

**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**.
- c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- 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]** Sabiendo que  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(3x) - e^x + ax}{x \operatorname{sen}(x)}$  es finito, calcula  $a$  y el valor del límite.

**Ejercicio 2.- [2'5 puntos]** Calcula

$$\int_0^1 \frac{x^2}{2x^2 - 2x - 4} dx.$$

**Ejercicio 3.-** Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\left. \begin{array}{rcl} x & - & y & + & mz & = & 0 \\ mx & + & 2y & + & z & = & 0 \\ -x & + & y & + & 2mz & = & 0 \end{array} \right\}.$$

- a) [0'75 puntos] Halla los valores del parámetro  $m$  para los que el sistema tiene una única solución.
- b) [1 punto] Halla los valores del parámetro  $m$  para los que el sistema tiene alguna solución distinta de la solución nula.
- c) [0'75 puntos] Resuelve el sistema para  $m = -2$ .

**Ejercicio 4.-** Considera los puntos  $A(1, 1, 2)$  y  $B(1, -1, -2)$  y la recta  $r$  dada por  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = 1 \end{cases}$

- a) [1 punto] Halla la ecuación general del plano que contiene a  $r$  y es paralelo a la recta que pasa por  $A$  y por  $B$ .
- b) [1'5 puntos] Halla el punto de la recta  $r$  que está a la misma distancia de  $A$  y de  $B$ .

**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**.
- c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- 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 B**

**Ejercicio 1.- [2'5 puntos]** De entre todos los números reales positivos, determina el que sumado con su inverso da suma mínima.

**Ejercicio 2.- [2'5 puntos]** Calcula  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x}{\cos^2 x} dx$ . (Sugerencia: integración por partes).

**Ejercicio 3.-** Sabiendo que el determinante de la matriz  $A = \begin{pmatrix} x & y & z \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$  es 2, calcula los siguientes determinantes indicando, en cada caso, las propiedades que utilices:

a) [0'5 puntos]  $\det(3A)$

b) [0'5 puntos]  $\det(A^{-1})$

c) [0'75 puntos]  $\begin{vmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 3x & 2y & z \\ 3 & 4 & 3 \end{vmatrix}$

d) [0'75 puntos]  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ x+2 & y+4 & z+6 \\ -1 & 0 & -1 \end{vmatrix}$

**Ejercicio 4.-** Sea  $r$  la recta que pasa por los puntos  $A(1, 0, -1)$  y  $B(2, -1, 3)$ .

a) [1'25 puntos] Calcula la distancia del origen de coordenadas a la recta  $r$ .

b) [1'25 puntos] Halla la ecuación de la recta que corta perpendicularmente a  $r$  y pasa por el origen de coordenadas.