U.T.N. F.R.H. - **Examen final de Algebra y Geometría Analítica** - Mayo 2012

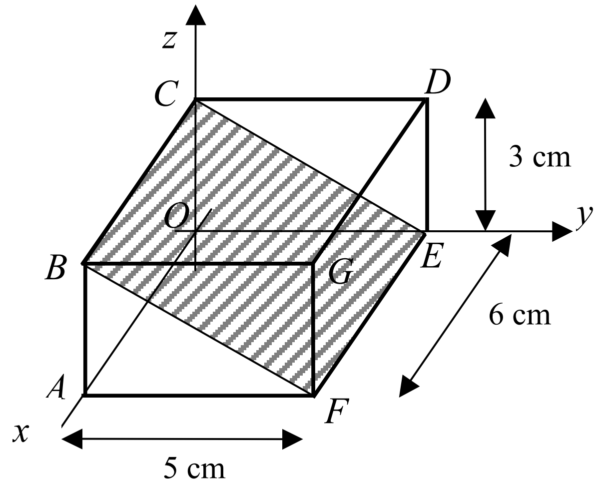
Alumno: .... **Especialidad:** ....

Profesor con quien cursó la asignatura:..................................**Año de firma TP:** ....

Ejercicio Corrector	1 a b c d e	2 a b c	3	4	Calificación

Calificación Final:..

Ejercicio 1. Sea un paralelepípedo de vértices *OABCDEFG*, de dimensiones 5 cm, 6 cm y 3 cm según se indica en la figura. Se fija un cartón plano que une los vértices *BCEF* según se muestra. Se propone un sistema de ejes cartesianos adaptado al cuerpo con vértice en *O*.



a) Dar la ecuación general del plano π que contiene al cartón.
b) Justificar si el cartón tiene o no forma rectangular.
c) Describir como lugar geométrico los puntos del espacio que son ocupados por el cartón.
d) El cuerpo gira un ángulo $\pi/2$ alrededor de su arista *OA* de forma que la cara *OABC* queda como base del resto del cuerpo. Proponer una transformación lineal que provoque dicho efecto al ser aplicada.
e) Calcular el ángulo que forma el cartón en su nueva posición referido a su posición original.

Ejercicio 2. Sea la siguiente secuencia de resultados.

$$A=\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \to B=\begin{pmatrix} b & a \\ d & c \end{pmatrix} \to C=\begin{pmatrix} -d & -c \\ b & a \end{pmatrix}$$

a) Indicar porqué matriz M_1 hay que multiplicar a *A* para obtener a *B*, especificando si hay que premultiplicar o posmultiplicar a *A*.
b) Indicar porqué matriz M_2 hay que multiplicar a *B* para obtener a *C*, especificando si hay que premultiplicar o posmultiplicar a *B*.
c) En la expresión

$$A = M_1^{\alpha} M_2^{\beta} M_1^{\gamma} C M_2^{\delta} M_1^{\varepsilon} M_2^{\lambda},$$

cada letra griega de los exponentes representa un número que puede ser sólo 0 ó -1. Indicar cuánto vale α, β, γ, δ, ε, λ. Recordar que una matriz cuadrada no nula elevada a la 0, da la matriz identidad y que una matriz invertible elevada a la -1, identifica a la matriz inversa.

Ejercicio 3. Demostrar que si $\vec{u}$ y $\vec{v}$ son vectores no nulos ortogonales en el espacio vectorial **V** de dimensión finita $n \in \mathbf{N}$, entonces $\{\vec{u};\vec{v}\}$ es un conjunto de vectores linealmente independiente.

Ejercicio 4. Analizar el grado de verdad de la siguiente afirmación, justificando la respuesta.

Sea f: $\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}^3$ una transformación lineal tal que $\vec{u}_1$ es autovector de f con autovalor $\lambda_1 \neq 0$, y $\vec{u}_2$ es autovector de f con autovalor $\lambda_2 = 2\lambda_1$, entonces $\vec{u}_2 = 2\vec{u}_1$.