Tarea 2: Algebra Lineal

Alejandro Kunold
Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco
(Dated: 25 de junio de 2011)

1. Indica cuales de los axiomas de un espacio vectorial se cumplen para todos los polinomios de orden 2 (P_2) de la forma $1 + ax + bx^2$ donde a y b son números arbitrarios.

   Si $\boldsymbol{v}, \boldsymbol{u}, \boldsymbol{w} \in V$ y k y s son escalares

   a) si $\boldsymbol{u}$ y $\boldsymbol{v}$ pertenecen a V entonces $\boldsymbol{u}+\boldsymbol{v}$ también pertenece a V

   b) $\boldsymbol{u} + \boldsymbol{v} = \boldsymbol{v} + \boldsymbol{u}$

   c) $(\boldsymbol{u} + \boldsymbol{v}) + \boldsymbol{w} = \boldsymbol{u} + (\boldsymbol{v} + \boldsymbol{w})$

   d) Hay un elemento $\mathbf{0} \in V$ tal que $\boldsymbol{v}+\mathbf{0} = \mathbf{0}+\boldsymbol{v} = \boldsymbol{v}$

   e) Para toda $\boldsymbol{u} \in V$ hay una $(-\boldsymbol{u})$ tal que $\boldsymbol{u} + (-\boldsymbol{u}) = \mathbf{0}$

   f) Si k es un escalar entonces $k\boldsymbol{u} \in V$

   g) $k(\boldsymbol{v} + \boldsymbol{u}) = k\boldsymbol{v} + k\boldsymbol{u}$

   h) $(k + s)\boldsymbol{u} = k\boldsymbol{u} + s\boldsymbol{u}$

   i) $(ks\boldsymbol{u}) = ks\boldsymbol{s}$

   j) $1\boldsymbol{u} = \boldsymbol{u}$

2. Considera el subconjunto W de vectores de $\mathbb{R}^3$ de la forma $(a, 0, 0, b)$, donde a y b son números reales arbitrarios.

   a) Determina si este conjunto de vectores es un subespacio de $\mathbb{R}^3$

   b) Determina si el conjunto $S = \{\boldsymbol{v}, \boldsymbol{u}\}$ donde $\boldsymbol{v} = (0, 0, 0, 1)$ y $\boldsymbol{u} = (1, 0, 0, 1)$ es una base de W. Recuerda que para esto tienes que demostrar en primer lugar que ambos vectores son linealmente independientes y si con estos dos vectores puedes generar W.

   c) Encuentra al vector $\boldsymbol{w} = (3, 0, 0, 5)$ representado en la base S, es decir, encuentra a $\boldsymbol{w}_S$