Universidad de la República — **Geometría y Álgebra Lineal 1 - Anual**
Facultad de Ingeniería — **Curso 2012**
Instituto de Matemática y Estadística

Primer parcial Globalizador

No. Parcial

______________________ Apellido y nombre

______________________ Cédula de Identidad

Ejercicio 1

1. Se consideran los puntos $P,\ Q,\ R \in \mathbb{R}^3$ tales que $P = (1,2,1),\ Q = (3,0,-5),\ R = (-1,5,-5)$.

   a) Mostrar analíticamente que los puntos no estan alineados.

   b) Hallar las coordenadas del baricentro del $\triangle(PQR)$.

   c) Hallar $v \in \mathbb{R}^3 \ / \ v \perp \vec{PQ},\ v \perp \vec{PR},\ \|v\| = \sqrt{30}$ (hay dos soluciones).

2. Se considera el plano π de ecuación $x + 2y - 3z - 6 = 0$.

   a) Hallar las ecuaciones reducidas de los ejes coordenados y la intersección de π con cada uno de ellos.

   b) Hallar $\pi \cap r$ siendo $r : \left\{ \begin{array}{rcl} x - z & = & 0 \\ 2x - y - 1 & = & 0 \end{array} \right.$.
   Determinar un vector $w \subset \pi$ tal que $\widehat{r,w}$ sea mínimo.

Ejercicio 2

1. Se considera una matriz $A_\alpha \in \mathscr{M}_{3\times 3}(\mathbb{R})$ tal que $A_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & \alpha \\ 3 & -\alpha & -3 \end{pmatrix}$.

   a) Hallar el rango de A_α discutiendo según $\alpha \in \mathbb{R}$.

   b) Para todos los $\alpha \ / \ rg(A_\alpha) = 2$, hallar las ecuaciones que caracterizan los espacios de columnas.

2. *a*) Probar utilizando propiedades que los siguientes determinantes valen 0:

$$\begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & a+c \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} a & a & 2a \\ 2x & x & 2x \\ c+a & 2c+a & 4c+2a \end{vmatrix}$$

   b) Probar utilizando propiedades que $|A| = \dot{5}, |B| = \dot{4}$ y $|C| = \dot{15}$ siendo:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \\ 7 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & 3 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 0 \\ 2 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$