



UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CENTRO DE DOCENCIA DE CIENCIAS BÁSICAS PARA INGENIERÍA.



BAIN036 ÁLGEBRA LINEAL PARA INGENIERÍA

Prueba Parcial II

Martes 27 de Diciembre de 2011

Alumno(a):.....Carrera.....Grupo.....

- Debe responder una pregunta por hoja.
 - Conteste en forma ordenada identificando la pregunta e ítem que corresponde.
 - No se permite el uso de CALCULADORA.
 - Cada solución debe llevar desarrollo y respuesta.
 - Debe justificar adecuadamente su respuesta.
 - Tiempo: 90 minutos.
- 1.-(1,0 pts.)
2.-(1,8 pts.)
3.-(2,2 pts.)
4.-(1,0 pts.)

1. Dado:

$$W = \langle (1, 0, 1), (1, -1, 1), (0, 0, 1), (2, -1, 3) \rangle \leq \mathbb{R}^3$$

Encontrar una base de W e indicar su dimensión.

2. En el espacio vectorial $M_2(\mathbb{R})$, con producto interno dado por $\langle A, B \rangle = \text{tr}(B^t A)$, consideremos

$$S = \{A, B, C\} \subseteq M_2(\mathbb{R}), \text{ donde } A = \begin{bmatrix} a & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & a \\ a & 0 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 0 & a \\ 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

- a) Para que valor(es) de $a \in \mathbb{R}$ el conjunto S es linealmente dependiente.
- b) Determinar a de modo que A y B sean ortogonales.
- c) Dado $a = \frac{\sqrt{2}}{2}$, determinar el ángulo entre B y C .

3. Dada

$$T : \quad \mathbb{R}_2[x] \quad \rightarrow \quad M_2(\mathbb{R}) \\ ax^2 + bx + c \rightsquigarrow \begin{bmatrix} a & b \\ b & c \end{bmatrix}$$

- a) Probar que T es una transformación lineal.
- b) Determinar el conjunto generador para $\text{Im}(T)$ y $\text{Ker}(T)$.
- c) ¿Es T invertible?. Justifique.

4. Determinar una transformación lineal T de \mathbb{R}^3 en \mathbb{R}^3 tal que $\text{Im}(T) = \langle (1, 0, -1), (1, 2, 2) \rangle$