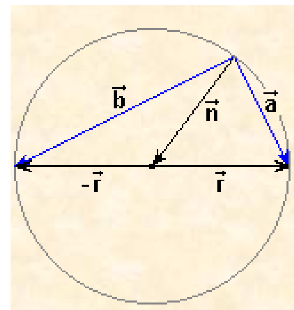
TALLER N°3 – Productos de VECTORES

1) Calcule el producto escalar de los vectores
   $\vec{a} = 3\hat{\imath} - 2\hat{\jmath}$; $\vec{b} = \hat{\imath} - 3\hat{\jmath}$

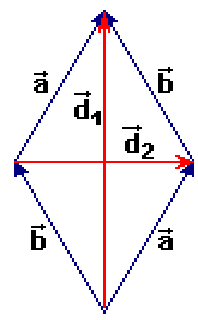


2) Demuestre, usando los vectores del esquema, que un ángulo inscrito en una circunferencia es siempre RECTO.

   Indicación: calcule el producto escalar de los vectores $\vec{a}$ *y* $\vec{b}$

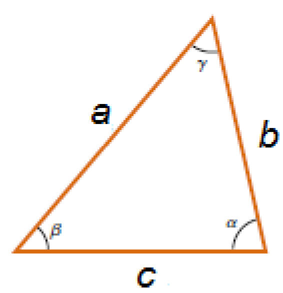
3) Demuestre que las dos diagonales de un **rombo** son perpendiculares.

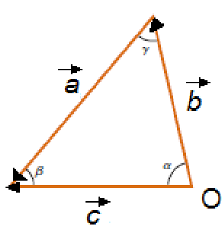
   Indicación: Escriba las dos diagonales como combinación lineal de los vectores $\vec{a}$ *y* $\vec{b}$ *, luego calcule el producto escalar entre ellas.*



4) **Teorema del coseno:**
   $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\ cos\alpha$

   Usando los vectores que se sugieren en la figura, demuestre el teorema. Note que $\vec{a} = \vec{c} - \vec{b}$





5) Observando el triángulo arbitrario no rectángulo dibujado en el problema 4), verifique el **Teorema del seno**:

$$\frac{a}{sen\alpha} = \frac{b}{sen\beta} = \frac{c}{sen\gamma}$$

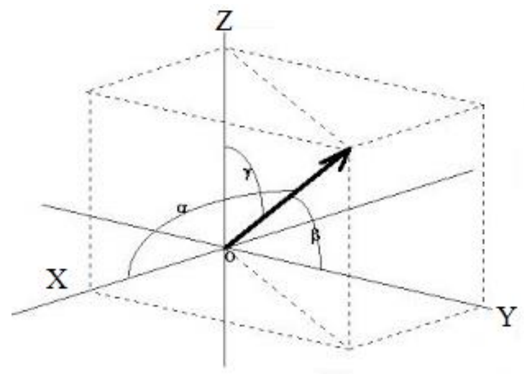
6) Encuentre el o los valores del escalar α, para que los vectores $\vec{a}$ y $\vec{b}$ dados, sean perpendiculares.

$$\vec{a} = (\alpha, -2, 1) = \alpha\hat{\imath} - 2\hat{\jmath} + \hat{k}$$
$$\vec{b} = (2\alpha, \alpha, -4) = 2\alpha\hat{\imath} + \alpha\hat{\jmath} - 4\hat{k}$$

7) Determine el producto vectorial (producto cruz) de los vectores y verifique a qué corresponde la magnitud de $\vec{a} \times \vec{b}$

$$\vec{a} = 3\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} \qquad \vec{b} = 2\hat{\imath} - 3\hat{\jmath}$$

8) En la figura se muestran los ángulos α, β y γ los que definen los **cosenos directores** para un vector. Calcule los cosenos directores para el vector $\overrightarrow{OP} = (3, 4, 5)$



$$\cos\alpha = \frac{V_X}{V}$$
$$\cos\beta = \frac{V_Y}{V}$$
$$\cos\gamma = \frac{V_Z}{V}$$

9) Encuentre el área del paralelogramo que forman los vectores
$\vec{a} = \hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 2\hat{k}$ y $\vec{b} = 2\hat{\imath} + \hat{\jmath} + 5\hat{k}$

10) Dibuje los vectores $\vec{a} = 3\hat{\imath} + 4\hat{\jmath}$ y $\vec{b} = 6\hat{\imath}$

Dibuje el vector $\vec{a} - \vec{b}$

Determine el área del triángulo que forman los tres vectores.

Compare con el resultado de calcular directamente $\frac{1}{2}(\vec{a} \times \vec{b})$

11) Determine el área de la superficie plana que delimita el triángulo ABC que se ilustra en la figura. El sistema de referencia son cubos de lado uno.