

P.A.U. Castilla y León Septiembre 2002
Bloque A

1A.- Una empresa familiar tiene tres empleados que trabajan como máximo durante 40 horas semanales cada uno en la elaboración de dos tipos de productos, A y B. Para la elaboración de una unidad de cada producto se requieren 3 horas para el tipo A y 4 horas para el B. La familia ha decidido que no se elaborarán más de 32 unidades semanales del producto tipo A y 12 del tipo B. El beneficio proporcionado por cada unidad del tipo A es 6 euros y 3 euros por cada unidad del tipo B. Determina el número de unidades que deben elaborar del tipo A y B para obtener el beneficio máximo.

2A.- En una empresa el coste $C(x)$ de un artículo se calcula a partir de la cantidad x de producto que se pide cada vez que la empresa se queda sin él. Dicho coste viene expresado por la función $C(x) = \frac{200}{x} + \frac{x}{2} + 400$. ¿Cuál es la cantidad del producto x que minimiza el coste para la empresa?.

3A.- Las especificaciones de un fabricante de botes de pintura dicen que el peso de los botes sigue una distribución normal de media 1 kg. de pintura y una desviación estándar de 0'1 kg.

a) ¿Cuál es la media y la desviación estándar de la media muestral de los pesos de una muestra aleatoria simple de 20 botes?.

b) Se ha comprado un lote del que se ha tomado una muestra de 20 botes y en el que la media de los pesos obtenidos es 0'98 kg. Construye un intervalo de confianza del 95 % para la media.

4A.- Se tira tres veces una moneda. ¿Cuál es la probabilidad de que salgan al menos 2 cara seguidas?.

Bloque B

1B.- Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ y sea $B = (-1 \quad -1 \quad 1)$.

- a) Calcula los productos BA y AB^t (B^t es la matriz traspuesta de B).
- b) Escribe y resuelve el sistema homogéneo de matriz A.

2B.- a) Representa gráficamente las funciones $f(x) = x^2$ y $g(x) = 2x - x^2$.

b) Comprueba que estas funciones dividen del cuadrado de vértices (0,0), (0,1), (1,0) y (1,1) en tres regiones de la misma área.

3B.- En un examen realizado a un grupo de alumnos, tres han obtenido la calificación más alta. Como sólo se puede dar una matrícula de honor, deciden que ésta será para aquel que saque la bola blanca de una bolsa que contiene dos bolas negras y una blanca. Los tres van sacando, por orden, una bola que no devuelven. ¿Quién tiene más probabilidad de sacar la bola blanca: el primero, el segundo o el tercero?.

4B.- En una oposición, en la que participaron miles de candidatos se hizo un examen tipo test. Las calificaciones se distribuyeron normalmente con media $\mu = 70$ puntos y desviación típica $\sigma = 10$. ¿Cuál es la probabilidad de que tomada una muestra al azar de 100 opositores, se obtenga una calificación media superior a 72 puntos?.

*Las preguntas 1 a 3 se puntuarán sobre un máximo de 3 puntos y la pregunta 4 sobre un máximo de 1 punto.
El alumno debe escoger uno de los bloques y desarrollar las preguntas del mismo.*

P.A.U. Castilla y León Septiembre 2002
Bloque A - Soluciones

1A.-

32 unidades de A y 6 de B.

2A.- $x = 20$

3A.- a) La media muestral coincide con la de la población, 1 kg. La desviación típica muestral es $s = 0'022$.
b) (0'937, 1'023)

4A.- 0'375

Bloque B - Soluciones

1B.- a) $BA = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $AB^t = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$.

b) $x = -1, y = -1, z = 1$

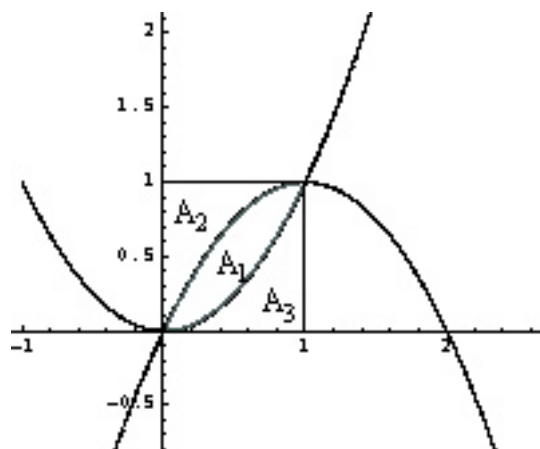
2B.- a) Sólo cuando se cumpla que $A \cdot B = B \cdot A$

b) Basta tomar, por ejemplo:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Eligiendo 2 matrices cualesquiera, lo más normal es que no se cumpla.

2B.- a)



b) Las tres regiones tienen área $\frac{1}{3} u^2$.

3B.- Los tres la misma, $\frac{1}{3}$.

4B.- 0'0228