

**Instrucciones:**

Duración: 1 HORA Y 30 MINUTOS

Elige entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o bien realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**; **sin mezclar** los de una opción con los de la otra. Cada ejercicio vale 2'5 puntos. **Contesta las preguntas razonando tus conclusiones**; la mera respuesta numérica no vale para obtener la puntuación máxima de cada apartado. **Por favor, escribe de forma ordenada y con letra clara.** Se permite el uso de calculadoras.

**Modelo-3-1998**

**Opción A**

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

- (a) Estudia el crecimiento y el decrecimiento de  $f$ .
- (b) Calcula los máximos y los mínimos relativos de  $f$ .

**Ejercicio 2.-** (a) Halla el área del triángulo formado por el eje OX y las rectas tangentes y normal a la curva de ecuación  $y = e^{-x}$  en el punto de abscisa  $x = -1$ .

(b) Halla el área de la región limitada por la curva de ecuación  $y = e^{-x}$  y el eje OX para los valores  $-1 \leq x \leq 0$ .

**Ejercicio 3.** Halla la ecuación de la parábola cuyo foco es el punto  $(0, 2)$  y cuya directriz es la recta de ecuación  $y = -2$ .

**Ejercicio 4.-** Sean  $r$  y  $s$  las rectas dadas por :  $r \equiv \begin{cases} x+y-1=0 \\ 2x-y+z=0 \end{cases}$        $s \equiv \begin{cases} 3x+2y-3=0 \\ 2x+y=0 \end{cases}$

Determina la ecuación de un plano que contenga a  $r$  y sea paralelo a  $s$ .

**Modelo-3-1998**

**Opción B**

**Ejercicio 1.** (a) Calcula los extremos relativos y absolutos de la función  $f : [-7, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = x^3 + 6x^2 + 49$ .

(b) Sea  $\beta$  el punto en el que  $f$  alcanza su máximo absoluto. Calcula  $\int_{-7}^{\beta} f(x) dx$

**Ejercicio 2.** Sea  $f : (-\pi, \pi)$  la función derivable que para  $x \neq 0$  verifica  $f(x) = [\text{Ln}(1+x^2)/\text{sen}(x)]$ , siendo  $\text{Ln}(t)$  el logaritmo neperiano de  $t$ .

- (a) ¿Cuanto vale  $f(0)$ ?
- (b) ¿Cuanto vale  $f'(0)$ ?

**Ejercicio 3.** Cuatro puntos A, B, C y D tienen las siguientes coordenadas:  $A = (1,2,3)$ ,  $B = (0,1,-2)$ ,  $C = (3,1,0)$  y  $D = (m,-1,4)$ .

- (a) ¿Existe algún valor de  $m$  para el que los cuatro puntos están sobre una línea recta? En caso afirmativo, determina dicha recta; en caso negativo, di porqué no están alineados..
- (b) ¿Existe algún valor de  $m$  para el que los cuatro puntos están sobre un plano? En caso afirmativo, determina dicho plano; en caso negativo, di porqué no son coplanarios.
- (c) Para  $m = 2$ , ¿¿determinan estos cuatro puntos un tetraedro? En caso afirmativo, calcula el volumen de dicho tetraedro; en caso negativo, di porque no lo determinan.

**Ejercicio 4.** Considera el sistema de ecuaciones lineales;

$$\begin{aligned} 2x - y + z &= 3, \\ x - y + z &= 8, \\ 3x - y + mz &= -2m. \end{aligned}$$

- (a) Determina si existe y, en ese caso, calcula el valor del parámetro  $m$  para el cual los tres planos determinados por las ecuaciones del sistema se cortan en una línea recta.
- (b) Halla la ecuación del plano que contienen a la recta determinada en el apartado anterior y pasa por el punto  $(2, 1, 3)$ .