

- 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

a) **(1.25 puntos)** Se consideran las matrices  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ .

Determine la matriz  $X$  que verifica  $B \cdot X = 3A + A^t$ .

b) **(1.25 puntos)** Calcule la matriz  $Y$  que verifica  $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & -5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \cdot Y = \begin{pmatrix} 6 \\ -12 \\ -6 \end{pmatrix}$ .

#### EJERCICIO 2

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

- a) **(1 punto)** Estudie la continuidad y derivabilidad de  $f(x)$  en su dominio.
- b) **(1 punto)** Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- c) **(0.5 puntos)** Calcule los extremos relativos.

#### EJERCICIO 3

En una urna A hay 10 bolas verdes y 10 rojas, y en otra urna B hay 15 verdes y 5 rojas. Se lanza un dado, de forma que si sale múltiplo de 3 se extrae una bola de la urna A y en el resto de casos se extrae una bola de la urna B.

- a) **(1.5 puntos)** Calcule la probabilidad de que la bola extraída sea roja.
- b) **(1 punto)** Si la bola extraída resulta ser de color verde, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la urna B?

#### EJERCICIO 4

El peso de los sobres de café que fabrica una empresa sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 0.3 g. Se quiere construir un intervalo de confianza para estimar dicha media, con un nivel de confianza del 98%, y para ello se toma una muestra de 9 sobres.

- a) **(1 punto)** ¿Qué amplitud tendrá dicho intervalo?
- b) **(0.5 puntos)** ¿Cómo afectaría a dicha amplitud un aumento del tamaño de la muestra, manteniendo el mismo nivel de confianza?
- c) **(1 punto)** Obtenga el intervalo de confianza sabiendo que los pesos, en gramos, de los sobres de la muestra son: 7 7.1 7 6.93 7.02 7 7.01 6.5 7.1.

- 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

Se considera el recinto  $R$  del plano determinado por las siguientes inecuaciones:

$$5x - 4y \leq 20; \quad x + 8y \leq 48; \quad x \geq 2; \quad y \geq 0.$$

- a) **(1.5 puntos)** Represente gráficamente el recinto  $R$  y calcule sus vértices.
- b) **(0.5 puntos)** Halle los valores máximo y mínimo que alcanza la función  $F(x, y) = 2x + 12y$  en este recinto e indique dónde se alcanzan.
- c) **(0.5 puntos)** Razone si existen valores  $(x, y)$  pertenecientes al recinto para los que  $F(x, y) = 100$ .

### EJERCICIO 2

Sea la función  $f(x) = x^3 - 24x^2 + 4x$ .

- a) **(1.25 puntos)** Halle los intervalos de concavidad y convexidad y los puntos de inflexión.
- b) **(0.75 puntos)** Obtenga la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f(x)$  en el punto de abscisa  $x = -2$ .
- c) **(0.5 puntos)** En el punto de abscisa  $x = 1$ , ¿la función es creciente o decreciente?

### EJERCICIO 3

En una empresa, el 65% de sus empleados habla inglés, y de éstos, el 40% habla también alemán. De los que no hablan inglés, el 25% habla alemán. Se escoge un empleado al azar:

- a) **(1 punto)** ¿Cuál es la probabilidad de que hable ambos idiomas?
- b) **(1 punto)** ¿Cuál es la probabilidad de que hable alemán?
- c) **(0.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que, sabiendo que habla alemán, hable también inglés?

### EJERCICIO 4

**(2.5 puntos)** Los representantes de un partido político creen que la proporción de sus votantes será al menos del 35%. Para confirmarlo eligen una muestra al azar de 1200 votantes y obtienen que 336 de ellos son partidarios de votarles. Mediante un contraste de hipótesis, con  $H_0 : p \geq 0.35$ , y a un nivel de significación del 0.01, ¿se puede admitir como cierta la creencia de los representantes del partido político?