

**Instrucciones:**

- Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- 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]** Se desea construir un depósito cilíndrico cerrado de área total igual a  $54 m^2$ . Determina el radio de la base y la altura del cilindro para que éste tenga volumen máximo.

**Ejercicio 2.-** Sea  $f: (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = \ln(x+1)$ , donde  $\ln$  denota la función logaritmo neperiano.

- [0'75 puntos]** Esboza el recinto limitado por la gráfica de  $f$ , el eje  $OY$  y la recta  $y = 1$ . Calcula los puntos de corte de las gráficas.
- [1'75 puntos]** Halla el área del recinto anterior.

**Ejercicio 3.-** Dado el sistema de ecuaciones lineales

$$\left. \begin{array}{l} -\lambda x + y + z = 1 \\ x + \lambda y + z = 2 \\ \lambda x + y + z = 1 \end{array} \right\}$$

- [1'75 puntos]** Clasifica el sistema según los valores del parámetro  $\lambda$ .
- [0'75 puntos]** Resuelve el sistema para  $\lambda = 0$ .

**Ejercicio 4.- [2'5 puntos]** Determina el punto simétrico del punto  $A(-3, 1, 6)$  respecto de la recta  $r$  de ecuaciones  $x - 1 = \frac{y + 3}{2} = \frac{z + 1}{2}$



**Instrucciones:**

- Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- 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]** Sea  $f: [1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = \sqrt{x-1}$ . Determina el punto  $P$  de la gráfica de  $f$  que se encuentra a menor distancia del punto  $A(2, 0)$ . ¿Cuál es esa distancia?

**Ejercicio 2.- [2'5 puntos]** Halla:

$$\int \frac{e^x}{(e^{2x} - 1)(e^x + 1)} dx$$

Sugerencia: efectúa el cambio de variable  $t = e^x$ .

**Ejercicio 3.-** Dada la matriz  $A = \begin{pmatrix} \lambda + 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

- [1'25 puntos] Determina los valores de  $\lambda$  para los que la matriz  $A^2 + 3A$  no tiene inversa.
- [1'25 puntos] Para  $\lambda = 0$ , halla la matriz  $X$  que verifica la ecuación  $AX + A = 2I$ , siendo  $I$  la matriz identidad de orden 2.

**Ejercicio 4.-** Considera los puntos  $A(1, 0, -1)$  y  $B(2, 1, 0)$ , y la recta  $r$  dada por  $\begin{cases} x + y = 1 \\ x + z = 2 \end{cases}$

- [1'75 puntos] Determina la ecuación del plano que es paralelo a  $r$  y pasa por  $A$  y  $B$ .
- [0'75 puntos] Determina si la recta que pasa por los puntos  $P(1, 2, 1)$  y  $Q(3, 4, 1)$  está contenida en dicho plano.