

- 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  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 8 & -4 \\ 12 & 8 \\ -8 & 4 \end{pmatrix}$ .

- a) (0.5 puntos) Calcule  $A^2$ .
- b) (2 puntos) Resuelva la ecuación matricial  $A \cdot X + 4B = C^t$ .

#### EJERCICIO 2

- a) (1 punto) Determine el valor de  $a$  para que sea continua en  $x = -1$  la función

$$f(x) = \begin{cases} \frac{ax}{x-1} & \text{si } x \leq -1 \\ x^3 - 3x^2 + 6x - 2 & \text{si } x > -1 \end{cases}$$

- b) (1.5 puntos) Calcule los coeficientes  $b$  y  $c$  de la función  $g(x) = x^3 + bx^2 + cx - 2$  para que  $(1, 2)$  sea un punto de inflexión de  $g$ .

#### EJERCICIO 3

Lucía quiere ir de vacaciones a la costa. En su guía de viajes lee que en esa época del año llueve dos días a la semana y que hace viento el 25% de los días que llueve y el 40% de los días que no llueve. Elegido un día de esa época,

- a) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que haga viento?
- b) (0.75 puntos) Si hace viento, ¿cuál es la probabilidad de que esté lloviendo?
- c) (0.75 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que no llueva y no haga viento?

#### EJERCICIO 4

- a) (1.5 puntos) En una muestra aleatoria de 100 botellas de agua mineral se encontró un contenido medio de 48 cl. Sabiendo que la variable “contenido de agua en una botella” sigue una ley Normal con desviación típica 5 cl, determine un intervalo de confianza para la media poblacional, con un nivel de confianza del 95%.
- b) (1 punto) ¿Qué tamaño muestral mínimo debería considerarse para estimar esta media con el mismo nivel de confianza y un error inferior a 0.5 cl?

- 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 dispone de 160 m de tejido de pana y 240 m de tejido de lana para hacer trajes y abrigos. Se usa 1 m de pana y 2 m de lana para cada traje, y 2 m de pana y 2 m de lana para cada abrigo. Cada traje se vende a 250 € y cada abrigo a 350 €.

- a) **(2 puntos)** ¿Cuántos trajes y abrigos se deben confeccionar para obtener el máximo beneficio? ¿A cuánto asciende dicho beneficio?
- b) **(0.5 puntos)** ¿Pueden hacerse 60 trajes y 50 abrigos con esas cantidades de tejido? En caso afirmativo, ¿obtendría el máximo beneficio al venderlo todo?

### EJERCICIO 2

Sea la función  $f(x) = x^3 - 9x^2 + 8$ .

- a) **(1.7 puntos)** Halle las coordenadas de sus extremos relativos y de su punto de inflexión, si existen.
- b) **(0.8 puntos)** Determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = 1$ .

### EJERCICIO 3

En una urna A hay 8 bolas verdes y 6 rojas. En otra urna B hay 4 bolas verdes, 5 rojas y 1 negra. Se lanza un dado, si sale un número menor que 3 se saca una bola de la urna A, y si sale mayor o igual que 3 se saca una bola de la urna B.

- a) **(0.5 puntos)** Calcule la probabilidad de que la bola sea verde si ha salido un 4.
- b) **(1 punto)** Calcule la probabilidad de que la bola elegida sea roja.
- c) **(1 punto)** Sabiendo que ha salido una bola verde, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la urna A?

### EJERCICIO 4

La concentración de arsénico en los moluscos de una zona costera sigue una ley Normal con desviación típica 6 mg/kg. Para verificar la calidad de estos moluscos se toma una muestra aleatoria de tamaño 36 para contrastar si la media poblacional no supera el límite máximo de 80 mg/kg permitido por la normativa sanitaria ( $H_0 : \mu \leq 80$ ).

- a) **(1.5 puntos)** Determine la región crítica de este contraste a un nivel de significación del 5%.
- b) **(1 punto)** ¿Debe rechazarse esta hipótesis nula, al nivel del 5%, si en esa muestra de 36 moluscos se encuentra una concentración media de arsénico de 82 mg/kg?