

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATORIA DE JUNIO 2016

INDICACIONES AL ALUMNO

- 1.- Debe escogerse una sola de las dos opciones
- 2.- Debe exponerse con claridad el planteamiento de la respuesta o el método utilizado para su resolución. Todas las respuestas deben de ser razonadas
- 3.- Entre paréntesis se indica la puntuación máxima de cada apartado
- 4.- **No se permite el uso de calculadoras gráficas o programables**

OPCIÓN DEL EXAMEN Nº 1

Ejercicio 1.- Sea A una matriz de la forma $A = \begin{pmatrix} -x+1 & -1 \\ x & x+1 \end{pmatrix}$, con $x \in \mathfrak{R}$. Sea

$I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ la matriz identidad.

- 1) [2 puntos] Calcule los valores de x para los cuales se verifica la igualdad $A \cdot (A - I) = A - I$.
- 2) [1'25 puntos] Calcule los valores de x para los cuales A tiene inversa. Calcule la inversa de A cuando $x = 2$.

Ejercicio 2.- Se quiere construir un depósito (sin techo) con forma de prisma recto de base cuadrada y lados rectángulos. El depósito debe albergar un volumen de 2000 m^3 . Sabemos que el coste de materiales de la base es de 50 €/m^2 , el coste de materiales de las cuatro paredes es de 100 €/m^2 . Además, el coste de construcción es un coste fijo de 20000 € .

- 1) [0,5 PUNTOS] Escriba la función $c(l)$ de coste total en función del lado de la base l .
- 2) [1,5 PUNTOS] ¿Para qué valor de l es el coste total mínimo? ¿Cuánto es este coste?
- 3) [0,5 PUNTOS] ¿Qué ocurre con el coste cuando el lado l de la base del depósito tiende a infinito? ¿Y cuándo tiende a cero?
- 4) [1 PUNTO] Usando solo los datos obtenidos de los apartados anteriores, haga un esbozo de la gráfica de la curva $c(l)$ en el dominio $l \in (0, \infty)$

Ejercicio 3

Sea π el plano $\pi \equiv x - y + z = 0$. Sea r la recta $r \equiv \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{2}$

- 1) [0,75 PUNTOS] Describa la posición relativa de π y r .
- 2) [1 PUNTO] Calcule el ángulo formado por π y r (si no posee calculadora, puede dejar indicado el resultado final).
- 3) [1,5 PUNTOS] Dé un ejemplo de una recta que corte a r , una recta que sea paralela y distinta de r y una recta que se cruce con r . Al menos una de esas rectas debe darse mediante sus ecuaciones implícitas (generales).

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATORIA DE JUNIO 2016

INDICACIONES AL ALUMNO

- 1.- Debe escogerse una sola de las dos opciones
- 2.- Debe exponerse con claridad el planteamiento de la respuesta o el método utilizado para su resolución. Todas las respuestas deben de ser razonadas
- 3.- Entre paréntesis se indica la puntuación máxima de cada apartado
- 4.- **No se permite el uso de calculadoras gráficas o programables. Tampoco está permitido el uso de dispositivos con acceso a Internet**

OPCIÓN DEL EXAMEN Nº 2

1) Considere el sistema de ecuaciones
$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & t & 3 \\ 2 & 0 & 2 \\ t^2 - 3t + 2 & 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} \text{ con } t \in \mathfrak{R}$$

[3,25 PUNTOS] Estudie la compatibilidad del sistema, dependiendo del parámetro t , y calcule todas las soluciones en los casos en los que sea compatible

a) **[1'25 puntos]** Calcule todos los vectores $v = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ tales que $Av = v$

a) **[2 puntos]** Calcule la matriz inversa de A

Ejercicio 2.- Sea $f(x) = \ln(x^2 + 3x + 2)$.

1) **[2,5 PUNTOS]** Calcule el dominio de f , los cortes con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos relativos y sus asíntotas.

2) **[1 PUNTO]** Haga un esbozo de la gráfica de f .

3) Sea $\pi \equiv (0, 0, 1) + t(1, 2, 0) + s(0, 1, 1)$, sea U el punto $U = (2, 0, 1)$

1) **[1,5 PUNTOS]** Calcule el punto V de π más próximo a U .

2) **[1 PUNTO]** Calcule la distancia de U a π .

3) **[0,75 PUNTOS]** Calcule las ecuaciones implícitas (generales) de una recta paralela al plano π que pase por el punto U .