

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.- Sea f la función definida como $f(x) = \frac{ax^2 + b}{a - x}$ para $x \neq a$.

- (a) [1'5 puntos] Calcula a y b para que la gráfica de f pase por el punto $(2, 3)$ y tenga una asíntota oblicua con pendiente -4 .
- (b) [1 punto] Para el caso $a = 2$, $b = 3$, obtén la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 1$.

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Calcula

$$\int_0^{\pi^2} \text{sen}(\sqrt{x}) dx$$

Sugerencia: Efectúa el cambio $\sqrt{x} = t$.

Ejercicio 3.- Sean las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & m & 3 \\ 4 & 1 & -m \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 4 \\ -3 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

- (a) [0'5 puntos] Indica los valores de m para los que A es invertible.
- (b) [2 puntos] Resuelve la ecuación matricial $XA - B^t = C$ para $m = 0$. (B^t es la matriz traspuesta de B).

Ejercicio 4.- Considera las rectas r y s de ecuaciones

$$x - 1 = y = 1 - z \quad \text{y} \quad \begin{cases} x - 2y = -1 \\ y + z = 1 \end{cases}$$

- (a) [0'75 puntos] Determina su punto de corte.
- (b) [1 punto] Halla el ángulo que forman r y s .
- (c) [0'75 puntos] Determina la ecuación del plano que contiene a r y s .

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] Calcula

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{\operatorname{sen} x}}{x^2}$$

Ejercicio 2.- Considera la función f dada por $f(x) = 5 - x$ y la función g definida como $g(x) = \frac{4}{x}$ para $x \neq 0$.

- [1 punto] Esboza el recinto limitado por las gráficas de f y g indicando sus puntos de corte.
- [1'5 puntos] Calcula el área de dicho recinto.

Ejercicio 3.- Sea el siguiente sistema de ecuaciones

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

- [1'75 puntos] Discútelos según los valores de λ . ¿Tiene siempre solución?
- [0'75 puntos] Resuelve el sistema para $\lambda = -1$.

Ejercicio 4.- Los puntos $P(2, 0, 0)$ y $Q(-1, 12, 4)$ son dos vértices de un triángulo. El tercer vértice S pertenece a la recta r de ecuación

$$\begin{cases} 4x + 3z = 33 \\ y = 0 \end{cases}$$

- [1'5 puntos] Calcula las coordenadas del punto S sabiendo que r es perpendicular a la recta que pasa por P y S .
- [1 punto] Comprueba si el triángulo es rectángulo.