

Instrucciones: El alumno elegirá una de las dos opciones propuestas. Cada una de las cuatro preguntas de la opción elegida puntuará como máximo **2'5 puntos**. Cuando la solución de una cuestión se base en un cálculo, éste deberá incluirse en la respuesta dada.

OPCIÓN A

1.- Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 3 & x & y \\ -2 & 1 & -2 \\ 2 & x & y \end{pmatrix}$,

estudie si existen números reales x e y tales que la matriz B es la inversa de la matriz A .

2.- En \mathbb{R}^3 , calcule la distancia del punto $P = (1, -1, 2)$ a la recta r que pasa por los puntos $A = (0, -1, 1)$ y $B = (1, 0, 1)$.

3.- (a) (1 punto) Defina a trozos la función $f(x) = 2 - x \cdot |x|$ y represéntela gráficamente.

(b) (1 punto) Estudie la derivabilidad de $f(x)$ en toda la recta real.

(c) (0'5 puntos) Calcule la función derivada $f'(x)$ para los valores de x que exista.

4.- Calcule el valor de la integral definida

$$\int_0^1 \left(\frac{2x}{x^2 + 1} + (2x - 1)e^{x^2 - x} + 2\pi \operatorname{sen}(2\pi x) \right) dx .$$

Instrucciones: El alumno elegirá una de las dos opciones propuestas. Cada una de las cuatro preguntas de la opción elegida puntuará como máximo **2'5 puntos**. Cuando la solución de una cuestión se base en un cálculo, éste deberá incluirse en la respuesta dada.

OPCIÓN B

1.- (a) (1'25 puntos) Estudie para cuáles valores del parámetro m es compatible determinado el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\left. \begin{array}{l} (1 - 2m)x - y - z = -1 \\ (m - 1)x + y - z = 2 \\ m^2x + y + z = 3 \end{array} \right\}.$$

(b) (1'25 puntos) Resuelva el anterior sistema de ecuaciones para $m = 0$.

2.- Fijados los puntos $A = (1, 1, 0)$ y $B = (1, 0, 1)$, calcule todos los puntos de la forma $X = (0, \lambda, \mu)$ para los que el triángulo ABX es equilátero.

3.- (a) (1'75 puntos) Estudie el dominio de definición, las asíntotas, los extremos relativos y los puntos de inflexión de la función

$$f(x) = \frac{x^3}{(x-1)^2}.$$

(b) (0'75 puntos) Represente la función $f(x)$ anterior utilizando los datos obtenidos en el apartado **(a)**.

4.- (a) (1 punto) Dibuje el recinto plano limitado por la parábola $y = 1 - x^2$, el eje OX , la recta $x = 0$ y la recta $x = 2$.

(b) (1'5 punto) Calcule el área de dicho recinto.