

- 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.
  - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
  - 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

- (1.75 puntos)** Represente gráficamente la región definida por las siguientes inequaciones y calcule sus vértices:  $x + 2y \leq 3$ ,  $x - y \leq 1$ ,  $x \geq -1$ ,  $y \geq 0$ .
- (0.75 puntos)** Calcule los valores máximo y mínimo de la función objetivo  $F(x, y) = 2x + 4y$  en la región anterior y los puntos donde se alcanzan.

#### EJERCICIO 2

Sea la función dada por  $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & \text{si } x \leq 2 \\ \frac{x+b}{x-1} & \text{si } x > 2 \end{cases}$ .

- (1.5 puntos)** Determine los valores de  $a$  y  $b$ , sabiendo que dicha función es derivable.
- (1 punto)** Para  $a = 2$  y  $b = 3$ , determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función  $f$  en el punto de abscisa  $x = 1$ .

#### EJERCICIO 3

En un servicio técnico especializado en cámaras fotográficas, el 70% de las cámaras que se reciben son del modelo A y el resto del modelo B. El 95% de las cámaras del modelo A son reparadas, mientras que del modelo B sólo se reparan el 80%. Si se elige una cámara al azar:

- (1.25 puntos)** Calcule la probabilidad de que no se haya podido reparar.
- (1.25 puntos)** Si se observa que no ha sido reparada, ¿cuál es la probabilidad de que sea del modelo B?

#### EJERCICIO 4

Con el fin de estudiar el precio medio del litro de gasolina en una provincia en un determinado día, se seleccionan al azar ese día 9 estaciones de servicio y se observan los siguientes precios, en euros, de un litro de gasolina:

1.3, 1.2, 1.4, 1.27, 1.25, 1.32, 1.37, 1.38, 1.23.

Se sabe que el precio del litro de gasolina se distribuye según una ley Normal con desviación típica igual a 0.18 euros.

- (1.5 puntos)** Obtenga un intervalo de confianza, al 95%, para estimar el precio medio del litro de gasolina.
- (1 punto)** Calcule el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el precio medio del litro de gasolina con un error no superior a 0.08 euros, con el mismo nivel de confianza.

### OPCIÓN B

- 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.

### EJERCICIO 1

- a) **(1 punto)** Determine los valores de  $x$  e  $y$  que hacen cierta la igualdad

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & x \\ y & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

- b) **(1.5 puntos)** Resuelva la ecuación matricial:  $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} - 2 \cdot \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}.$

### EJERCICIO 2

El porcentaje de personas que sintonizan un programa de radio que se emite entre las 6 y las 12 horas viene dado, según la hora  $t$ , mediante la función

$$S(t) = 660 - 231t + 27t^2 - t^3, \quad 6 \leq t \leq 12.$$

- a) **(0.5 puntos)** ¿Qué porcentaje de personas sintonizan el programa al comenzar la emisión? ¿Y al cierre?
- b) **(2 puntos)** ¿A qué hora tiene máxima y mínima audiencia? ¿Qué porcentaje de personas sintonizan el programa a dichas horas?

### EJERCICIO 3

Se elige un número, al azar, entre el siguiente conjunto:

{225, 201, 162, 210, 180, 172, 156, 193, 218, 167, 176, 222, 215, 120, 190, 171}.

- a) **(0.5 puntos)** Calcule la probabilidad de que el número elegido sea impar.
- b) **(0.75 puntos)** Si el número elegido es múltiplo de 5, ¿cuál es la probabilidad de que sea mayor que 200?
- c) **(0.75 puntos)** Determine si son independientes los sucesos  $S$ : “el número elegido es mayor que 200” y  $T$ : “el número elegido es par”.
- d) **(0.5 puntos)** Halle la probabilidad del suceso  $S \cup T$ .

### EJERCICIO 4

1) En un centro docente la tercera parte de los alumnos estudia el idioma A, la mitad el idioma B y el resto el idioma C (cada alumno estudia sólo uno de estos idiomas).

- a) **(0.75 puntos)** Se desea seleccionar una muestra de 60 alumnos, mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional al número de los alumnos de cada idioma. ¿Cómo debería estar conformada la muestra?
  - b) **(0.75 puntos)** En otra muestra seleccionada por el procedimiento anterior, el número de alumnos tomados del idioma A es 14. Determine cuántos se han elegido de los otros dos idiomas.
- 2) **(1 punto)** Una población tiene 5 elementos. Mediante muestreo aleatorio simple se seleccionan muestras de tamaño 3, siendo la desviación típica de sus medias 2 y la media de las medias muestrales 7. ¿Cuánto valen la media y la varianza de la población?