

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES (1)

Convocatoria:

Pregunta 1 (2 puntos): OBLIGATORIA. Sentido estocástico

1. En Santa Cruz de Tenerife el precio mensual de alquiler de apartamentos tipo estudio de una habitación sigue una distribución aproximadamente normal de media 780€ y desviación típica 90€.
 - a) **(1 punto)** ¿Cuál es el precio mensual a partir del cual se encuentra el 10% de los apartamentos más caros?
 - b) **(1 punto)** Se considera que un alquiler es difícil de asumir si su precio mensual supera el 40% de los ingresos familiares. Para una familia donde solo trabaja una persona, que cobra el Salario Mínimo Interprofesional (1221€). ¿Cuál es la probabilidad de que el alquiler de un estudio de 1 habitación en Santa Cruz de Tenerife sea difícil de asumir?

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

2. Una empresa agrícola para supervisar una explotación contrata los servicios de un operador de drones durante una jornada de 8 horas. El rendimiento del dron, medido en hectáreas revisadas por hora, viene dado por la función:

$$R(t) = \begin{cases} \frac{5}{2}t & \text{si } 0 \leq t < 2 \\ -\frac{1}{2}(t-4)^2 + 7 & \text{si } 2 \leq t < 6 \\ 5 - \frac{1}{2}(t-6) & \text{si } 6 \leq t \leq 8 \end{cases}$$

donde t representa el tiempo, en horas, transcurrido desde el inicio de la jornada.

- a) **(1 punto)** Estudiar la continuidad y derivabilidad de la función durante la jornada contratada.
- b) **(0,75 puntos)** Estudiar, utilizando derivadas, el crecimiento y decrecimiento de la función. ¿Cuál fue el valor máximo de rendimiento que se alcanzó y en qué momento?
- c) **(0,75 puntos)** Con la información obtenida en los apartados anteriores, representa gráficamente la función rendimiento del dron.
- d) **(0,5 puntos)** Determinar en qué instante el dron alcanza un rendimiento de 6,5 hectáreas por hora.

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

- 3.1. Ante un próximo examen tipo test de 100 preguntas, que sabe que es bastante difícil, un estudiante se plantea si realmente le compensa estudiar o si, por el contrario, podría aprobar contestando al azar. Cada pregunta tiene cuatro posibles respuestas, pero solo una es correcta. Para aprobar el examen es necesario responder correctamente más de 30 preguntas.

- a) **(0.50 puntos)** Si responde al azar, ¿cuál es el número esperado de respuestas correctas?
- b) **(0.75 puntos)** El estudiante decide que si la probabilidad de aprobar contestando al azar es mayor que 0.4 se presentará al examen sin estudiar; en caso contrario se preparará bien la asignatura antes de ir al examen. ¿Qué hará definitivamente el estudiante? Justifica la respuesta.
- c) **(0.75 puntos)** Si responde al azar ¿qué probabilidad hay de que falle entre 70 y 85 respuestas?

3.2. En el curso de un estudio para estudiar la adicción a redes sociales se ha seleccionado una muestra de estudiantes de las islas. El 35% de los sujetos de la muestra procedía de la Isla de Tenerife, el 40% de Gran Canaria y el resto de las islas no capitalinas. Las proporciones de estudiantes que manifestaron tener dependencia de las redes sociales fueron del 85%, 80% y 65% respectivamente.

- a) **(0.50 puntos)** Hacer el diagrama de árbol correspondiente a la situación descrita.
- b) **(0.75 puntos)** Si se elige a una persona al azar de esta muestra ¿qué probabilidad hay de que se reconozca dependiente de las redes sociales?
- c) **(0.75 puntos)** Si se sabe que una persona se declara dependiente de las redes sociales, ¿Qué probabilidad hay de que sea de una isla capitalina?

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

4.1. Una empresa se dedica a montar algunos componentes en carcasas de ordenador. En concreto montan puertos usb y salidas de vídeo. Lo hacen sobre dos tipos de carcasas: *Lite* que llevan 3 puertos usb y una salida de vídeo, y *Pro* con 5 puertos y 2 salidas de vídeo. Los costes de producción (comprar e instalar) los componentes son de 1,5 y 1,1 euros respectivamente para los puertos y los conectores de vídeo, respectivamente. La empresa cobra a sus clientes 10 euros por cada carcasa Lite montada, y 17 por cada Pro. El montaje de cada componente (puerto y salida de vídeo) lleva 5 minutos. Para esta semana dispone de 300 puertos usb y 110 salidas de vídeo. De igual manera puede contar con dos trabajadores que pueden dedicar entre los dos un total de 40 horas al montaje.

- a) **(1 punto)** Formula el correspondiente problema de programación lineal para decidir la producción de esa semana si quiere obtener el máximo beneficio tras pagar el precio de los componentes.
- b) **(1 punto)** Representa la región factible.
- c) **(0.5 puntos)** ¿Cuántas carcasas de cada tipo debe producir para obtener el beneficio máximo?
- d) **(0.5 puntos)** La empresa ha recibido un pedido de 100 carcasas Lite y 50 carcasas Pro. Antes de poder servir el pedido el inicio de un conflicto bélico hace subir los costes de producción en un 10%. Si no puede subir los precios ¿en qué porcentaje se reduce su beneficio?

4.2. En una instalación de acuicultura los peces son alimentados con una combinación de piensos de tres tipos, A, B y C. El coste por kg de cada pienso es de 3 euros para el tipo A, 2 euros para el B y 4 euros para el C. Un día determinado, para la toma de la mañana, uno de los empleados recuerda que por cada 2kg del pienso B se usaron 3kg del pienso A, y que la cantidad de pienso C empleado fue 5 kg menos que el total de los dos tipos restantes. Además, el empleado anotó en el registro de gastos un total de 112 euros para esa toma.

- a) **(1,5 puntos)** Plantear el correspondiente sistema de ecuaciones.
- b) **(1 punto)** ¿Cuántos kg de cada tipo se prepararon para la toma de esa mañana?
- c) **(0,5 puntos)** Se sabe que cada kg del pienso A contiene 4 unidades de proteínas y 2 unidades de grasas; cada kg del B contiene 3 unidades de proteínas y 1 unidad de grasas; cada kg del C contiene 2 unidades de proteínas y 3 unidades de grasas. Para una alimentación equilibrada, se recomienda que en cada toma se incluyan: entre 95 y 110 unidades de proteínas; entre 70 y 80 unidades de grasas. Determinar, justificando la respuesta, si la alimentación suministrada en la toma de la tarde cumple las recomendaciones indicadas sabiendo que para dicha toma se usaron 13 kg del pienso A, 8 kg del B y 13 kg del C.