UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 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 1

1) Sean las matrices $A=\begin{pmatrix} 1 & a & b \\ c & 1 & b \\ -1 & c & a \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix} 13 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$, con **a**, **b** y **c** números reales.

a) [1,75 PUNTOS] Calcule los valores de **a**, **b** y **c** para que **AB = C**.
b) [1,5 PUNTOS] Calcule la inversa de A cuando **a = 0**, **b = 1**, **c = −1**

2) Sea la función dada por $f(x)=\begin{cases} -3x+3 & si \quad x<1 \\ ax^2+bx+3 & si \quad 1\le x<3 \\ \sqrt{x^2-5} & si \quad 3<x \end{cases}$

1) [1 PUNTO] Calcule **a** y **b** para que la función f sea continua en todo R.
2) [2,5 PUNTOS] Si **a =1** y **b = 2**, calcule el área encerrada bajo la gráfica de **f(x)** entre las rectas **y = 0**, **x = 0** y **x = 3**

3) Considere los puntos ***A* = (1 , 1 , 1)** , ***B* = (0 , -1 , 1)** y ***C* = (2 , -1 , 2)** en $\Re^3$
1) [1,5 PUNTOS] Calcule **P**, la proyección ortogonal del punto **A** sobre la recta **BC**.
2) [1 PUNTO] Calcule la distancia de **A** a la recta **BC**.
3) [0,75 PUNTOS] Compruebe que $\left|\overrightarrow{CA}\right|^2-\left|\overrightarrow{AB}\right|^2=\left|\overrightarrow{CP}\right|^2-\left|\overrightarrow{PB}\right|^2$.

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 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 dependiente de un parámetro:

$$\begin{pmatrix} a & 0 & 3a \\ 3 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & -3a \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix}$$

[3,25 PUNTOS] Estudie el comportamiento del sistema dependiendo del valor del parámetro **a** ∊ **R**. Calcule todas sus soluciones cuando el sistema sea compatible

2) Sea $f(x)=\dfrac{x}{x^2+4}$

1) [2,5 PUNTOS] Estudie el dominio de ***f***, corte con los ejes, simetrías respecto del eje **OY**, y respeto del origen, intervalos de crecimiento y decrecimiento, extremos locales y asíntotas de la función **f(x).**
2) [1 PUNTO] Dibuje un esbozo de la gráfica de ***f***

3.- Sean **P = (1 , −1 , 1)** , **Q = (0 , 1 , 3)** , **R = (1 , 2 , 2)** tres puntos de $\mathbf{R}^3$.

1) [1 PUNTO] Calcule un vector **v** con la misma dirección y sentido que $\overrightarrow{PQ}$ y con el mismo módulo que $\overrightarrow{QR}$.

2) [1 PUNTO] ¿Están los puntos **P**, **Q** y **R** alineados? En caso negativo, calcule el área del triángulo **PQR**.

3) [1'25 PUNTOS] Calcule una recta perpendicular a $\overrightarrow{PQ}$ que pase por el punto **R**