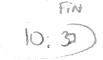


## Universidad Nacional de Ingeniería Facultad de Ciencias Escuela Profesional de Matemática



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  $\Omega$  es un subespacio vectorial de  $M_{2\times 2}(\mathbb{R})$ .
- (b) (1 pto.) Determine una base S para  $\Omega$ .
- (c) (1 pto.) Determine la dimensión de  $\Omega$ .
- (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