

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)
Noviembre 2021

Problema 1 (2 puntos) Se considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales dependiente del parámetro real a :

$$\begin{cases} x - 2y + z = 1 \\ x + y - az = 1 \\ x + 2y - 2z = -2 \end{cases}$$

- a) Clasificar el sistema según su número de soluciones para los distintos valores de a .
- b) Resolver el sistema para $a = 1$.

Problema 2 (2 puntos) Dadas las matrices:

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

- a) Calcular la matriz $Y = A^2 + BB^t$ donde B^t es la matriz traspuesta de B .
- b) Determinar la matriz X para que se verifique la ecuación $2AX = B$.

Problema 3 (2 puntos) Considera las siguientes matrices:

$$M = \begin{pmatrix} k & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 3k \end{pmatrix}, \quad N = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ k & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$$

- a) Razona si es posible calcular los productos MN y M^2 . En caso de que lo sea, calcular los mismos.
- b) Estudia para qué valores de k es MN invertible.
- c) Calcular la inversa de MN para $k = 1$.
- d) Para $k = 1$, calcular la matriz X que cumple $(MN)X = B$ con $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Problema 4 (2 puntos) Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

- a) Calcular $(B - A)^{-1}$.
- b) Calcular la matriz X , que verifica $2X - AB = BA$.

c) Resuelve el sistema de ecuaciones: $C \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$.

Problema 5 (2 puntos) Un museo ofrece entradas con tarifas distintas: adulto, niño y jubilado. La suma de adulto y jubilado es cinco veces la tarifa de niño. Además, se sabe que un grupo de 5 adultos, 3 niños y 3 jubilados, ha pagado 222€; y otro grupo de 3 adultos, 2 niños y 4 jubilados, 168€.

- Plantear el sistema de ecuaciones que permite calcular las tres tarifas.
- Analizar la compatibilidad de dicho sistema.
- Resolverlo.
- El día que una familia formada por 2 adultos, 2 niños y 3 jubilados visita el museo, se ha aplicado un descuento especial de un 15% a cada tarifa. ¿Cuánto pagan en total?