

- 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  $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  y  $D = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ .

- a) **(1.5 puntos)** Resuelva la ecuación matricial  $2 \cdot X - C \cdot D = (I_3 + D) \cdot C$ .
- b) **(1 punto)** Si las matrices  $C$  y  $D$  son las matrices de adyacencia de dos grafos, de vértices  $a, b, c$  y  $1, 2, 3$ , respectivamente, haga la representación gráfica de dichos grafos.

#### EJERCICIO 2

Tras un test realizado a un nuevo modelo de automóvil, se ha observado que el consumo de gasolina,  $c(x)$ , expresado en litros, viene dado por la función

$$c(x) = 7.5 - 0.05x + 0.00025x^2,$$

siendo  $x$  la velocidad en km/h y  $25 \leq x \leq 175$ .

- a) **(0.5 puntos)** Determine el consumo de gasolina a las velocidades de 50 km/h y 150 km/h.
- b) **(1 punto)** Estudie el crecimiento y decrecimiento de la función  $c(x)$ .
- c) **(1 punto)** ¿A qué velocidades de ese intervalo se obtiene el mínimo consumo y el máximo consumo y cuáles son éstos?

#### EJERCICIO 3

Sean dos sucesos,  $A$  y  $B$ , tales que  $P(A) = 0.5$ ,  $P(B) = 0.4$  y  $P(A/B) = 0.5$ .

- a) **(1 punto)** Halle la probabilidad de que se verifique alguno de los dos sucesos.
- b) **(0.75 puntos)** Calcule la probabilidad de que no se verifique  $B$  si se ha verificado  $A$ .
- c) **(0.75 puntos)** ¿Son independientes los sucesos  $A$  y  $B$ ? Razone la respuesta.

#### EJERCICIO 4

El director de un banco afirma que la cantidad media de dinero extraído, por cliente, de un cajero automático de su sucursal no supera los 120 euros. Para contrastar esta hipótesis elige al azar 100 extracciones de este cajero y obtiene una media muestral de 130 euros. Se sabe que la cantidad de dinero extraído por un cliente en un cajero automático se distribuye según una ley Normal de media desconocida y desviación típica 67 euros.

- a) **(0.5 puntos)** Plantee el contraste de hipótesis asociado al enunciado.
- b) **(1 punto)** Determine la región de aceptación, para un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ .
- c) **(1 punto)** Con los datos muestrales tomados, ¿existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis de este director, con el mismo nivel de significación anterior?

- 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

**(2.5 puntos)** Una empresa elabora dos productos, A y B. Cada unidad de A requiere 2 horas en una máquina y 5 horas en una segunda máquina. Cada unidad de B necesita 4 horas en la primera máquina y 3 horas en la segunda máquina. Semanalmente se dispone de 100 horas en la primera máquina y de 110 horas en la segunda.

Si la empresa obtiene un beneficio de 70 euros por cada unidad de A, y de 50 euros por cada unidad de B, ¿qué cantidad semanal de cada producto debe producir con objeto de maximizar el beneficio total? ¿Cuál es ese beneficio?

### EJERCICIO 2

Se considera la función dada por  $f(x) = \begin{cases} -\frac{2}{x+2} & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{2}{x-2} & \text{si } x > 0 \end{cases}$

- a) **(1.5 puntos)** Estudie la continuidad y la derivabilidad de  $f$ .
- b) **(1 punto)** Halle las ecuaciones de las asíntotas de esta función.

### EJERCICIO 3

Una compañía aseguradora realiza operaciones de seguros médicos y de seguros de vida. El 20% de las operaciones corresponde a seguros médicos y el resto a seguros de vida. El porcentaje de operaciones en las que no se producen retrasos en los pagos es del 10% en los seguros médicos y del 15% en seguros de vida.

- a) **(1.5 puntos)** Halle el porcentaje de operaciones en las que no se producen retrasos en los pagos.
- b) **(1 punto)** De las operaciones que han sufrido retrasos en los pagos, ¿qué porcentaje corresponde a los seguros de vida?

### EJERCICIO 4

Se sabe que la estatura de las personas de una población es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal cuya desviación típica es de 0.04 m. Para estimar la media de esta variable se ha tomado una muestra aleatoria de 60 personas de esa población y se ha encontrado una estatura media de 1.73 m.

- a) **(1.25 puntos)** Obtenga un intervalo de confianza, con un nivel del 97%, para la media de la distribución de estaturas.
- b) **(1.25 puntos)** Halle el tamaño mínimo que debe tener una muestra de esta población, para que la amplitud de un intervalo de la media con este nivel de confianza sea inferior a 0.08 m.