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

Listado 2
CALCULO (521287)
MATEMATICA III (521296)

1.- Verifique que las siguientes funciones dadas, de un espacio vectorial en otro, son transfomaciones lineales. Después de verificar, en cada caso, encuentre *Ker(T)* e *Im(T)*.

a) $T : I\!R^3 \to I\!R^4; T(x,y,z) = (x+y, y, x-z, z)$

b) $T : \mathcal{P}_2(t) \to \mathcal{M}_2(I\!R);\ T(at^2+bt+c) = \begin{pmatrix} a & b \\ c & a \end{pmatrix}$

c) $T : \mathcal{P}_3(t) \to \mathcal{P}_2(t); T(at^3+bt^2+ct+d) = (a+b)t^2 + (b+c)t + c + d$

d) $T : \mathcal{M}_2(I\!R) \to I\!R^3; T\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = (a, b, c+d)$

e) $T : I\!R^4 \to \mathcal{M}_{3x2}; T(a,b,c,d) = \begin{pmatrix} a+b & 2b \\ 2c & c+d \\ c & 2d \end{pmatrix}$

f) $T : I\!R^3 \to I\!R^3;\ T(x,y,z) = (x, z+y, y)$.

g) $T : \mathcal{P}_3(t) \to I\!R^4;\ T(at^3+bt^2+ct+d) = (a+d, b, d-c, b)$

2.- Dadas las siguientes Transformaciones Lineales, encuentre *Im(T)* utilizando una base del dominio. Averiguar cuales de las transformaciones es inyectiva.

a) $T : I\!R^2 \longrightarrow I\!R^3, \quad T(x,y) = (x, 2y, x+y)$

b) $T : \mathcal{P}_2 \longrightarrow I\!R^2, \quad T(at^2+bt+c) = (a-c, b+c)$

c) $T : I\!R^3 \longrightarrow \mathcal{M}_{2x2}, \quad T(x,y,z,w) = \begin{pmatrix} x & z-w \\ z-w & y \end{pmatrix}$

d) $T : I\!R^2 \longrightarrow \mathcal{P}_2, \quad T(x,y) = xt^2 + (x+y)t + x - y$

3.- En los siguientes casos, encuentre la transformación lineal T tal que:

a) $T : I\!R^2 \longrightarrow I\!R^3$, $T(1,1) = (1,0,-1)$ y $T(-1,2) = (-1,2,0)$.

b) $T : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathcal{P}_2$, $T(1,1,1) = 1$, $T(1,1,0) = t+1$ y $T(1,0,0) = t^2+t+1$

4.-

a) Defina, si es posible, una transformación lineal T de $\mathbb{R}^3$ en $\mathcal{P}_1$ tal que $T(0,0,3) = 2t+1$, $T(0,1,-1) = -t+1$.

b) Defina, si es posible, una transformación lineal T de $\mathbb{R}^3$ en $\mathbb{R}^3$ tal que $T(-1,0,1) = (2,3,1)$, $T(0,1,1) = (-1,2,0)$ y $T(1,-1,0) = (1,-1,1)$.

5.- Encuentre la Imagen y Kernel de la transformación lineal

$$T : \mathcal{M}_2(\mathbb{R}) \longrightarrow \mathcal{M}_2(\mathbb{R}),$$

definida por:

$$T(A) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} A + A \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

ADP/
26 de Agosto de 2005.