UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID	**ORIENTACIONES PARA LA MATERIA DE MATEMÁTICAS APLICADAS** **Convocatoria 2010**	**Prueba de Acceso para Mayores de 25 años**

OBJETIVOS:

Se deberán desarrollar las siguientes capacidades:

- Aplicar conocimientos matemáticos a la resolución de problemas de índole social.

- Elaborar criterios propios sobre fenómenos aplicables a las ciencias sociales a partir del empleo de herramientas matemáticas y estadísticas.

- Saber interpretar y enjuiciar desde una perspectiva formal los mensajes e informaciones que aparecen en los diferentes medios de comunicación.

CONTENIDOS:

Para alcanzar los objetivos señalados, se sugiere que los conocimientos que se han de superar son:

- Álgebra:
  - ✓ Álgebra matricial y su aplicación al planteamiento y resolución de problemas.
  - ✓ Resolución de ecuaciones de segundo grado. Sistemas de ecuaciones lineales. Con resolución e interpretación de problemas de contenido socio-económico.
  - ✓ Programación lineal.
- Cálculo:
  - ✓ Concepto de límite y derivada. Aplicación a situaciones sociales y económicas.
- Funciones:
  - ✓ Identificación de la expresión analítica y gráfica de las principales familias de funciones: polinómicas, exponenciales y logarítmicas.
  - ✓ Representación gráfica, con estudios del dominio y puntos de corte, máximos y mínimos, crecimiento y decrecimiento, y asíntotas.
- Estadística:
  - ✓ Aplicación de las medidas estadísticas a la interpretación de fenómenos socio-económicos.
  - ✓ Análisis bidimensional, con referencia al análisis de regresión y correlación lineal.
  - ✓ Concepto de probabilidad y sus aplicaciones.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID** PRUEBA DE ACCESO A LA AUNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS Convocatoria **2010** **MATERIA:** MATEMÁTICAS APLICADAS	**OBLIGATORIA**

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: Lea atentamente los ejercicios. Tenga en cuenta que lo más importante es el planteamiento y, por ello, es fundamental que lo destaque antes de comenzar a operar o representar gráficamente. Así como una correcta interpretación si fuese necesario.

DURACIÓN DEL EJERCICIO: Una hora y treinta minutos.

CALIFICACIÓN: La puntuación de los cuatro problemas es la misma (2,5 puntos por cada uno de ellos)

1. Dadas las siguientes matrices:

   $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ y $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

   a. Calcular $(A+B)^t$

   b. Determinar $(AxB)^{-1}$

2. Dada la función real de variable real $f(x) = \dfrac{x^2+1}{x}$

   a. Determinar su dominio y los puntos de corte de la gráfica f con los ejes de coordenadas.

   b. Obtener sus máximos y mínimos y los intervalos de crecimiento y decrecimiento de f .

   c. Hallar las asíntotas de f .

3. Las ventas de una cadena de supermercados para el mes de diciembre de 2009 , en miles de euros, han sido:

   15, 20, 35, 20, 45, 55

   Se pide

   a. La distribución de frecuencias.

   b. El gasto medio y la varianza de la distribución.

   c. La proporción de supermercados con ventas superiores a 35.

4. Un ejecutivo tiene una reunión en Londres y debe elegir entre dos compañías aéreas. La probabilidad de llegar con retraso con la compañía A es de 0,25 y con la compañía B es de 0,10.

   a. ¿Cuál es la probabilidad de que el ejecutivo llegue con retraso a su reunión?

   b. Si el ejecutivo ha llegado tarde a la reunión ¿cuál es la probabilidad de que haya utilizado la compañía A?

MATEMÁTICAS APLICADAS

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Ejercicio 1. Puntuación máxima 2,5 puntos

- **Apartado a:**
  - ✓ El cálculo correcto de (A+B) 0,5 puntos.
  - ✓ Hallar la traspuesta 0,5 puntos.
- **Apartado b:**
  - ✓ (AxB) 0,25 puntos
  - ✓ Determinante 0,25 puntos
  - ✓ Adjunta 0,5 puntos
  - ✓ Inversa 0,5 puntos

Ejercicio 2. Puntuación máxima 2,5 puntos

- **Apartado a:**
  - ✓ Dominio 0,5 puntos.
  - ✓ Puntos de corte 0,5 puntos.
- **Apartado b:**
  - ✓ Máximos y mínimos 0,5 puntos
  - ✓ Crecimiento y decrecimiento 0,5 puntos
- **Apartado c:**
  - ✓ Asíntotas 0,5 punto

Ejercicio 3. Puntuación máxima 2,5 puntos

- **Apartado a:**
  - ✓ Distribución de frecuencias 1 punto.
- **Apartado b:**
  - ✓ Media aritmética 0,5 puntos
  - ✓ Varianza de la distribución 0,75 puntos
- **Apartado c:**
  - ✓ Proporción 0,25 puntos.

Ejercicio 4. Puntuación máxima 2,5 puntos

- Cada apartado resuelto correctamente 1,25 puntos

MATEMÁTICAS APLICADAS

GUIÓN DE RESPUESTAS

Ejercicio 1

a. $(A+B)^t = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}^t = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$

b. $(AxB)^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{\det(C)} Adj(C)^t = \frac{1}{12}\begin{bmatrix} 6 & 0 \\ -8 & 2 \end{bmatrix}^t = \begin{bmatrix} 1/2 & -2/3 \\ 0 & 1/6 \end{bmatrix}$

Ejercicio 2

a. Dominio= R-{0} y no existen puntos de corte.

b. Obtenemos la primera derivada y la igualamos a cero

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x^2+1}{x^2} = 0 \rightarrow x = \pm 1 \text{ (valores que anulan la primera derivada)}$$

Hacemos la segunda derivada para ver los máximos y mínimos:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{2}{x^3} \rightarrow \begin{cases} Para \quad x=1 \text{ la segunda derivada es } >0, \text{ por lo que hay un mínimo en (2;1)} \\ Para \quad x=-1 \text{ la segunda derivada es <0, por lo que es un máximo en (-2;-1)} \end{cases}$$

Por lo tanto la función es creciente en $(-\infty;-1)$ y en $(1;+\infty)$ y decreciente en $(-1;0]$ y en $[0;1)$

c. Asíntotas:

Horizontales: $\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$ Por lo tanto no hay asíntotas horizontales.

Verticales: $\lim_{x\to 0^{\pm}} f(x) = \pm\infty$ Por lo tanto hay una asíntota vertical en x=0.

Oblicuas: $y = mx + n$

$$m = \lim_{x\to\pm\infty} \frac{f(x)}{x} = 1 \text{ y } n = \lim_{x\to\pm\infty} [f(x) - mx] = 0 \text{ Por lo tanto hay una asíntotas oblicua en y=x}$$

Ejercicio 3

a. Distribución de Frecuencias:

xi	ni	Ni	fi	Fi
15	1	1	1/6	1/6
20	2	3	1/3	1/2
35	1	4	1/6	2/3
45	1	5	1/6	5/6
55	1	6	1/6	1
Total	**6**		**1**	

b. Media y Varianza

xi	ni	xini	Xi^2ni
15	1	15	225
20	2	40	800
35	1	35	1225
45	1	45	2025
55	1	55	3025
Total	**6**	**190**	**7300**

$$\overline{X} = \sum_{i=1}^{6} \frac{x_i n_i}{N} = \frac{180}{6} = 31,67$$

$$Var(x) = \sum_{i=1}^{6} \frac{x_i^2 n_i}{6} - \overline{X}^2 = \frac{7300}{6} - 31,67^2 = 213,68$$

c. La proporción de supermercados con ventas superiores a 35 es 1-2/3=1/3 ó 33,3%

Ejercicio 4

a. $P(\mathrm{Re}traso) = P(A)P(\mathrm{Re}traso / A) + P(B)P(\mathrm{Re}traso)P(\mathrm{Re}traso / B) = 0,5(0,25 + 0,1) = 0,175$

b. $P(A / \mathrm{Re}traso) = \dfrac{P(A)P(\mathrm{Re}traso / A)}{P(\mathrm{Re}traso)} = \dfrac{0,5 \cdot 0,25}{0,175} = 0,71$