

**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II**

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).

1.- Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} x & y \\ x & 2y \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 \\ m \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 0 \\ y-3 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$.

(a) Si $AB = C + 4D$, 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?

2.- Un restaurante quiere adecuar, en parte o en su totalidad, una superficie de 1100 m^2 para aparcamiento y área recreativa infantil. La superficie de área recreativa ha de ser de al menos 150 m^2 . El aparcamiento ha de tener como poco 300 m^2 más que el área recreativa, y como mucho 700 m^2 más que la misma. El aparcamiento le cuesta 15 euros por m^2 , y el área recreativa 45 euros por m^2 .

(a) ¿Qué combinaciones de m^2 dedicados a cada tipo de servicio se pueden adecuar? Plantea el problema y representa gráficamente las soluciones.

(b) ¿Cuál es la combinación más cara? ¿coincide con la que dedica más espacio al aparcamiento?

3.- La cantidad que ingresa mensualmente una empresa en una entidad bancaria depende del saldo que presente su cuenta a fin de mes, y la calcula de acuerdo a la siguiente función. $I(x)$ es el ingreso cuando el saldo es x (ambas cantidades en miles de euros):

$$I(x) = \begin{cases} 4 - 0'025x & 0 \leq x \leq 60 \\ \frac{750 + 3x}{20 + 10x} & x > 60 \end{cases}$$

(a) ¿Es la cantidad ingresada una función continua del saldo a fin de mes?

(b) ¿Decrece alguna vez la cantidad ingresada al aumentar el saldo a fin de mes? Aunque el saldo a fin de mes crezca mucho, ¿ingresará alguna vez la empresa menos de 100 euros? ¿y menos de 400?

(c) Dibuja la gráfica de la función.

4.- Sea la función $f(x) = -x^2 + 7x - 12$. Si f' representa su derivada,

(a) Encontrar una primitiva F de f verificando que $F(6) = f'(6)$.

(b) Dibuja la función f . Halla el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 3$ y $x = 4'5$.

5.- Un grupo de antiguos compañeros de estudios se reencuentran pasados unos años. Un 38% están casados y tienen hijos. Un 22% no están casados. Entre los que tienen hijos, un 95% están casados.

(a) ¿Qué porcentaje tienen hijos?

(b) ¿Qué porcentaje no están casados y tienen hijos?

(c) ¿Qué porcentaje no están casados y no tienen hijos?

6.- Según cierto estudio realizado el año pasado, un 35% de las familias con conexión a Internet utilizaban habitualmente este medio para realizar sus operaciones bancarias. El estudio pronosticaba también que ese porcentaje aumentaría en los próximos meses. De una encuesta realizada recientemente a 125 usuarios de Internet, 50 declararon utilizarla habitualmente para realizar las citadas operaciones.

(a) Plantear un test para contrastar que la proporción del año pasado se ha mantenido, frente a que, como parece, se ha cumplido el pronóstico del estudio. ¿A qué conclusión se llega a un nivel de significación del 10%?

(b) Calcula un intervalo de confianza del 90% para la proporción actual de usuarios de Internet que la usan habitualmente para realizar sus operaciones bancarias.

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1: $F(1'60)=0'95$, $F(1'26)=0'90$, $F(1'17)=0'88$, $F(0'90)=0'82$, $F(0'10)=0'54$.)