

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 A

Ejercicio 1.- [2'5 puntos] Entre todos los triángulos rectángulos de 5 metros de hipotenusa, determina los catetos del de área máxima.

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Sea $f : (-2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = \ln(x+2)$. Halla una primitiva F de f que verifique $F(0) = 0$. (\ln denota el logaritmo neperiano).

Ejercicio 3.- Considera el sistema

$$\left. \begin{array}{l} 3x - 2y + z = 5 \\ 2x - 3y + z = -4 \end{array} \right\}$$

- [1'5 puntos]** Calcula razonadamente un valor de λ para que el sistema resultante al añadirle la ecuación $x + y + \lambda z = 9$ sea compatible indeterminado.
- [1 punto]** ¿Existe algún valor de λ para el cual el sistema resultante no tiene solución?

Ejercicio 4.- Considera los puntos $A(1, 0, 2)$, $B(-1, 2, 4)$ y la recta r definida por

$$\frac{x+2}{2} = y-1 = \frac{z-1}{3}$$

- [1'5 puntos]** Determina la ecuación del plano formado por los puntos que equidistan de A y de B .
- [1 punto]** Halla la ecuación del plano paralelo a r y que contiene los puntos A y B .

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.- Sea $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = \ln(x^2 + 3x)$, donde \ln denota el logaritmo neperiano.

- [1'5 puntos] Determina, si existen, los puntos de la gráfica de f en los que la recta tangente a la gráfica es paralela a la recta de ecuación $x - 2y + 1 = 0$.
- [1 punto] Halla la ecuación de la recta tangente y de la recta normal a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 3$.

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Calcula el valor de $a > 0$ sabiendo que el área del recinto comprendido entre la parábola $y = x^2 + ax$ y la recta $y + x = 0$ vale 36 unidades cuadradas.

Ejercicio 3.- Sean las matrices

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

- [0'5 puntos] Determina los valores de α para los que A tiene inversa.
- [1'25 puntos] Calcula la inversa de A para $\alpha = 1$.
- [0'75 puntos] Resuelve, para $\alpha = 1$, el sistema de ecuaciones $AX = B$.

Ejercicio 4.- Considera los puntos $A(1, 1, 1)$, $B(0, -2, 2)$, $C(-1, 0, 2)$ y $D(2, -1, 2)$.

- [1 punto] Calcula el volumen del tetraedro de vértices A , B , C y D .
- [1'5 puntos] Determina la ecuación de la recta que pasa por D y es perpendicular al plano que contiene a los puntos A , B y C .