



- 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.
  - Puede usar una calculadora no programable y no gráfica.
  - 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  $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$  y  $C = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ .

- (1 punto) Calcule  $(A - I_2) \cdot B$ , siendo  $I_2$  la matriz identidad de orden 2.
- (1 punto) Obtenga la matriz  $B^t$  (matriz traspuesta de  $B$ ) y calcule, si es posible,  $B^t \cdot A$ .
- (1 punto) Calcule la matriz  $X$  que verifica  $A \cdot X + B = C$ .

### EJERCICIO 2

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

- (1 punto) Analice su continuidad y su derivabilidad.
- (1.5 puntos) Estudie la monotonía, determine sus extremos y analice su curvatura.
- (0.5 puntos) Represente la gráfica de la función.

### EJERCICIO 3

#### Parte I

Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos tales que  $P(A) = 0.4$ ,  $P(B^C) = 0.7$  y  $P(A \cup B) = 0.6$ , donde  $B^C$  es el suceso contrario de  $B$ .

- (1 punto) ¿Son independientes  $A$  y  $B$ ?
- (1 punto) Calcule  $P(A/B^C)$ .

#### Parte II

Una empresa de teléfonos móviles ha hecho un estudio sobre el tiempo que tardan sus baterías en descargarse, llegando a la conclusión de que dicha duración, en días, sigue una ley Normal de media 3.8 y desviación típica 1.

Se toma una muestra de 16 móviles de esta empresa. Halle la probabilidad de que:

- (1 punto) La duración media de las baterías de la muestra esté comprendida entre 4.1 y 4.3 días.
- (1 punto) La duración media de las baterías de la muestra sea inferior a 3.35 días.



- 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.
  - Puede usar una calculadora no programable y no gráfica.
  - 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

**(3 puntos)** Calcule los valores máximo y mínimo que alcanza la función  $F(x, y) = 3x + 5y$ , en el recinto del plano determinado por las inecuaciones:

$$x \geq 0, \quad y \geq 0, \quad 3x - 2y \geq 10, \quad 2x + 3y \leq 24, \quad x - 5y \geq -1.$$

### EJERCICIO 2

Sea la función  $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x$ .

- (1 punto)** Estudie la monotonía y calcule los extremos relativos de  $f$ .
- (1 punto)** Estudie la curvatura y calcule el punto de inflexión de  $f$ .
- (1 punto)** Represente gráficamente la función.

### EJERCICIO 3

#### Parte I

Se realiza una encuesta sobre las preferencias de vivir en la ciudad o en urbanizaciones cercanas. Del total de la población encuestada el 60% son mujeres, de las cuales prefieren vivir en la ciudad un 73%. Se sabe que la probabilidad de que una persona, sea hombre o mujer, desee vivir en la ciudad es 0.62.

- (1 punto)** Calcule la probabilidad de que elegido un hombre al azar, prefiera vivir en la ciudad.
- (1 punto)** Supuesto que una persona, elegida al azar, desee vivir en la ciudad, calcule la probabilidad de que sea mujer.

#### Parte II

Se sabe que la velocidad de los coches que circulan por una carretera es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal con desviación típica 12 km/hora.

- (1 punto)** Se toma una muestra aleatoria de 400 coches que da una velocidad media de 87 km/hora. Obtenga un intervalo con un 95% de confianza, para la velocidad media del total de coches que circulan por esa carretera.
- (1 punto)** Calcule el mínimo tamaño de la muestra que se ha de tomar para estimar la velocidad media del total de coches que circulan por esa carretera, con un error inferior a 1 km/hora para un nivel de confianza del 99%.