

Instrucciones:

a) Duración: 50 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 $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} -3 & 3 & 2 \\ -8 & 7 & 4 \\ 8 & -6 & -3 \end{pmatrix}$

a) [1,5 puntos] Halla la matriz X que verifica $A X + B = 2 A$.

b) [1 punto] Calcular B^2 y B^{2016} .

Ejercicio 2.- Dado el sistema de ecuaciones
$$\begin{cases} kx + 2y = 3 \\ -x + 2kz = -1 \\ 3x - y - 7z = k + 1 \end{cases}$$

a) [1,5 puntos] Estudiar las posibles soluciones según el valor de k .

b) [1 punto] Resolver para $k = 1$.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Halla la ecuación de la recta tangente a la gráfica de una función $f(x)$ en el punto de abscisa $x = 1$ sabiendo que $f(0) = 0$ y $f'(x) = \frac{(x-1)^2}{x+1}$ para $x > -1$.

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Sea la función $f(x) = x^2 \cdot \cos(x)$. Determina la primitiva de la función que pasa por el punto $(\pi, 0)$.

Opción B

Ejercicio 1.- Sea el sistema de ecuaciones lineales
$$\begin{cases} (3\alpha - 1)x + 2y = 5 - \alpha \\ \alpha x + y = 2 \\ 3\alpha x + 3y = \alpha + 5 \end{cases}$$

a) [1,5 puntos] Discute sus soluciones según los valores del parámetro α .

b) [1 punto] Resuélvelo para $\alpha = 1$ y determina en dicho caso, si existe, alguna solución donde $x = 4$.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Determina el rango de la matriz
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 2 \\ 4 & 3 & 6 & 7 \\ 3 & -1 & -2 & -3 \\ 5 & 3 & 6 & 7 \end{pmatrix}$$

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Resuelve
$$\int \frac{2x^2 + 5x - 1}{x^3 + x^2 - 2x} dx$$

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Sea $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ la función dada por $f(x) = \ln(x)$.

Esboza el recinto comprendido entre la gráfica de la función, la recta $y = x - 1$ y la recta $x = 3$. Calcula su área.