Tarea I

Geometría Analítica I

August 23, 2004

1. En cada uno de los siguientes incisos, encuentra la ecuación paramétrica del plano que pasa por los puntos $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}^3$ dados.
   (a) $\mathbf{a} = (1, -1, 2)$, $\mathbf{b} = (3, -1, 0)$ y $\mathbf{c} = (2, 4, -1)$.
   (b) $\mathbf{a} = (3, 5, 7)$, $\mathbf{b} = (0, -1, 0)$ y $\mathbf{c} = (-3, 1, 4)$.
   (c) $\mathbf{a} = (1, 2, -1)$, $\mathbf{b} = (-2, -1, 0)$ y $\mathbf{c} = (1, -1, 0)$.

2. En cada uno de los siguientes incisos, determina si el punto $\mathbf{p} \in \mathbb{R}^3$ está en la recta que pasa por los puntos $\mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}^3$.
   (a) $\mathbf{a} = (1, 2, 3)$, $\mathbf{b} = (3, 2, -1)$ y $\mathbf{p} = (2, -1, -1)$.
   (b) $\mathbf{a} = (2, -2, 1)$, $\mathbf{b} = (0, -2, -1)$ y $\mathbf{p} = (-3, 12, 4)$.
   (c) $\mathbf{a} = (-3, 0, -1)$, $\mathbf{b} = (4, 2, -3)$ y $\mathbf{p} = (11, 4, -5)$.

3. En cada uno de los siguientes incisos, determina si el punto $\mathbf{p} \in \mathbb{R}^3$ está en el plano que pasa por los puntos $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}^3$.
   (a) $\mathbf{a} = (1, 0, 0)$, $\mathbf{b} = (0, 1, 0)$, $\mathbf{c} = (0, 0, 1)$ y $\mathbf{p} = (1, 2, -1)$.
   (b) $\mathbf{a} = (1, 0, -1)$, $\mathbf{b} = (0, -2, 0)$, $\mathbf{c} = (1, 1, 0)$ y $\mathbf{p} = (3, 2, -4)$.
   (c) $\mathbf{a} = (-3, 0, -1)$, $\mathbf{b} = (4, 2, -3)$, $\mathbf{c} = (-3, 0, -1)$ y $\mathbf{p} = (11, 4, -5)$.

4. En cada uno de los siguientes incisos, determina la intersección que se pide.
   (a) $\ell(\mathbf{a}, \mathbf{b}) \cap \ell(\mathbf{p}, \mathbf{q})$, donde $\mathbf{a} = (3, 2, -4)$, $\mathbf{b} = (1, 0, -1)$, $\mathbf{p} = (0, -2, 0)$ y $\mathbf{q} = (1, 1, 0)$.
   (b) $\Pi(\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}) \cap \ell(\mathbf{p}, \mathbf{q})$, donde $\mathbf{a} = (1, 0, 0)$, $\mathbf{b} = (0, 1, 0)$, $\mathbf{c} = (0, 0, 1)$, $\mathbf{p} = (1, 2, -1)$ y $\mathbf{q} = (-2, -1, 0)$.
   (c) $\Pi(\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}) \cap \Pi(\mathbf{p}, \mathbf{q}, \mathbf{r})$, donde $\mathbf{a} = (-1, 0, 0)$, $\mathbf{b} = (0, 2, 0)$, $\mathbf{c} = (0, 0, -1)$, $\mathbf{p} = (1, 1, -1)$, $\mathbf{q} = (2, 0, -1)$ y $\mathbf{r} = (1, 4, -2)$.

5. Demuestra que tres puntos $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}^3$ son no colineales si y sólo si los vectores $\mathbf{u} = \mathbf{b} - \mathbf{a}$ y $\mathbf{v} = \mathbf{c} - \mathbf{a}$ son linealmente independientes.