

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 $f : \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}$ 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 β 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 $(2, 1, 3)$.