

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Convocatoria: JULIO

Pregunta 1 (2 puntos): OBLIGATORIA. Sentido estocástico

1. En un instituto se hace una encuesta a todos los alumnos de dos clases (50 estudiantes) y resulta que 39 de ellos no tienen ni hermanos ni hermanas.
- a) **(1 punto)** A partir de esa muestra, calcula un intervalo de confianza al 98% para la proporción de estudiantes que son hijos únicos.
- b) **(1 punto)** ¿Nos basta esa muestra para calcular la proporción de hijos únicos con un error menor de 0,05? Razona tu respuesta y si es negativa, calcula el tamaño que debería tener.

Pregunta 2 (3 puntos): OBLIGATORIA. Sentido de la medida

2. Una empresa de logística tiene una sección en cada una de las provincias de las Islas Canarias. Se han estudiado los beneficios de cada una de las secciones en los últimos 21 años y se ha encontrado que siguen las funciones siguientes, donde t se mide en años y el beneficio se expresa en millones de euros:

$$B_1(t) = t^3 - 30t^2 + 225t + 150 \text{ para la sección de Santa Cruz de Tenerife}$$

$$B_2(t) = -2t^2 + 38t + 150 \text{ para la sección de Las Palmas.}$$

- c) **(1 punto)** Haciendo uso de la derivada, calcula los intervalos de crecimiento y decrecimiento de los beneficios obtenidos por la delegación de Santa Cruz de Tenerife.
- d) **(0.75 puntos)** ¿Cuándo se produjeron los beneficios mínimo y máximo absolutos de la delegación de Tenerife? ¿Cuáles fueron sus importes?
- e) **(0.50 puntos)** ¿En qué periodo los beneficios de la provincia de Las Palmas superaron los 290 millones de euros?
- f) **(0.75 puntos)** ¿En qué momento el beneficio fue el mismo en ambas provincias y cuál fue su valor?

Pregunta 3 (2 puntos): ELEGIR UNA OPCIÓN ENTRE 3.1 Y 3.2. Sentido estocástico

- 3.1. Estudios recientes indican que en Canarias el salario mensual de los jóvenes de entre 25 y 35 años sigue aproximadamente una distribución normal con una media de 1236€ y una desviación típica de 254€.
- a) **(1 punto)** Se seleccionan aleatoriamente para una entrevista 121 jóvenes canarios de ese rango de edad. ¿Cuál es la probabilidad de que su salario medio supere los 1300€? ¿Cuál es el número esperado de jóvenes en esa muestra cuyo salario supera los 1300€?
- b) **(1 punto)** Solo se emancipan de su hogar familiar aquellos jóvenes que ganan al menos 1500€. Suponiendo que la desviación típica se mantiene igual, ¿cuánto debería subir el salario medio mensual para que al menos el 75% de los jóvenes ganen lo suficiente para emanciparse?

3.2. Un reciente informe nacional revela que 2 de cada 5 jóvenes se encuentran en riesgo de dependencia digital como consecuencia del excesivo tiempo dedicado a las redes sociales. Ello deriva en frecuentes problemas de sueño, aislamiento, dificultades en el estudio y cambios de humor. Con objeto de identificar a los jóvenes en riesgo de padecer este tipo de dependencia, un equipo de investigadores de las universidades canarias ha elaborado un cuestionario psicológico. Se sabe que entre quienes realmente presentan este riesgo, el cuestionario ofrece un resultado positivo en el 95% de los casos y un resultado ambiguo en un 3%. En cambio, entre quienes no presentan riesgo, el cuestionario arroja un resultado positivo en 1 de cada 10 casos, y un resultado negativo en el 85% de los casos.

- a) **(0,5 puntos)** Construir el correspondiente árbol de probabilidades.
- b) **(0,75 puntos)** Se ha pasado el cuestionario a un joven elegido aleatoriamente, ¿cuál es la probabilidad de que dé un resultado negativo?
- c) **(0,75 puntos)** Si un joven ha dado positivo en el cuestionario, calcula la probabilidad de que presente realmente riesgo de dependencia digital.

Pregunta 4 (3 puntos): ELEGIR UNA OPCIÓN ENTRE 4.1 Y 4.2. Sentido numérico y algebraico

4.1 El Consejo Escolar de Canarias organiza una reunión de organizaciones estudiantiles en la que participan un total de 240 estudiantes elegidos entre los niveles de Primaria, ESO y el Bachillerato. El número de estudiantes de primaria es la quinta parte del resto y por cada 3 estudiantes de ESO hay 2 de Bachillerato.

- a) **(1,5 puntos)** Plantea el correspondiente sistema de ecuaciones.
- b) **(1 punto)** ¿Cuántos estudiantes de cada nivel asisten a la reunión?
- c) **(0,5 puntos)** Para trasladar al alumnado al encuentro se ha acordado con una empresa de guaguas la siguiente lista de precios: cada persona de la ESO paga una tarifa de 2.50 euros; los de Bachillerato pagan un 50% más que los de la ESO; y los de Primaria tienen un descuento del 20% sobre el precio que pagan los de la ESO. De los que van a la reunión sólo irán en guagua 25 estudiantes de primaria, 80 de la ESO y 50 estudiantes de Bachillerato. ¿Cuánto habrá que pagar en total?

4.2. Una inmobiliaria quiere promover una pequeña urbanización destinada principalmente a compradores jóvenes. Para ello va a construir dos tipos de viviendas: de tipo A, más asequibles y de menor tamaño, y de tipo B, más caras y de mayor tamaño. La empresa cuenta con un presupuesto de 4.400.000€ para la obra. El coste de construcción de cada vivienda es de 100.000€ para las del tipo A y 200.000€ para las del tipo B. El solar disponible permite construir como máximo 36 viviendas y la normativa urbanística obliga a que las viviendas del tipo A sean al menos el doble que las del tipo B. La inmobiliaria ha comprometido ya la venta de 4 del tipo B. El beneficio una vez descontado el coste de construcción es de 20.000 € por cada vivienda del tipo A y 32.000€ por cada una del tipo B. Se desea determinar cuántas viviendas de cada tipo deben construirse para que el beneficio sea máximo.

- a) **(1 punto)** Plantear el problema de programación lineal correspondiente al enunciado.
- b) **(1 punto)** Representar gráficamente la región factible.
- c) **(0,5 puntos)** Determinar, razonadamente, el número de viviendas de cada tipo que debe construir la inmobiliaria para maximizar el beneficio. Calcular el beneficio máximo obtenido.
- d) **(0,5 puntos)** Del presupuesto inicial de 4.400.000€ con que contaba la empresa, solo un 20% procedía de fondos propios y el resto se pensaba conseguir mediante un préstamo bancario. Sin embargo, justo antes de empezar la obra, se produce una recesión económica en el país, como consecuencia de la cual el banco comunica a la inmobiliaria que solo puede concederle un préstamo del 70% del presupuesto inicial; además el coste de fabricación por vivienda se incrementa en un 15%. Ante esta situación la inmobiliaria decide finalmente construir 24 viviendas tipo A y 5 tipo B. ¿Le alcanzará el presupuesto?

