

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) Puede usar una calculadora no programable y no gráfica.
 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 $A = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 1 & x+1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

- a) (1 punto) Encuentre el valor o valores de x de forma que $B^2 = A$.
 b) (1 punto) Igualmente para que $A - I_2 = B^{-1}$.
 c) (1 punto) Determine x para que $A \cdot B = I_2$.

EJERCICIO 2

- a) (1.5 puntos) Halle los valores de a y b para que la gráfica de la función $f(x) = ax^3 + 3x^2 - 5x + b$ pase por el punto $(1, -3)$ y tenga el punto de inflexión en $x = -1$.
 b) (1.5 puntos) Halle los intervalos de monotonía y los extremos relativos de la función definida por $g(x) = x^3 - 3x^2 + 7$.

EJERCICIO 3**Parte I**

En un aula de dibujo hay 40 sillas, 30 con respaldo y 10 sin él. Entre las sillas sin respaldo hay 3 nuevas y entre las sillas con respaldo hay 7 nuevas.

- a) (1 punto) Tomada una silla al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea nueva?
 b) (1 punto) Si se coge una silla que no es nueva, ¿cuál es la probabilidad de que no tenga respaldo?

Parte II

(2 puntos) En una población, una variable aleatoria sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 9.

¿De qué tamaño, como mínimo, debe ser la muestra con la cual se estime la media poblacional con un nivel de confianza del 97 % y un error máximo admisible igual a 3?

OPCIÓN B**EJERCICIO 1**

- a) (2 puntos) Represente la región definida por las siguientes inecuaciones y calcule sus vértices:

$$x \geq 0; \quad y \geq 0; \quad -x + 2y \leq 6; \quad x + y \leq 6; \quad x \leq 4.$$

- b) (1 punto) Calcule el máximo de la función $F(x, y) = 2x + 2y + 1$ en la región anterior e indique dónde se alcanza.

EJERCICIO 2

Sea la función f definida por $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2x-1} & \text{si } x \leq 0 \\ x^2 + x & \text{si } x > 0 \end{cases}$.

- a) (2 puntos) Estudie la continuidad y la derivabilidad de f .
 b) (1 punto) Calcule la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa $x = 1$.

EJERCICIO 3**Parte I**

Sean los sucesos A y B independientes. La probabilidad de que ocurra el suceso B es 0'6. Sabemos también que $p(A/B) = 0'3$.

- a) (1 punto) Calcule la probabilidad de que suceda al menos uno de los dos sucesos.
 b) (1 punto) Calcule la probabilidad de que ocurra el suceso A pero no el B .

Parte II

(2 puntos) Se ha lanzado un dado 400 veces y se ha obtenido 80 veces el valor cinco. Estime, mediante un intervalo de confianza al 95%, el valor de la probabilidad de obtener un cinco.