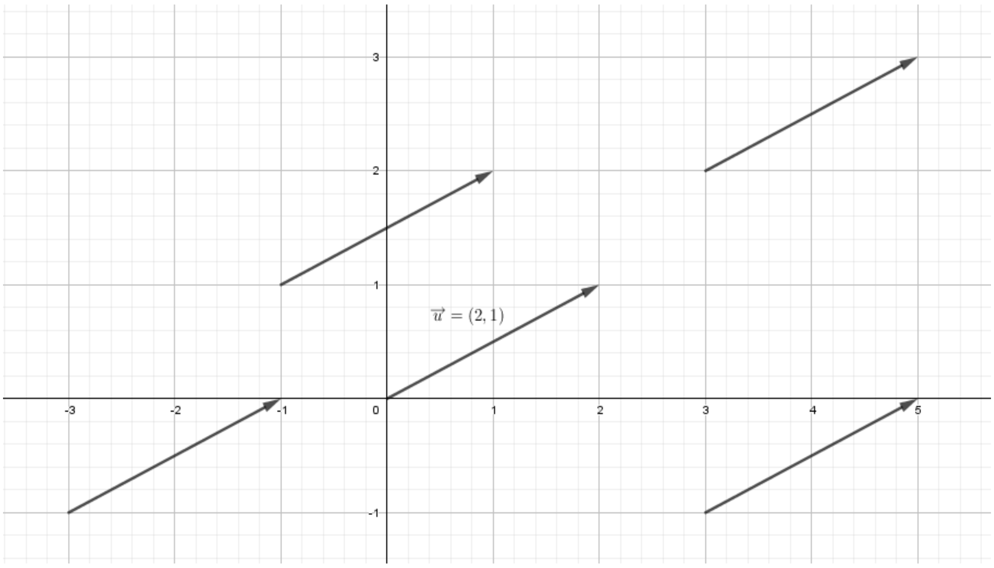
Teoría – Tema 5

Teoría - 2 - Pendiente de un vector en dos dimensiones

Vector libre y representante canónico

Si no conocemos los puntos de inicio y final del vector, hablamos de vector libre. Por ejemplo: $\vec{u}=(2,1)$

¿Cómo representar un vector libre en el plano? Hay infinitas posibilidades.



Los vectores que comparten módulo, dirección y sentido se llaman **vectores equipolentes**. Dos rectas paralelas marcan la misma dirección. ¿Cuál elegir, entonces, para dibujar el vector libre?

Elegiremos el **representante canónico**, que es el que tiene por **origen el punto (0,0) y final el punto de coordenadas (2,1)**.

Con el representante canónico de un vector en dos dimensiones podremos fácilmente obtener el ángulo que forma el vector, en sentido antihorario, con el semieje positivo horizontal. De la misma forma que obtuvimos la fase de un número complejo.

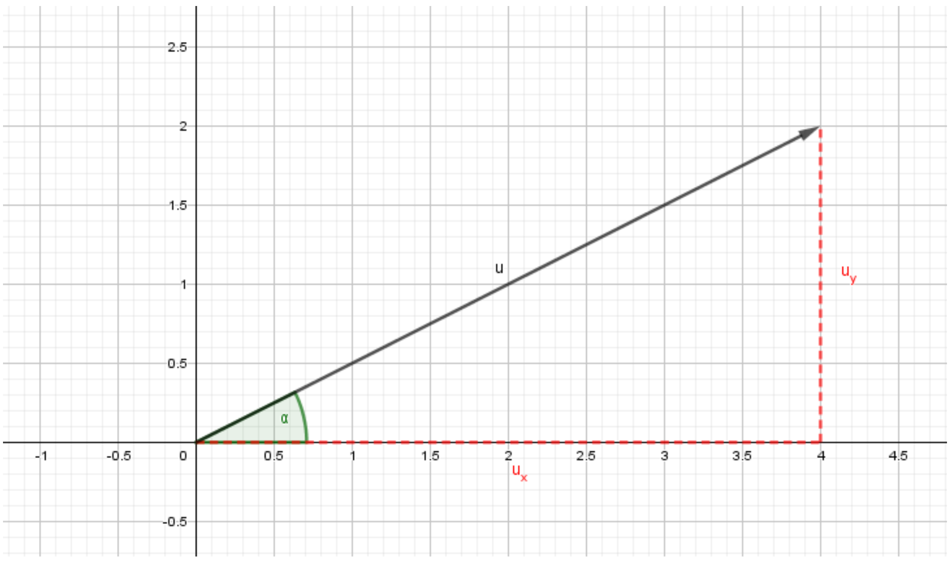
Ángulo formado por un vector de dos dimensiones con el eje horizontal. Concepto de pendiente

Sea un vector bidimensional $\vec{u}=(u_x, u_y)$. El ángulo que forma con el eje horizontal, en sentido antihorario, se obtiene fácilmente con la misma expresión que usábamos para la fase en números complejos:

$$\alpha = arctg\left(\frac{u_y}{u_x}\right)$$

La arcotangente del cociente entre la segunda y la primera componente nos da el ángulo formado por el vector con el eje de abscisas. La tangente de ese ángulo se conoce como pendiente del vector.

$$pendiente: m_{\vec{u}} = tg(\alpha) = \frac{u_y}{u_x}$$

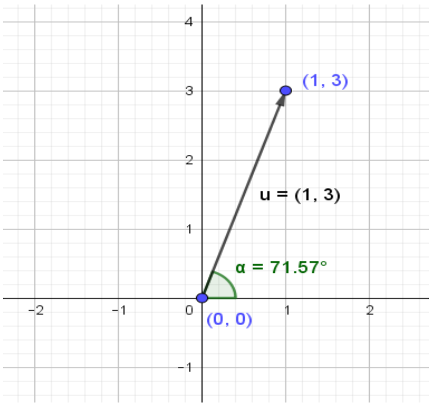


Tanto el ángulo como la pendiente de un vector son conceptos propios de los vectores en dos dimensiones. Así, por ejemplo, no tiene sentido hablar de pendiente en un vector de 3, 4 o 5 dimensiones.

Ejemplo 1 resuelto

Obtener el ángulo y la pendiente de los siguientes vectores, respecto del semieje positivo horizontal.

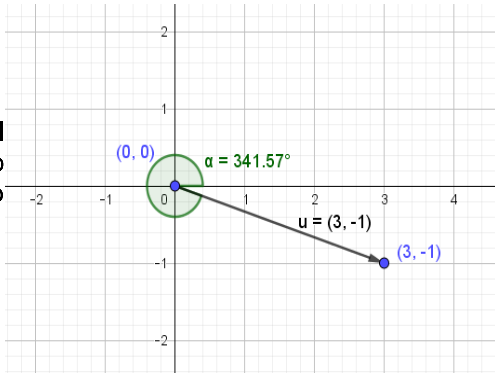
a) $\vec{u}=(1,3)$



$$\alpha=arctg\left(\frac{3}{1}\right)=71,57^{o}$$

$$m_{\vec{u}}=\frac{3}{1}=3$$

b) $\vec{u}=(3,-1)$



$$\alpha=arctg\left(\frac{-1}{3}\right)=-18,43^{o}\rightarrow+360^{o}\rightarrow341,57^{o}$$

Tan correcto es decir que desde el semieje positivo de abscisas al vector (en sentido antihorario) hay un ángulo de 341,57º como decir que del vector al semieje positivo de abscisas (en sentido antihorario) hay un ángulo de $360^{o}-341,57^{o}=18,43^{o}$.

$$m_{\vec{u}}=\frac{-1}{3}$$