

- 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 o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - 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 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -2 \end{pmatrix}$.

- (1.7 puntos)** Resuelva la ecuación matricial $A^2 \cdot X + C = 2B$.
- (0.8 puntos)** ¿Qué dimensiones deben tener las matrices P y Q para que las matrices $(B+C) \cdot P$ y $B \cdot Q \cdot C^t$ sean cuadradas?

EJERCICIO 2

De una función continua y derivable, f , se sabe que la gráfica de la función derivada, f' , es una parábola que pasa por los puntos $(-1, 0)$ y $(3, 0)$ y que tiene su vértice en el punto $(1, -2)$.

- (1.5 puntos)** Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función f , así como la existencia de extremos.
- (1 punto)** Si $f(1) = 2$, encuentre la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función f en el punto de abscisa $x = 1$.

EJERCICIO 3

Sean A y B dos sucesos aleatorios tales que

$$P(A) = 0.3, \quad P(B) = 0.6, \quad P(A^c \cap B^c) = 0.28.$$

- (1 punto)** Halle la probabilidad de que ocurran ambos sucesos a la vez.
- (1 punto)** Calcule la probabilidad de que ocurra A sabiendo que no ha ocurrido B .
- (0.5 puntos)** ¿Son A y B independientes?

EJERCICIO 4

Una cadena de hipermercados decide estudiar la proporción de artículos de un determinado tipo que tienen defectos en su envoltorio. Para ello, selecciona aleatoriamente 2000 artículos de este tipo entre sus hipermercados y encuentra que 19 de ellos tienen defectos en su envoltorio.

- (1.5 puntos)** Determine un intervalo, al 95% de confianza, para la proporción real de artículos con este tipo de defecto e interprete el resultado obtenido.
- (1 punto)** ¿Cuántos artículos, como mínimo, deberá seleccionar para que, con un nivel de confianza del 99%, la proporción muestral difiera de la proporción real a lo sumo en un 1%?