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.- a) [1,5 puntos] Encontrar las matrices X, Y cuadradas de orden 2 que verifican el sistema de ecuaciones matriciales $\left\{ \begin{array}{c} 2\cdot X+3\cdot Y=\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 9 \end{pmatrix} \\ X-Y=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \end{array} \right\}$.

b) [1 punto] Inventa y escribe un sistema de tres ecuaciones y tres incógnitas que sea compatible indeterminado con un parámetro libre. Resuelve dicho sistema.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Estudia 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.- a) [1 punto] Resuelve $\int \frac{sen(x)}{\cos^2(x)}dx$

b) [1,5 puntos] Resuelve $\int \frac{1}{1+sen(x)+\cos(x)}dx$

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] El área encerrada por la función $f(x)=\frac{x}{e^x}$ y el eje de abscisas, en el intervalo $[0,b]$, vale $0{,}91\,u^2$. Obtener el valor de b , sabiendo que la función se mantiene por encima del eje OX en dicho intervalo.

Opción B

Ejercicio 1.- a) [1 punto] Estudiar el rango de $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & k \end{pmatrix}$ en función del parámetro k .

b) [1,5 puntos] Obtener la matriz inversa para $k=1$.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Resuelve la ecuación matricial $A\cdot B\cdot X=2\cdot C$.

Siendo $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

Ejercicio 3.- a) [1 punto] Resuelve $\int \frac{1+e^x}{1-e^x}dx$ (ayuda: cambio de variable $e^x=t$)

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

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Sea la función $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$. Tiene un máximo relativo en $x=1$, un punto de inflexión en $(0,0)$ y sabemos que $\int_0^1 f(x)dx=\frac{5}{4}$. Obtener los parámetros a, b, c y d .