

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
 - c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
 - d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - e) 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

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ y $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

- a) **(1 punto)** Razone si se pueden efectuar las siguientes operaciones

$$A \cdot D + B \cdot C \quad D^t \cdot B - A^2$$

- b) **(1.5 puntos)** Halle la matriz X que verifica la ecuación matricial $A \cdot X = B - C$.

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x) = x^3 - 12x + 1$.

- a) **(1.5 puntos)** Estudie su monotonía y determine sus extremos relativos.
- b) **(1 punto)** Obtenga la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa $x = 1$.

EJERCICIO 3

De los sucesos A y B se sabe que $P(A) = 0.6$, $P(B|A) = 0.8$ y $P(B|A^c) = 0.1$.

- a) **(1.8 puntos)** Calcule las probabilidades $P(B)$, $P(A \cap B)$ y $P(A \cup B)$.
- b) **(0.7 puntos)** ¿Son los sucesos A y B independientes?

EJERCICIO 4

Se desea estimar la proporción de bares y restaurantes que en el camino de Santiago ofertan el menú del peregrino con un precio máximo de 12 €. Para ello se eligen aleatoriamente 120 establecimientos que ofrecen este menú, de los que 80 tienen un precio máximo de 12 €.

- a) **(1.6 puntos)** Con un nivel de confianza del 92 %, obtenga el intervalo de confianza para proporción de establecimientos que tienen un precio máximo de 12 €.
- b) **(0.4 puntos)** Si aumentamos el nivel de confianza al 99 %, ¿qué efecto se produce en el error de estimación?
- c) **(0.5 puntos)** ¿Cuántos establecimientos, como mínimo, deberíamos seleccionar para que, con un nivel de confianza del 99 %, el error de la estimación no sea superior a 0.04?

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
 - c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
 - d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - e) 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

Sea el siguiente sistema de inecuaciones:

$$x + 2y \leq 11 \quad x \geq 2y - 5 \quad 3x + y \leq 18 \quad x \geq 0 \quad y \geq 0$$

- a) **(1.5 puntos)** Dibuje la región que definen y calcule sus vértices.
- b) **(0.5 puntos)** ¿Pertenece el punto $(5.5, 2)$ a la región anterior ?
- c) **(0.5 puntos)** Calcule los puntos de esa región en los que la función $F(x, y) = 2x + 3y$ alcanza los valores máximo y mínimo y determine dichos valores.

EJERCICIO 2

- a) **(1.5 puntos)** Calcule los valores de los parámetros a y b para que la gráfica de la función $f(x) = x^3 + ax^2 + b$ presente un extremo relativo en el punto $(2, 6)$.
- b) **(1 punto)** Para $a = 1$ y $b = 1$, halle la ecuación de la recta tangente a la gráfica de esa función en el punto de abscisa $x = 1$.

EJERCICIO 3

El 10 % de las personas que acuden a un servicio de urgencias lo hace por problemas respiratorios, de éstos el 80 % son fumadores, mientras que de los que acuden por otros problemas solo el 5 % son fumadores. Se elige, al azar, una persona de las que acuden al servicio de urgencias.

- a) **(1 punto)** ¿Cuál es la probabilidad de que haya acudido por problemas respiratorios y no sea fumador?
- b) **(1.5 puntos)** Si la persona elegida es fumadora, ¿cuál es la probabilidad de que haya acudido por problemas que no son respiratorios?

EJERCICIO 4

El precio de un determinado producto se distribuye según una ley Normal de desviación típica 5 € y media desconocida. Se toman 10 comercios al azar y se observa en ellos el precio de este producto, resultando los siguientes valores en euros:

96 108 97 112 99 106 105 100 98 99

- a) **(0.5 puntos)** ¿Cuál es la distribución del precio medio del producto en las muestras de tamaño 10?
- b) **(1 punto)** Determine un intervalo de confianza, al 97 %, para la media poblacional.
- c) **(1 punto)** Con el mismo nivel de confianza, ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra de esa población para que el error cometido sea menor que 2?