

- d) En  $P_3$ , ¿está  $p(x) = x^3 + 3x^2 + 29x - 17$  en el espacio generado por  $\{-2x^3 - 7x^2 + 8x - 8, 7x^3 + 9x^2 + 3x + 5, -7x^3 + 6x^2 - x - 3\}$ ? Si así es, escriba  $p(x)$  como una combinación lineal de los polinomios del conjunto. ¿Genera el conjunto de polinomios a todo  $P_3$ ? ¿Por qué?
- e) ¿Genera a  $P_3$  el siguiente conjunto de polinomios? ¿Por qué?

$$\{x^3 - x + 2, x^3 + x^2 + 3x + 1, 2x^3 + x^2 + 2x + 1, -x^2 + 1\}$$

10. Suponga que  $A = \begin{pmatrix} a_1 & c_1 & e_1 \\ b_1 & d_1 & f_1 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} a_2 & c_2 & e_2 \\ b_2 & d_2 & f_2 \end{pmatrix}$ .

$$\text{Sean } \mathbf{v} = \begin{pmatrix} a_1 \\ b_1 \\ c_1 \\ d_1 \\ e_1 \\ f_1 \end{pmatrix} \text{ y } \mathbf{w} = \begin{pmatrix} a_2 \\ b_2 \\ c_2 \\ d_2 \\ e_2 \\ f_2 \end{pmatrix}. \text{ Observe que } \mathbf{v} \text{ representa a la matriz } A \text{ en el sentido de que}$$

está construido a partir de  $A$ , comenzando con el elemento  $(1, 1)$  de  $A$ , enumerando los elementos de la primera columna en orden, continuando la lista con los elementos de la segunda columna y terminando con los de la tercera. Observe también que  $\mathbf{w}$  representa a  $B$  de la misma manera.

- a) (Lápiz y papel) Escriba la matriz  $C = A - 2B$ . Escriba el vector que representa a  $C$  en la forma descrita y verifique que este vector sea igual a  $\mathbf{v} - 2\mathbf{w}$ .

Para los incisos b) y d), primero represente cada matriz por un vector como el que se describió. Después conteste las preguntas relativas al espacio generado como si se refirieran a vectores.

- b) ¿Está  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 29 & -17 \end{pmatrix}$  en el espacio generado por el siguiente conjunto de matrices? De ser así, escribala como una combinación lineal:

$$\left\{ \begin{pmatrix} -2 & -7 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 7 & 9 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ -1 & -3 \end{pmatrix} \right\}$$

¿Genera este conjunto a todo  $M_{22}$ ? ¿Por qué?

- c) ¿Está  $\begin{pmatrix} 4 & 7 & -10 \\ -2 & -6 & 1 \end{pmatrix}$  en el espacio generado por el siguiente conjunto de matrices? De ser así, escribala como una combinación lineal.

$$\left\{ \begin{pmatrix} 6 & 5 & -1 \\ 9 & 3 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 4 & 4 \\ 10 & 9 & 7 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -4 & 1 & 0 \\ -8 & -2 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 8 & -1 & 5 \\ 7 & 4 & 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 & 5 & -10 \\ 8 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -9 & 4 & 0 \\ 3 & 4 & -6 \end{pmatrix} \right\}$$

¿Genera este conjunto a todo  $M_{23}$ ? ¿Por qué?

- d) ¿Genera el siguiente conjunto de matrices todo  $M_{23}$ ? ¿Por qué?

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \right\}$$


---