U.T.N. F.R.H. – **Examen final de Álgebra y Geometría Analítica** - Febrero 2016 (T 1)

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

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

Ejercicio	1			2			3		Calificación final
Corrector	a	b	c	a	b	c	a	b	

Calificación Final:..

Ejercicio 1. Representar el paralelepípedo que tiene por vértices a:

$$\boldsymbol{O}(0;0;0),\boldsymbol{A}(\boldsymbol{l};0;0)\ \boldsymbol{B}(\boldsymbol{l};0;\boldsymbol{l}),\boldsymbol{C}(0;0;\boldsymbol{l})\ \boldsymbol{D}(\boldsymbol{l};2\boldsymbol{l};\boldsymbol{l}),\boldsymbol{E}(\boldsymbol{l};2\boldsymbol{l};2\boldsymbol{l}),\boldsymbol{F}(0;2\boldsymbol{l};2\boldsymbol{l}),\boldsymbol{G}(0;2\boldsymbol{l};\boldsymbol{l})\ \text{, con: } \boldsymbol{l}\in\mathbf{R}_{>0}$$

a) Escribir la ecuación vectorial paramétrica del plano “α”, que contiene al punto medio del segmento: $\overline{\boldsymbol{OE}}$ y resulta paralelo al plano coordenado: “$\boldsymbol{y};\boldsymbol{z}$”.

b) Calcular la distancia del origen de coordenadas al plano “β”, que contiene a la cara determinada por los vértices: $\boldsymbol{A},\boldsymbol{B},\boldsymbol{E},\boldsymbol{D}$.

c) Para $\boldsymbol{l}=1$, escribir la expresión explícita de la transformación lineal: $f:\mathbf{R^3}\to\mathbf{R^3}$, que a cada punto del espacio lo proyecta sobre la recta “$\boldsymbol{r}$”, que pasa por el origen de coordenadas y por el punto $\boldsymbol{D}$.

Ejercicio 2. Decidir si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa. En caso que sea verdadera justificar la respuesta. En caso que sea falsa proponer un contraejemplo o justificar adecuadamente, si:

a) $\forall A\in\mathbf{R}^{\mathbf{nxn}}\ \wedge\ \forall B\in\mathbf{R}^{\mathbf{nxn}}\ \wedge\ A^2+A.B=I\ \ \to\ \ A$ no admite inversa.

b) No existe valor real de “k”, tal que la matriz $A=\begin{pmatrix}1&2&k\\0&1&0\\0&4&3\end{pmatrix}$ resulte diagonalizable.

c) Sea $f:\mathbf{V}\to\mathbf{W}$ una transformación lineal entre dos espacios vectoriales reales $\mathbf{V}$ y $\mathbf{W}$ de dimensión finita.
Si $Nu(f)=\mathbf{V}$, entonces $Im(f)=\{\overrightarrow{O_{\mathbf{W}}}\}$.

Ejercicio 3. Sabiendo que: $B=\{\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2},\overrightarrow{u_3}\}$ es una base ortogonal de $\mathbf{R^3}$, analizar la dimensión de los subespacios de $\mathbf{R^3}$: $\boldsymbol{S}_1$ y $\boldsymbol{S}_2$, para los distintos parámetros reales de “t”, justificando las respuestas, si:

a) $\boldsymbol{S}_1$ está generado po r $A=\{\overrightarrow{u_1},(\overrightarrow{u_2}\cdot.\overrightarrow{u_3})\overrightarrow{u_2},(t\overrightarrow{u_1})\times\overrightarrow{u_3}\}$.

b) $\boldsymbol{S}_2$ está generado por $C=\{\overrightarrow{u_1},-\overrightarrow{u_1}-(1-t)\overrightarrow{u_3}\}$.