

## Multiplier un vecteur par un nombre , longueur d'un vecteur

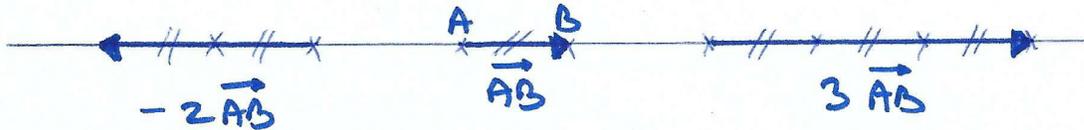
### La multiplication d'un vecteur par un nombre réel

On peut multiplier un vecteur par un nombre (mais on ne pourra, par contre, jamais multiplier deux vecteurs entre eux).

Si on connaît un vecteur  $\vec{u}$ , on pourra construire aisément le vecteur  $2\vec{u}$ , ou  $3\vec{u}$ , ou  $-4\vec{u}$  ... etc ...

Le principe général est le suivant :

- si le coefficient par lequel on multiplie  $\vec{u}$  est **positif**, alors on ira dans le **même sens** que  $\vec{u}$ .
- si le coefficient par lequel on multiplie  $\vec{u}$  est **négatif**, alors on ira dans le **sens opposé** de  $\vec{u}$ .
- et le vecteur  $3\vec{u}$  sera **trois fois** plus grand que le vecteur  $\vec{u}$ .
- et le vecteur  $-2\vec{u}$  sera **deux fois** plus grand que le vecteur  $\vec{u}$ .



### Les différents calculs utilisant les coordonnées de vecteurs

Ces règles de calculs sont très simples et intuitives. Il faut juste s'entraîner à les utiliser !

$$\text{avec } \vec{AB} \begin{vmatrix} 3 \\ 4 \end{vmatrix}, \text{ on a } 2\vec{AB} = 2 \times \begin{vmatrix} 3 \\ 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 \times 3 \\ 2 \times 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 \\ 8 \end{vmatrix} \text{ soit } 2\vec{AB} = \begin{vmatrix} 6 \\ 8 \end{vmatrix}$$

$$\text{avec } \vec{AB} \begin{vmatrix} 3 \\ 4 \end{vmatrix}, \text{ on a } -5\vec{AB} = -5 \times \begin{vmatrix} 3 \\ 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -5 \times 3 \\ -5 \times 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -15 \\ -20 \end{vmatrix} \text{ soit } -5\vec{AB} = \begin{vmatrix} -15 \\ -20 \end{vmatrix}$$

$$\text{avec } \vec{AB} \begin{vmatrix} 3 \\ 4 \end{vmatrix} \text{ et } \vec{AC} \begin{vmatrix} 2 \\ 7 \end{vmatrix}, \text{ on obtient } \vec{AB} + \vec{AC} = \begin{vmatrix} 3+2 \\ 4+7 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 5 \\ 11 \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{avec } \vec{AB} \begin{vmatrix} 3 \\ 4 \end{vmatrix} \text{ et } \vec{AC} \begin{vmatrix} 2 \\ 7 \end{vmatrix}, \text{ on obtient :} \\ 6\vec{AB} - 5\vec{AC} = 6 \times \begin{vmatrix} 3 \\ 4 \end{vmatrix} - 5 \times \begin{vmatrix} 2 \\ 7 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 \times 3 - 5 \times 2 \\ 6 \times 4 - 5 \times 7 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 8 \\ -11 \end{vmatrix} \\ \text{soit } 6\vec{AB} - 5\vec{AC} = \begin{vmatrix} 8 \\ -11 \end{vmatrix} \end{aligned}$$

### Calcul de la longueur d'un vecteur

La longueur d'un vecteur  $\vec{AB}$  se calcule avec la même formule que la distance AB entre les deux points.

$$\text{Longueur du vecteur } \vec{AB} = AB = \sqrt{(X_b - X_a)^2 + (Y_b - Y_a)^2}$$

**Exemple** : avec les points A (4 ; 5) et B (3 ; 8)

$$\begin{aligned} \text{La longueur de } \vec{AB} = AB &= \sqrt{(3-4)^2 + (8-5)^2} = \sqrt{(-1)^2 + (3)^2} \\ \text{on obtient : } AB &= \sqrt{1+9} = \sqrt{10} \end{aligned}$$