

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
JUNIO DE 2006

Ejercicio de: **MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

Tiempo disponible: 1 h. 30 m.

Se valorará el uso de 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 OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

Elija la opción A o la opción B y desarróllela razonadamente

OPCIÓN A

1. Un fabricante comercializa 2 modelos de pantalón vaquero, uno para mujer que le proporciona un beneficio de 12 euros por unidad y otro para hombre con beneficio unitario de 20 euros. El próximo mes desea fabricar entre 50 y 750 pantalones para mujer y siempre un número no inferior al que fabrica para hombre. Además no tiene posibilidades de fabricar mensualmente más de 1000 unidades en total.

a) Plantee un programa lineal que permita calcular el número de unidades de cada modelo que ha de fabricar para maximizar el beneficio total. (2 puntos)

b) Resolviendo el programa anterior diga el máximo beneficio y cuántas unidades de cada modelo se han de comercializar. (5 puntos)

c) Diga la solución del apartado anterior si el beneficio unitario es de 15 euros para cada uno de los modelos. (2 puntos)

NOTA: No es necesario considerar que las cantidades fabricadas sean números enteros.

2. Se considera la función $f(x) = ax^3 + b \cdot \ln x$ siendo a y b parámetros reales

a) Determine los valores de a y b sabiendo que $f(1) = 2$ y que la derivada de $f(x)$ es nula en $x = 1$. (3 puntos)

b) Para $a = 4/3$ y $b = 1$, determine los intervalos de concavidad y convexidad y los puntos de inflexión de $f(x)$. (5 puntos)

c) Para $a = b = -2$, calcule $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ y $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$. (2 puntos)

3. Una empresa tiene dos fábricas, en la primera son mujeres el 60% de los trabajadores y en la segunda son hombres el 55% de los trabajadores. Se elige al azar, un trabajador de cada fábrica para pertenecer al comité de empresa.

a) Calcule la probabilidad de los siguientes sucesos:

A = Ambos son hombres. (2 puntos)

B = Sólo uno es mujer. (3 puntos)

C = Ambos son mujeres. (2 puntos)

b) Razone si el suceso contrario del suceso C es el A, el B, el $A \cap B$, el $A \cup B$ o algún otro suceso y calcule su probabilidad. (3 puntos)

OPCIÓN B

1. Discuta y resuelva el siguiente sistema para todos los valores del parámetro a . (Utilice el método de Gauss para su resolución).

$$\begin{cases} 4x + ay - 2z = -1 \\ x + y - az = -1 \\ x + y + (2a + 2)z = 6 - a \end{cases} \quad (10 \text{ puntos})$$

2. Se considera la función $f(x) = (x^2 + a) \cdot e^{ax}$ siendo a un parámetro real.

- a) Razone a qué es igual el dominio de $f(x)$. (1'25 puntos)
- b) Determine el valor de a para que la gráfica de $f(x)$ pase por el punto $(0, -4)$. (1'25 puntos)
- c) Para $a = -2$, determine los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de $f(x)$. ¿Existen máximos y mínimos relativos de $f(x)$?, en caso afirmativo, decir dónde se alcanzan y su valor. (7'5 puntos)

3. En una determinada comunidad autónoma, se sabe que la desviación típica del número de días que dura un contrato temporal es igual a 57 días. Diga el número mínimo de contratos en los que se ha de mirar su duración para que el intervalo, con un nivel de confianza del 95%, que da la duración media de un contrato de ese tipo tenga una amplitud que no sea mayor que 10 días. Especifique los pasos realizados para obtener el resultado. (10 puntos)

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Ejercicio de: **MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

Para la corrección del ejercicio se tendrán en cuenta los siguientes criterios generales:

- Se valorará el uso del vocabulario y la notación.
- En las preguntas prácticas primará el correcto planteamiento del problema y se valorará positivamente las explicaciones claras y precisas, y negativamente la ausencia de explicaciones o las explicaciones incorrectas.
- Si se comete un error que tenga relación con resultados posteriores de la misma pregunta, se ha de tener en cuenta si existe coherencia con el resultado erróneo. En caso afirmativo, se valorará **el resto** de las cuestiones de la misma pregunta; aunque si el error conduce a problemas más simples de los inicialmente propuestos disminuirá la calificación.
- No se dará especial importancia a los errores en las operaciones, excepto que sean reiterativos.
- Por errores ortográficos graves, desorden, falta de limpieza y mala redacción podrá bajarse la calificación del ejercicio hasta un punto, incluso más en casos extremos.
- La calificación será la media aritmética simple de las puntuaciones de las tres preguntas del ejercicio.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LA OPCIÓN A

Ejercicio 1

a) Función objetivo : 0´5 puntos

Restricciones: 1´5 puntos

b) Representar las restricciones: 1´5 puntos

Determinar el conjunto de soluciones factibles: 0´75 puntos

Determinar los vértices y el valor de la función objetivo en ellos: 2´5 puntos

Especificar el máximo beneficio y las unidades de cada modelo: 0´75 puntos

c) Nueva función objetivo : 0´5 puntos

Determinar el valor de la función objetivo en los vértices: 1 punto

Especificar el máximo beneficio y las unidades de cada modelo: 1 punto (penalización de 0´75 puntos si no se especifican todos los puntos del segmento)

Ejercicio 2

a) Calcular $f'(x)$: 1 punto Plantear ecuaciones y calcular a, b: 2 puntos

b) Calcular $f'(x)$: 0´75 puntos Calcular $f''(x)$: 0´75 puntos

Intervalos de curvatura: 3 puntos (penalización de 1 punto si incluye puntos que no son del dominio)

Punto de inflexión: 0´5 puntos

c) Cada límite: 1 punto

Ejercicio 3

a) 2, 3 y 2 puntos respectivamente

b) Razonamiento: 1´5 puntos Probabilidad del suceso: 1´5 puntos

CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LA OPCIÓN B

Ejercicio 1

Escalonar la matriz: 2´75 puntos

Discutir el sistema: 2´5 puntos

Calcular la solución del sistema indeterminado: 1´5 puntos

Calcular la solución del sistema determinado: 3´25 puntos

Ejercicio 2

a) Dominio: 0´5 puntos Razonamiento: 0´75 puntos

b) 1´25 puntos

c) Calcular $f'(x)$: 1 punto Signo de $f'(x)$: 3 puntos

Intervalos de monotonía: 1 punto

Decir valor máximo y dónde se alcanza: 0´75 puntos y 0´5 puntos respectivamente

Decir valor mínimo y dónde se alcanza: 0´75 puntos y 0´5 puntos respectivamente

Ejercicio 3

Determinar el valor crítico para el nivel de confianza del 95%: 3 puntos

Planteamiento de la ecuación: 4 puntos (penalización de 2 puntos si se confunde el radio del intervalo con la amplitud)

Determinar el tamaño mínimo de la muestra: 3 puntos