

**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

El alumno deberá contestar a cuatro bloques elegidos entre los seis que siguen.

La contestación deberá ser siempre razonada.

Cada uno de los bloques de preguntas puntúa por igual (2.5 puntos).

BLOQUE 1.

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$, $B = (m \ 1)$, $C = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} x+m \\ my+m \end{pmatrix}$, $E = \begin{pmatrix} my \\ 2y+1 \end{pmatrix}$

- (a) Si $(AB)C = D - E$, plantea un sistema de 2 ecuaciones y 2 incógnitas (x, y) en función de m .
 (b) ¿Para qué valores de m el sistema tiene solución? ¿cuándo es única? .

BLOQUE 2

Una empresa de excavaciones y movimiento de tierras va a realizar un pedido de gasóleo A para sus vehículos de transporte (a un precio de 0.90 euros el litro) y B para la maquinaria (a 0.70 euros el litro). Como poco, se necesitan 1000 litros de gasóleo A, y como mucho 3600 de gasóleo B. En total, entre ambos tipos de gasóleo, no se debe pedir más de 5000 litros. Además, se quiere pedir por lo menos 1000 litros más de gasóleo B que de gasóleo A.

- (a) ¿Cuántos litros de cada tipo de gasóleo se pueden pedir? Plantea el problema y representa gráficamente las soluciones.
 (b) ¿Cuál es la composición del pedido más barato? ¿y la del más caro?.

BLOQUE 3.

Un inversor utiliza la siguiente función para reinvertir en Bolsa parte del capital que obtiene mensualmente. $R(x)$ representa la cantidad reinvertida cuando el capital obtenido es x (tanto la cantidad como el capital en euros):

$$R(x) = \begin{cases} 0 & 0 \leq x < 600 \\ 40 + \frac{400 + 56x}{1640 + 0.1x} & x \geq 600 \end{cases}$$

- (a) ¿Es la cantidad reinvertida una función continua del capital obtenido?
 (b) ¿Decrece alguna vez la cantidad reinvertida al aumentar el capital obtenido? Por muy grande que sea el capital obtenido ¿puede la cantidad reinvertida superar los 1000 euros?
 (c) Dibuja la gráfica de la función.

BLOQUE 4.

Dada la función $f(x) = x^3 - 81x^2$,

- (a) Si f' representa la derivada de f , encontrar una primitiva F de f verificando que $F(4) = f'(54)$.
 (b) Dibuja la función f . Halla el área limitada por la curva y el eje X entre $x = -4$ y $x = 4$.

BLOQUE 5.

En el último pedido a una fábrica de coches, el 7.5% de los coches tienen cierre centralizado y llantas de aleación. El 67.5% de los coches tienen cierre centralizado y no tienen llantas de aleación. El 87.5% de los coches no tienen llantas de aleación.

- (a) ¿Qué porcentaje de coches tienen cierre centralizado?
 (b) Entre los coches con cierre centralizado, ¿qué porcentaje tienen llantas de aleación?
 (c) ¿Qué probabilidad hay de que un coche no tenga ni cierre centralizado ni llantas de aleación?.

BLOQUE 6.

El consumo de carne de pollo parece haberse disparado desde que hace unos meses cundió la alarma sobre otros tipos de carne. En cierta carnicería, las ventas diarias de carne de pollo seguían hasta entonces una Normal de media 19 kilos y desviación típica 3 kilos. En una muestra de 35 días posteriores a la citada alarma, se obtuvo una media de 21 kilos de carne de pollo vendidos al día. Suponiendo que las ventas siguen siendo una Normal con la misma desviación típica,

(a) Plantear un test para contrastar que la venta de pollo no ha aumentado, frente a que sí lo ha hecho, como parecen indicar los datos. ¿A qué conclusión se llega a un nivel de significación del 5%?

(b) Calcula un intervalo de confianza del 95% para la venta diaria media de carne de pollo después de la alarma.

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:

$$F(0.05)=0.52, F(0.95)=0.83, F(1.64)=0.95, F(1.96)=0.975, F(3.9)=1.$$