución de sistemas compatibles. Discusión de las soluciones de sistemas lineales, que puede ser dependiente de un parámetro. Sistemas homogéneos.
- Planteamiento y resolución de problemas cuya solución puede obtenerse a partir de un sistema lineal de, como máximo, tres ecuaciones con tres incógnitas.

### ANÁLISIS

- Límite de una función en un punto y en el infinito. Límites laterales. Cálculo de límites. Indeterminaciones sencillas.
- Funciones continuas y tipos de discontinuidad. Operaciones algebraicas con funciones continuas. Composición de funciones continuas. Teorema de Bolzano.
- Derivada de una función en un punto. Interpretaciones (analítica, geométrica, física). Derivadas laterales. Relación con la continuidad. Reglas de derivación (incluyendo la regla de la cadena y sus aplicaciones).
- Aplicaciones de la derivada. Estudio de los intervalos de

crecimiento y decrecimiento y extremos relativos.

- Planteamiento y resolución de problemas de optimización.
- Conocimiento y aplicación de los resultados del Teorema de Rolle, el Teorema del Valor Medio y la regla de L'Hôpital.
- Primitiva de una función. Cálculo de primitivas inmediatas y de funciones que son derivadas de una función compuesta. Integración por partes. Integración mediante cambio de variables (ejemplos simples). Integración de funciones racionales (con denominador de grado no mayor que dos).
- El problema del área. Introducción al concepto de integral definida de una función a partir del cálculo de áreas encerradas bajo una curva. La regla de Barrow.

## **GEOMETRÍA**

- Vectores en el espacio tridimensional. Operaciones con vectores. Dependencia e independencia lineal. Bases. Coordenadas.
- Producto escalar: definición, propiedades e interpretación geométrica. Vectores unitarios, ortogonales y ortonormales. Ángulo entre dos vectores.
- Producto vectorial: definición, propiedades e interpretación geométrica.
- Producto mixto de tres vectores: definición, propiedades e interpretación geométrica.
- Aplicación de los distintos productos al cálculo de áreas de paralelogramos y triángulos y de volúmenes de prismas y tetraedros.
- Ecuaciones de rectas en el espacio. Ecuaciones de planos. Posición relativa de puntos, rectas y planos en el espacio.
- Distancia entre puntos rectas y planos. Ángulos entre dos planos, entre dos rectas que se corten y entre una recta y un plano.

## **PROBABILIDAD**

- Sucesos. Asignación de probabilidades. Axiomática de Kolmogorov.
- Probabilidad condicionada. Teorema de probabilidad total. Fórmula de Bayes.
- Variables aleatorias discretas. Distribución binomial.
- Distribución Normal.