U.T.N. F.R.H. – **Examen final de Álgebra y Geometría Analítica** - Febrero 2016 (T 2) – 25-2-16

Alumno: ....**Especialidad:** ....

Profesor con quien cursó:.....................................**Mes y año de firma TP:** ....

Ejercicio	1	2					3		Calificación
Corrector		a	b	c	d	e	a	b	

Calificación Final:..

Ejercicio: 1 La recta r de ecuación $\boldsymbol{OP}=(1,0,1)+\lambda(0,1,0)$, $\lambda\in \boldsymbol{R}$, intersecta al plano π de ecuación $x+y+z=0$ en el punto $\boldsymbol{P}_1$. Hallar ecuaciones generales para cada uno de los planos paralelos al plano π, que intersectan a la recta r en los puntos $\boldsymbol{P}_\mathrm{i}$ distantes 9 unidades de longitud, de $\boldsymbol{P}_1$. ¿Cuáles son las distancias desde los planos hallados al plano π?

Ejercicio: 2 Decir si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa. En caso de ser verdadera demostrarla. En caso de ser falsa proponer un contraejemplo o justificar adecuadamente la respuesta:

a) Si $\bar{s}^{\mathrm{T}}=(s_1,s_2,s_3,.....s_n)^{\mathrm{T}}$ es una solución del sistema $\boldsymbol{A}.\bar{x}=\bar{\boldsymbol{b}}$, con $\boldsymbol{A}\in \boldsymbol{R}^{mxn}$, $\bar{x}\in \boldsymbol{R}^{nx1}$, $\bar{\boldsymbol{b}}\in \boldsymbol{R}^{mx1}$, entonces la matriz columna $\bar{\boldsymbol{b}}$ de los términos independientes es combinación lineal de los vectores columna de $\boldsymbol{A}$, con las coordenadas de $\bar{s}^{\mathrm{T}}$ como coeficientes.

b) Una matriz $\boldsymbol{A} \in \boldsymbol{R}^{4\mathrm{x}3}$, tiene sus tres vectores columna ortogonales y de módulo 4, entonces $\boldsymbol{A}^{\mathrm{T}}.\ \boldsymbol{A} = 16\ \boldsymbol{I}$ donde $\boldsymbol{I}$ es una matriz identidad.

c) $\boldsymbol{W}$ es un subespacio del espacio vectorial $\boldsymbol{V}$ (con producto interior definido). Si $\bar{v}\in \boldsymbol{W}$ y $\bar{v}\in \boldsymbol{W}^{\perp}$ ($W^{\perp}$es el subespacio complemento ortogonal de $\boldsymbol{W}$), entonces $\bar{v}=\bar{0}_V$.

d) En un espacio vectorial $\boldsymbol{V}$ (con producto interior definido), si la intersección de dos subespacios es el vector nulo de $\boldsymbol{V}$, entonces los subespacios son ortogonales.

e) En $\boldsymbol{R}^3$, los planos de ecuaciones α:$x + y + z = 0$ y β:$x + y - 2z = 0$ son subespacios ortogonales de $\boldsymbol{R}^3$.

Ejercicio: 3 La matriz asociada en la base canónica a una transformación lineal, es $\boldsymbol{T}=\begin{bmatrix}1&1&1\\1&1&1\\1&1&1\end{bmatrix}$: **a)**Interpretar geométricamente sus espacios Nucleo e Imagen; **b)**Hallar todas las matrices $\boldsymbol{P}$ de pasaje que diagonalizan $\boldsymbol{T}$. ¿Se podría diagonalizar ortogonalmente $\boldsymbol{T}$? ¿Por qué?