

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU)

FASE GENERAL
CURSO 2020–2021

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Convocatoria: JUNIO

Elegir un MÁXIMO de CUATRO preguntas de las OPCIONES A y B de la siguiente manera: UNA entre A1 y B1, UNA entre A2 y B2, UNA entre A3 y B3 y UNA entre A4 y B4. Indicar, antes de cada respuesta, letra y número. Cada pregunta se evaluará entre 0 y 2,5 puntos.

OPCIÓN A

A1. Una tienda vende quesos de las marcas A (el 35%), B (el 38%) y C (el resto). Respectivamente, el 2%, el 3% y el 2,5% tienen exceso de sal.

- Determinar el árbol de probabilidades.
- Calcular la probabilidad de que un queso elegido al azar no tenga exceso de sal.
- Si un queso elegido al azar tiene exceso de sal, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la marca C?

A2. Con base en los datos proporcionados por una muestra aleatoria de una población, se desea estimar la proporción de votantes a un determinado partido político.

- Si de una muestra de 750 personas, 300 dicen que lo votan, calcular, con un nivel de confianza del 97%, un intervalo para la proporción de votantes de la población a ese partido.
- Si, en otra muestra, la proporción de votantes ha sido 0,3 y el error cometido en la estimación ha sido inferior a 0,05, con un nivel de confianza del 99%, calcular el tamaño de dicha muestra.

A3. El ayuntamiento de un pueblo ha construido una pista de hielo provisional cuya gráfica está limitada por las rectas $r_1: x = 0$, $r_2: x = 50$, $r_3: y = 45$ y la parábola $f: y = -\frac{1}{125}x^2 + \frac{2}{5}x$. Si se mide en metros,

- Dibujar la gráfica. Calcular el volumen de agua en (m^3) que se necesita para llenar la pista sabiendo que la profundidad del agua es de 7 cm (0,07 metros).
- El consumo eléctrico mensual para mantener congelada la pista es de 28 Kwh/ m^2 . El precio del Kwh es de 0,13 €/Kwh. Calcular el coste de mantener la pista congelada durante un mes.
- Aparte del coste del consumo eléctrico, la gestión de la pista (mantenimiento, alquiler del terreno, salario de los empleados, etc.) tiene un coste fijo mensual de 5000€; hay además un coste variable debido a averías, fugas de agua, días de calor ... Si se espera que acudan a patinar 600 personas al mes, calcular cuál debe ser el precio de la entrada para cubrir todos los costes mensuales, suponiendo que los costes variables alcanzan un 25% de los costes fijos de gestión.

A4. Una empresa dedicada al comercio del textil desea liquidar 400 camisas y 300 pantalones. Para ello lanza dos ofertas: la oferta A consiste en un lote de una camisa y un pantalón por 30€, y la oferta B consiste en un lote de dos camisas y un pantalón, que se vende a 40 €. Hay que ofrecer al menos 40 lotes de la oferta A y al menos 20 de la oferta B.

- Formular el correspondiente problema de programación lineal.
- Representar la región factible.
- Para maximizar las ganancias, ¿cuántos lotes se deben vender de cada tipo? ¿Cuál es la ganancia máxima?

OPCIÓN B

B1. A partir de una muestra de 81 adultos, se estima que la media de horas semanales dedicadas a hacer ejercicio está entre 3,608 y 4,392 horas (ambos incluidos). Suponiendo hipótesis de normalidad, con una desviación típica de $\frac{9}{5}$ horas:

- a) ¿Cuál es la media muestral obtenida?
- b) ¿Cuál es el nivel de confianza utilizado?
- c) Usando la estimación puntual de la media de horas semanales dedicadas a hacer ejercicio obtenida en el apartado a), ¿cuál es la probabilidad de que la media de horas semanales dedicadas por 16 adultos a hacer ejercicio sea mayor o igual que 4,1 horas?

B2. Se ha realizado una encuesta a los 20000 estudiantes de la universidad sobre su actitud ante el botellón. De ellos, 13200 son partidarios y el resto no. Conocida esta cifra, el vicerrectorado de cultura va a organizar 100 charlas informativas sobre este tema, a cada una de las cuales asistirán 30 estudiantes de la universidad elegidos al azar.

- a) Calcular la proporción de estudiantes partidarios del botellón en la universidad. ¿Cuál es la distribución de probabilidad aproximada de la proporción de estudiantes partidarios del botellón en las charlas?
- b) Ha comenzado una de estas charlas. ¿Cuál es la probabilidad de que entre los asistentes haya más de 21 alumnos favorables al botellón?
- c) ¿En cuántas charlas cabe esperar que haya más de 15 y menos de 19 estudiantes partidarios del botellón?

B3. La tasa de paro (expresada en porcentaje sobre la población en edad de trabajar) registrada en cierta región europea durante los últimos 72 trimestres se ha comportado de acuerdo a la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{125}(4x^2 - 80x + 1025) & 0 \leq x < 35 \\ \frac{1}{625}(13x^2 - 1560x + 54300) & 35 \leq x \leq 72 \end{cases}$$

donde x representa el trimestre.

- a) Representar gráficamente la función. Justificando las respuestas, explicar si es continua, y determinar cuándo es creciente y cuándo es decreciente.
- b) ¿En qué trimestre alcanzó la tasa de paro su mínimo? ¿Cuándo alcanzó el máximo? ¿Cuáles fueron los valores de las tasas de paro mínima y máxima?
- c) ¿En qué trimestre se superó por primera vez el 10% de paro?

B4. Tres nietos desean hacer un regalo de 60 € a su abuela y deciden reunir esta cantidad de la siguiente forma: Luis, el mayor, aporta el triple de lo que aportan los otros dos juntos. Carmen aporta 3 € por cada dos que aporta Pedro.

- a) Plantear el sistema de ecuaciones lineales.
- b) Resolver el sistema.
- c) ¿Cuánto aporta cada nieto?

