

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)
Noviembre 2021

Problema 1 (2 puntos) Discute el siguiente sistema en función del parámetro a .

$$\begin{cases} x + ay = 1 \\ 2x - ay + 2az = 5 \\ x + 3y - z = 0 \end{cases}$$

Resuelve el sistema si $a = 1$.

Problema 2 (2 puntos) Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ x & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & y \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} z & 8 \\ 15 & 9 \end{pmatrix}$ e I la matriz identidad de orden 2.

Calcula, justificando la respuesta, los valores de x , y y z para que se verifique que $A^t B = I + C$ siendo A^t la matriz traspuesta de A .

Problema 3 (2 puntos) Consideramos las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

- Calcula la inversa de la matriz $A - B$.
- Calcula la matriz X de dimensión 2×3 , que satisface la ecuación $XA + C = XB$.
- ¿Es posible hacer el producto BC ? Si la respuesta es afirmativa calcula dicho producto; en caso contrario, justifica el porqué. ¿Es posible hacer el producto CB ? Si la respuesta es afirmativa calcula dicho producto; en caso contrario, justifica el porqué.

Problema 4 (2 puntos) Considere la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

- Hallar la expresión general de A^n . Demostrar que la inversa de A^n es $\begin{pmatrix} 1 & -n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- Encuentra la matriz X que satisface la ecuación matricial $A^{10}X - A^{20} = A$.

Problema 5 (2 puntos) Tres estudiantes de Economía, Cristina, Juan y Pedro, han preparado un trabajo de investigación que deben exponer en clase. Se repartieron las tareas de la siguiente forma: Cristina llevó a cabo la labor de recopilación de datos, en la que

empleó un 40% más que el tiempo que Juan necesitó para redactar el texto. Pedro desempeñó las tareas de revisión y de preparación de la exposición, siendo el tiempo dedicado a ello la mitad del empleado en total por Cristina y Juan.

El tiempo total empleado fue de 18 horas. ¿Cuánto dedicó cada alumno a la elaboración del trabajo?

- a) Plantear el sistema de ecuaciones que permite calcular el tiempo empleado por cada estudiante.
- b) Analizar la compatibilidad de dicho sistema.
- c) Resolverlo.