TRABAJO FINAL DE ALGEBRA LINEAL

1. Demuestre que si el primer vector dado es combinación lineal de los restantes

a) $\begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix}$; $\begin{bmatrix} -a & -2b \\ 4a & 3b \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix}$; $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ y $\begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}$; $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ y $\begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix}$; $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$ y $\begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$

2. Escriba los siguientes sistemas en forma de ecuaciones vectoriales

a) $\begin{array}{ccc} x & -4y & = 1 \\ -2x & +y & = 0 \end{array}$

b) $\begin{array}{ccccc} x & -4y & +z & = 2x & +1 \\ -2x & +y & -z & = & -y \end{array}$

3. Encuentre el vector 2, **x, y** tal que:

$$\begin{cases} 4x & -3y & = 2a \\ x & -y & = a+b \end{cases}$$

4. Determine si los siguientes vectores son linealmente independientes o dependientes

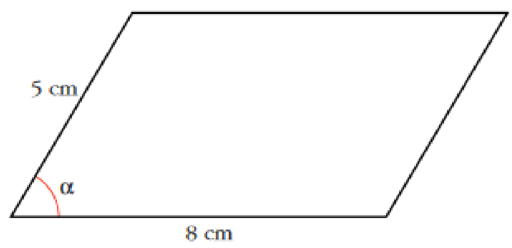
a) $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}$; $\begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix}$; $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 7 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ 0 \end{bmatrix}$; $\begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix}$; $\begin{bmatrix} 11 \\ -6 \\ 12 \end{bmatrix}$

5. Grafique y determine el ángulo que forman los vectores $u \; y \; v$

a) $u = (-3,4)$; $v = (5,10)$
b) $u = (-1,2,-2)$; $v = (4,-3,5)$

6. Hallar el área del paralelogramo si el ángulo $\alpha = 35°$



7. Dados los vectores $a\ y\ b$ determine los valores de $\alpha\ y\ \beta$ para que los vectores sean ortogonales

   a) $a = (3, -6, 12)\ y\ b = (4, \propto, 3)$

   b) $a = \begin{bmatrix} 1 \\ -\alpha \\ 2 \end{bmatrix}; b = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ -2\beta \end{bmatrix}$

8. Calcule la proyección ortogonal de $u\ sobre\ v$ y la $componente\ vectorial\ de\ u\ ortogonal\ a\ v$

a) $u = (2,3) y\ v = (-2,1)$

b) $u = (0, -1, 6) y\ v = (-1, -3, 5)$

9. Calcule el volumen del paralelogramo cuyos lados adyacentes son los vectores posición (1,-2,3), (2,0,-5) y (0,4,-1).

10. Utilizando la definición de producto vectorial, determinar el área del triángulo cuyos vértices son A(1,1,1), B(1,-1,-1) y C(0,1,-1).