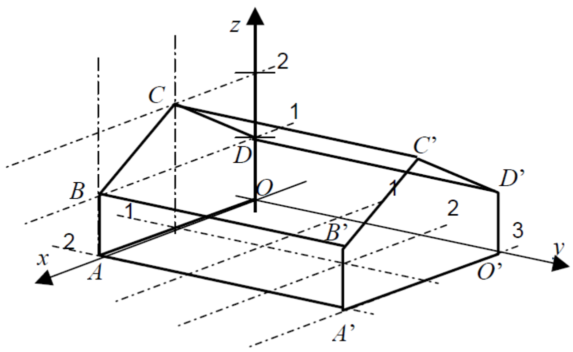
U.T.N. F.R.H. - **Examen final de Algebra y Geometría Analítica – 26/7/2012**

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

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

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

Calificación Final:..



Ejercicio 1. A partir de la información sobre el cuerpo que se da en la figura, determinar vectorialmente:

a) La longitud de la proyección ortogonal del lado *OD* sobre la dirección normal a la cara *BCC'B'*.

b) Determinar los valores de $\alpha \in$R para que la recta de ecuación $OP = (\alpha, -6, 4) + \lambda(-1, -3, -\alpha)$ pase por los puntos *C* y *B'*.

c) Una ecuación de un plano que divida el cuerpo en otros dos de igual volumen.

Ejercicio 2. Para cada una de las siguientes proposiciones y justificando la respuesta, decir si es verdadera o falsa:

a) Si se define matriz de permutación *M* a cualquier matriz que se obtiene de la matriz identidad intercambiando filas entre sí, entonces el determinante de una matriz de permutación puede valer sólo cero o uno.

b) Suponiendo que $A \in R^{10x10}$ es una matriz no singular, entonces cualquier matriz *B* que se obtiene de *A* quitándole cinco columnas, tiene rango cinco.

Ejercicio 3. Sea *W* el subespacio de $\Re^4$ con base ortonormal $\{\vec{w}_1, \vec{w}_2, \vec{w}_3\}$, donde

$$\vec{w}_1 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, 0, \frac{-1}{\sqrt{2}}\right), \vec{w}_2 = (0, 0, 1, 0) \text{ y } \vec{w}_3 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, 0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right).$$

a) Escribir el vector $\vec{r} = (1, 0, 2, 3)$ como $\vec{r} = \vec{w} + \vec{u}$ con $\overline{w} \in W$ y $\vec{u} \in W^{\perp}$. ¿Qué significa el resultado obtenido?

b) Determinar la distancia del vector $\vec{v} = (1, 2, -1, 0)$ a W, esto es $\left|proy_{W^{\perp}} \vec{v}\right|$.

Ejercicio 4. Para la transformación que proyecta ortogonalmente cualquier vector de R^3 sobre el plano de ecuación $x + y + z = 0$,

a) demostrar que su matriz asociada en la base canónica es $P = \begin{bmatrix} 2/3 & -1/3 & -1/3 \\ -1/3 & 2/3 & -1/3 \\ -1/3 & -1/3 & 2/3 \end{bmatrix}$.

b) Obtener los autovalores de la transformación.

c) Dar sus espacios Núcleo, Imagen y de Autovectores interpretándolos geométricamente y especificar una base para cada uno de ellos.

d) Justificando la respuesta, decir si la matriz *P* es diagonalizable y, en caso afirmativo, si también es ortogonalmente diagonalizable.