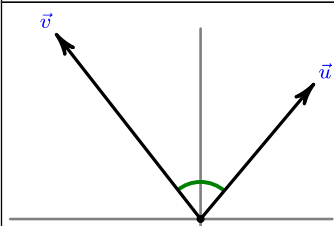
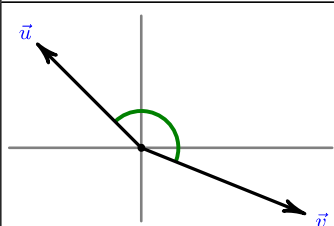
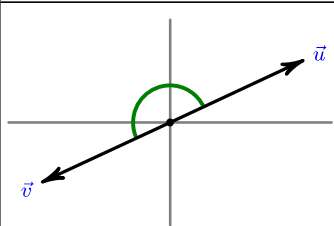
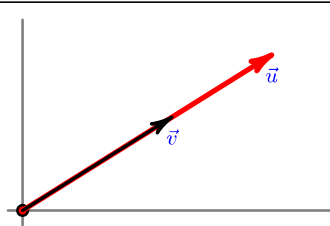


Ángulo entre dos vectores del plano

- * El ángulo entre dos vectores no nulos del plano se define como el menor de los ángulos determinados por la representación gráfica de los vectores.
- * El ángulo entre los vectores \vec{u} y \vec{v} se puede escribir $\angle(\vec{u}, \vec{v})$ o bien $\widehat{(\vec{u}, \vec{v})}$.
- * Siempre se verifica que $\widehat{(\vec{u}, \vec{v})} \in [0^\circ, 180^\circ]$.
- * Si dos vectores no nulos tienen la misma dirección y el mismo sentido, el ángulo entre ellos es 0° .
- * Si dos vectores no nulos tienen la misma dirección y distinto sentido, el ángulo entre ellos es 180° .

Ejemplos

Hemos señalado el ángulo entre los vectores \vec{u} y \vec{v} cuando es mayor que 0° .

Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4
			
$\widehat{(\vec{u}, \vec{v})} = 78^\circ$	$\widehat{(\vec{u}, \vec{v})} = 157^\circ$	$\widehat{(\vec{u}, \vec{v})} = 180^\circ$	$\widehat{(\vec{u}, \vec{v})} = 0^\circ$

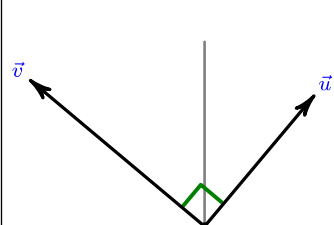
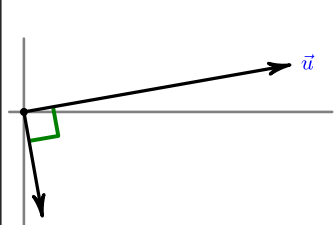
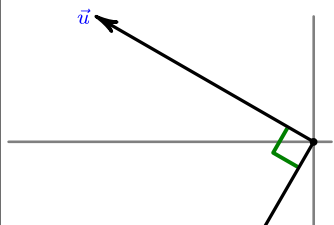
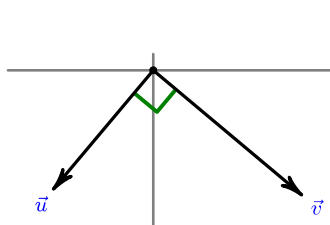
Vectores perpendiculares

- * Dos vectores son perpendiculares cuando determinan un ángulo de 90° .
- * Si los vectores \vec{u} y \vec{v} son perpendiculares, se escribe $\vec{u} \perp \vec{v}$.
- * Por tanto, simbólicamente, definimos:

$$\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \widehat{(\vec{u}, \vec{v})} = 90^\circ$$

- * Dos vectores perpendiculares también se denominan **ortogonales**. El prefijo «orto-» significa «recto» en griego.
- * Para facilitar la comprensión a primera vista, señalamos gráficamente los ángulos rectos con un símbolo anguloso en vez de con un arco.

Ejemplos

Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo 7	Ejemplo 8
			
$\widehat{(\vec{u}, \vec{v})} = 90^\circ$	$\widehat{(\vec{u}, \vec{v})} = 90^\circ$	$\widehat{(\vec{u}, \vec{v})} = 90^\circ$	$\widehat{(\vec{u}, \vec{v})} = 90^\circ$