

- 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) **(1.5 puntos)** De una matriz cuadrada,  $A$ , de orden 3 se conocen los siguientes elementos

$$a_{12} = a_{21} = -2, \quad a_{13} = a_{31} = 0, \quad a_{23} = a_{32} = 1.$$

Determine los demás elementos de la matriz  $A$  sabiendo que debe cumplirse la ecuación

$$A \cdot B = C^t, \text{ donde } B^t = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \text{ y } C = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

b) **(1 punto)** Calcule  $2D^2$ , siendo  $D = \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$ .

#### EJERCICIO 2

El beneficio, en miles de euros, alcanzado en una tienda de ropa el pasado año, viene dado por la función  $B(t)$  expresada a continuación

$$B(t) = \begin{cases} \frac{1}{8}t^2 - t + 5 & \text{si } 0 \leq t \leq 6 \\ \frac{t+1}{2} & \text{si } 6 < t \leq 12 \end{cases}, \quad t \text{ es el tiempo transcurrido en meses.}$$

- a) **(1 punto)** Estudie la derivabilidad de la función al cabo de 6 meses.
- b) **(0.5 puntos)** ¿Cuándo fue mínimo el beneficio? ¿Cuál fue dicho beneficio?
- c) **(1 punto)** Represente gráficamente la función  $B(t)$ . ¿Cuándo fue máximo el beneficio? ¿A cuánto ascendió?

#### EJERCICIO 3

En una ciudad, el 55% de la población consume aceite de oliva, el 30% de girasol, y el 20% ambos tipos de aceite. Se escoge una persona al azar:

- a) **(1 punto)** Si consume aceite de oliva, ¿cuál es la probabilidad de que consuma también aceite de girasol?
- b) **(1 punto)** Si consume aceite de girasol, ¿cuál es la probabilidad de que no consuma aceite de oliva?
- c) **(0.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que no consuma ninguno de los dos tipos de aceite?

#### EJERCICIO 4

El peso de los adultos de una determinada población sigue una distribución Normal de media 70 kg y desviación típica 16 kg. Si elegimos, al azar, muestras de tamaño 4,

- a) **(0.5 puntos)** ¿cuál es la distribución de la media muestral?
- b) **(1 punto)** ¿cuál es la probabilidad de que el peso medio de una de esas muestras esté comprendido entre 65 y 72 kg?
- c) **(1 punto)** ¿cuál es la probabilidad de que ese peso medio sea menor que 70kg?

- 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:

$$13x + 8y \leq 600; \quad 3(x - 2) \geq 2(y - 3); \quad x - 4y \leq 0.$$

- a) **(1.75 puntos)** Represente gráficamente el recinto R y calcule sus vértices.
- b) **(0.75 puntos)** Calcule el valor máximo en dicho recinto de la función  $F(x, y) = 65x + 40y$ , indicando dónde se alcanza.

### EJERCICIO 2

a) **(1.5 puntos)** La gráfica de la función derivada,  $f'$ , de una función  $f$  es una parábola que corta al eje  $OX$  en los puntos  $(-1, 0)$  y  $(3, 0)$ , y tiene su vértice en  $(1, -4)$ .

Estudie, a partir de ella, la monotonía de la función  $f$  e indique la abscisa de cada extremo relativo.

b) **(1 punto)** Halle la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función  $g(x) = -2e^{3x}$  en el punto de abscisa  $x = 0$ .

### EJERCICIO 3

El 30% de los aparatos que llegan a un servicio técnico para ser reparados están en garantía. De los que no están en garantía, el 20% ya fueron reparados en otra ocasión y de los que sí lo están, solamente un 5% fueron reparados anteriormente. Se elige un aparato al azar en el servicio técnico:

- a) **(1.25 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido reparado en otra ocasión?
- b) **(1.25 puntos)** Si es la primera vez que ha llegado al servicio técnico, ¿cuál es la probabilidad de que esté en garantía?

### EJERCICIO 4

Con el fin de estudiar el peso medio de los perros recién nacidos de una determinada raza, se tomó una muestra en una clínica veterinaria y se obtuvieron los siguientes pesos, medidos en kg: 1.2 0.9 1 1.2 1.1 1 0.8 1.1

Se sabe que el peso de los cachorros de esta raza se distribuye según una ley Normal con desviación típica 0.25 kg.

- a) **(1.5 puntos)** Obtenga un intervalo de confianza para estimar la media poblacional, al 95%.
- b) **(0.5 puntos)** Halle el error máximo que se cometería usando el intervalo anterior.
- c) **(0.5 puntos)** Razone cómo variarían la amplitud del intervalo de confianza si, manteniendo el mismo nivel de confianza, aumentásemos el tamaño de la muestra.