

## Producto vectorial de vectores

- Ejercicios

---

1. Si  $\vec{u} = (1, 0, 1)$ ,  $\vec{v} = (0, 1, 1)$  y  $\vec{w} = (1, 1, 0)$ . Calcular el **producto mixto**:  $[\vec{u} \times \vec{v}, \vec{v} \times \vec{w}, \vec{w} \times \vec{u}]$ .
  
2. Dados los vectores  $\vec{u} = (2, 1, 3)$ ,  $\vec{v} = (1, 2, 3)$  y  $\vec{w} = (-1, -1, 0)$ , hallar el **producto mixto**  $[\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}]$ . ¿Cuánto vale el **volumen del paralelepípedo** que tiene por aristas los vectores dados?
  
3. Sean  $A(-3, 4, 0)$ ,  $B(3, 6, 3)$  y  $C(-1, 2, 1)$  los tres vértices de un triángulo. Se pide:
  1. Calcular el coseno de cada uno de los tres ángulos del triángulo.
  2. Calcular el área del triángulo.

- Respuestas

---

1.  $[\vec{u} \times \vec{v}, \vec{v} \times \vec{w}, \vec{w} \times \vec{u}] = (-\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}) \cdot (-2\vec{i} - 2\vec{j}) = 4.$

2.

$$[\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}] = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & -1 & 0 \end{vmatrix} = 2(3) - 1(3) + 3(-1 + 2) = 6.$$

3.

$$\cos(\vec{CA}, \vec{CB}) = \frac{\vec{CA} \cdot \vec{CB}}{|\vec{CA}||\vec{CB}|} = \frac{-8 + 8 - 2}{\sqrt{4 + 4 + 1}\sqrt{16 + 16 + 4}} = -\frac{1}{9}.$$

$$A = \frac{1}{2}|\vec{AB} \times \vec{AC}| = \frac{1}{2}(8\sqrt{5}) = 4\sqrt{5}.$$