

Instrucciones:

a) Duración: 1 hora y 10 minutos.

b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**. Indica, en la primera hoja donde resuelves el examen, la opción elegida.

c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe a bolígrafo (no a lápiz) ordenadamente y con letra clara. Las faltas de ortografía y la mala presentación pueden restar hasta un máximo de 2 puntos de la nota final (-0,25 por falta, borrón o tachón).

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$. Calcula:

a) [1 punto] A^{-1} **b) [1,5 puntos]** Resolver $A \cdot X = B - A^2$ (obtener matriz X)

Ejercicio 2.- Sean $A = \begin{pmatrix} 1 & \lambda & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. Calcula:

a) [1 punto] ¿Para qué valores de λ existe A^{-1} ?

b) [1,5 puntos] En la ecuación matricial $A \cdot X = B$, obtener X si $\lambda = 4$.

Ejercicio 3.- a) [1,5 puntos] $\int_0^{\pi} \frac{6 \operatorname{sen}(x)}{5 - 3 \cos(x)} dx$

b) [1 punto] $\int \frac{10}{x^2 - x - 6} dx$

Ejercicio 4.- a) [1 punto] Calcula el área encerrada por la función $f(x) = \cos(x)$, el eje OX y las rectas verticales $x=0$ y $x = \frac{\pi}{2}$.

b) [1,5 puntos] $\int x^2 \cdot \ln(x) dx$ (ayuda: puedes aplicar integración por partes)

Opción B

Ejercicio 1.-

a) [1,5 puntos] Una matriz es ortogonal si su inversa coincide con su traspuesta. Comprobar si es ortogonal la matriz A .

$$A = \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{-1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{pmatrix}$$

a) [1 punto] Obtener A^3

Ejercicio 2.- a) [1,5 puntos] Para qué valores de a no admite inversa la matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & a-3 & 4 \\ 0 & 1 & -2 \\ a & -1 & 2 \end{pmatrix}$

b) [1 punto] Calcular las matrices A y B que satisfacen el siguiente sistema matricial:

$$5A + 3B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 15 \end{pmatrix}$$

$$3A + 2B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$$

Ejercicio 3.- a) [1 punto] $\int_1^2 \frac{3-x^2+x^4}{x^3} dx$

b) [1,5 puntos] $\int \arccos(x) dx$ (ayuda: puedes aplicar el método de integración por partes)

Ejercicio 4.- a) [1,5 puntos] Calcula el área encerrada por la función $f(x) = -x^2 - 3$, el eje OX y las rectas verticales $x=0$ y $x=4$.

b) [1 punto] $\int (2 \cos^2(x) + 1) dx$