

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**

(3 puntos) Para fabricar 2 tipos de cable, A y B, que se venderán a 150 y 100 pts el metro, respectivamente, se emplean 16 Kg de plástico y 4 Kg de cobre para cada Hm (hectómetro) del tipo A y 6 Kg de plástico y 12 Kg de cobre para cada Hm del tipo B.

Sabiendo que la longitud de cable fabricado del tipo B no puede ser mayor que el doble de la del tipo A y que, además, no pueden emplearse más de 252 Kg de plástico ni más de 168 Kg de cobre, determine la longitud, en Hm, de cada tipo de cable que debe fabricarse para que la cantidad de dinero obtenida en su venta sea máxima.

EJERCICIO 2

Calcule las funciones derivadas de las siguientes:

- (1 punto) $f(x) = \frac{L(x)}{x^2}$ (L(x) indica logaritmo neperiano de x)
- (1 punto) $g(x) = (1 - x^3) \cdot \cos(x)$
- (1 punto) $h(x) = 4x^3 - 5x + 1/e^x$

EJERCICIO 3**Parte I**

Dos urnas A y B, que contienen bolas de colores, tienen la siguiente composición:

A: 5 blancas, 3 negras y 2 rojas.

B: 4 blancas y 6 negras.

También tenemos un dado que tiene 4 caras marcadas con la letra A y las otras dos con la letra B. Tiramos el dado y sacamos una bola al azar de la urna que indica el dado.

- (0'75 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que esa bola sea blanca?
- (0'5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que esa bola sea roja?
- (0'75 puntos) La bola extraída ha resultado ser blanca, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la urna B?

Parte II

Un estudio realizado sobre 100 usuarios revela que un automóvil recorre anualmente un promedio de 15200 Km con una desviación típica de 2250 Km.

- (1 punto) Determine un intervalo de confianza, al 99%, para la cantidad promedio de kilómetros recorridos.
- (1 punto) ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que el error cometido no sea superior a 500 Km, con igual confianza?

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**

- a) (1 punto) Determine los valores de x e y que hacen cierta la siguiente igualdad:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & x \\ y & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

- b) (2 puntos) Determine la matriz X de dimensión 2×2 tal que: $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}.$

EJERCICIO 2

Sea la función: $f(x) = \begin{cases} 1 - x^2 & \text{si } x \leq 1 \\ 3x^2 - 12x + 9 & \text{si } 1 < x \leq 3 \\ -2x^2 + 16x - 30 & \text{si } x > 3 \end{cases}.$

- (2 puntos) Dibuje su gráfica y, a la vista de ella, estudie monotonía y extremos.
- (1 punto) Estudie su continuidad y derivabilidad.

EJERCICIO 3**Parte I**

En el experimento aleatorio de lanzar una moneda tres veces se consideran los siguientes sucesos:

A : "sacar al menos una cara y una cruz".

B : "sacar a lo sumo una cara".

- (1 punto) Determine el espacio muestral asociado a ese experimento y los sucesos A y B .
- (1 punto) ¿Son independientes ambos sucesos?

Parte II

(2 puntos) La cantidad de hemoglobina en sangre del hombre sigue una ley normal con desviación típica de 2 g/dl.

Calcule el nivel de confianza de una muestra de 12 extracciones de sangre que indique que la media poblacional de hemoglobina en sangre está entre 13 y 15 gramos por decilitro.