

Instrucciones:

a) Duración: 1 hora

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, la mala presentación y no explicar adecuadamente las operaciones pueden restar hasta un máximo de 1 punto de la nota final.

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.- [2,5 puntos] Calcula el dominio, la curvatura (concavidad y convexidad) y las asíntotas de la función $f(x) = \frac{1}{x \cdot |x|}$.

Ejercicio 2.- a) [1 punto] Dos objetos A y B se mueven en el plano de dos dimensiones. El objeto A parte del punto (0,0) y el objeto B parte del punto (250,0). Las unidades de las coordenadas se miden en kilómetros.

El objeto A se mueve verticalmente por el eje OY desde su punto de inicio hasta el punto (0, 375/2), con velocidad de 30 km/h. Simultáneamente, el objeto B se desplaza por el eje OX desde su punto de inicio hasta el origen de coordenadas, con velocidad de 40 km/h.

Obtener la distancia $f(t)$ entre los objetos A y B durante el desplazamiento, en función del tiempo t en horas desde que comenzaron a desplazarse. Ayuda: la velocidad en MRU se calcula como espacio dividido por el tiempo.

b) [1,5 puntos] Determina el área encerrada por la función $f(x) = |x^2 - 1|$ y la función $g(x) = x + 5$ con el eje vertical en el primer cuadrante.

Ejercicio 3.- Sea $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$. **a) [1 punto]** Calcula A^{-1} **b) [0,5 puntos]** Calcula $|A^{-1}|$

c) [0,5 puntos] $|((5A)^{-1})|$ **d) [0,5 puntos]** $|A^{2013}|$

Ejercicio 4.- Sea el sistema $\begin{cases} 2x + y + az = -1 \\ -x + ay - z = 2 \\ 2ax - 2y + a^2z = 2 \end{cases}$

a) [1,5 puntos] Discute los tipos de solución del sistema según los valores del parámetro a .

b) [1 punto] Resolverlo cuando sea compatible determinado.

Para pensar: "La satisfacción personal de conseguir las cosas con el esfuerzo y el trabajo diario, no se puede medir ni con oro ni con dinero. Da igual lo que estudies en la Universidad: esfuérate por hacer siempre las cosas bien".

Opción B

Ejercicio 1.- a) [1,5 puntos] De entre todos los rectángulos de diagonal 10 cm, calcula las dimensiones del que tiene mayor área.

b) [1 puntos] Calcula el área encerrada por la función $f(x) = \frac{4}{x^2}$ y la función $g(x) = 5 - x^2$ en el primer cuadrante.

Ejercicio 2.- Sea la función $f(x) = x \cdot e^{-x^2}$

a) [1,5 puntos] Obtener los extremos relativos y absolutos en el intervalo $[0,5]$.

b) [1 punto] Calcular el área encerrada por la función con el eje horizontal en el intervalo $[-1,0]$.

Ejercicio 3.- Sea $A = \begin{pmatrix} a & -2 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & a \end{pmatrix}$.

a) [1 punto] ¿Para qué valores de a existe la inversa de A ?

b) [1,5 puntos] Hallar el valor de a para que se cumpla $A^{-1} = \frac{1}{4}A$

Ejercicio 4.- Sea $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y la matriz I (matriz identidad de orden 3).

a) [1,25 puntos] Halla los valores de k para que la matriz $A - k \cdot I$ no tenga inversa.

b) [1,25 puntos] Para $k = 7$ calcula la matriz inversa de $A - k \cdot I$.

Para pensar: "Aunque parezca que los que se copian son los que vencen, la honestidad personal siempre vence a la oscuridad. El mayor logro de la honestidad es irte a la cama a dormir con la conciencia tranquila de hacer las cosas bien y de no engañar a nadie".