FIN

10:30

Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ciencias
Escuela Profesional de Matemática

Ciclo 2017-I

[Curso: Cálculo Vectorial II][Cod: CM-142]
[Profesores:R.Acuña,V.Huanca,F.Jara,J.Cribillero]

Examen Sustitutorio

Tiempo:120 minutos.Sin copias ni apuntes.Justifique adecuadamente cada paso en sus respuestas.

---

1. **Indique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones.**

   (a) **(2 pts.)** A **y** B **son matrices equivalentes si, y sólo si,** A **y** B **tienen el mismo rango.**

   (b) **(2 pts.) Si la matriz** $adj(A)$ **es simétrica, entonces** A **es simétrica.**

   (c) **(1 pts.) Si** A **es diagonalizable, entonces** A **es no singular.**

2. **Considere el conjunto** $\Omega \subseteq M_{2\times 2}(\mathbb{R})$ **definido por**

$$\Omega = \left\{ \begin{bmatrix} x & y \\ z & w \end{bmatrix} : 2x = z, y = -w \right\}$$

   (a) **(2 pts.) Pruebe que** Ω **es un subespacio vectorial de** $M_{2\times 2}(\mathbb{R})$.

   (b) **(1 pto.) Determine una base** S **para** Ω.

   (c) **(1 pto.) Determine la dimensión de** Ω.

   (d) **(1 pto.) Calcule las coordenadas de** $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ **en la base** S.

3. **(5 pts.) Sea** $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ **una aplicación lineal tal que refleja cada punto** P **sobre la recta** $y = kx$**, donde** $k > 0$**. Determine los vectores propios de** T.

4. **Sea la transformación lineal** $T : M_{2\times 2}(\mathbb{R}) \to P_2[x]$**, definida por** $T\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = (3d - 2c) + (2c - b)x + (b - a)x^2$**. Encuentre:**

   (a) **(2 pts.) Una base para el núcleo de** T.

   (b) **(3 pts.) Una base para la imagen de** T.

Uni, 12 de julio de 2017