UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
**FACULTAD DE CIENCIAS**
**FISICAS Y MATEMATICAS**
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MATEMATICA

---

**Listado 5**
**ALGEBRA LINEAL (520131)**
**ALGEBRA II (520131)**

**1.-** Averigue porque el siguiente conjunto de vectores de $P_3(I\!R)$: $\{t^3+t,\ t^3+2t^2, 4t^3-t^2+3t, -3t^3+2t\}$, no genera dicho espacio vectorial. ¿Que subespacio genera este conjunto?

**2.-** Encuentre los subespacios de $I\!R^3$ generado por los conjuntos $\{(1,-1,2),(1,1,2),(0,0,1)\}$ y $\{(1,-1,2),(-1,1,2),(0,0,1)\}$

**3.-** Sean

$$S=\left\{\begin{pmatrix} a & b & c\\ d & e & f\end{pmatrix} \in \mathcal{M}_{2x3}\ :\ a=-b+e,\quad c=d+f\right\}$$

$$T=\left\{\begin{pmatrix} a & b & c\\ d & e & f\end{pmatrix} \in \mathcal{M}_{2x3}\ :\ a=b=c,\quad d=e=f\right\}$$

Encuentre un conjunto de generadores de $S+T$ y de $S\cap T$

**4.-** En las siguientes situaciones, verifique que el subconjunto dado del espacio vectorial mencionado es linealmente independiente.

a) En $I\!R^4$, $\{(1,0,0,1),\ (0,0,1,1)$ y $(1,-1,0,0)\}$.

b) En $\mathcal{P}_3(I\!R)$, $\{2t^3, \frac{1}{2}t^2+\frac{1}{2}t, t^3+t+1\}$.

c) En $I\!R^6$, $\{(1,0,2,3,1,-1),(-1,1,4,,2,3,0),(-1,0,1,1,2,1)\}$

**5.-** En las siguientes situaciones, verifique que el subconjunto dado del espacio vectorial mencionado es linealmente dependiente.

a) En $I\!R^3$, $\{(-2,1,0),(1,-4,0),(8,-7,0)\}$

b) En $\mathcal{M}_2(I\!R)$,

$$\left\{\begin{pmatrix} 1 & -2\\ 1 & 1\end{pmatrix},\begin{pmatrix} 3 & 0\\ 2 & -2\end{pmatrix},\begin{pmatrix} 0 & 4\\ -1 & 1\end{pmatrix},\begin{pmatrix} 6 & 12\\ 1 & -1\end{pmatrix}\right\}$$

**6.-** Verifique que $B=\{(1,1,0),(2,0,3),(-1,1,0)\}$ es una base de $I\!R^3$ y determine los escalares del vector $(2,2,3)$ con respecto de la base $B$.

**7.-** Considere el espacio vectorial $V = \mathcal{M}_2(I\!R)$; conjunto de las matrices cuadradas de orden 2. Verificar que las siguientes matrices:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

forman una base para $V$. Determinar los escalares del vector $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$, con respecto de esta base.

**8.-** Para los siguientes subespacios, determine una base y dimensión:

- $S = \{(x, y, z)/z = 2x + y\} \subset I\!R^3$
- $S = \left\{ \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{pmatrix} /a + b + c = 0,\ d = 2f \right\} \subset \mathcal{M}_{2x3}(I\!R)$.
- $S = \{(x, y, z)/z = \frac{1}{3}x\} \subset I\!R^3$
- $S = \{(x, y, z, w)/z = 3w,\ y = \frac{2}{3}x\} \subset I\!R^4$
- $S = \{at^3 + bt^2 + ct + d/a - 2b = 0,\ c = d\} \subset \mathcal{P}_3(I\!R)$

ADP/
8 de Junio de 2004.