UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA **JUNIO 2009**

Tiempo disponible:1 h 30 min

Se valorará el uso del vocabulario y la notación científica. Los errores ortográficos, el desorden, la falta de limpieza en la presentación y la mala redacción, podrán suponer una disminución hasta de un punto en la calificación, salvo casos extremos.

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARA A ESTE EJERCICIO :(véanse las distintas partes del examen)

En cada uno de los tres apartados el alumno elegirá entre una de las dos opciones

1.-ALGEBRA

OPCIÓN A

a) (1'5 puntos) Discutir y resolver en función de los valores del parámetro ***m*** el sistema lineal

$$\begin{cases} x+y+z=1 \\ mx+m^2y+m^2z=1 \\ mx+my+m^2z=1 \end{cases}$$

b) (1 punto) Teniendo en cuenta que $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = 2$, determinar el valor del determinante

$$\begin{vmatrix} 0 & a & a^2 \\ a^{-1} & 0 & a \\ a^{-2} & a^{-1} & 0 \end{vmatrix}$$

OPCIÓN B

a)(1'25puntos) Dada la matriz $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, calcular la inversa de la matriz A^n

b)(1'25 puntos) Estudiar para que valores del parámetro $\alpha \in \Re$, existe un único polinomio **P(x) = a + bx + cx^2** que satisface a **P(0) =** α , **P(1) = 0** y **P(-1) = 0**

2.-GEOMETRÍA

OPCIÓN A

Sean los vectores $\vec{u}=(1,-1,3)$, $\vec{v}=(-2,2,1)$, $\vec{w}=(3,-2,5)$; calcular:

a)(0'5 puntos) $\vec{u}\cdot(\vec{v}+\vec{w})$.

b)(0'5 puntos) $\vec{u}\times(\vec{v}-\vec{w})$

c)(0'75 puntos) La ecuación del plano que pasa por el punto **P(0 , 0 , 1)** y es perpendicular al vector $\vec{u}$

b)(0'75 puntos) El ángulo que forman $\vec{u}$ y $\vec{v}$

OPCIÓN B

a)(1 punto)Estudia la posición relativa de los planos $\pi_1 \equiv x-2y+z=0$ y $\pi_1 \equiv x-2y-z=3$

b)(1'5 puntos) Considerar la recta $r \equiv \begin{cases} x-y-3z=1 \\ x-3y+z=5 \end{cases}$. Analizar si el punto **P(6 , 2 ,2)** se halla o no sobre la recta paralela a la anterior que pasa por el origen

3.-ANÁLISIS

OPCIÓN A

1.- a)(1´25 puntos) Calcular los siguientes límites $\lim_{x\to\infty} \frac{12x^2\sqrt{x^2-7x}}{\sqrt{9x^6+5x}}$, $\lim_{x\to 0}(\cos x + sen\ x)^{\frac{1}{x}}$

b)(1´25 puntos) Obtener $\int_{\sqrt{\frac{\pi}{2}}}^{\sqrt{\pi}} x \cos\left(x^2\right) dx$

2.- Sea $f(x) = 2x + sen\,(2x)$

a)(0’75 puntos) Determinar si tiene asíntotas de algún tipo

b)(1’25 puntos) Estudiar sus intervalos de crecimiento y decrecimiento y la existencia de extremos relativos

c(0’75 puntos) ¿Son los puntos $x = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad con \;\; k \in \Re$, puntos de inflexión de **f(x)**?

OPCIÓN B

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

a)(0’5 puntos) Determinar su dominio

b)(0’75 puntos) Estudiar si **f(x)** es una función simétrica respecto al eje de coordenadas.

c) (1’25 puntos) Obtener el área encerrada por **f(x)** y el eje **OX** entre **x =** $\frac{1}{4}$ y **x =** $\frac{3}{4}$

2.- a) (1’25 puntos) Queremos vallar un campo rectangular que está junto un camino. La valla del lado del camino cuesta 5 euros por metro y la de los otros tres lados 0’625 euros por metro Hallar el área del campo de mayor superficie que podemos cercar con 1800 euros

b) (1’25 puntos) Calcular para que valores de ***a*** y ***b*** la función $\begin{cases} x+1 & si \quad x \le -1 \\ a + x^2 & si \quad -1 < x < 1 \\ (b-x)^2 & si \quad x \ge 1 \end{cases}$ sea continua