

**Instrucciones:**

- Duración: 1 hora y 30 minutos.
- Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
- En cada ejercicio, parte ó apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
- Puede usar calculadora no programable y no gráfica.
- Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

**OPCIÓN A****EJERCICIO 1**

Sea el sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}x + y + z &= 0 \\x + 2z &= -1 \\-x + y - 2z &= 0\end{aligned}$$

- (1 punto) Expréselo en forma matricial.
- (1 punto) Calcule la matriz inversa de la matriz de coeficientes.
- (1 punto) Resuélvalo.

**EJERCICIO 2**

Una compañía que fabrica bolígrafos lanza al mercado un nuevo producto. Se supone que la relación entre el precio por unidad ( $x$ ) del nuevo bolígrafo y el beneficio en millones de pesetas  $b(x)$  viene dado por la función  $b(x) = -x^2 + 130x - 3000$ .

- (0'5 puntos) ¿Qué beneficio obtiene cuando vende cada bolígrafo a 50 pta?
- (1'5 puntos) ¿Entre qué valores debe fijar el precio de venta de cada bolígrafo para obtener un beneficio positivo?
- (1 punto) Calcule a qué precio debe vender cada bolígrafo para que el beneficio sea máximo.

**EJERCICIO 3****Parte 1**

(2 puntos) En un hospital se han producido 60 nacimientos en una semana. De ellos 35 son varones y de éstos 21 tienen el pelo negro. Asimismo, se ha observado que de las niñas nacidas 10 no tienen el pelo negro.

Basándose en estos datos razone si tener el pelo negro depende, o no, del sexo.

**Parte 2**

En una población, una variable aleatoria sigue una ley normal de media desconocida y desviación típica 20.

- (1 punto) Si de una muestra de tamaño 25 se ha observado que la media es 2743, determine un intervalo, con el 90% de confianza, para la media de la población.
- (1 punto) Elegida una muestra, su media ha sido 2740; se ha construido un intervalo de confianza, al 95%, que ha resultado ser (2736'08 , 2743'92). ¿Cuál era el tamaño de la muestra?

**Instrucciones:**

- Duración: 1 hora y 30 minutos.
- Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
- En cada ejercicio, parte ó apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
- Puede usar calculadora no programable y no gráfica.
- Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

**OPCIÓN B****EJERCICIO 1**

- a) (1 punto) Represente gráficamente el recinto definido por las siguientes inecuaciones:

$$2x + y \leq 1000; \quad x + 1'5y \leq 5750; \quad x \geq 0; \quad y \geq 0.$$

- b) (1 punto) Halle sus vértices.

- c) (1 punto) Obtenga el valor máximo de la función  $F(x,y) = 15x + 12y$  en el recinto anterior, así como en qué punto lo alcanza.

**EJERCICIO 2**

Sea la función  $f(x) = \begin{cases} e^x & \text{si } x < -1 \\ \frac{4}{x+3} & \text{si } -1 < x \leq 1 \\ 1 + \ln(x) & \text{si } x > 1 \end{cases}$  (ln: indica logaritmo neperiano)

- (1 punto) Estudie su continuidad.
- (1'5 puntos) Estudie la derivabilidad, obteniendo la función derivada.
- (0'5 puntos) Calcule, si es posible,  $f'(0)$  y  $f'(2)$ .

**EJERCICIO 3****Parte 1**

Una determinada población esta formada, a partes iguales, por hombres y mujeres. La probabilidad de que un individuo de esa población no lea ningún periódico es 0'25. Además, el porcentaje de individuos que o bien leen algún periódico o bien son hombres es el 95%. Se elige, al azar, una persona.

- (1 punto) Halle la probabilidad de "ser hombre y leer algún periódico".
- (1 punto) Halle la probabilidad de que lea algún periódico, sabiendo que es hombre.

**Parte 2**

(2 puntos) El tiempo de vida de un tipo de insecto sigue una distribución normal con media desconocida y desviación típica 25 días. Para estimar la vida media se hace un seguimiento a la duración de la vida de una muestra de  $n$  insectos. Calcule el valor de  $n$  para que el intervalo de confianza de esta media, con un nivel de confianza del 95%, tenga una amplitud como máximo de 5 días.