Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

Curso 2013-14

Asignatura: MATEMÁTICAS II — Tiempo máximo de la prueba: 1h. 30 min.

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.- Considere las matrices $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -5 \\ 0 & 1 & 1 \\ -5 & -1 & 5 \end{pmatrix}$.

(a) (1 punto) Calcule la matriz $A = 3B^2 - C$.
(b) (1'5 puntos) Halle la inversa A^{-1} de la matriz A.

2.- **(a)** (1'5 puntos) Calcule el valor del parámetro k para que la recta $r : \begin{cases} x+y+z=0 \\ x-y-z=1 \end{cases}$ sea paralela al plano Π de ecuación $kx+y+kz=1$.

(b) (1 punto) Para el valor de k obtenido en el apartado anterior, calcule la distancia de la recta r al plano Π.

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

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

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

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

$$\int_2^{e+1} \frac{x-2}{x^2-3x+2}\,dx.$$

Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

Curso 2013-14

Asignatura: MATEMÁTICAS II — Tiempo máximo de la prueba: 1h. 30 min.

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.- Considere el sistema compatible determinado de dos ecuaciones con dos incógnitas $\left.\begin{array}{c} x+y=1 \\ x-y=3 \end{array}\right\} \equiv \mathcal{S}$, cuya solución es el punto $P_0=(2,-1)$ de $\mathbb{R}^2$. Sea $\mathcal{S}'$ el sistema que se obtiene al añadir a $\mathcal{S}$ un tercera ecuación $ax+by=c$. Conteste razonadamente las siguientes preguntas:

(a) (0'75 punto) ¿Puede ser $\mathcal{S}'$ compatible determinado?

(b) (0'75 punto) ¿Puede ser $\mathcal{S}'$ incompatible?

(c) (1 punto) ¿Puede ser $\mathcal{S}'$ compatible indeterminado?

2.- En $\mathbb{R}^3$, considere los cuatro puntos $A=(0,1,1)$, $B=(-2,0,-1)$, $C=(-1,1,0)$ y $D=(-2,2,1)$, y sea r la recta que pasa por C y por D.

(a) (1 punto) Obtenga ecuaciones paramétricas de r.

(b) (1'5 puntos) Halle los puntos P de la recta r para los que el triángulo APB sea rectángulo en su vértice P.

3.- (a) (1 punto) Enuncie el *teorema del valor medio de Lagrange*.

(b) (1'5 punto) Aplicando el anterior teorema a la función $f(x)=\operatorname{sen} x$, pruebe que cualesquiera que sean los números reales $a<b$ se cumple la desigualdad $\operatorname{sen} b-\operatorname{sen} a \leq b-a$.

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

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