Anexo 1. Modelo de Examen de Prueba de Acceso a la Universidad

Materia: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Instrucciones: las dos primeras preguntas son obligatorias. En las preguntas tres y cuatro, debe seleccionar una opción (A o B) y contestar a todos los apartados. Se permitirá una calculadora no gráfica ni programable.

PREGUNTA 1: (3 puntos)

En los premios Grammy Latino, se sabe que el 40% de los artistas nominados en la categoría de Mejor Álbum del Año son dúos, el 30% son grupos musicales (más de dos artistas) y el 30% son solistas. Además, se ha observado que el 20% de los dúos, el 15% de los grupos musicales y el 25% de los solistas nominados han ganado el premio de Mejor Álbum del Año. Eligiendo al azar un artista nominado al Mejor Álbum del Año, y sabiendo que en este concurso los artistas sólo pueden presentarse por una de las tres categorías musicales, se pide:

a) Represente el árbol de probabilidades (0,5 puntos).
b) Calcule la probabilidad de que haya ganado el Grammy Latino en la categoría de Mejor Álbum del Año. (1,25 puntos).
c) Calcule la probabilidad de que sea solista, sabiendo que ha ganado el Grammy Latino en la categoría de Mejor Álbum del Año. (1,25 puntos).

PREGUNTA 2: (2 puntos)

Una empresa dedicada a la comercialización de vino dispone de un terreno cultivable para plantar dos tipos de uva (negra y blanca). El beneficio anual por hectárea dedicada a la plantación de uva negra es de 10000€ y el de cada hectárea dedicada a la plantación de uva blanca es de 7000€.

Siguiendo las recomendaciones de las cooperativas del sector, la parte dedicada a la plantación de uva negra debe estar entre 10 y 25 hectáreas, y la parte dedicada a uva blanca entre 7 y 15 hectáreas. Además, se quiere dedicar a la uva negra no más del doble de hectáreas que a la uva blanca. Sabiendo que no puede cultivar más de 30 hectáreas en total, determine cuántas hectáreas dedicar a cada tipo de uva si se desea maximizar el beneficio anual.

a) Plantee el problema (0,75 puntos)
b) Resuélvalo gráficamente e interprete la solución en el contexto del problema (1,25 puntos)

PREGUNTA 3: (3 puntos)

OPCIÓN A:

El número de ejemplares vendidos de una revista (en miles de unidades), en los primeros cinco meses del año, viene dado por la función

$$N(t) = \begin{cases} 8 - t(t-2) & , \quad 0 \leq t \leq 3 \\ 2t - 1 & , \quad 3 < t \leq 5 \end{cases}$$

donde *a* es un número real y *t* es el tiempo transcurrido en meses.

a) Estudie la continuidad de N(t). (0,25 puntos)
b) Represente la gráfica de la función N(t). (0,75 puntos).
c) Calcule en qué momentos se produce el máximo y el mínimo número de ventas y a cuánto ascienden (1 punto).
d) Calcule el área de la región delimitada por esta función, la recta de ecuación *x*=1, la recta de ecuación *x*=3 y el eje OX. (1 punto)

OPCIÓN B:

Se considera la función

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + ax^2 + 24x & si \quad x \leq -1 \\ (x-1)^2 + 3 & si \quad x > -1 \end{cases}$$

siendo *a* un número real.

a) Determine el valor de *a* para que esta función sea continua. (0,5 puntos)
b) Supongamos que *a*=9. Determine los máximos y mínimos locales que tiene esta función en el intervalo (-9/2, -3/2). (1,25 puntos)
c) Supongamos que *a*=0. Calcule el área de la región delimitada por esta función, la recta de ecuación *x*=2, la recta de ecuación *x*=3 y el eje OX. (1,25 puntos)

PREGUNTA 4: (2 puntos)

OPCIÓN A:

Para dos matrices A y B se verifica que

$$A - B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix} \text{ y } 2A + B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}.$$

a) Calcule las matrices A y B. (1 punto)
b) Despeje la matriz X en la ecuación matricial $A \cdot X - B = X$ y calcule su valor. (1 punto)

OPCIÓN B:

Se considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales dependiente del parámetro real *a*:

$$\begin{cases} x - y + z & = & -1 \\ ax + (-a+2)y & = & 2 \\ 2x - (a+3)y + (a+2)z & = & -5 \end{cases}$$

a) Discuta el sistema en función de los valores del parámetro *a*. (1,5 puntos)
b) Resuelva el sistema de ecuaciones para *a*=1. (0,5 puntos)