



POLITÉCNICA

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS  
**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS**  
**SOCIALES II**

2014

**INTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN DE LA PRUEBA**

**Estructura de la prueba:** la prueba se compone de dos opciones (A y B). Sólo se podrá contestar una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido. Para la realización de esta prueba puede utilizar calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico. En el caso de mezclar preguntas de ambas opciones la prueba será calificada con 0 puntos.

**Puntuación:** la puntuación máxima de cada ejercicio se indica en el encabezamiento del mismo. La calificación máxima total será de **10 puntos**.

**Tiempo:** 1 hora y 30 minutos.

**OPCIÓN A**

**Ejercicio 1.-** (Calificación máxima: 2 puntos)

Calcula el valor máximo (y el punto donde se alcanza) de la función

$$z = 10x + 15y$$

sujeta a las restricciones

$$\begin{cases} x \leq 10 \\ x \leq y \\ y - 2x \leq 6 \\ 3x + 4y \geq 35 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

**Ejercicio 2.-** (Calificación máxima: 2 puntos)

Hállese una matriz  $X$  de tamaño  $3 \times 3$  tal que

$$X \cdot \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

**Ejercicio 3.-** (Calificación máxima: 2 puntos)

Calcúlese el área de la región del plano comprendida entre las curvas  $4x^2 + y = 4$  y  $x^4 - y = 1$ .

**Ejercicio 4.-** (Calificación máxima: 2 puntos)

En una bolsa de manzanas surtidos hay 10 manzanas *reineta*, 5 manzanas *golden* y 3 manzanas *fuji*. Hasta que no se extraen de la bolsa no se puede saber de qué clase son. Se extraen sucesivamente y sin reemplazamiento 3 manzanas.

a) Calcúlese la probabilidad de extraer primero una manzana *reineta*, luego una *fuji* y, por último, una de tipo *golden*.

b) Calcúlese la probabilidad de que las 3 manzanas extraídas sean de tipos diferentes.

**Ejercicio 5.-** (Calificación máxima: 2 puntos)

La vida útil de un teléfono móvil se puede aproximar por una variable aleatoria de media  $\mu$  desconocida y desviación típica igual a 2 años.

Se quiere estimar la media poblacional mediante una muestra aleatoria simple. ¿De qué tamaño ha de tomarse la muestra de teléfonos móviles para asegurarnos de que el error de estimación no supera el medio año, con una confianza del 99%?

**OPCIÓN B**

**Ejercicio 1.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera el sistema de ecuaciones lineales

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

- a) Resuélvase el sistema para  $m = 0$ .
- b) Discútase el sistema en función de  $m \in \mathbb{R}$ .

**Ejercicio 2.-** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por

$$f(x) = \frac{2x^3}{x^2 - 2}$$

Determinense sus máximos y mínimos relativos, así como sus intervalos de crecimiento y de decrecimiento.

**Ejercicio 3.-** (Calificación máxima: 2 puntos)

Estúdiense las asíntotas de la función real de variable real definida por

$$f(x) = \frac{2x^3}{x^2 - 2}$$

**Ejercicio 4.-** (Calificación máxima: 2 puntos)

Una caja contiene tres monedas con una cara en cada lado, cuatro monedas con una cruz en cada lado y dos monedas legales. Se selecciona al azar una de estas nueve monedas y se lanza una vez.

- a) Calcúlese la probabilidad de que se obtenga una cara en el lanzamiento.
- b) Si en el lanzamiento descrito se ha obtenido cara, calcúlese la probabilidad de que la moneda sea legal.

**Ejercicio 5.-** (Calificación máxima: 2 puntos)

Una muestra aleatoria de 150 trabajadores de una determinada empresa arroja un salario medio de 2950 euros al mes. Suponiendo que el salario mensual se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal con desviación típica de 600 euros, ¿entre qué límites se encuentra el verdadero salario medio de los trabajadores de esa empresa, con un nivel de confianza del 99%?