

- 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.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - 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 $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -5 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$.

- (1 punto) Calcule A^3 .
- (1'5 puntos) Determine la matriz X para que $A \cdot X + B \cdot C = D$.

EJERCICIO 2

Calcule las derivadas de las siguientes funciones:

- (0'75 puntos) $f(x) = \frac{(x^2 - 5)^3}{3 - x^2}$
- (0'75 puntos) $g(x) = e^{7x} \cdot (x - 5x^2)^2$.
- (1 punto) $h(x) = \frac{x \cdot \ln(1 - x^2)}{x - 3}$

EJERCICIO 3

Un Centro de Salud propone dos terapias, A y B, para dejar de fumar. De las personas que acuden al Centro para dejar de fumar, el 45% elige la terapia A, y el resto la B. Después de un año el 70% de los que siguieron la terapia A y el 80% de los que siguieron la B no han vuelto a fumar.

Se elige al azar un usuario del Centro que siguió una de las dos terapias:

- (1 punto) Calcule la probabilidad de que después de un año no haya vuelto a fumar.
- (0'75 puntos) Si transcurrido un año esa persona sigue sin fumar, calcule la probabilidad de que hubiera seguido la terapia A.
- (0'75 puntos) Si transcurrido un año esa persona ha vuelto a fumar, calcule la probabilidad de que hubiera seguido la terapia A.

EJERCICIO 4

Se conoce que la acidez de una solución es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal con desviación típica 0.2. Se ha tomado una muestra aleatoria de cinco soluciones y se han obtenido las siguientes medidas de la acidez: 7'92 7'95 7'91 7'9 7'94.

- (1'25 puntos) Halle el intervalo de confianza, al 99%, para la media poblacional.
- (0'5 puntos) ¿Qué error máximo se ha cometido en el intervalo anterior?
- (0'75 puntos) Para el mismo nivel de confianza, calcule el tamaño mínimo muestral que permita reducir el error anterior a la mitad.

- 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.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - 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

Se desea maximizar la función $F(x,y) = 14x + 8y$ en el recinto dado por:

$$y + 3x \geq 9; \quad y \leq -4x/7 + 14; \quad 5x - 2y \leq 15; \quad x \geq 0.$$

- (1 punto) Represente la región factible del problema.
- (1 punto) ¿Cuál es el valor máximo de F y la solución óptima del problema?
- (0'5 puntos) Obtenga un punto de la región factible que no sea el óptimo.

EJERCICIO 2

Se considera la función $f(x) = \begin{cases} x^3 - 1 & \text{si } x < 1 \\ -x^2 + 4x - 3 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$.

- (0'75 puntos) Determine el dominio y estudie la continuidad de la función.
- (1 punto) Obtenga los extremos de la función.
- (0'75 puntos) Estudie su curvatura.

EJERCICIO 3

De los sucesos independientes A y B se sabe que $p(A^C) = 0'4$ y $p(A \cup B) = 0'8$.

- (1'25 puntos) Halle la probabilidad de B .
- (0'75 puntos) Halle la probabilidad de que no se verifique B si se ha verificado A .
- (0'5 puntos) ¿Son incompatibles los sucesos A y B ?

EJERCICIO 4

- (1'25 puntos) Se considera la población $\{2,4,6\}$. Escriba todas las posibles muestras de tamaño dos elegidas mediante muestreo aleatorio simple y determine la desviación típica de las medias muestrales.
- (1'25 puntos) En una ciudad se seleccionó una muestra aleatoria de 500 alumnos de Bachillerato a los que se les preguntó si poseían una determinada marca de teléfono móvil, resultando que 80 de ellos contestaron afirmativamente. Obtenga un intervalo de confianza, al 92%, para estimar la proporción de estudiantes de Bachillerato que poseen esa marca de teléfono móvil.