Instrucciones:

a) Duración: 1 hora y 30 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.- Sea la función $f:(0,+\infty)$ y definida por $f(x)=\frac{1}{x}+\ln(x)$.

a) [1,5 puntos] Halla los extremos absolutos de $f(x)$ (abscisas donde se obtienen y valores que alcanzan) en el intervalo $[\frac{1}{e},e]$.

b) [1 punto] Determina ecuación de la recta tangente y de la recta normal a la función en $x=e$.

Ejercicio 2.- Sean las funciones $f(x)=sen(x)$ y $g(x)=\cos(x)$ definidas en $f,g:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$

a) [0,5 puntos] Realiza un esbozo de las gráficas de ambas funciones, sobre los mismos ejes, en el intervalo $[0,\frac{\pi}{2}]$.

b) [2 puntos] Calcula el área total de los recintos limitados por ambas gráficas y las rectas $x=0$ y $x=\frac{\pi}{2}$.

Ejercicio 3.- Sean $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 0\\ 0 & 1 & 2\\ 1 & 2 & 1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ y $C=\begin{pmatrix}-1 & 2 & 0\\ 1 & 1 & 2\end{pmatrix}$.

a) [1,5 puntos] Determina la matriz X que verifica $A\,X\,B=C^t$, siendo C^t la traspuesta de C .

b) [1 punto] Calcula los determinantes $|A|$ y $|(6\mathrm{B})^{-1}|$.

Ejercicio 4.- Sea el triángulo de vértices $A(-1,1,0)$, $B(0,-2,3)$ y $C(2,1,-1)$.

a) [1,5 puntos] Halla la ecuación del plano que contiene al triángulo .

b) [1 punto] Halla la ecuación general de la recta que une el punto medio del segmento $\overline{AB}$ y el punto medio del segmento $\overline{AC}$.

Opción B

Ejercicio 1.- Sea la función definida por $f(x)=\frac{2x^2}{(x+1)(x-2)}$.

a) [1,5 puntos] Estudia el dominio, los puntos de corte con los ejes, las asíntotas, los intervalos de crecimiento y decrecimiento, y los extremos relativos.

b) [1 punto] Cálcula el área encerrada por la función con el eje de abscisas y las rectas verticales $x=0$ y $x=1$.

Ejercicio 2.- a) [1,5 puntos] Sea la función $f(x)=x^2\cdot\cos(x)$. Determina la primitiva de la función que pasa por el punto $(\pi,0)$.

b) [1 punto] Calcula el límite $\lim_{x\to 0}\frac{x^2\cdot\cos(x)}{sen(x)}$ **.**

Ejercicio 3.- Dado el sistema de ecuaciones $f(x)=\left\{\begin{matrix} kx+2y=3 \\ -x+2kz=-1 \\ 3x-y-7z=k+1\end{matrix}\right\}$

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

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

Ejercicio 4.- a) [1,5 puntos] Hallar la ecuación del plano que contiene a la recta $r: x-2=\frac{y-1}{3}=z+1$ y al punto $A(2,5,1)$.

b) [1 punto] Obtener los puntos de corte del plano $\Pi: x+2y+4z-4=0$ con los ejes cartesianos del espacio tridimensional.