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

(3 puntos) Una fábrica produce dos tipos de relojes: de pulsera, que vende a 90 euros la unidad, y de bolsillo, que vende a 120 euros cada uno. La capacidad máxima diaria de fabricación es de 1000 relojes, pero no puede fabricar más de 800 de pulsera ni más de 600 de bolsillo. ¿Cuántos relojes de cada tipo debe producir para obtener el máximo ingreso? ¿Cuál sería dicho ingreso?

EJERCICIO 2

a) (1 punto) Halle la función derivada de la función $f(x) = L\left(\frac{x}{x+1}\right)$ y simplifique el resultado.

b) (1 punto) Obtenga las asíntotas de la función $f(x) = \frac{2x+3}{3x-1}$.

c) (1 punto) Obtenga los intervalos de concavidad y convexidad de la función $f(x) = x^3 - \frac{3}{2}x^2$.

EJERCICIO 3

Parte I

En cierto barrio hay dos panaderías. El 40% de la población compra en la panadería A, el 25% en la B, y el 15% en ambas. Se escoge una persona al azar:
a) (0'5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que esta persona compre en A y no compre en B ?
b) (0'5 puntos) Si esta persona es cliente de A, ¿cuál es la probabilidad de que también sea cliente de B?
c) (0'5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que no sea cliente de A ni de B?
d) (0'5 puntos) ¿Son independientes los sucesos "ser cliente de A" y "ser cliente de B"?

Parte II

Para estimar la media de una variable aleatoria X, que se distribuye según una ley Normal con desviación típica 2.5, se toma una muestra aleatoria cuya media es 4.5. Para un nivel de confianza del 99%:
a) (1 punto) Halle un intervalo de confianza para la media de la población, si el tamaño de esa muestra es 90.
b) (1 punto) Determine el tamaño mínimo que debería tener otra muestra para obtener un intervalo de confianza, con una amplitud máxima de 1 unidad.

OPCIÓN B

EJERCICIO 1

Sea el sistema de ecuaciones lineales $\begin{cases} x - y - z = -2 \\ 2x + 3y - z = 2 \\ 4x + y - 3z = -2 \end{cases}$.

a) (2 puntos) Clasifique y resuelva el sistema.
b) (1 punto) Escriba la matriz de coeficientes de este sistema y, si es posible, calcule su matriz inversa.

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x) = \frac{4x-1}{2x-2}$.

a) (2 puntos) Determine su dominio, los puntos de corte con los ejes, sus asíntotas, y represéntela gráficamente.
b) (1 punto) Calcule la ecuación de la recta tangente a la curva $y = f(x)$ en el punto de abscisa $x = 0$.

EJERCICIO 3

Parte I

Entre las 7 bolas de una máquina de futbolín hay 2 rojas y 5 blancas; en cada partida, la máquina va sacando las bolas de una en una, de forma aleatoria, sin reemplazamiento. Calcule la probabilidad de cada uno de los siguientes sucesos:
a) (0'5 puntos) "La primera bola es roja".
b) (0'5 puntos) "Las dos primeras bolas son blancas".
c) (1 punto) "Las dos primeras bolas son de colores distintos".

Parte II

La resistencia a la rotura, de un tipo de hilos de pesca, es una variable aleatoria Normal, con media 4 kg y desviación típica 1.4 kg. Se toman muestras aleatorias de 25 hilos de este tipo y se obtiene la resistencia media a la rotura.
a) (0'75 puntos) ¿Cómo se distribuye la resistencia media a la rotura?
b) (1'25 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que la resistencia media a la rotura no pertenezca al intervalo de extremos 3.90 kg y 4.15 kg ?