

- 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 la función  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \frac{1}{x} + \ln(x)$  donde  $\ln$  denota la función logaritmo neperiano.

- (a) [1'75 puntos] Halla los extremos absolutos de  $f$  (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan) en el intervalo  $\left[\frac{1}{e}, e\right]$ .
- (b) [0'75 puntos] Determina la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = e$ .

---

**Ejercicio 2.-** Sean  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  las funciones definidas por  $f(x) = \sin(x)$  y  $g(x) = \cos(x)$  respectivamente.

- (a) [0'75 puntos] Realiza un esbozo de las gráficas de  $f$  y  $g$  en el intervalo  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ .
- (b) [1'75 puntos] Calcula el área total de los recintos limitados por ambas gráficas y las rectas  $x = 0$  y  $x = \frac{\pi}{2}$ .

---

**Ejercicio 3.-** [2'5 puntos] Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Determina, si existe, la matriz  $X$  que verifica  $AXB = C^t$ , siendo  $C^t$  la matriz traspuesta de  $C$ .

---

**Ejercicio 4.-** El punto  $M(1, -1, 0)$  es el centro de un paralelogramo y  $A(2, 1, -1)$  y  $B(0, -2, 3)$  son dos vértices consecutivos del mismo.

- (a) [1 punto] Halla la ecuación general del plano que contiene al paralelogramo.
  - (b) [1'5 puntos] Determina uno de los otros dos vértices y calcula el área de dicho paralelogramo.
-

- 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  $f$  la función definida por  $f(x) = \frac{2x^2}{(x+1)(x-2)}$  para  $x \neq -1$  y  $x \neq 2$ .

- (a) [1 punto] Estudia y calcula las asíntotas de la gráfica de  $f$ .
- (b) [1 punto] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de  $f$ .
- (c) [0'5 puntos] Calcula, si existe, algún punto de la gráfica de  $f$  donde ésta corta a la asíntota horizontal.

---

**Ejercicio 2.-** [2'5 puntos] Sea la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = x^2 \cos(x)$ . Determina la primitiva de  $f$  cuya gráfica pasa por el punto  $(\pi, 0)$ .

---

**Ejercicio 3.-** Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} kx + 2y & = 3 \\ -x & + 2kz = -1 \\ 3x - y - 7z & = k + 1 \end{cases}$$

- (a) [1'75 puntos] Estudia el sistema para los distintos valores del parámetro  $k$ .
- (b) [0'75 puntos] Resuélvelo para  $k = 1$ .

---

**Ejercicio 4.-** [2'5 puntos] Calcula de manera razonada la distancia del eje OX a la recta  $r$  de ecuaciones

$$\begin{cases} 2x - 3y & = 4 \\ 2x - 3y - z & = 0 \end{cases}$$

---