



- 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.
 - Puede usar una 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

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

$$x + 2y \geq 6, \quad x \leq 10 - 2y, \quad \frac{x}{12} + \frac{y}{3} \geq 1, \quad x \geq 0.$$

b) **(1 punto)** Calcule el máximo y el mínimo de la función $F(x, y) = 4 - 3x - 6y$ en la región anterior e indique en qué puntos se alcanzan.

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{si } x < 0 \\ x & \\ -\frac{1}{x} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}.$

- (1.5 puntos)** Dibuje la gráfica de f y estudie su monotonía.
- (0.75 puntos)** Calcule el punto de la curva en el que la pendiente de la recta tangente es -1 .
- (0.75 puntos)** Estudie la curvatura de la función.

EJERCICIO 3

Parte I

En una agrupación musical el 60% de sus componentes son mujeres. El 20% de las mujeres y el 30% de los hombres de la citada agrupación están jubilados.

- (1 punto)** ¿Cuál es la probabilidad de que un componente de la agrupación, elegido al azar, esté jubilado?
- (1 punto)** Sabiendo que un componente de la agrupación, elegido al azar, está jubilado ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?

Parte II

La duración de un viaje entre dos ciudades es una variable aleatoria Normal con desviación típica 0.25 horas. Cronometrados 30 viajes entre estas ciudades, se obtiene una media muestral de 3.2 horas.

- (1.5 puntos)** Halle un intervalo de confianza, al 97%, para la media de la duración de los viajes entre ambas ciudades.
- (0.5 puntos)** ¿Cuál es el error máximo cometido con dicha estimación?



- 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.
 - Puede usar una 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

Sea el sistema de ecuaciones:

$$\begin{array}{rclcl} x & + & y & - & z & = & -2 \\ 2x & & & - & z & = & 0 \\ & & - & 2y & + & z & = & 4 \end{array}$$

- (2 puntos) Resuélvalo y clasifíquelo en cuanto a sus soluciones.
- (0.5 puntos) ¿Tiene inversa la matriz de coeficientes del sistema? Justifíquelo.
- (0.5 puntos) Obtenga, si existe, una solución del sistema que verifique $x = 2y$.

EJERCICIO 2

(3 puntos) Sea f la función definida por:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + 1 & \text{si } x < 1 \\ x^2 + bx + 3 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

Determine los valores que deben tener a y b para que f sea derivable.

EJERCICIO 3

Parte I

Sean A y B dos sucesos del mismo experimento aleatorio tales que

$$P(A) = \frac{1}{6}, \quad P(B) = \frac{1}{3} \quad \text{y} \quad P(A \cup B) = \frac{1}{2}.$$

- (1.5 puntos) ¿Son A y B incompatibles? ¿Son independientes?
- (0.5 puntos) Calcule $P[A/(A \cup B)]$

Parte II

Sea X una variable aleatoria Normal de media 50 y desviación típica 4.

- (1 punto) Para muestras de tamaño 4, ¿cuál es la probabilidad de que la media muestral supere el valor 54?
- (1 punto) Si \bar{X}_{16} indica la variable aleatoria “media muestral para muestras de tamaño 16”, calcule el valor de a para que $P(50 - a \leq \bar{X}_{16} \leq 50 + a) = 0.9876$.