

- 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

a) **(1.5 puntos)** Represente la región definida por las siguientes inecuaciones y determine sus vértices:

$$2x - y \leq -2 \quad 4x - 2y \geq -10 \quad 5x - y \leq 4 \quad x \geq 0$$

b) **(1 punto)** Calcule los valores extremos de la función $F(x, y) = 6x - 3y$, en la región anterior y determine los puntos en los que se alcanzan.

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + a & \text{si } x < 2 \\ \frac{1}{x-1} & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

- a) **(1.3 puntos)** Calcule el valor de a para que la función sea continua en $x = 2$. Para ese valor de a obtenido, ¿es derivable la función en $x = 2$?
- b) **(1.2 puntos)** Para $a = 4$, estudie la monotonía y calcule las ecuaciones de las asíntotas, si existen.

EJERCICIO 3

El aparcamiento de una sala de conciertos está completo el 85% de los días. El 90% de los días que el aparcamiento está completo, la sala de conciertos está llena, y el 22% de los días que el aparcamiento no está completo, la sala de conciertos no está llena.

Elegido un día al azar,

- a) **(1.5 puntos)** ¿cuál es la probabilidad de que la sala de conciertos esté llena?
- b) **(1 punto)** Si se sabe que la sala de conciertos está llena, ¿cuál es la probabilidad de que el aparcamiento esté completo?

EJERCICIO 4

a) **(1.25 puntos)** Se desea tomar una muestra aleatoria estratificada de las personas mayores de edad de un municipio, cuyos estratos son los siguientes intervalos de edades, en años: de 18 a 30, de 31 a 45, de 46 a 60 y mayores de 60. En el primer intervalo hay 7500 personas, en el segundo hay 8400, en el tercero 5700 y en el cuarto 3000. Calcule el tamaño de la muestra total y su composición, sabiendo que el muestreo se hace con afijación proporcional y se han elegido al azar 375 personas del primer estrato.

b) **(1.25 puntos)** Dada la población $\{2, 4, 6\}$ construya todas las muestras posibles de tamaño 2, que se puedan formar mediante muestreo aleatorio simple, y halle la varianza de las medias muestrales de todas las muestras.