



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD L.O.E.

CURSO 2010 - 2011 CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE

MATERIA: MATEMÁTICAS II

- Elija una de las opciones, A o B, y conteste a las cuatro preguntas que componen la opción elegida. Si mezcla preguntas de las dos opciones, el tribunal podrá anular su examen.
- En el desarrollo de cada respuesta, detalle y explique los procedimientos empleados en la misma. Se califica todo.
- La duración del examen será de 90 minutos.

Examen 1

Opción A

1.- Estudiar derivabilidad de la siguiente función en todo su dominio, dando expresiones de la derivada donde exista

$$f(x) = \begin{cases} \operatorname{sen} 2x + \frac{1}{3} \cdot e^{-2x}, & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{x+1}{3} + \ln(x+1), & \text{si } 0 < x < 2 \\ \sqrt{x^2 - 2x}, & \text{si } x \geq 2 \end{cases} \quad (2'5 \text{ p.})$$

2.- Hallar las dimensiones del rectángulo de área máxima situado en el primer cuadrante, que tenga un vértice en el origen de coordenadas, un vértice sobre el eje OX, otro sobre el eje OY y otro sobre la recta de ecuación $4x + 3y = 12$. (2'5 p.)

3.- Dado el sistema

$$\begin{cases} 3x - ay = -3 \\ 2x + ay - 5z = 13 \\ x + 3y - 2z = 5 \end{cases}$$

- a) Estudiar su compatibilidad según los valores del parámetro a . (1'75 p.)
- b) Resolverlo para $a = 9$. (0'75 p.)

4.- Dados los puntos A(-1, 2, 0) y B(2, 1, -1)

- a) Determinar si el punto C(5, 0, -2) está alineado con los anteriores, explicando el motivo (hacer un dibujo esquemático de la situación). (0'75 p.)
- b) Hallar las ecuaciones de la recta que contiene a los puntos A y B, en forma continua, en forma paramétrica y como intersección de dos planos. (1'25 p.)
- c) Hallar ecuación en forma general del plano que pasa por B y es perpendicular a la recta AB. (0'5 p.)

Opción B

1.- Representar la gráfica de una función $f(x)$ que tenga las siguientes propiedades:

- a) Es continua en todos los reales salvo -4 y 0 .
- b) Tiene asíntotas verticales $x = -4$ y $x = 0$.
- c) Para $x \rightarrow +\infty$, se cumple $f(x) \rightarrow 0$.
- d) Corta al eje OX solamente en un punto, que es de inflexión.
- e) Su función derivada es negativa en $(-\infty, -6)$ y en $(-4, 0)$, siendo positiva en $(-6, -4)$ y en $(0, +\infty)$. (2'5 p.)

2.- Se desea hacer una ventana con forma de triángulo rectángulo, de modo que el lado mayor sea de 2 metros. ¿Cuáles deben ser las dimensiones de los otros dos lados para que la ventana tenga área máxima? (2'5 p.)

3.- Dadas las matrices

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 5 \\ 3 & 2 & -2 \\ 1 & 0 & 7 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & -3 \end{bmatrix}$$

- a) Calcular la inversa de A paso a paso. (1'5 p.)
- b) Resolver la ecuación $A \cdot X = B + C$ (1 p.)

4.- Dados la recta $r : \begin{cases} 2x - 3y + z = 0 \\ x + y - 2z = 1 \end{cases}$ y el punto $P(-1, 2, 3)$

Hallar ecuación en forma general del plano que los contiene. (2'5 p.)