UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS

Curso **2016-2017**

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN DE LA PRUEBA

INSTRUCCIONES: El alumno deberá elegir una de las dos opciones A o B que figuran en el presente examen y contestar razonadamente a los cinco ejercicios de los que consta la opción elegida.
Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.
CALIFICACIÓN: La puntuación máxima de cada ejercicio se indica en el encabezamiento del mismo.

TIEMPO: Una hora y treinta minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)
Sean las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

Resuelve la ecuación matricial $X \cdot A = B$

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se considera la función real de variable real definida por

$$f(x) = x^3 + \frac{3}{x}$$

Halla los puntos de la función f con tangente horizontal.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)
Calcula el área de la región del plano comprendida entre las curvas $y = x^2 - 2x$ e $y = 2x^2 + x$.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se ha diseñado un autobús con tres sistemas de frenado independientes, la probabilidad de que cada sistema de frenado se active en caso necesario es de $95\,\%$.
a)¿Cuál se la probabilidad de que ninguno de los sistemas se active en caso de necesidad?
b)¿Cuál es la probabilidad de que al menos uno de los sistemas se active en caso de necesidad?

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)
El número de dispositivos electrónicos que hay en un vagón de tren se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media desconocida μ y desviación típica $\sigma = 2$gr. Se toma una muestra aleatoria simple y con un nivel confianza del $95\,\%$ se obtiene el intervalo $(20, 22)$ para la cantidad media de dispositivos. Determina el tamaño mínimo necesario que ha de tener la muestra para poder realizar dicha estimación.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se considera el sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} x - y - z = 0 \\ 2x - y + mz = 1 \\ x - my + z = 2 \end{cases}$$

Determina para qué valores del parámetro $m \in \mathbb{R}$ el sistema es compatible.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)
Calcula el valor mínimo (y el punto donde se alcanza) de la función

$$z = 2x + 3y$$

sujeta a las restricciones

$$\begin{cases} 2x - y \leq 2 \\ x + y \leq 4 \\ x + 2y \geq 1 \\ x,\ y \geq 0 \end{cases}$$

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)
Calcula el dominio y las asíntotas de la función real de variable real definida por

$$f(x) = \frac{x^2}{x^2 - 2}$$

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)
En una estación de esquí $20\,\%$ de los días de la temporada hay ventisca. La estación cierra el $75\,\%$ de los días que hay ventisca y $5\,\%$ de los días que no hay. Si se elige un día de la temporada al azar, calcular cuál es la probabilidad de que la estación este abierta.

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)
En una facultad la edad media, medida en años, de sus alumnos se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media desconocida μ y desviación típica $\sigma = 5$años. Se toma una muestra aleatoria simple de 100 alumnos y se obtiene una edad media de $\overline{x} = 20$ años. Determina un intervalo de confianza al $95\,\%$ para μ.