Álgebra y Geometría Analítica **T.M.** **11-12-2019**

Recuperatorio del Segundo Parcial **TEMA 1**

Apellido y Nombres: ....

La condición para aprobar este parcial es tener bien resueltos tres ejercicios.
La condición para promocionar este parcial es tener bien resueltos cuatro ejercicios.

1		2	3	4		5	Calificación Final

IMPORTANTE: Se debe presentar en las hojas de entrega el desarrollo de los ejercicios para justificar las respuestas. NO USAR LÁPIZ.

1. Sean $B = \{(1,1,2),(0,0,1),(0,-1,0)\}$ una base de $\mathbb{R}^3$ y $B' = \{(0,1),(1,2)\}$ una base de $\mathbb{R}^2$. Sea $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ la transformación lineal tal que $M_{BB'}(T) = \begin{pmatrix} -7 & -2 & -1 \\ 3 & 1 & k \end{pmatrix}$.
   (a) Hallar $k \in \mathbb{R}$, si existe, para que T sea un monomorfismo.
   (b) Si $k = 0$, hallar un $v \in \mathbb{R}^3$ tal que $T(v) = (2,1)$.

2. Definir, si existe, una transformación lineal $F : \mathbb{P}_2 \to \mathbb{R}^{2\times 2}$ tal que $Im(F) = \{A \in \mathbb{R}^{2\times 2} / A \text{ es escalar}\}$ y $Nu(F) = gen\{x^2-2, x-3, x^2+x-5\}$.

3. Sea $A = \begin{pmatrix} a & 0 & 2 \\ 1 & b & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{3\times 3}$. Hallar $a, b \in \mathbb{R}$ para que $(2,-3,1)$ sea un autovector de A y analizar si A resulta diagonalizable para los valores obtenidos.

4. Sea la superficie de ecuación
$$(x-1)^2 + Ay^2 + B(z-3)^2 = 4.$$
   (a) Hallar $A, B \in \mathbb{R}$ para que la traza de la misma con el plano $z = 3$ sea una circunferencia, y la traza con el plano $y = 0$ sea la curva $(x,y,z) = (2\sec(\theta)+1, 0, \operatorname{tg}(\theta)+3)$ con $0 \le \theta < 2\pi$, $\theta \neq \pi/2$, $\theta \neq 3\pi/2$.
   (b) Identificar y graficar la superficie para $A = B = 4$.

5. Representar en el plano complejo todos los puntos z que satisfacen
$$\begin{cases} |3i - z|^2 - 4Im(iz) \ge 0, \\ 0 \le arg(z) \le \pi. \end{cases}$$