

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-6-1997**Opción A**

Ejercicio 1(a) Dibuja el recinto limitado por las curvas de ecuaciones $y = x - x^2$ e $y = x^4 - x^2$.

(b) Halla el área del recinto descrito en el apartado anterior.

Ejercicio 2. Dada la función $f : \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$ definida por $f(x) = x^3 - 6x^2 + 2x$, halla la ecuación de la recta tangente a su gráfica en su punto de inflexión

Ejercicio 3. Sea A la matriz de los coeficientes del sistema de ecuaciones

$$a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z = 1,$$

$$a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z = -1,$$

$$a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z = 2,$$

Resuelve el sistema sabiendo que

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Ejercicio 4.- Considera el punto $P = (2, 1, 3)$ y la recta de ecuaciones $r \equiv \begin{cases} x-y-5=0 \\ z-1=0 \end{cases}$

(a) Halla la ecuación de la recta que pasa por P y corta perpendicularmente a r.

(b) Determina dos puntos A y B de la recta r de forma que el triángulo PAB sea equilátero.

Opción B

Ejercicio 1. Determina una función $f : \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$ sabiendo que es tres veces derivable, que $f'''(x) = 24x$ para cada punto x de \mathcal{R} y que $f(0) = 0$, $f'(0) = 1$ y $f''(0) = 2$

Ejercicio 2. (a) Si el precio de un diamante es proporcional al cuadrado de su peso, demuestra que siempre se pierde valor al partirlo en dos trozos..

(b) Como puedes suponer, puede partirse en dos trozos con diferentes pesos de múltiples formas. Determina la partición que origina la máxima pérdida de valor. Razona tu respuesta.

Ejercicio 3. Considera los puntos $A = (0, 0, 0)$ y $B = (2, 2, 2)$

(a) Halla la ecuación del plano que contiene a todos los puntos C que forman con A y B un triángulo equilátero.

(b) Indica qué lugar geométrico forman los puntos C descritos en el apartado (a), expresando los elementos que lo determinan.

Ejercicio 4. Resuelve la ecuación matricial $AX + 2B = C$, siendo $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, y $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$