

- 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

**(2.5 puntos)** Un comerciante dispone de 1200 euros para comprar dos tipos de manzanas A y B. Las del tipo A las compra a 0.60 euros/kg y las vende a 0.90 euros/kg, mientras que las del tipo B las compra a 1 euro/kg y las vende a 1.35 euros/kg. Sabiendo que su vehículo a lo sumo puede transportar 1500 kg de manzanas, ¿cuántos kilogramos de cada tipo deberá adquirir para que el beneficio que obtenga sea máximo? ¿Cuál sería ese beneficio?

#### EJERCICIO 2

- a) **(0.75 puntos)** Para la función  $f$  definida de la forma  $f(x) = \frac{ax}{x+b}$ , determine, razonadamente, los valores de  $a$  y  $b$  sabiendo que tiene como asíntota vertical la recta de ecuación  $x = -2$  y como asíntota horizontal la de ecuación  $y = 3$ .
- b) **(1.75 puntos)** Para la función  $g$ , definida de la forma  $g(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ , determine: su dominio, sus intervalos de crecimiento y decrecimiento y extremos relativos. Con esos datos haga un esbozo de su gráfica.

#### EJERCICIO 3

Una empresa dispone de tres máquinas A, B y C, que fabrican, respectivamente, el 60%, 30% y 10% de los artículos que comercializa.

El 5% de los artículos que fabrica A, el 4% de los de B y el 3% de los de C son defectuosos. Elegido, al azar, un artículo de los que se fabrican en la empresa:

- a) **(0.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que sea defectuoso y esté fabricado por la máquina C?
- b) **(1.25 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que no sea defectuoso?
- c) **(0.75 puntos)** Si sabemos que no es defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la máquina A?

#### EJERCICIO 4

Una característica de una determinada población se distribuye según una variable aleatoria Normal  $X$  de media desconocida y desviación típica 0.9. Extraída al azar una muestra de tamaño 9 de esa población y observada  $X$ , dio como resultados:

10.5 10 8.5 10.5 11.5 13.5 9.5 13 12

- a) **(1.25 puntos)** Halle un intervalo de confianza, al 99%, para la media de la variable  $X$ .
- b) **(1.25 puntos)** Determine el tamaño mínimo que debe tener una muestra de esa población, para que el error máximo que se cometa en la determinación de un intervalo de confianza para la media de  $X$  sea, a lo sumo, 0.3, con un nivel de confianza del 90%.

### 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

Los alumnos de 2º de Bachillerato organizan una venta de pasteles para el viaje de fin de curso. Venden pasteles grandes, que necesitan 2 huevos, 5 terrones de azúcar y 100 g de harina cada uno, y pasteles pequeños, que necesitan 1 huevo, 3 terrones de azúcar y 80 g de harina cada uno.

- a) **(0.5 puntos)** Presente en una matriz  $M$ , de dimensión  $3 \times 2$ , las cantidades de los elementos necesarios para la elaboración de un pastel grande y uno pequeño.
- b) **(0.5 puntos)** Si desean fabricar 20 pasteles de una clase y 30 de otra, escriba las dos matrices columna,  $A$  (20 grandes y 30 pequeños) y  $B$  (30 grandes y 20 pequeños) que representan este reparto.
- c) **(1.5 puntos)** Calcule los productos  $M \cdot A$  y  $M \cdot B$  e indique si con 8 docenas de huevos, 200 terrones de azúcar y 5 kg de harina se pueden elaborar 20 pasteles grandes y 30 pequeños. ¿Y 30 grandes y 20 pequeños?

### EJERCICIO 2

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

- a) **(1.5 puntos)** Calcule  $a$  y  $b$  para que la función sea continua en todo su dominio y presente un mínimo en  $x = 1$ .
- b) **(1 punto)** Represente gráficamente la función para  $a = 1.5$  y  $b = 0.5$ .

### EJERCICIO 3

Se sabe que el 90% de los estudiantes del último curso de una Universidad está preocupado por sus posibilidades de encontrar trabajo, el 30% está preocupado por sus notas y el 25% por ambas cosas.

- a) **(1.5 puntos)** Si hay 400 alumnos matriculados en el último curso de dicha Universidad, ¿cuántos de ellos no están preocupados por ninguna de las dos cosas?
- b) **(1 punto)** Si un alumno del último curso, elegido al azar, no está preocupado por encontrar trabajo, ¿cuál es la probabilidad de que esté preocupado por sus notas?

### EJERCICIO 4

**(2.5 puntos)** Se cree que al menos el 25% de los usuarios de teléfonos móviles son de contrato. De una encuesta realizada a 950 personas, elegida al azar, 200 de ellas manifestaron que tenían teléfono móvil de contrato. A la vista de estos resultados y con un nivel de significación del 5%, ¿puede admitirse que la proporción de personas con contrato en su teléfono móvil ha disminuido? Utilice para la resolución del problema un contraste de hipótesis con hipótesis nula "la proporción  $p$  es mayor o igual que 0.25".