

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 corregiría 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)