Vectores en el plano

Magnitudes vectoriales

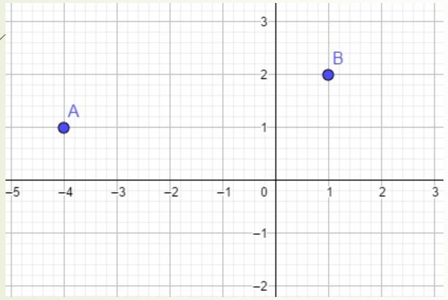
Vectores en el plano

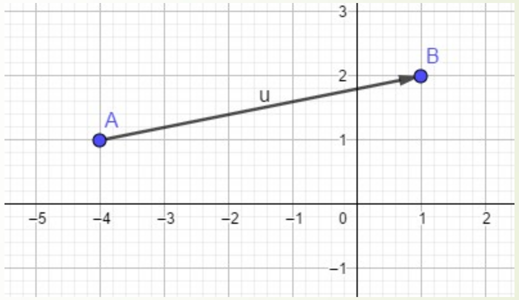
Definiciones

Vectores fijos del plano: son vectores que se determinan mediante dos puntos. Cada vector tendrá:

- Módulo
- Dirección
- Sentido

Su utilidad principal es la representación de magnitudes vectoriales como pueden ser: fuerza, velocidad, aceleración, campo eléctrico, campo magnético…….





Coordenadas de un vector: En este caso al punto B lo llamaremos

- Módulo (viene a ser la medida del vector, lo largo que es)
- Dirección (se refiere a la inclinación, concretamente al ángulo que forma con la parte positiva del eje OX)
- Sentido (Tiene que ver con hacia dónde apunta el vector)

Su utilidad principal es la representación de magnitudes vectoriales como pueden ser: fuerza, velocidad, aceleración, campo eléctrico, campo magnético…….

Magnitudes y medidas

Definiciones

Observa las imágenes, ilustran un bloque del que tiramos con una fuerza F

(a) (b)

Aunque tiremos del bloque con la misma fuerza, la situación de (a) es diferente de (b), la reacción del bloque será diferente

Realmente NO estamos tirando con la misma fuerza, dado que la fuerza es un vector y vemos que la dirección de ambos vectores son diferentes, de ahí que la reacción del bloque sea distinta en esta dos casos.

Situaciones como esta, entre otras, propiciaron la aparición de los vectores

Vectores en el plano

Coordenadas de un vector

Para hallar las coordenadas de un vector restamos coordenada a coordenada

Dado un vector a partir de sus dos puntos extremos, podemos hallar las coordenadas del vector de la siguiente forma

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (1,2) - (-4,1) = (5,1)$$

$$\overrightarrow{AB}(5,1)$$

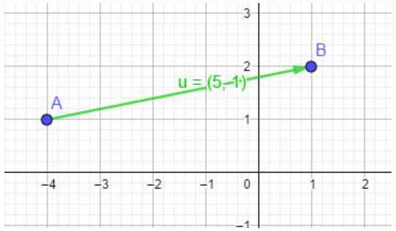
Módulo de un vector $\vec{u}(u_1, u_2)$

Es el número real positivo que resulta de:

$$|\vec{u}| = \sqrt{u_1^2 + u_2^2}$$

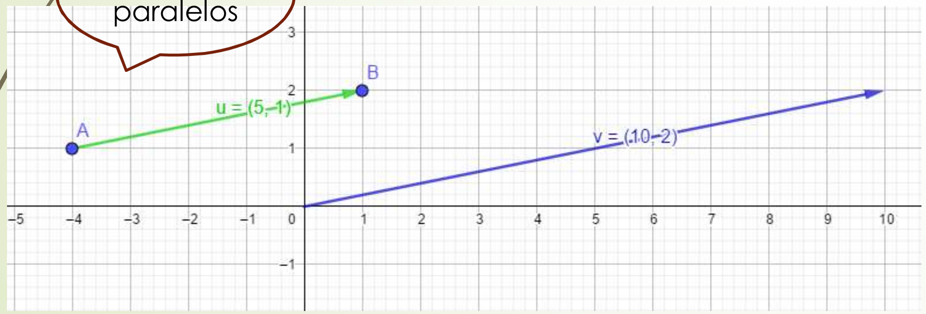
En nuestro caso

$$|\vec{u}| = \sqrt{5^2 + 1^2} = \sqrt{25 + 1} = \sqrt{26}$$



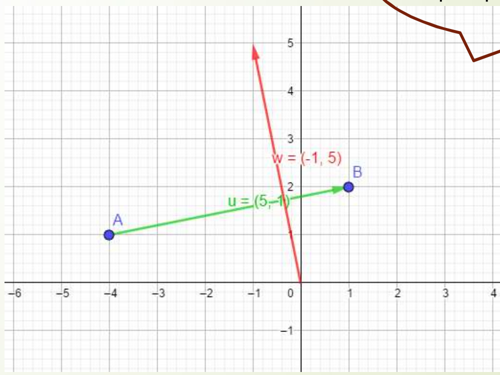
A partir de un vector dado podemos construir otros vectores relacionado con él

Vectores paralelos



Multiplicando las dos coordenadas de un vector obtenemos otro **paralelo** a él

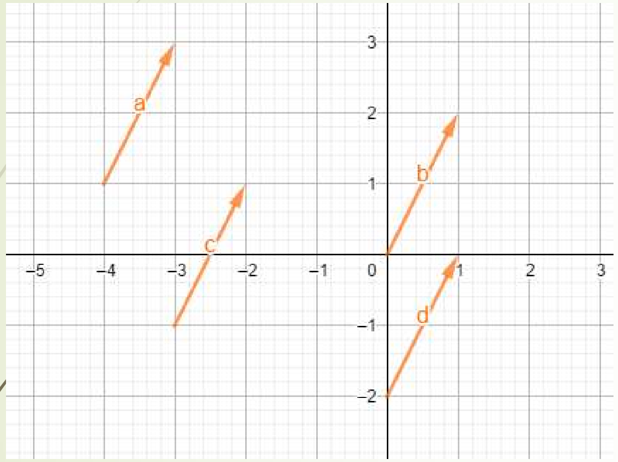
Vectores perpendiculares



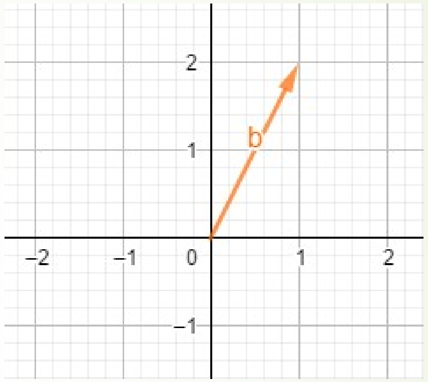
Intercambiando las coordenadas de un vector y cambiando el signo sólo a una de ellas obtenemos un **vector perpendicular** al de partida

Vectores en el plano

Vectores fijos y vectores libres del plano



Vectores fijos del plano



Vector libre del plano (representa todos los vectores paralelos a él que tengan el mismo módulo y sentido)

Vectores en el plano

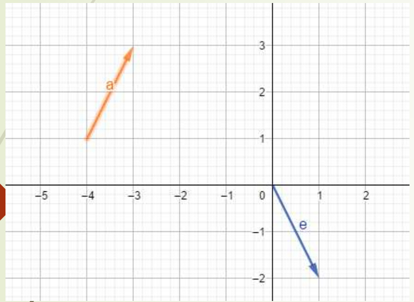
suma de vectores libres del plano

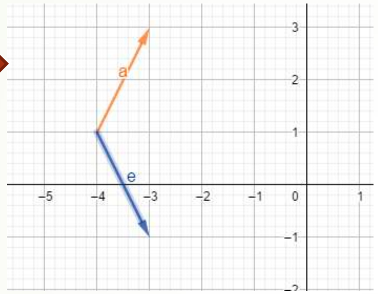
Método analítico

$$\vec{w} = \vec{a} + \vec{b} = (1,2) + (1,-2) = (2,0)$$

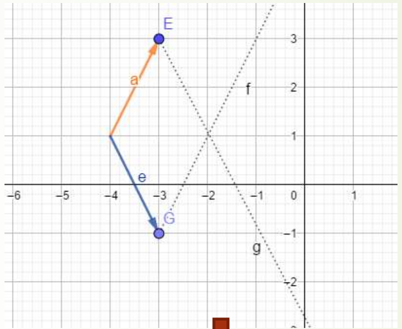
Método Gráfico

Regla del paralelogramo

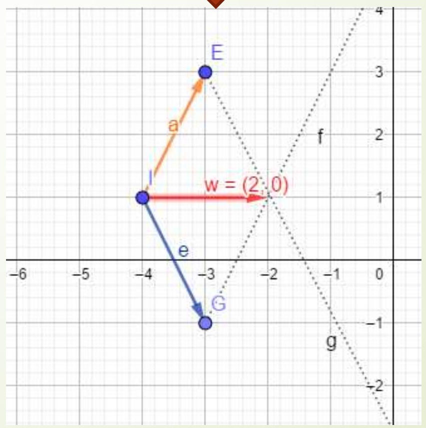




Movemos uno de los vectores hasta hacer coincidir el origen de ambos



Por el extremo final de uno de los vectores trazamos una línea paralela al otro vector; y hacemos lo mismo por el extremo final del otro vector, hasta conseguir un paralelogramo



El vector resultante de la suma $\vec{w}$ será el vector con origen en el origen común a los vectores sumandos y extremo el punto de corte de las dos líneas paralelas trazadas anteriormente

Si tenemos que sumar más de dos vectores, por ejemplo tres, sumaríamos primero dos de ellos y este resultado lo sumaríamos al tercero

Vectores en el plano

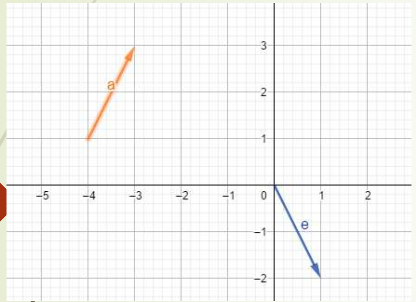
suma de vectores libres del plano

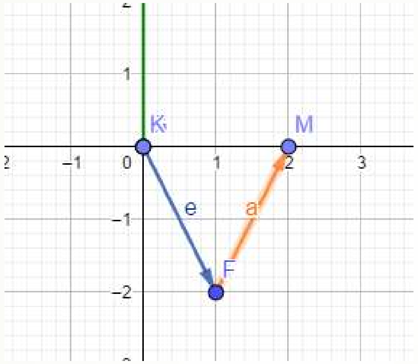
Método analítico

$$\vec{w} = \vec{a} + \vec{b} = (1,2) + (1,-2) = (2,0)$$

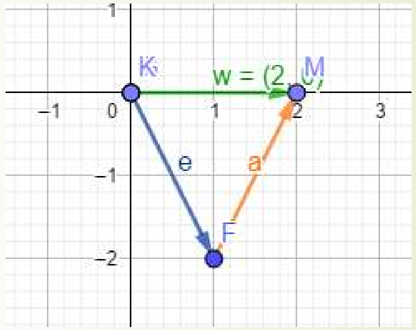
Método Gráfico

Otra forma





Movemos uno de los vectores hasta hacer coincidir el origen de ambos de uno de ellos con el final del otro



Unimos el origen del primer vector (el que no hemos movido) con el extremo final del segundo vector (el que sí hemos movido

Si tenemos que sumar más de dos vectores, por ejemplo tres, sumaríamos primero dos de ellos y este resultado lo sumaríamos al tercero

Hemos obtenido el vector $\vec{w}$ que tiene las mismas coordenadas que el anterior pero está en un lugar del plano diferente, **son equipolentes**, es decir son el mismo vector, dado que tienen el mismo módulo, la misma dirección y el mismo sentido

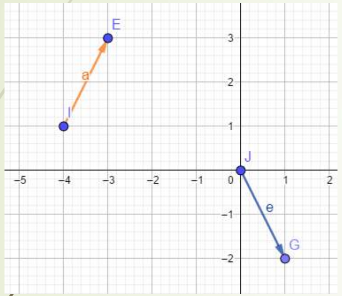
Vectores en el plano

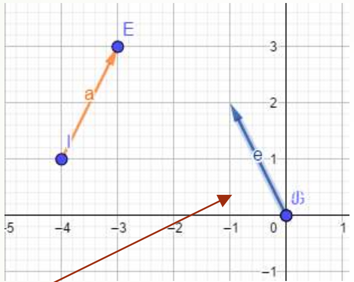
Resta de vectores libres del plano

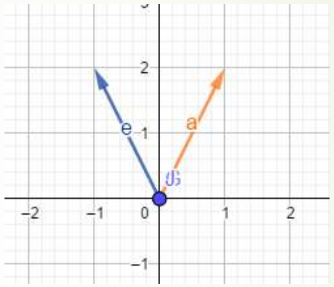
Método analítico

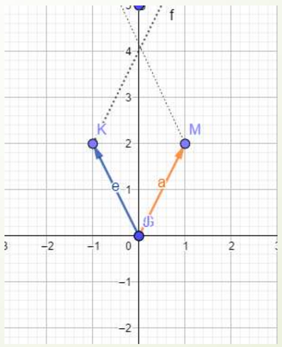
$$\vec{w} = \vec{a} + \vec{b} = (1,2) - (1,-2) = (0,4)$$

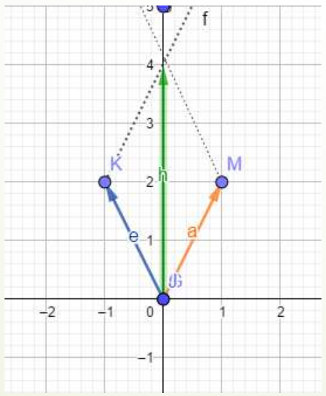
Método Gráfico











El vector que lleva delante el signo "-" (minuendo) lo ponemos invertido (resultado de multiplicarlo por -1, el resultado será un vector con el mismo origen, mismo módulo (igual de largo) y sentido contrario

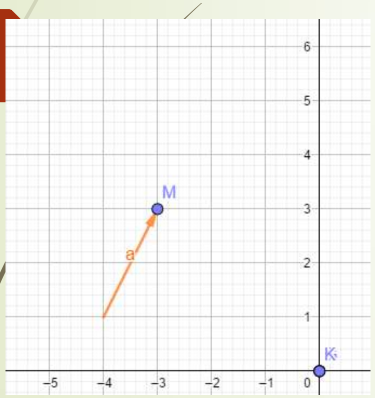
Después de hallar el opuesto del vector minuendo procedemos a sumar ambos vectores, el vector substraendo y el vector invertido con cualquiera de las técnicas vistas anteriormente

Vectores en el plano

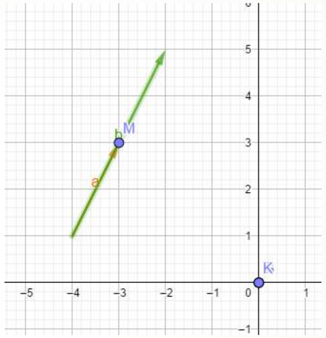
Producto por un escalar de un vector libre del plano

El producto de un vector por un escalar consiste en multiplicar un número real por el propio vector.

El resultado de tal multiplicación será un vector que tendrá la misma dirección del vector de partida, un módulo que será el resultado de multiplicar el módulo del vector original por el número que estamos multiplicando y mismo sentido en caso de que este número sea positivo o sentido contrario en el caso de que este número sea negativo

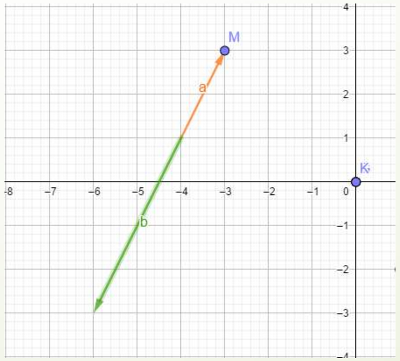


$$2\vec{a} = 2(1,2) = (2,4)$$



Resultado de multiplicar por dos el vector original: vector mismo sentido, doble de largo y misma dirección

$$-2\vec{a} = -2(1,2) = (-2,-4)$$



Resultado de multiplicar por dos el vector original: vector sentido contrario, doble de largo y misma dirección