

**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]** Calcula el siguiente límite ( $\ln$  denota logaritmo neperiano),

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{\ln(x)} - \frac{2}{x^2 - 1} \right)$$

**Ejercicio 2.-** Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = x|x - 1|$ .

- (a) [0'5 puntos] Esboza la gráfica de  $f$ .
- (b) [0'75 puntos] Comprueba que la recta de ecuación  $y = x$  es la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = 0$ .
- (c) [1'25 puntos] Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de  $f$  y la de dicha tangente.

**Ejercicio 3.-** Sean  $F_1, F_2, F_3$  las filas primera, segunda y tercera, respectivamente, de una matriz  $B$  de orden 3, cuyo determinante vale -2. Calcula, indicando las propiedades que utilices:

- (a) [0'5 puntos] El determinante de  $B^{-1}$ .
- (b) [0'5 puntos] El determinante de  $(B^t)^4$  ( $B^t$  es la matriz traspuesta de  $B$ ).
- (c) [0'5 puntos] El determinante de  $2B$ .
- (d) [1 punto] El determinante de una matriz cuadrada cuyas filas primera, segunda y tercera son, respectivamente,  $5F_1 - F_3, 3F_3, F_2$ .

**Ejercicio 4.- [2'5 puntos]** Se considera la recta  $r$  definida por  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = \lambda - 2 \end{cases}$  y la recta  $s$  definida

por  $\begin{cases} x = \mu \\ y = \mu - 1 \\ z = -1 \end{cases}$  Halla la ecuación de la recta perpendicular común a  $r$  y  $s$ .

**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.-** Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-1} & \text{si } x < 0 \\ x^2 - 3x - 1 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

- (a) [0'75 puntos] Estudia su continuidad y derivabilidad.
- (b) [1'25 puntos] Determina sus asíntotas y sus extremos relativos.
- (c) [0'5 puntos] Esboza la gráfica de  $f$ .

**Ejercicio 2.-** Considera la curva de ecuación  $y = x^3 - 3x$ .

- (a) [0'5 puntos] Halla la ecuación de la recta tangente a la curva en el punto de abscisa  $x = -1$ .
- (b) [2 puntos] Calcula el área del recinto limitado por la curva dada y la recta  $y = 2$ .

**Ejercicio 3.-** [2'5 puntos] Una empresa envasadora ha comprado un total de 1500 cajas de pescado en tres mercados diferentes, a un precio por caja de 30, 20 y 40 euros respectivamente. El coste total de la operación ha sido de 40500 euros. Calcula cuánto ha pagado la empresa en cada mercado, sabiendo que en el primero de ellos se ha comprado el 30% de las cajas.

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

- (a) [1 punto] Estudia la posición relativa de ambas rectas.
- (b) [1'5 puntos] Determina un punto  $C$  de la recta  $r$  tal que los segmentos  $\overline{CA}$  y  $\overline{CB}$  sean perpendiculares.