

- 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 quiere dar salida a 400 kg de avellanas, 300 kg de nueces y 400 kg de almendras. Para ello hace dos tipos de lotes: los de tipo A contienen 2 kg de avellanas, 2 kg de nueces y 1 kg de almendras; y los de tipo B contienen 3 kg de avellanas, 1 kg de nueces y 4 kg de almendras. El precio de venta de cada lote es de 20 euros para los del tipo A y de 40 euros para los del tipo B. ¿Cuántos lotes de cada tipo debe vender para obtener el máximo ingreso y a cuánto asciende éste?

#### EJERCICIO 2

Sea la función definida por  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{2} & \text{si } x \leq 0 \\ x^3 - 4x^2 & \text{si } 0 < x \leq 4 \\ 1 - \frac{4}{x} & \text{si } x > 4 \end{cases}$ .

- a) **(1.75 puntos)** Estudie su continuidad y derivabilidad.
- b) **(0.75 puntos)** Determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa  $x = 2$ .

#### EJERCICIO 3

El 41% de quienes se presentan a un examen son varones. Aprueban dicho examen el 70% de los varones presentados y el 60% de las mujeres presentadas.

- a) **(1 punto)** Calcule la probabilidad de que si una persona escogida al azar ha aprobado, sea mujer.
- b) **(1 punto)** Calcule la probabilidad de que si una persona escogida al azar ha suspendido, sea mujer.
- c) **(0.5 puntos)** Ana dice que si alguien ha aprobado, es más probable que sea mujer que varón; Benito dice que si alguien ha suspendido es más probable que sea mujer que varón. ¿Quién tiene razón?

#### EJERCICIO 4

Se desea estimar la proporción de votantes a un determinado partido político mediante una muestra aleatoria.

- a) **(1.25 puntos)** Si de una muestra de 500 personas 200 dicen que lo votan, calcule con un nivel de confianza del 97% un intervalo para la proporción de votantes a ese partido en la población.
- b) **(1.25 puntos)** Si la proporción de votantes en otra muestra ha sido 0.2 y el error cometido en la estimación ha sido inferior a 0.05, con un nivel de confianza del 99%, calcule el tamaño mínimo de dicha muestra.

- 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 B

### EJERCICIO 1

Se considera el recinto del plano determinado por los siguientes semiplanos:

$$4x - y \geq 4; \quad 2x + y \leq 15; \quad 3y - x \leq 10; \quad y \geq 0.$$

- (1.5 puntos)** Represente el recinto y calcule sus vértices.
- (0.5 puntos)** Calcule los puntos del recinto donde la función  $F(x, y) = 4x - 7y$  alcanza el máximo y el mínimo.
- (0.5 puntos)** ¿Entre qué valores varía la función  $F(x, y) = 4x - 7y$  en el recinto?

### EJERCICIO 2

Un depósito lleno de agua se vacía por un sumidero que tiene en la parte baja. El volumen de agua, en  $m^3$ , que hay en cada momento en el depósito, desde que empieza a vaciarse, viene dado por la función  $V(t) = 8 - t + \frac{t^2}{32}$ , donde  $t$  es el tiempo en minutos.

- (0.5 puntos)** ¿Cuál es la capacidad del depósito?
- (0.5 puntos)** ¿Cuánto tiempo tarda en vaciarse?
- (0.8 puntos)** Represente gráficamente la función  $V$ .
- (0.7 puntos)** Calcule la derivada de esa función en  $t = 8$  e interprete su significado.

### EJERCICIO 3

Una persona lanza dos veces consecutivas un dado equilibrado, con las caras numeradas del 1 al 6.

- (0.5 puntos)** Determine el número de resultados del espacio muestral de este experimento aleatorio.
- (1.5 puntos)** Sea A el suceso “la mayor de las puntuaciones obtenidas es menor que 4” y B el suceso “la primera puntuación es impar”. Halle la probabilidad de A y la de B.
- (0.5 puntos)** ¿Son independientes A y B?

### EJERCICIO 4

Se sabe que el tiempo de reacción a un determinado estímulo se distribuye según una ley Normal de media desconocida y desviación típica 0.2 segundos.

- (1.25 puntos)** Observada una muestra aleatoria de tamaño 25 se ha obtenido una media muestral de 0.3 segundos. Obtenga un intervalo de confianza para la media de la población con un nivel de confianza del 94%.
- (1.25 puntos)** A un nivel de confianza del 90%, ¿cuál será el tamaño muestral mínimo si el error cometido es inferior a 0.05?