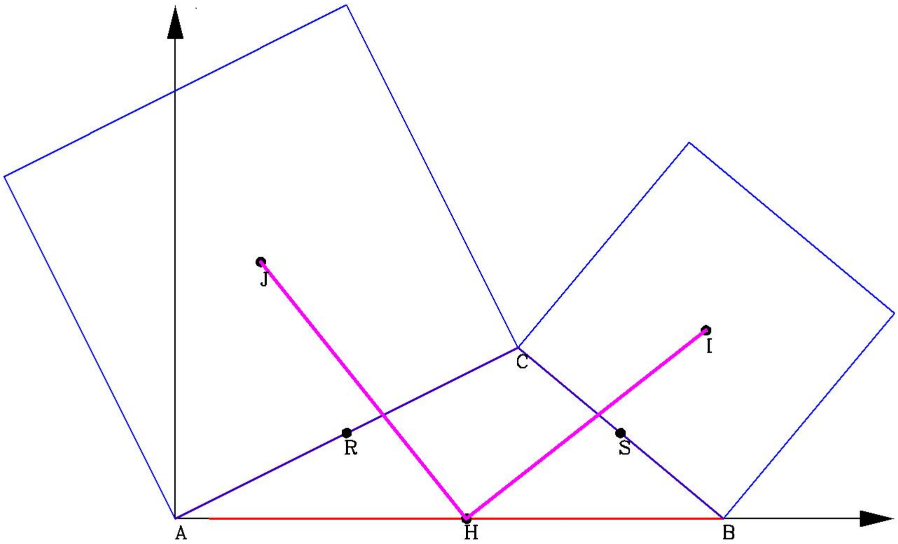
Partimos del siguiente esquema, en el que con ánimo de simplificar, el vértice A se encuentra en el origen y el B sobre el eje X. Entonces las coordenadas planas de los tres vértices A, B, y C, son $(0,0)$, $(b_1,0)$ y (c_1,c_2) respectivamente.



Las coordenadas de los puntos H, R y S se obtienen

$$H \equiv (\frac{b_1}{2}, 0) \qquad R \equiv (\frac{c_1}{2}, \frac{c_2}{2}) \qquad S \equiv (\frac{b_1+c_1}{2}, \frac{c_2}{2})$$

Obtenemos los vectores $\vec{AR}$ y $\vec{BS}$ para obtener sus perpendiculares de igual módulo (respectivamente) $\vec{RJ}$ y $\vec{SI}$

$$\vec{AR} \equiv (\frac{c_1}{2}, \frac{c_2}{2}) \longrightarrow \vec{RJ} \equiv (\frac{-c_2}{2}, \frac{c_1}{2})$$

$$\vec{BS} \equiv (\frac{c_1-b_1}{2}, \frac{c_2}{2}) \longrightarrow \vec{SI} \equiv (\frac{c_2}{2}, \frac{b_1-c_1}{2})$$

Ahora podemos obtener los puntos I y J y los vectores $\vec{HI}$ y $\vec{HJ}$

$$J \equiv R + \vec{RJ} \equiv (\frac{c_1}{2}, \frac{c_2}{2}) + (\frac{-c_2}{2}, \frac{c_1}{2}) \equiv (\frac{c_1-c_2}{2}, \frac{c_1+c_2}{2})$$

$$I \equiv S + \vec{SI} \equiv (\frac{b_1+c_1}{2}, \frac{c_2}{2}) + (\frac{c_2}{2}, \frac{b_1-c_1}{2}) \equiv (\frac{b_1+c_1+c_2}{2}, \frac{b_1-c_1+c_2}{2})$$

$$\vec{HJ} \equiv (\frac{c_1-c_2}{2} - \frac{b_1}{2}, \frac{c_1+c_2}{2}) \equiv (-\frac{b_1-c_1+c_2}{2}, \frac{c_1+c_2}{2})$$

$$\vec{HI} \equiv (\frac{b_1+c_1+c_2}{2} - \frac{b_1}{2}, \frac{b_1-c_1+c_2}{2}) \equiv (\frac{c_1+c_2}{2}, \frac{b_1-c_1+c_2}{2})$$

Independientemente del valor de los puntos, se puede comprobar que los dos vectores son perpendiculares (su producto escalar es 0) y tienen igual longitud (su módulo es igual)

Producto escalar: $\vec{HJ} \cdot \vec{HI} = -\frac{b_1-c_1+c_2}{2} \cdot \frac{c_1+c_2}{2} + \frac{c_1+c_2}{2} \cdot \frac{b_1-c_1+c_2}{2} = 0$

Módulo: $||\vec{HJ}|| = \sqrt{(\frac{b_1-c_1+c_2}{2})^2 + (\frac{c_1+c_2}{2})^2} = \sqrt{(-\frac{b_1-c_1+c_2}{2})^2 + (\frac{c_1+c_2}{2})^2} = ||\vec{HI}||$