



**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) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, ni gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.
- d) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0,25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

**Opción A**

**Ejercicio 1.-** Considera la función  $f$  definida por

$$f(x) = \frac{x^2 + 3x + 4}{2x + 2} \quad \text{para } x \neq -1.$$

(a) [1,5 puntos] Estudia y halla las asíntotas de la gráfica de  $f$ .

(b) [1 punto] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de  $f$ .

**Ejercicio 2.- [2,5 puntos]** Sea la función  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \frac{1 + e^x}{1 - e^x}$ . Halla la primitiva de  $f$  cuya gráfica pasa por el punto  $(1, 1)$ . (Sugerencia: cambio de variable  $t = e^x$ ).

**Ejercicio 3.- [2,5 puntos]** Calcula todas las matrices  $X = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  tales que  $a + d = 1$ , tienen determinante 1 y cumplen  $AX = XA$ , siendo  $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ .

**Ejercicio 4.-** Considera la recta  $r \equiv \frac{x-2}{-1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{1}$  y los planos  $\pi_1 \equiv x = 0$  y  $\pi_2 \equiv y = 0$ .

(a) [1,25 puntos] Halla los puntos de la recta  $r$  que equidistan de los planos  $\pi_1$  y  $\pi_2$ .

(b) [1,25 puntos] Determina la posición relativa de la recta  $r$  y la recta intersección de los planos  $\pi_1$  y  $\pi_2$ .



**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) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, ni gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.
- d) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0,25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

**Opción B**

**Ejercicio 1.-** Considera la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = (x - a)e^x$ .

(a) [1,25 puntos] Determina  $a$  sabiendo que la función tiene un punto crítico en  $x = 0$ .

(b) [1,25 puntos] Para  $a = 1$ , calcula los puntos de inflexión de la gráfica de  $f$ .

**Ejercicio 2.-** Considera la funciones  $f: (-2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = \ln(x + 2)$  ( $\ln$  denota la función logaritmo neperiano) y  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $g(x) = \frac{1}{2}(x - 3)$ .

(a) [1 punto] Esboza el recinto que determinan la gráfica de  $f$ , la gráfica de  $g$ , la recta  $x = 1$  y la recta  $x = 3$ . (No es necesario calcular los puntos de corte entre las dos gráficas).

(b) [1,5 puntos] Determina el área del recinto anterior.

**Ejercicio 3.- [2,5 puntos]** Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} 2 - m & 1 & 2m - 1 \\ 1 & m & 1 \\ m & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2m^2 - 1 \\ m \\ 1 \end{pmatrix}$ ,

considera el sistema de ecuaciones lineales dado por  $X^t A = B^t$ , donde  $X^t$ ,  $B^t$  denotan las traspuestas. Discútelo según los distintos valores de  $m$ .

**Ejercicio 4.-** Considera el triángulo cuyos vértices son los puntos  $A(1, 1, 0)$ ,  $B(1, 0, 2)$  y  $C(0, 2, 1)$ .

(a) [1,25 puntos] Halla el área de dicho triángulo.

(b) [1,25 puntos] Calcula el coseno del ángulo en el vértice  $A$ .