

**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.
- Puedes usar calculadora científica (**no programable, sin pantalla gráfica y sin capacidad para almacenar, transmitir o recibir datos**), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

**Opción A**

**Ejercicio 1.-** Sean  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  y  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  las funciones definidas por

$$f(x) = x^2 + ax + b \quad \text{y} \quad g(x) = c e^{-(x+1)}$$

Se sabe que las gráficas de  $f$  y  $g$  se cortan en el punto  $(-1, 2)$  y tienen en ese punto la misma recta tangente.

- [2 puntos] Calcula los valores de  $a$ ,  $b$  y  $c$ .
- [0'5 puntos] Halla la ecuación de dicha recta tangente.

**Ejercicio 2.-** [2'5 puntos] Dadas las funciones  $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  y  $g : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  definidas por

$$f(x) = \sqrt{x} \quad \text{y} \quad g(x) = \sqrt[3]{x}$$

calcula el área del recinto limitado por las gráficas de  $f$  y  $g$ .

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

$$\left. \begin{aligned} x + \lambda y - z &= 0 \\ 2x + y + \lambda z &= 0 \\ x + 5y - \lambda z &= \lambda + 1 \end{aligned} \right\}$$

- [1'5 puntos] Clasifícalo según los valores del parámetro  $\lambda$ .
- [1 punto] Resuélvelo para  $\lambda = -1$ .

**Ejercicio 4.-** Los puntos  $A(-2, 3, 1)$ ,  $B(2, -1, 3)$  y  $C(0, 1, -2)$  son vértices consecutivos del paralelogramo  $ABCD$ .

- [1 punto] Halla las coordenadas del vértice  $D$ .
- [1 punto] Encuentra la ecuación de la recta que pasa por  $B$  y es paralela a la diagonal  $AC$ .
- [0'5 puntos] Halla la ecuación del plano que contiene a dicho paralelogramo.

**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.
- Puedes usar calculadora científica (**no programable, sin pantalla gráfica y sin capacidad para almacenar, transmitir o recibir datos**), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

**Opción B**

**Ejercicio 1.- [2'5 puntos]** Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

Se sabe que  $f$  tiene un máximo local en  $x = 1$ , que el punto  $(0, 1)$  es un punto de inflexión de su gráfica y que  $\int_0^1 f(x) dx = \frac{9}{4}$ . Calcula  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$ .

**Ejercicio 2.-** Sea  $g : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  la función dada por  $g(x) = \ln x$  ( $\ln$  denota logaritmo neperiano).

- [0'75 puntos]** Justifica que la recta de ecuación  $y = \frac{1}{e}x$  es la recta tangente a la gráfica de  $g$  en el punto de abscisa  $x = e$ .
- [1'75 puntos]** Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de  $g$ , el eje de abscisas y la recta tangente del apartado anterior.

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

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

Calcula la matriz  $P$  que verifica  $AP - B = C^T$  ( $C^T$  es la matriz traspuesta de  $C$ ).

**Ejercicio 4.-** Sea la recta  $r$  dada por 
$$\begin{cases} 2x + y - mz = 2 \\ x - y - z = -m \end{cases}$$

y el plano  $\pi$  definido por  $x + my - z = 1$

- [1 punto]** ¿Existe algún valor de  $m$  para el que  $\pi$  y  $r$  son paralelos?
- [1 punto]** ¿Para qué valor de  $m$  está la recta contenida en el plano?
- [0'5 puntos]** ¿Cuál es la posición relativa de la recta y el plano cuando  $m = 0$ ?

**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 la resolución efectiva no es 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 no se menciona específicamente, su puntuación es la que figura en el enunciado del ejercicio correspondiente.

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.-** (a) Hasta 0'5 puntos por expresar que las gráficas se cortan en ese punto, hasta 0'75 por expresar la condición de las derivadas.

(b) Lo indicado en el enunciado.

**Ejercicio 2.-** Hasta 0'5 puntos por la obtención de los puntos de corte de las gráficas, hasta 1 punto por expresar el área como una integral definida.

**Ejercicio 3.-** (a) Hasta 0'5 puntos por calcular los valores de  $\lambda$ .

(b) Lo indicado en el enunciado.

**Ejercicio 4.-** (a) Hasta 0'5 puntos por el planteamiento.

(b) Lo indicado en el enunciado.

(c) Lo indicado en el enunciado.

**Opción B**

**Ejercicio 1.-** Hasta 1'75 puntos por el planteamiento.

**Ejercicio 2.-** (a) Hasta 0'5 puntos por la comprobación de que  $g'(e) = \frac{1}{e}$ .

(b) Hasta 1 punto por expresar el área como suma de integrales.

**Ejercicio 3.-** Hasta 0'25 puntos por escribir  $C^T$ , hasta 1 punto si despeja  $P$  en la ecuación matricial.

**Ejercicio 4.-** Lo indicado en el enunciado.