



**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 las mismas.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

**Opción A**

**Ejercicio 1. [2'5 puntos]** Calcula

$$\int_{-2}^0 \frac{1}{x^2 + 2x - 3} dx.$$

**Ejercicio 2.** Se sabe que la función  $f : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$  definida por

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 - \frac{1}{2}x + c & \text{si } -1 < x < 0, \\ \sqrt{1-x} & \text{si } 0 \leq x < 1. \end{cases}$$

es derivable en el intervalo  $(-1, 1)$ .

- [1 punto] Determina el valor de la constante  $c$ .
- [0'5 puntos] Calcula la función derivada  $f'$ .
- [1 punto] Halla las ecuaciones de las rectas tangentes a la gráfica de  $f$  que son paralelas a la recta de ecuación  $y = -x$ .

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

$$\left. \begin{aligned} x + \lambda y &= \lambda \\ \lambda x + y + (\lambda - 1)z &= 1 \\ \lambda x + y &= 2 + \lambda \end{aligned} \right\}.$$

- [1'5 puntos] Clasifica el sistema según los valores del parámetro  $\lambda$ .
- [1 punto] Resuelve el sistema cuando sea compatible indeterminado.

**Ejercicio 4. [2'5 puntos]** Considera las rectas

$$r \equiv \begin{cases} x = y \\ z = 2 \end{cases} \quad \text{y} \quad s \equiv \begin{cases} x + y = 1 \\ z = 3. \end{cases}$$

Halla la ecuación de una recta que corte a  $r$  y  $s$  y sea perpendicular al plano  $z = 0$ .



**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 las mismas.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

**Opción B**

**Ejercicio 1.** Sea  $f : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = e^x (\cos x + \sin x)$ .

- [1'25 puntos] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de  $f$ .
- [1'25 puntos] Halla los extremos relativos (locales) y absolutos (globales) de  $f$ .

**Ejercicio 2.** [2'5 puntos] Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = (x - 1)e^{2x}$ . Calcula la primitiva de  $f$  cuya gráfica pasa por el punto  $(1, e^2)$ .

**Ejercicio 3.** Un tendero dispone de tres tipos de zumo en botellas que llamaremos  $A$ ,  $B$  y  $C$ . El mencionado tendero observa que si vende a 1€ las botellas del tipo  $A$ , a 3€ las del tipo  $B$  y a 4€ las del tipo  $C$ , entonces obtiene un total de 20€. Pero si vende a 1€ las del tipo  $A$ , a 3€ las del tipo  $B$  y a 6€ las del tipo  $C$ , entonces obtiene un total de 25€.

- [0'75 puntos] Plantea el sistema de ecuaciones que relaciona el número de botellas de cada tipo que posee el tendero.
- [1 punto] Resuelve dicho sistema.
- [0'75 puntos] ¿Puede determinarse el número de botellas de cada tipo de que dispone el tendero? (Ten en cuenta que el número de botellas debe ser entero y positivo).

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

- [1'5 puntos] Calcula la distancia del origen de coordenadas a la recta que pasa por  $A$  y por  $B$ .
- [1 punto] Calcula el área del paralelogramo de vértices consecutivos  $ABCD$  sabiendo que la recta determinada por los vértices  $C$  y  $D$  pasa por el origen de coordenadas.