

FM1001 Matemática I: Bases del Álgebra Lineal
Profesores: Rodrigo López, Emilio Molina, Nicolás Zalduendo



Tarea 2
 16 de enero de 2019

a) Considere la siguiente identidad:

$$(AX + B + 3X)(CD)^t = E$$

- (i) Si se sabe que $A, B, E \in \mathcal{M}_{22}(\mathbb{R})$, $C \in \mathcal{M}_{23}(\mathbb{R})$ y $D \in \mathcal{M}_{32}(\mathbb{R})$ ¿Qué dimensiones debe tener X para que la igualdad anterior tenga sentido?
- (ii) Encuentre X en función de A, B, C, D y E .
Indicación: Si necesita asumir la invertibilidad de alguna matriz, hágalo, indicándolo claramente en su respuesta.

- (iii) Encuentre explícitamente X para el caso en que $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$,
 $D = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ y $E = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

- b) ¿Es cierto que si $A, B \in \mathcal{M}_{22}(\mathbb{R})$ entonces $\det(AB) = \det(A)\det(B)$? Demuestre o enuncie un contraejemplo.
- c) Muestre que si $A, B \in \mathcal{M}_{22}(\mathbb{R})$, entonces A y B son invertibles sí y sólo si AB lo es.
- d) Considere el plano Π y la recta L de ecuaciones

$$\Pi : \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ y } L : \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + a \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

- (i) Escriba el sistema de ecuaciones cartesianas de $\Pi \cap L$ como una ecuación de la forma $A\vec{x} = \vec{b}$, especificando $A, \vec{b}$ y sus dimensiones.
- (ii) **Calculando el determinante** de A , determine si $\Pi \cap L$ es un punto, una recta o el conjunto vacío
- (iii) Usando la calculadora matricial en <https://matrixcalc.org/es> encuentre la inversa de A y determine $\Pi \cap L$.