BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Profr. Carlos Alberto López Andrade
Materia: Álgebra Lineal

Tarea # 5

1. Sea
$$\mathcal{B} = \{ \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix} \}$$
una base para $\mathbb{R}^3$ y sean
$$U = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ y } V = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 5 \end{bmatrix}$$
elementos en $\mathbb{R}^3$. Encuentre $[U]_\mathcal{B}$ y $[V]_\mathcal{B}$.

2. Encuentre las coordenadas del vector
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix},$$
con respecto a la base
$$\mathcal{B} = \{ \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \}$$
de $\mathcal{M}_{2\times 2}(\mathbb{R})$.

3. Encuentre las coordenadas del vector
$$\begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 0 & -3 \end{bmatrix},$$
con respecto a la base
$$\mathcal{B} = \{ \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -5 \end{bmatrix} \}$$
de $\mathcal{M}_{2\times 2}(\mathbb{R})$.

4. Sea
$$\mathcal{B} = \{ \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \}$$
una base para el espacio vectorial de las matrices simétricas de tamaño 2×2 y sea $A = \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ -5 & 5 \end{bmatrix}$. Encontrar $[A]_\mathcal{B}$.

5. Encuentre el vector de coordenadas de $p(x) = 2 - x + 3x^2$ con respecto a la base $\mathcal{B} = \{1 + x, 1 - x, x^2\}$ de $\mathbb{P}_2(\mathbb{R})$.

6. Encuentre el vector de coordenadas de $p(x) = 2 - x + 3x^2$ con respecto a la base $\mathcal{B} = \{1, 1 + x, -1 + x^2\}$ de $\mathbb{P}_2(\mathbb{R})$.

7. Sea $\mathcal{B} = \{1, t+1, t^2+t, t^3+t^2\}$ una base para $\mathbb{P}_3(\mathbb{R})$ y sea $p(t) = 2-3t+t^2+2t^3$. Encuentre $[p(t)]_{\mathcal{B}}$.

8. Extender el conjunto $\{1, 1 - t\}$ a una base para $\mathbb{P}_2(\mathbb{R})$.

9. Extender el conjunto $\{1 + x, 1 + x + x^2\}$ a una base para $\mathbb{P}_2(\mathbb{R})$.

10. Extender el conjunto
$$\left\{\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\right\}$$
a una base para $\mathcal{M}_{2\times 2}(\mathbb{R})$.

11. Extender el conjunto
$$\left\{\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}\right\}$$
a una base para $\mathcal{M}_{2\times 2}(\mathbb{R})$.

12. Extender el conjunto
$$\left\{\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}\right\}$$
a una base para el espacio vectorial de las matrices simétricas de tamaño 2×2.

Puebla, Pue., a 21 de marzo de 2011