



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD DE LOS MAYORES DE 25 AÑOS – FEBRERO DE 2010

EJERCICIO DE: **MATEMÁTICAS**

TIEMPO DISPONIBLE: **1 hora 30 minutos**

Se valorará el buen uso de la lengua y la adecuada notación científica, que los correctores podrán bonificar con un máximo de un punto. Por los errores ortográficos, la falta de limpieza en la presentación y la redacción defectuosa podrá bajarse la calificación hasta un punto.

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

Instrucciones: Se proponen dos opciones A y B. Hay que elegir una de las opciones y contestar a sus cuestiones. La puntuación está detallada en cada una de las cuestiones o en sus distintas partes. Se permite el uso de calculadoras; pero los resultados, tanto analíticos como gráficos, deberán estar debidamente justificados.

OPCIÓN A

A 1.

a) (1.25 puntos) Dada $f(x) = \begin{cases} 5-x & x \leq 2 \\ 2x-3 & x > 2 \end{cases}$

Razonar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

i) f es continua en $x = 2$.

ii) f es continua en $x = 1$.

iii) f es continua en todo \mathbb{R} .

b) (1.25 puntos) Calcular la derivada segunda de $f(x) = e^{\cos(x)}$.

Estudiar si $x = 0$ es un máximo relativo.

A 2. (2.5 puntos) Calcular $\int_{-1}^0 (3+4x)e^{-x} dx$

A 3.

a) (1.5 puntos) Hallar para qué valores del parámetro a la matriz $A = \begin{pmatrix} a & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ tiene rango máximo.

Para $a = 1$ resolver el sistema $Ax = b$ con $b = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$.

b) (1 punto) Un triángulo rectángulo tiene los dos catetos con la misma longitud y su hipotenusa mide 4 metros. Calcula cuanto vale la suma de sus dos catetos.

A 4. Dos amigos A y B están jugando con dados. Cada uno de ellos lanza un dado, y el jugador con mayor puntuación gana. Si coinciden los resultados, se repite el lanzamiento de los dados. Tras el primer lanzamiento, calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:

a) (0.75 puntos) Que se tenga que repetir el lanzamiento por empate de puntuaciones.

b) (0.5 puntos) Que gane el jugador B supuesto que el jugador A ha sacado un 3.

c) (1.25 puntos) Que gane el jugador B.

OPCIÓN B AL DORSO

OPCIÓN B

B 1.

a) (1 punto) Calcular los límites siguientes:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n-2}{n^2-4} - \frac{n^2-4}{2n^2} \right), \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n + \sqrt{n^2 - 2n}}{2n-1}$$

b) (1.5 puntos) Hallar el valor del parámetro a para que

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2+1}{x^2-2} \right)^{ax^2} = e.$$

B 2. (2.5 puntos) Se considera la función $f(x) = \frac{x^2+1}{x}$, $x \geq 0$. Estudiar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función f y calcular el área de la región delimitada por la gráfica de la función f y el eje de abscisas entre $x=1$ y $x=2$.

B 3.

a) (1.5 puntos) Resolver el sistema lineal:
$$\begin{cases} \frac{x+2y}{3} = 7-y \\ 2x+4y = 14+y \end{cases}$$

b) (1 punto) Sean $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Calcular el rango de $A^T B$.

B 4. La Sociedad Nacional de Producciones Musicales y Audiovisuales quiere analizar el impacto de las ventas en el número de conciertos contratados. Para ello ha recogido el número de CD's vendidos (x) y el número de conciertos realizados (y) por 10 de las principales bandas musicales nacionales. Los datos están en la siguiente tabla:

Ventas de CD's (miles) (x_i)	12	27	30	40	45	52	55	60	64	65
Número de conciertos (y_i)	3	5	8	10	11	13	15	16	17	17

a) (1 punto) Calcular el coeficiente de correlación lineal.

b) (1.5 puntos) Obtener la recta de regresión de Y sobre X .

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD DE LOS MAYORES DE 25 AÑOS – FEBRERO DE 2010

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN - EJERCICIO DE: MATEMÁTICAS

A 1.

- a) Se tendrá en cuenta si el alumno conoce los conceptos de continuidad en un punto y continuidad en un conjunto.
- b) Se valorará hasta con 1 punto el cálculo correcto de las derivadas.

A 2. Por aplicar el método de partes correctamente se puede adjudicará hasta 1.25 puntos.

A 3.

- a) La obtención del valor del parámetro a se valorará con 1 punto.
 - b) Si no se responde exactamente la suma de los catetos NO se dará la máxima puntuación.
- A 4. Por conocer el cálculo de probabilidad de sucesos disjuntos, así como el concepto de probabilidad condicionada se adjudicará 0.25 puntos en los respectivos apartados. En el apartado c) se dará 0.5 puntos al alumno que exprese correctamente el teorema de la probabilidad total.

B 1.

- a) Se dará hasta 0.5 puntos por la obtención de cada límite.
- b) Conocer el proceso a seguir para el cálculo del límite se valorará hasta 0.5 puntos.

B 2. Se adjudicará hasta 1.25 puntos al cálculo de los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

B 3.

- a) Se tendrá en cuenta la expresión matricial correcta del sistema.
- b) Se calificará con 0.25 puntos el cálculo de AT y con 0.25 el producto de matrices.

B 4. No se dará la máxima puntuación si no están totalmente justificados todos los cálculos. Por conocer las fórmulas necesarias para la resolución del problema se asignará 0.5 puntos en cada apartado.