Álgebra y Geometría Analítica **T.M.** **10-12-2019**

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 epimorfismo.

   (b) Si $k = 0$, calcular $T(2,4,2)$.

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

3. Sea $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 0 & b & 0 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{3\times 3}$. Hallar $a, b \in \mathbb{R}$ para que $(2,2,2)$ sea un autovector de A y la misma resulte diagonalizable.

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 $y = 0$ sea una circunferencia, y la traza con el plano $x = 1$ sea la curva $(x,y,z) = (1, \cos(\theta), 2\,\mathrm{sen}(\theta) + 3)$ con $0 \leq \theta < 2\pi$.

   (b) Identificar y graficar la superficie para $A = 1$ y $B = 0$.

5. Representar en el plano complejo todos los puntos z que satisfacen
$$\begin{cases} |z-3|^2 - 2Re(iz) \leq 0, \\ Re(z) \geq 3. \end{cases}$$