Álgebra y Geometría Analítica **T.T.** **02-12-2019**

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. Sea $T : \mathbb{P}_2 \to \mathbb{R}^3$ la transformación lineal tal que $M_{BB'}(T) = \begin{pmatrix} 0 & 4 & -2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ siendo las bases $B = \{x^2, 3x+1, x^2-2\}$ y $B' = \{(0,0,1), (1,0,0), (0,1,0)\}$. Hallar una base y la dimensión del núcleo y de la imagen de T.

2. (a) Definir, si existe, un epimorfismo $F : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ tal que $Nu(F) = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / 3x = y = -z\}$.
   (b) ¿Se puede definir un monomorfismo $G : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$? Justificar.

3. Sea $\chi_A(\lambda) = \lambda(\lambda+1)^2(\lambda-2)$ el polinomio característico de $A \in \mathbb{R}^{4\times 4}$.
   (a) Si $S = \{(x,y,z,w) \in \mathbb{R}^4 / x + y = 0, y - x - z = 0, z = 2y\}$ es un autoespacio de A, analizar si A es diagonalizable.
   (b) Analizar si A es inversible.

4. Consideremos la superficie de ecuación

$$A(x-2)^2 + B(y+1)^2 - z^2 = 1.$$

   (a) Hallar $A, B \in \mathbb{R}$ para que la misma represente un cilindro de eje paralelo al eje de ordenadas cuya traza con el plano xz sea una hipérbola equilátera. ¿Qué tipo de cilindo es?
   (b) Identificar y graficar la superficie para $A = B = 0.25$.

5. Consideremos la siguiente ecuación en $\mathbb{C}$

$$4|z-1|^2 + |z-3i|^2 = 4 + [Re(z)]^2 - 4Im(z)Im(\bar{z}).$$

   (a) Representar en el plano complejo el conjunto solución de la ecuación.
   (b) Dar una parametrización de la curva obtenida pensada en el plano $\mathbb{R}^2$.