

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.- Discuta, en función del parámetro a , el sistema de ecuaciones

$$\left. \begin{array}{rcl} x - y + 2z & = & a \\ -x + y - az & = & 1 \\ x + ay + (1+a)z & = & -1 \end{array} \right\}$$

(no hay que resolverlo en ningún caso).

2.- Calcule todos los vectores de módulo 2 que son ortogonales a los vectores $\vec{u} = (1, -1, -1)$ y $\vec{v} = (-1, 2, 1)$.

3.- (a) (1'75 puntos) Determine el punto (x, y) de la parábola $y = x^2$ en el que la suma $x + y$ alcanza su mínimo valor.

(b) (0'75 puntos) Explique por qué dicho mínimo es absoluto.

4.- (a) (0'5 puntos) Calcule los puntos de corte de la recta $2y - x = 3$ y de la recta $y = 1$ con la rama hiperbólica $xy = 2$, $x > 0$.

(b) (0'5 puntos) Dibuje el recinto plano limitado por las tres curvas del apartado anterior.

(c) (1'5 puntos) Calcule el área de dicho recinto.

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.- Calcule la matriz inversa de la matriz $A = B^2 - 2 \cdot C$, siendo

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

2.- Calcule la distancia del punto $P = (3, -1, 2)$ a la recta

$$r : \begin{cases} x - y + z = 1 \\ x + z = 0 \end{cases}.$$

3.- Considere la función $f(x) = |x| + |x - 2|$.

- (a) (1 punto) Exprese $f(x)$ como una función definida a trozos.
- (b) (1 punto) Dibuje la gráfica de $f(x)$.
- (c) (0'5 puntos) Escriba el intervalo abierto de la recta real formado por los puntos en los que $f(x)$ es derivable y se anula su derivada.

4.- Calcule la siguiente integral de una función racional:

$$\int \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} dx.$$