

**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]** Queremos hacer junto a la carretera un cercado rectangular para unos caballos en una zona llana. Cada metro del lado del cercado que está junto a la carretera nos cuesta 100 euros, mientras que para el resto del cercado nos cuesta 10 euros el metro. ¿Cuáles son las dimensiones del prado de área máxima que podemos cercar con 3000 euros?

**Ejercicio 2.- [2'5 puntos]** Calcula un número positivo  $a$ , menor que 2, para que el recinto limitado por la parábola de ecuación  $y = \frac{1}{2}x^2$  y las dos rectas horizontales de ecuaciones  $y = a$  e  $y = 2$ , tenga un área de  $\frac{14}{3}$  unidades cuadradas.

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

$$\left. \begin{array}{r} 2x - 2y + 4z = 4 \\ 2x \quad \quad + z = a \\ -3x - 3y + 3z = -3 \end{array} \right\}$$

(a) [1'75 puntos] Discútelo según los valores del parámetro  $a$ .

(b) [0'75 puntos] Resuélvelo cuando sea posible.

**Ejercicio 4.-** Dada la recta  $r$  definida por  $\frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{2} = -z+3$  y la recta  $s$  definida por  $\begin{cases} x = 1 \\ 2y - z = -2 \end{cases}$

(a) [1'25 puntos] Halla la ecuación del plano que pasa por el origen y contiene a  $r$ .

(b) [1'25 puntos] Halla la ecuación del plano que contiene a  $s$  y es paralelo a  $r$ .

**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.- [2'5 puntos]** En una empresa los ingresos (en euros) dependen de la edad. Si la edad,  $x$ , es de 18 a 50 años, los ingresos vienen dados por la fórmula  $-x^2 + 70x$ , mientras que para edades iguales o superiores a 50 años los ingresos están determinados por la expresión,

$$\frac{400x}{x - 30}$$

Calcula cuál es el máximo de los ingresos y a qué edad se alcanza.

**Ejercicio 2.-** Dada la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = -2x^2 + 3x - 1$

- (a) [0'5 puntos] Prueba que las rectas  $y = -x + 1$  e  $y = 3x - 1$  son tangentes a su gráfica.
- (b) [2 puntos] Halla el área del recinto limitado por la gráfica de  $f$  y las rectas mencionadas en el apartado anterior.

**Ejercicio 3.-** Dada la matriz  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

- (a) [1 punto] Demuestra que  $A^2 + 2A = I$  y que  $A^{-1} = A + 2I$ , siendo  $I$  la matriz identidad de orden 2.
- (b) [1'5 puntos] Calcula la matriz  $X$  que verifica la ecuación  $A^2 + XA + 5A = 4I$ .

**Ejercicio 4.-** Dada la recta  $r$  definida por  $\frac{x+7}{2} = \frac{y-7}{-1} = z$  y la recta  $s$  definida por  $\begin{cases} x = 2 \\ y = -5 \\ z = \lambda \end{cases}$

- (a) [1'75 puntos] Halla la ecuación de la recta que corta perpendicularmente a ambas.
- (b) [0'75 puntos] Calcula la distancia entre  $r$  y  $s$ .