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.- a) [1,5 puntos] Sea $f(x)=\dfrac{x^2+3x+4}{2x+2}$ para $x\neq -1$. Hallar las asíntotas de $f(x)$.

b) [1 punto] Determinar a para que $f(x)=\begin{Bmatrix} \dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{sen(x)} & si\ x\neq 0 \\ a\ si\ x=0 \end{Bmatrix}$ sea continua en $x=0$.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Sea la función $f(x)=\begin{Bmatrix} -x^2+6x-8 & si\ x\leq 4 \\ x^2-6x+8 & si\ x>4 \end{Bmatrix}$. Esboza el recinto que delimita la gráfica con la recta $4x-2y-8=0$. Comprueba que el área de dicho recinto es $8u^2$.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Calcula todas las matrices $X=\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ tales que $a+d=1$, tienen determinante 1 y cumple $AX=XA$, siendo $A=\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Considera las matrices $A=\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & m \end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -2 & m & 0 \\ 3 & 2 & m \end{pmatrix}$. Encuentra el valor, o los valores, de m para los que A y B tienen el mismo rango.

Opción B

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] Se desea dibujar un rectángulo de vértices A, B, C y D. La base está formada por los vértices A y B. Estos dos vértices están situados sobre el semieje positivo de abscisas. El vértice C está situado sobre la recta $r: x+y-4=0$. El vértice D está situado sobre la recta $s:\begin{Bmatrix} x=2-3\lambda \\ y=2-3\lambda \end{Bmatrix}$. Encontrar las coordenadas de los cuatro vértices para que el área del rectángulo sea máxima.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Considera las funciones $f(x):(-2,+\infty)\to\mathbb{R}$ definida por $f(x)=\ln(x+2)$ y $g(x):\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ definida por $g(x)=\frac{1}{2}(x-3)$. Esboza el recinto que determinan la gráfica de f , la gráfica de g **,** la recta $x=1$ y la recta $x=3$ (no es necesario calcular los puntos de corte entre las dos gráficas). Determina el área del recinto anterior.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Sea $A=\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ y $C=(A^2-B)\cdot A$. Obtener C^{-1} .

Ejercicio 4.- a) [2 puntos] Sea $A=\begin{pmatrix} x & 1 & 1 \\ x-1 & 2 & 0 \\ 2 & x-1 & 2 \end{pmatrix}$. Determina los valores de x para los que se cumple que $|B|=1$, siendo $B=\frac{1}{2}A$.

b) [0,5 puntos] Sabiendo que A es una matriz cuadrada de orden 2 tal que $|A|=5$, calcula razonadamente y explicando todas las propiedades que apliques, el valor de $|-A|$, $|A^{-1}|$.