



**Instrucciones:**

- a) **Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o bien realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- c) La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.
- d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- e) Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

**Ejercicio 1.**

- (a) [1'5 puntos] Determina la función  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  sabiendo que  $f'(x) = 2x^3 - 6x^2$  y que su valor mínimo es  $-12$ .
- (b) [1 punto] Calcula la ecuación de las rectas tangentes a la gráfica de  $f$  en los puntos de inflexión de su gráfica.

**Ejercicio 2.** Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = x |x - 4|$ .

- (a) [0'75 puntos] Esboza la gráfica de  $f$ .
- (b) [0'75 puntos] Estudia su derivabilidad en  $x = 4$ .
- (c) [1 punto] Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de  $f$  y el eje de abscisas.

**Ejercicio 3.** [2'5 puntos] Considera los puntos

$$A(1, -1, 2), \quad B(1, 3, 0) \quad \text{y} \quad C(0, 0, 1).$$

Halla el punto simétrico de  $A$  respecto de la recta que pasa por  $B$  y  $C$ .

**Ejercicio 4.** [2'5 puntos] Sean:

$$A = \begin{pmatrix} \alpha & 1 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 - \alpha & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} \alpha - 1 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 0 & -\alpha & 0 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} -1 \\ -5 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad c = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Determina  $\alpha$ , si es posible, para que los sistemas de ecuaciones (dados en forma matricial)

$$AX = b, \quad BX = c$$

tengan infinitas soluciones (cada uno de ellos).

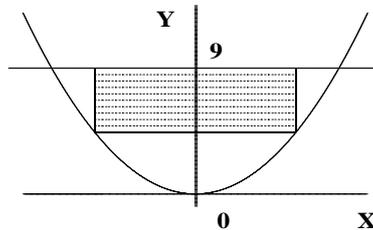


**Instrucciones:**

- a) **Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o bien realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- c) La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.
- d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- e) Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción B

**Ejercicio 1.** [2'5 puntos] Considera el recinto limitado por la curva  $y = \frac{1}{3}x^2$  y la recta  $y = 9$ .



De entre los rectángulos situados como el de la figura, determina el que tiene área máxima.

**Ejercicio 2.** [2'5 puntos] Sea  $\ln(x)$  el logaritmo neperiano de  $x$ . Esboza el recinto limitado por los ejes coordenados y las gráficas de las funciones  $y = 1$  e  $y = \ln(x)$ . Calcula su área.

**Ejercicio 3.** Sea  $\pi$  el plano de ecuación  $3x - y + 2z - 4 = 0$ ,

- (a) [1 punto] Halla la ecuación del plano  $\pi_1$  que es paralelo a  $\pi$  y pasa por el punto  $P(1, -2, 2)$ .
- (b) [1'5 puntos] Halla la ecuación del plano  $\pi_2$  perpendicular a ambos que contiene a la recta

$$r \equiv \begin{cases} x - y + z = 1 \\ 2x + y - 4z = 1 \end{cases}$$

**Ejercicio 4.** Considera la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & a \\ a & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

- (a) [1 punto] Halla los valores de  $a$  para los que la matriz  $3A$  tiene inversa.
- (b) [1'5 puntos] Calcula, si es posible, la inversa de la matriz  $A^2$  para  $a = 0$ .



**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

**CRITERIOS GENERALES.** Los criterios esenciales de valoración de un ejercicio serán el planteamiento razonado y la ejecución técnica del mismo. La mera descripción del planteamiento sin que se lleve a cabo de manera efectiva no puede ser suficiente para obtener una valoración completa del ejercicio. También se tendrá en cuenta lo siguiente:

- En los ejercicios en los que se pida expresamente una deducción razonada, la mera aplicación de una fórmula no será suficiente para obtener una valoración completa de los mismos.
- Los estudiantes pueden utilizar calculadoras; no obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente razonados.
- Los errores cometidos en un apartado, por ejemplo en el cálculo del valor de un cierto parámetro, no se tendrán en cuenta en la calificación de los apartados posteriores que puedan verse afectados, siempre que resulten ser de una complejidad equivalente.
- Los errores no conceptuales en las operaciones se penalizarán con un máximo del 10% de la nota total del ejercicio.
- La presentación clara y ordenada del ejercicio se valorará positivamente.
- Si se realizan ejercicios de las dos opciones, sólo se evaluarán los ejercicios de la misma opción que el primero que aparezca físicamente en el papel de examen.

**CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA ESTE MODELO.** La evaluación se realizará según el desglose de las puntuaciones que se hace a continuación. Si algún apartado, o algún ejercicio completo, no se menciona específicamente, su puntuación es la que figura en el enunciado del ejercicio correspondiente y se desglosará como se estime oportuno.

Cuando se dice: "**x puntos por A**", hay que interpretar que se deben conceder x puntos si lo que se dice en la frase A está hecho o estudiado correctamente, incluyendo, si así se pide en el enunciado, la justificación oportuna.

Opción A

**Ejercicio 1. [2'5 puntos] (b)** 0'5 puntos por determinar los puntos de inflexión y 0'5 puntos por determinar las rectas tangentes .

**Ejercicio 2. [2'5 puntos]** Lo indicado en el enunciado.

**Ejercicio 3. [2'5 puntos]** Hasta 1'5 puntos por el planteamiento.

**Ejercicio 4. [2'5 puntos]** Hasta 1 punto por determinar los  $\alpha$  que anulan a los determinantes.

Opción B

**Ejercicio 1. [2'5 puntos]** Hasta 1 punto por el planteamiento, 1 punto por la resolución y 0'5 puntos por justificar que se obtiene un máximo.

**Ejercicio 2. [2'5 puntos]** 0'5 puntos por la gráfica, 0'5 puntos por expresar el área como una integral, 1 punto por calcular una primitiva y 0'5 puntos por aplicar la regla de Barrow.

**Ejercicio 3. [2'5 puntos]** Lo indicado en el enunciado.

**Ejercicio 4. [2'5 puntos]** Lo indicado en el enunciado.