

**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]** Un rectángulo está inscrito en un semicírculo de  $\sqrt{5}$  cm. de radio, de forma que uno de sus lados está contenido en el diámetro del semicírculo y el lado opuesto tiene sus vértices sobre la semicircunferencia. Calcula las dimensiones del rectángulo sabiendo que es el de mayor perímetro posible.

**Ejercicio 2.- [2'5 puntos]** Halla  $\int \frac{x+1}{1+\sqrt{x}} dx$ . *Sugerencia:* se puede hacer el cambio de variable  $t = \sqrt{x}$ .

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

$$\left. \begin{array}{r} x - y + z = 0 \\ 2x + 3y - z = 3 \end{array} \right\}$$

a) [1'5 puntos] Determina el valor de  $m$  para el que al añadir la ecuación

$$x + my + 4z = -3$$

al sistema anterior se obtenga un sistema con las mismas soluciones.

b) [1 punto] Calcula la solución del sistema para la que la suma de los valores de las incógnitas sea 6.

**Ejercicio 4.-** Del paralelogramo  $ABCD$  se conocen los vértices  $A(-1, 0, 3)$ ,  $B(2, -1, 1)$  y  $C(3, 2, -3)$ .

a) [1 punto] Halla la ecuación del plano que contiene al paralelogramo.

b) [1 punto] Halla la ecuación de la recta que contiene a la diagonal  $AC$  del paralelogramo.

c) [0'5 puntos] Calcula las coordenadas del vértice  $D$ .

**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]** Considera la función  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ . Determina  $a, b$  y  $c$  sabiendo que la recta normal a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = 0$  es  $y + x = -3$  y que el punto de inflexión tiene abscisa  $x = 1$ .

**Ejercicio 2.-** Sea  $g : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $g(x) = |\ln(x)|$  (donde  $\ln$  denota el logaritmo neperiano).

- a) [1'25 puntos] Esboza el recinto limitado por la gráfica de  $g$  y la recta  $y = 1$ . Calcula los puntos de corte entre ellas.
- b) [1'25 puntos] Calcula el área del recinto anterior.

**Ejercicio 3.-** Considera las matrices  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ .

- a) [1'25 puntos] Calcula  $X$  e  $Y$  tales que  $X - Y = A^t$  y  $2X - Y = B$  ( $A^t$  es la matriz traspuesta de  $A$ ).
- b) [1'25 puntos] Calcula  $Z$  tal que  $AZ = BZ + A$ .

**Ejercicio 4.-** Considera los puntos  $A(1, 2, 3)$  y  $B(-1, 0, 4)$ .

- a) [1'25 puntos] Calcula las coordenadas de los puntos que dividen al segmento  $AB$  en tres partes iguales.
- b) [1'25 puntos] Halla la ecuación del plano que pasa por el punto  $A$  y es perpendicular al segmento  $AB$ .