

- 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 A

EJERCICIO 1

Sean las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

- a) **(1.25 puntos)** Resuelva la ecuación $A \cdot X + B \cdot X = C$.
- b) **(1.25 puntos)** Calcule A^4 y A^{80} .

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \leq 0 \\ -x^2 + 1 & \text{si } 0 < x < 4. \\ x^2 - 8x + 17 & \text{si } x \geq 4 \end{cases}$

- a) **(1.2 puntos)** Represente gráficamente la función f .
- b) **(0.8 puntos)** Estudie su continuidad y derivabilidad.
- c) **(0.5 puntos)** Calcule $f'(1)$ y $f'(5)$.

EJERCICIO 3

- a) **(1.5 puntos)** Calcule la probabilidad de que al lanzar dos dados, la suma de sus puntuaciones sea un múltiplo de 4.
- b) **(1 punto)** De un experimento aleatorio se conocen las siguientes probabilidades

$$P(A^c) = 0.8, \quad P(B^c) = 0.7, \quad P(A \cup B) = 0.5.$$

¿Son A y B incompatibles?

EJERCICIO 4

(2.5 puntos) El servicio de atención al cliente de una empresa funciona eficazmente si el tiempo medio de atención es inferior o igual a 7 minutos. Se toma una muestra de 36 clientes atendidos y se observa que el tiempo medio es de 8 minutos. Suponiendo que el tiempo empleado en atender a un cliente sigue una distribución Normal con varianza 16, plantee un contraste de hipótesis ($H_0 : \mu \leq 7$), con un nivel de significación de 0.05, determine la región crítica de este contraste y razone si se puede aceptar que ese servicio funciona de forma eficaz.

- 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

Sea el siguiente conjunto de inecuaciones:

$$x - 3y \leq 8; \quad 3x + 2y \geq 15; \quad x + 3y \leq 12; \quad x \geq 0; \quad y \geq 0.$$

- a) **(1 punto)** Dibuje el recinto del plano determinado por estas inecuaciones.
- b) **(1 punto)** Determine los vértices de este recinto.
- c) **(0.5 puntos)** Maximice la función $F(x, y) = 5x + 9y$ en este recinto, indicando el punto o puntos donde se alcanza ese máximo.

EJERCICIO 2

Se considera la función $f(x) = x^3 - 2x^2 + x$.

- a) **(1.3 puntos)** Halle el máximo, el mínimo y el punto de inflexión de la función.
- b) **(0.6 puntos)** Calcule los puntos de corte con los ejes.
- c) **(0.6 puntos)** Obtenga las ecuaciones de las rectas tangentes a la gráfica de f en los puntos de abscisas $x = 0$ y $x = 1$.

EJERCICIO 3

Una empresa dedicada a la producción de jamones ibéricos dispone de dos secaderos, A y B, con distintas condiciones ambientales y de almacenamiento. En el secadero B se curan la tercera parte de los jamones. El 25% de los jamones curados en el secadero A son catalogados como Reserva, mientras que en el B este porcentaje asciende al 80%. Elegido un jamón al azar de uno de los secaderos, calcule la probabilidad de los siguientes sucesos:

- a) **(1.5 puntos)** El jamón no es de Reserva.
- b) **(1 punto)** Si el jamón es de Reserva, que proceda del secadero A.

EJERCICIO 4

De una población Normal de media desconocida μ y desviación típica 2 se extrae la siguiente muestra aleatoria simple de tamaño 10:

3.8 6.3 4.3 6 6.2 5.8 1.5 3.3 3.4 2.9

- a) **(1.5 puntos)** Estime, mediante un intervalo de confianza, la media poblacional para un nivel de confianza del 92%. Obtenga su error de estimación.
- b) **(1 punto)** ¿Qué tamaño muestral mínimo sería necesario para reducir ese error a la mitad, con el mismo nivel de confianza?