

OPERACIONES CON VECTORES

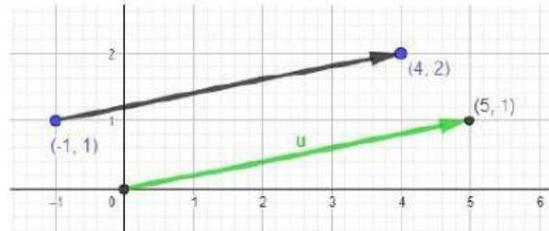
Vamos a trabajar con vectores libres.

Recuerda que para calcular las coordenadas de un vector (cuando no te las den) tienes que hacer la resta de extremo - origen.

Ejemplo:

Halla las coordenadas del vector libre \vec{u} que va del punto $(-1,1)$ al punto $(4, 2)$.

Solución: $\vec{u} = (4,2) - (-1,1) = (5,1)$
(o sea, nos quedamos con el vector verde)



SUMA DE VECTORES

- **Analíticamente:** se suman sus coordenadas.

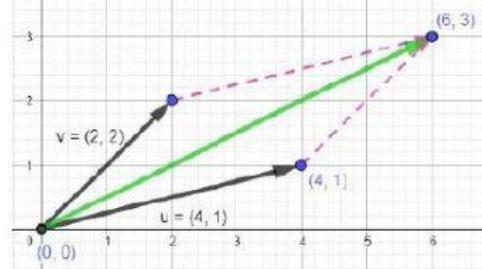
$$\vec{u} + \vec{v} = (u_1, u_2) + (v_1, v_2)$$

$$= (u_1 + v_1, u_2 + v_2)$$
- **Gráficamente:** se trazan vectores equipolentes a los originales en los extremos de los vectores. Queda un paralelogramo. Luego se dibuja el vector que va desde el origen a la intersección de los vectores equipolentes.

Ejemplo. Sumamos los vectores $\vec{u} = (4,1)$ y $\vec{v} = (2,2)$

- Analíticamente:

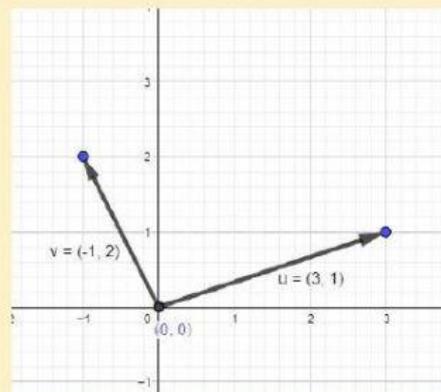
$$\vec{u} + \vec{v} = (4,1) + (2,2) = (6,3)$$
- Gráficamente, la suma está en color verde:



Ejercicio 1. Suma los vectores $\vec{u} = (3,1)$ y $\vec{v} = (-1,2)$ de forma analítica y gráfica (dibújalo con el ratón o el dedo)

Analítica: $\vec{u} + \vec{v} = (\quad , \quad)$

Gráfica:



VECTOR OPUESTO

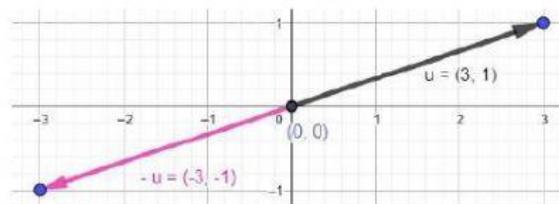
El vector opuesto de \vec{u} es $-\vec{u}$
Solo hay que cambiar el signo de las coordenadas.

Gráficamente, el vector tiene la misma dirección y módulo, pero sentido contrario.

Ejemplo. Halla el opuesto de $\vec{u} = (3, 1)$.

El vector opuesto de $\vec{u} = (3,1)$ es $(-3, -1)$

Gráficamente (es el vector rosa):



PRODUCTO ESCALAR

Llamamos **escalar** a un número cualquiera. Normalmente se usa la letra k para representarlo.

El producto de un escalar k por un vector

$$\vec{u} = (u_1, u_2) \text{ es } \boxed{k \cdot \vec{u} = (k \cdot u_1, k \cdot u_2)}$$

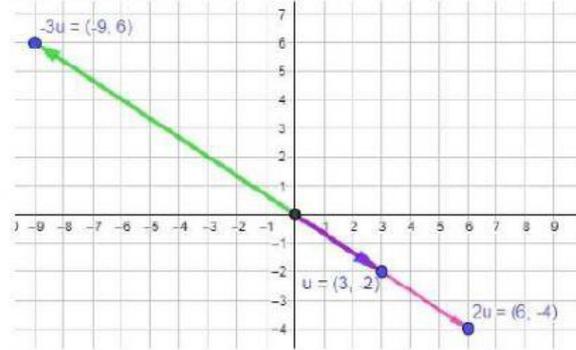
- Si el número k es positivo, el vector conserva la misma dirección y el mismo sentido. Si es negativo, va en sentido contrario.
- El módulo también acaba multiplicado por k . Es decir, si multiplicamos un vector por 2, el módulo es el doble.

Ejemplo. Sea el vector $\vec{u} = (3, -2)$. Vamos a calcular $2\vec{u}$ y $-3\vec{u}$.

$$2\vec{u} = (2 \cdot 3, 2 \cdot (-2)) = (6, -4)$$

$$-3\vec{u} = (-3 \cdot 3, -3 \cdot (-2)) = (-9, 6)$$

Gráficamente:



Ejercicio 2. Tenemos los vectores $\vec{u} = (7, 2)$ $\vec{v} = (0, 5)$ $\vec{w} = (-2, 3)$

Calcula (usa un papel de sucio mejor) y lleva las soluciones a su lugar correspondiente:

Operaciones	Soluciones (hay dos de más)
a) $\vec{u} + \vec{v} =$	$(-8, 22)$
b) $\vec{v} - \vec{w} =$	$(9, 4)$
c) $3\vec{u} =$	$(7, 7)$
d) $-2\vec{w} =$	$(5, 20)$
e) $2\vec{v} + 4\vec{w} =$	$(7, -3)$
f) $\vec{u} + \vec{v} - \vec{w} =$	$(2, 2)$
g) $\vec{u} + 3\vec{v} + \vec{w} =$	$(21, 6)$
	$(4, 6)$
	$(4, -6)$