

# Prueba de Evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad (EBAU) Curso 2023-2024

Materia: **Matemáticas II**

Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

**INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN.** El examen consta de **10 preguntas**, cuyo valor es de **2 puntos**. **El estudiante ha de elegir 5 preguntas.** En ningún caso deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección sólo se tendrán en cuenta las cinco primeras cuestiones/preguntas respondidas. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado. En ese caso, además de las cuatro primeras preguntas sin tachar, se corregirá la que ocupe el sexto lugar.  
**Se deben justificar todas las respuestas y soluciones.**

## PREGUNTAS

1. Sea  $b \in \mathbb{R}$  y la matriz  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & b+1 \\ b+2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & b \end{pmatrix}$ 
  - a) Calcular los valores de  $b$  para los que  $A$  tiene inversa. (1 punto)
  - b) Hallar  $A^{-1}$  para el caso  $b = 0$  (debe justificarse adecuadamente la respuesta). (1 punto)
2. Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $M = \begin{pmatrix} a & 0 \\ b & 1 \\ a-b & 1 \end{pmatrix}$  y  $N = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ , hallar los valores de  $a$  y  $b$  para que el producto  $A \cdot M$  sea igual a la inversa de la matriz  $N$ . (2 puntos)
3. Hallar la ecuación del plano que contiene a la recta  $r \equiv \begin{cases} x - y - 4z + 1 = 0 \\ x - 2z + 1 = 0 \end{cases}$  y es paralelo a la recta de ecuación  $s \equiv \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z}{3}$ . (2 puntos)
4. Dados los puntos  $A(1, 2, 1)$ ,  $B(0, 3, 1)$  y  $C(1, 0, -1)$ . Determinar:
  - a) Un vector unitario y ortogonal a los vectores  $\overrightarrow{AB}$  y  $\overrightarrow{AC}$ . (1 punto)
  - b) El ángulo determinado por dichos vectores. (0.5 puntos)
  - c) El área del triángulo que forman  $A$ ,  $B$  y  $C$ . (0.5 puntos)
5. Hallar los intervalos de crecimiento y los puntos extremos de la función  $f(x) = x^2 \cdot e^{-x}$ . (2 puntos)
6. Calcular el valor de  $a$  para que la función
 
$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(x) - x \cdot e^x}{x^2 - 2 \cos(x) + 2} & \text{si } x \neq 0 \\ a & \text{si } x = 0 \end{cases}$$
 sea continua en  $x = 0$ . (2 puntos)

# Prueba de Evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad (EBAU) Curso 2023-2024

Materia: **Matemáticas II**

Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

7. Hallar una primitiva  $F(x)$  de la función  $f(x) = (2x + 5) \cdot e^{-2x}$  que cumpla  $F(0) = 0$ . (2 puntos)
8. Calcular el área encerrada entre las gráficas de las funciones  $f(x) = x^3 - 5x$  y  $g(x) = -x$ . (2 puntos)
9. En una residencia de ancianos el 80 % de los residentes tiene cuenta de correo electrónico, el 60 % tiene redes sociales, y el 10 % no tiene ni correo electrónico ni redes sociales. Se pide calcular la probabilidad
  - a) De que un residente use correo electrónico y redes sociales (0.5 puntos)
  - b) De que un residente use sólo una de las dos cosas. (0.75 puntos)
  - c) De que un residente use correo electrónico sabiendo que no usa redes sociales. (0.75 puntos)
10. Luis es un estudiante bastante despistado y su tutora está cansada de que llegue tarde a clase. Ella le propone el siguiente trato: si en los próximos 10 días Luis llega tarde como mucho 3 días, le subirá 1 punto en la nota final de la evaluación. Sabiendo que la probabilidad de que Luis llegue tarde a clase cada día es 0.5, determinar:
  - a) El tipo de distribución que sigue la variable aleatoria que cuenta el número de días que Luis llega tarde a clase en los próximos 10 días. ¿Cuáles son sus parámetros? (0.5 puntos)
  - b) ¿Cuál es la media y la desviación típica de esta distribución? (0.75 puntos)
  - c) ¿Cuál es la probabilidad de que Luis consiga esa subida de 1 punto en la nota final? (0.75 puntos)