

- 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

Sea  $R$  la región factible definida por las siguientes inecuaciones  $x \geq 3y$ ,  $x \leq 5$ ,  $y \geq 1$ .

- a) **(0.5 puntos)** Razone si el punto  $(4.5, 1.55)$  pertenece a  $R$ .
- b) **(1.5 puntos)** Dada la función objetivo  $F(x, y) = 2x - 3y$ , calcule sus valores extremos en  $R$ .
- c) **(0.5 puntos)** Razone si hay algún punto de  $R$  donde la función  $F$  valga 3.5. ¿Y 7.5?

#### EJERCICIO 2

En una empresa de montajes el número de montajes diarios realizados por un trabajador depende de los días trabajados según la función  $M(t) = \frac{11t + 17}{2t + 12}$ ,  $t \geq 1$ , donde  $t$  es el número de días trabajados.

- a) **(0.5 puntos)** ¿Cuántos montajes realiza el primer día? ¿Cuántos días necesitará para realizar cinco montajes diarios?
- b) **(0.75 puntos)** ¿Qué ocurriría con el número de montajes diarios si trabajara indefinidamente?
- c) **(0.75 puntos)** El dueño de la empresa cree que el número de montajes diarios aumenta con los días de trabajo. Estudiando la función, justifique si es cierta dicha creencia.
- d) **(0.5 puntos)** Dibuje la gráfica de la función.

#### EJERCICIO 3

Se cree que hay una vuelta hacia estilos de baile más populares, por lo que se realiza una encuesta a estudiantes de bachillerato, resultando que al 40% les gusta la salsa, al 30% les gusta el merengue y al 10% les gusta tanto la salsa como el merengue.

- a) **(0.75 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que a un estudiante le guste el merengue si le gusta la salsa?
- b) **(0.75 puntos)** ¿Y la de que a un estudiante le guste el merengue si no le gusta la salsa?
- c) **(1 punto)** ¿Son independientes los sucesos “gustar la salsa” y “gustar el merengue”? ¿Son compatibles?

#### EJERCICIO 4

**(2.5 puntos)** En una bodega utilizan una máquina que debe envasar el vino en botellas con un contenido de 750 ml. Para comprobar si esa máquina funciona correctamente, se toma una muestra de 36 botellas y se observa que el contenido medio de las mismas es de 748 ml. Suponiendo que la variable “contenido” sigue una distribución Normal con varianza 25, analice mediante un contraste de hipótesis bilateral ( $H_0 : \mu = 750$ ) si se puede aceptar, con un nivel de significación de 0.05, que la máquina envasadora funciona correctamente.

- 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

Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 0 \\ -\frac{2}{5} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} \frac{3}{5} & -1 \\ \frac{4}{5} & \frac{4}{5} \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ .

- a) **(1.5 puntos)** Resuelva la ecuación matricial  $(2A + B) \cdot X = 3A - B$ .
- b) **(1 punto)** Determine en cada caso la dimensión de la matriz  $D$  para que se puedan realizar las siguientes operaciones:  $C \cdot D + A$ ,  $C^t \cdot D \cdot C$ ,  $D \cdot C^t$ ,  $C \cdot D \cdot C^t$ .

#### EJERCICIO 2

Sea la función  $f(x) = \begin{cases} x^2 - bx + 1 & \text{si } x \leq 2 \\ 2x + a & \text{si } x > 2 \end{cases}$ .

- a) **(1.5 puntos)** Determine los valores de  $a$  y  $b$  para que dicha función sea continua en  $x = 2$  y, además, tenga un mínimo en  $x = 1$ .
- b) **(1 punto)** Para  $a = 2$  y  $b = 6$ , determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa  $x = -2$ .

#### EJERCICIO 3

El 50% de los préstamos que concede un banco son para vivienda, el 30% para industria y el 20% para consumo. No se pagan el 20% de los préstamos para vivienda, el 15% de los préstamos para industria y el 70% de los préstamos para consumo.

- a) **(1 punto)** Si se elige al azar un préstamo, calcule la probabilidad de que se pague.
- b) **(0.75 puntos)** Se elige un préstamo al azar que resulta impagado, ¿cuál es la probabilidad de que sea un préstamo para consumo?
- c) **(0.75 puntos)** Ante un préstamo impagado el director del banco afirma que es más probable que sea para vivienda que para consumo, ¿lleva razón el director?

#### EJERCICIO 4

El gasto mensual de las familias de un municipio se distribuye según una variable Normal con desviación típica igual a 180 euros. Seleccionadas 30 familias al azar, han tenido un gasto medio mensual de 900 euros.

- a) **(1.25 puntos)** Calcule un intervalo de confianza para el gasto medio mensual de las familias de ese municipio con un nivel de confianza del 98%.
- b) **(1.25 puntos)** Calcule el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el gasto medio mensual de las familias con un error no superior a 60 euros, con el mismo nivel de confianza.