Prueba libre para la obtención del título de Bachiller para mayores de veinte años

Convocatoria 2026

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

INSTRUCCIONES:

Tendrás que resolver:

- **1 problema del BLOQUE 1.**
- **1 problema del BLOQUE 2.**

También los dos problemas del BLOQUE 3.

En total, tendrás que resolver 4 problemas.

Trata de ser ordenado/a y claro/a en las respuestas.

BLOQUE 1: SELECCIONA UNA ACTIVIDAD DE LAS DOS.

1. Sabiendo que el gráfico de la función $f(x) = ax^2 + bx + c$ **, si** $0 \leq x \leq 60$ **pasa por el punto (0,20) y que alcanza un máximo de 36 en el punto de abscisa x=40, se pide:**

a. Encuentra a, b i c, justificando la respuesta. (1,5 puntos)

b. En el caso de a=-1/5, b=10 i c=15 , calcula el área de la región del plano delimitada por la gráfica de la función f(x), el eje de las abscisas y las rectas x=0 y x=50. (1,5 puntos)

2. Se considera la función

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 2t & si\ x < -1 \\ t + 1 & si\ -1 \leq x \leq 1 \\ -x^3 + 4x^2 + 3x - 1 & si\ x > 1 \end{cases}$$

a. ¿Para qué valor de t la función f(x) es continua en x=-1? (0,5 puntos)

b. Calcula los extremos relativos de la función f(x) en el intervalo (1,∞). (1 punto)

c. Calcula los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función f(x) en (1,∞). (0,5 puntos)

d. Calcula el área de la región del plano delimitada por la gráfica de la función f(x), el eje de las abscisas y las rectas x=1 y x=3. (1 punto)

BLOQUE 2: SELECCIONA UNA ACTIVIDAD DE LAS DOS.

3. Un cliente nos pide ayuda para invertir un máximo de 10.000 euros en dos productos de inversión distintos: acciones y bonos. El cliente desea invertir al menos la misma cantidad en acciones que en bonos. Además, quiere invertir entre 2.000 euros y 8.000 euros en bonos; y entre 4.000 euros y 6.000 euros en acciones. El interés previsto para las acciones es de un 6% anual mientras que para los bonos es de un 2% anual.

a. Plantea la maximización del interés previsto por las inversiones como problema de programación lineal. (0,5 puntos)

b. Dibuja la región factible, indicando las rectas y vértices que la delimitan. (1,75 puntos)

c. ¿Cuál debería ser la inversión en cada tipo de producto para maximizar el interés anual previsto? ¿Cuánto dinero se generaría con esta inversión? (0,75 puntos)

4. Se consideran las matrices:

$$A=\begin{pmatrix}2 & -1\\ 3 & a\end{pmatrix} \qquad B=\begin{pmatrix}1 & 0 & 2\\ -2 & 3 & 1\end{pmatrix} \qquad C=\begin{pmatrix}4 & 1\\ 0 & -1\\ 5 & 2\end{pmatrix}$$

a. ¿Cuál es el orden de la matriz C? (0,25 puntos)

b. ¿Para qué valor de "a" la matriz A es invertible? (1 punto)

c. ¿Qué orden debería tener la matriz M para que esta operación fuera posible? $(A \cdot M)^t - C$. (0,75 puntos)

d. Considerando a=0 y la matriz I2, calcula, si es posible, la matriz resultante de realizar estas operaciones de matrices: $AX + X = B - C^t$. (1 punto)

BLOQUE 3: DEBES HACER LAS DOS ACTIVIDADES.

5. **Se quiere probar la eficacia de dos tipos de vacunas, A y B, contra un determinado virus. Por eso se seleccionan 5.000 voluntarios sin anticuerpos para este virus, a los cuales se administra una de las vacunas o un placebo, resultando que 3.000 reciben la vacuna A, 1.500 la B y el resto el placebo. Se comprueba que el 90% de los vacunados con la A y el 95% de los vacunados con la B generan anticuerpos. Además, quienes han recibido el placebo no generan anticuerpos. Se selecciona a uno de los voluntarios al azar.**

   a. ¿Cuál es la probabilidad de que haya generado anticuerpos? (1 punto)

   b. Si este voluntario no ha generado anticuerpos, ¿qué probabilidad hay de que se le haya administrado placebo? (1 punto)

6. **El número de días que los titulados en un determinado máster tardan en encontrar su primer trabajo sigue una distribución Normal de media μ desconocida y desviación típica de 3 días.**

   a. Se elige una muestra aleatoria de 100 titulados, obteniendo una media muestral de 8,1 días. Calcula el intervalo de confianza en el 97% para estimar la media poblacional**.** (1 punto)

   b. Con un nivel de confianza del 92%, calcula el tamaño mínimo necesario para que el error cometido, al estimar el número medio de días que estos titulares tardan en encontrar un trabajo, sea inferior a un día. (1 punto)