

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PAU
CURSO 2024–2025

MATERIA: Matemáticas Aplicadas a las CCSS

(4)

Convocatoria:

Instrucciones: La pregunta 1 es obligatoria. Se deberá además resolver un máximo de 3 preguntas eligiendo UNA entre 2A y 2B, UNA entre 3A y 3B y UNA entre 4A y 4B.

1. Se quiere estimar el sueldo medio de los trabajadores de cierto sector. Para ello se selecciona una muestra de 625 trabajadores y se obtiene un sueldo medio muestral de 1480 €. Suponiendo que el sueldo de un trabajador es una variable aleatoria con distribución normal y desviación típica σ igual a 250 €:
- Hallar el intervalo de confianza del 95% para el sueldo medio de un trabajador. **(1 punto)**
 - Si se quiere que el error máximo de la estimación del sueldo medio de un trabajador sea de 15 €, con una confianza del 98%, determinar el tamaño mínimo de la muestra que se debe elegir. **(1 punto)**
 - Si se considera el valor 1480 como sueldo medio poblacional, y se eligen al azar y de manera independiente dos trabajadores del sector, ¿cuál es la probabilidad de que cada uno de ellos gane más de 1500 €? **(0,5 puntos)**

- 2A. En un estudio sobre el país de origen de los cruceristas que visitan las Islas Canarias se ha seleccionado una muestra aleatoria de 196 cruceristas, de los cuales 34 procedían de Alemania.
- Determinar un intervalo de confianza al 98% para la proporción de cruceristas procedentes de Alemania. **(0,75 puntos)**
 - Si se deseara estimar dicha proporción con un margen de error del 2% y una confianza del 95% ¿cuál debería ser el tamaño de la muestra? **(1 punto)**
 - De los 196 cruceristas anteriores se selecciona al azar un grupo de 5 para una entrevista en la TV. ¿Cuál es la probabilidad de que en dicho grupo haya al menos un alemán? **(0,75 puntos)**

- 2B. Determinados productos envasados de larga duración se transportan cada semana, entre dos ciudades españolas, por carretera (el 42%), por tren (el 47%) y por avión (el resto). Por causas diversas, las entregas en destino sufren retraso en el 10%, el 5% y el 7% de los envíos, respectivamente.
- Dibujar el correspondiente árbol de probabilidades. **(0,5 puntos)**
 - Hallar la probabilidad de que, en una determinada semana, los envíos se entreguen en destino sin retrasos. **(1 punto)**
 - Sabiendo que se ha producido retraso en la entrega en destino, ¿cuál es la probabilidad de que el envío se haya realizado por tren? **(1 punto)**

3A. Una empresa canaria ha decidido comercializar una bebida refrescante con zumo de aloe vera ecológico. El número de bebidas vendidas (en miles de unidades), durante los primeros seis meses tras el lanzamiento, viene dado por la función:

$$A(t) = \begin{cases} 12 - t(t - 2), & 0 \leq t \leq 3 \\ \frac{5t + 12}{3}, & 3 < t \leq 6 \end{cases}$$

donde t es el tiempo transcurrido en meses.

- Estudiar la continuidad y derivabilidad de la función durante los 6 primeros meses tras el lanzamiento de la bebida. **(1 punto)**
- Estudiar, usando las derivadas, el crecimiento y decrecimiento de la función. ¿Cuáles fueron los valores mínimo y máximo de unidades vendidas y en qué meses se produjeron dichos valores? **(1 punto)**
- Dibujar la gráfica de la función $A(t)$. A la vista de la información proporcionada por la función $A(t)$, y considerando que el incremento de ventas solo se consigue mediante campañas publicitarias, ¿crees que la empresa contrató servicios de publicidad previos al lanzamiento? ¿En algún momento tuvo que realizar un refuerzo de la campaña publicitaria? **(0,5 puntos)**

3B. El ayuntamiento de una ciudad está renovando un parque y va a construir un lago artificial con forma curva, delimitado por un sendero recto. El parque tiene forma rectangular y sus dimensiones (en metros) van de 0 a 50 en el eje x y de 0 a 90 en el eje y . La silueta del lago sigue la función $y = \frac{-2}{10}x^2 + 11x - 70$ (metros), y se sitúa al norte del sendero, definido por la recta $y = x + 10$

- Representar el parque después de que esté terminada su renovación. **(0,75 puntos)**
- Calcular la superficie del lago. **(1 punto)**
- La superficie del parque situada al norte del sendero se va a plantar con flores y la situada al sur con césped. Calcular el coste de renovación del parque si el coste de construcción del lago supone 1000 €/m², la zona de flores 180 €/m² y la zona de césped 110 €/m². **(0,75 puntos)**

4A. Un taller especializado repara aparatos eléctricos de dos tipos, A y B. La reparación de cada aparato tipo A precisa de la sustitución de 3 componentes electrónicas y requiere 4 horas de trabajo. La reparación de cada aparato tipo B precisa de la sustitución de 5 componentes electrónicas y requiere 6 horas de trabajo. Si el taller dispone de 480 componentes electrónicas y de 600 horas de trabajo, y los beneficios que se obtienen por cada aparato A y B reparado son, respectivamente 80 y 130 euros

- Formular el correspondiente problema de programación lineal **(1 punto)**.
- Representar la región factible e indicar cuáles son sus vértices. **(0,75 puntos)**
- ¿Cuántos aparatos de cada tipo se deben reparar para maximizar el beneficio? ¿Cuál es el valor de dicho beneficio? **(0,75 puntos)**

4B. En la cafetería “*Desayuna como un mencey*” ofrecen desayunos ecológicos y saludables, compuestos por batidos de frutas, yogur con cereales y tortitas. Tres amigos han ido en tres ocasiones a desayunar. El primer día decidieron probar entre los tres dos batidos, una tortita y un yogur con cereales, pagando un total de 12,25 euros. Otro día aprovecharon que las tortitas tenían un descuento del 20% y pidieron 3, acompañándolas con dos batidos, pagando un total de 13,90 euros. Ayer descubrieron que si pedían 3 batidos y 3 yogures con cereales pagarían un euro menos que si pedían 2 batidos, 2 yogures y 2 tortitas.

- Plantear el correspondiente sistema de ecuaciones. **(1,5 puntos)**
- ¿Qué precio tienen los batidos, yogures y las tortitas en esta cafetería? **(1 punto)**

