

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] 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 2.- a) [1,5 puntos] Determina el rango de $A=\begin{pmatrix} a & -a & 6 \\ 2 & -2 & 4 \\ a+2 & -5 & -10 \end{pmatrix}$ según el valor de a .

b) [1 punto] Encontrar una matriz B , de orden 2×2 , que verifique la siguiente ecuación matricial:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} B \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Resolver la siguiente ecuación (obtener valor de x que satisface la igualdad):

$$\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ 1 & 5 & 25 \\ 1 & 3 & 9 \end{vmatrix} = 0$$

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 las soluciones del siguiente sistema según los valores del parámetro a .

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

Opción B

Ejercicio 1.- a) [1 punto] Sea M una matriz cuadrada que cumple $|M|=-1$ y $|(-2)M|=8$. ¿Cuál es el orden de la matriz cuadrada? Justifica tu respuesta.

b) [1,5 puntos] Obtener extremos relativos y absolutos de $f(x)=x \cdot e^{-x}$ en el intervalo $[0,2]$.

Ejercicio 2.- a) [1 punto] Sea $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{pmatrix}$ y sabemos que $|A|=2$.

Calcula $\begin{vmatrix} a-1 & b-1 & c-1 \\ a^2-1 & b^2-1 & c^2-1 \\ 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$.

b) [1,5 puntos] De todos los triángulos isósceles de perímetro 1 metro, obtener las dimensiones de aquel que posee área máxima.

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

a) [1,5 puntos] Discute las soluciones del siguiente sistema según los valores del parámetro a .

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