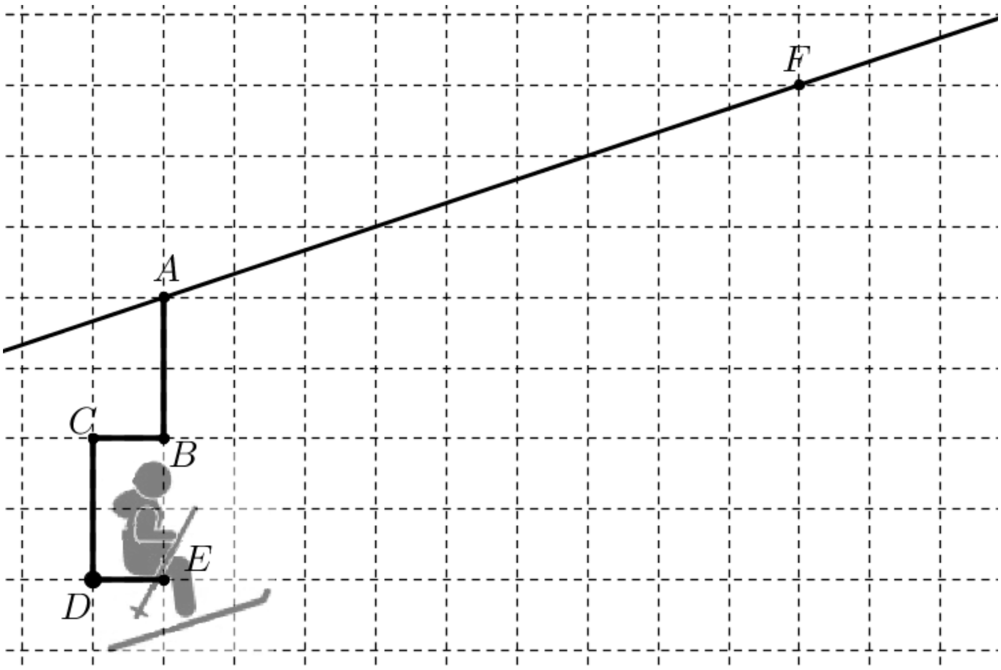
Géométrie. Vecteur 1. Vecteurs du plan

I/ Introduction aux notions de translation et de vecteur

Un skieur est véhiculé dans un télésiège pour atteindre le sommet de piste.
La cabine télésiège représentée par le polygone $ABCDE$ est fixée le long d'un câble qui est tiré.
Elle est fixée au câble initialement en position A.
Le câble étant tiré, le point de fixation de la cabine se trouve à un certain moment en F.
1/ Tracer les contours de cette cabine télésiège lorsque le point de fixation a glissé en position F. Cette cabine sera représentée par un polygone dont les sommets seront notés $FGHIJ$.



Le tracé de la cabine en position F peut être obtenu par un ……………………………………………………

……….

Un tel glissement est appelé …………………………………………………………………………

Remarque :
La translation de vecteur $\overrightarrow{AF}$ est caractérisée par :

- ……………………………………………………
- ……………………………………………………
- ……………………………………………………

2/ Quel serait le tracé si on considère la translation de vecteur $\overrightarrow{EJ}$? ……………………………………..

Pour cette raison, on dit que les ………………………………………………………………………

3/ Quelle est la nature du quadrilatère $AFJE$? …………………………………………………………

4/ Que peut-on dire des segments $[AJ]$ et $[EF]$? ……………………………………………………………

5/ Citer d'autres vecteurs égaux à $\overrightarrow{AF}$? ………………………………………………………………

6/ a/ Proposer un repère (O ; I, J) adapté à la figure puis lire les coordonnées de A et de F dans ce repère ?

…….

b/ Quelles coordonnées peut-on donner au vecteur $\overrightarrow{AF}$ et quel lien avec les coordonnées de A et de F ?

……….

II/ Définition d'une translation et d'un vecteur

Définition : A et B désignent deux points du plan.

La **translation de vecteur** $\overrightarrow{\boldsymbol{AB}}$ transforme A en B et transforme aussi tout point C en l'unique point D tel que les segments $[BC]$ et $[AD]$ ont le même milieu.

Définition :

Le **vecteur** $\overrightarrow{\boldsymbol{AB}}$ est caractérisée par :

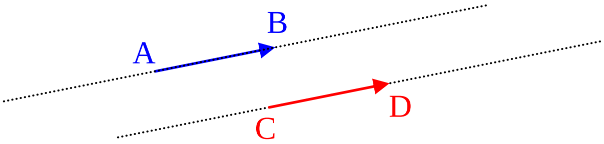
- ………………………………………………………..
- ………………………………………………………..
- ………………………………………………………..

Pour le vecteur $\overrightarrow{AB}$, le point A est appelé ……………………… et le point B ……………………….

Conséquence :

Deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont **égaux** lorsque :

- …………………………………………………………………………………………..
- …………………………………………………………………………………………..
- ……………………………………………………..…………………………………………



Théorème : Deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont égaux si, et seulement si, le quadrilatère $AB\boldsymbol{DC}$ est ………………………………………………………………………

Remarques :

- Lorsque les points A et B sont confondus, on dit que le vecteur $\overrightarrow{AB}$ est le ………………………….,

  ce vecteur est noté ….

Autrement dit, $\overrightarrow{AA} = \overrightarrow{BB} = \vec{0}$.

- Le vecteur opposé à $\overrightarrow{AB}$ est le vecteur ………. , c'est-à-dire ………... (Le sens est opposé)
- On peut noter un vecteur par une seule lettre : $\vec{u}$, $\vec{v}$, …
- Pour représenter un vecteur $\vec{u}$, on peut choisir n'importe quel point comme origine.
- Une fois choisie une origine A, il existe un unique point M tel que $\overrightarrow{AM} = \vec{u}$.

Autrement dit, si $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AN}$, alors …………………………………….

III/ Coordonnées d'un vecteur dans un repère

1/ Définition

Définition :

$(O\ ;\ I,\ J)$ étant un repère du plan alors le triplet $(O\ ;\ \overrightarrow{OI},\ \overrightarrow{OJ})$ correspond au même .... du plan.

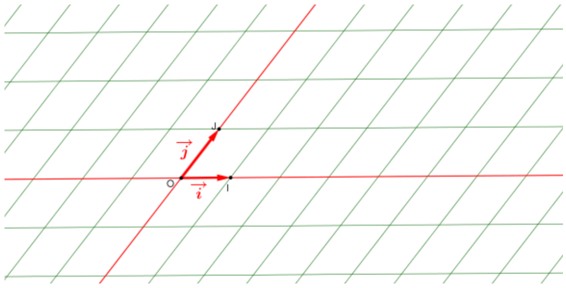
Remarque : autre notation d'un repère : $(O\ ;\ \vec{i},\ \vec{j})$ avec $\vec{i} = \overrightarrow{OI}$ et $\vec{j} = \overrightarrow{OJ}$.

Définition :

Dans un repère $(O\ ;\ \vec{i},\ \vec{j})$, les coordonnées d'un vecteur $\vec{u}$ sont les coordonnées du point M tel que $\vec{u} = \overrightarrow{OM}$.

Ainsi, si $M(x\ ;\ y)$ alors $\overrightarrow{OM}$ a pour coordonnées ....

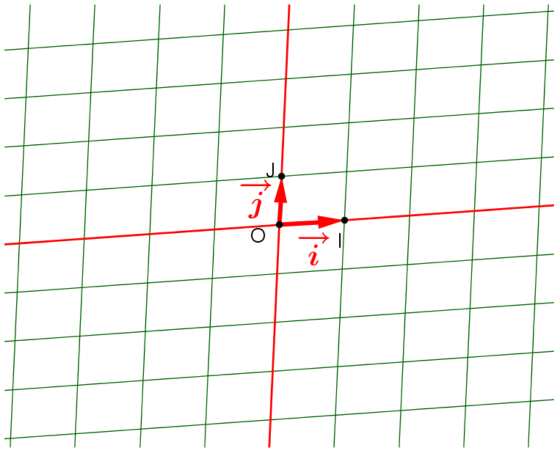
Ceci se note : $\vec{u} =$ ....



Exemple :

$\vec{u}$ a pour **coordonnées (4;2)** dans un repère $(O\ ;\vec{i},\ \vec{j})$ signifie que $\vec{u} = OM$ avec $M(\ldots;\ldots)$.

1/ Placer ci-contre le vecteur $\vec{u}$**(4;2)** d'origine $A(-2;1)$.



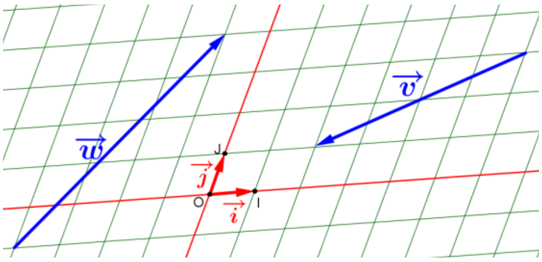
Remarque :

$\vec{u}$ a pour **coordonnées (4;2)** peut se noter $\vec{u}$**(4;2)** ou aussi $\vec{u}\begin{pmatrix}4\\2\end{pmatrix}$.

2/ Lire les coordonnées des vecteurs $\vec{v}$ et $\vec{w}$ tracés ci-dessous :

$\vec{v}$..................................

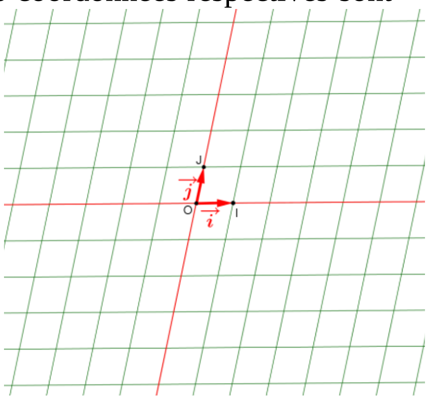
$\vec{w}$..................................



2/ Propriété des coordonnées

Égalité de vecteurs :

Dire que les vecteurs $\vec{u}(x\ ;\ y)$ et $\vec{v}(x'\ ;\ y')$ sont **égaux** revient à dire que leurs coordonnées respectives sont .... ; c'est à dire : ....



3/ Calculs sur les coordonnées d'un vecteur dans un repère quelconque

Propriété :

$A(x_A\ ;\ y_A)$ et $B(x_B\ ;\ y_B)$ sont deux points dans un repère quelconque $(O\ ;\ \vec{i},\ \vec{j})$.

Le vecteur $\overrightarrow{AB}$ a pour coordonnées ....

Exemple : soient $A(3\ ;\ -1)$ et $B(-5\ ;\ 4)$ dans un repère $(O\ ;\ \vec{i},\ \vec{j})$.

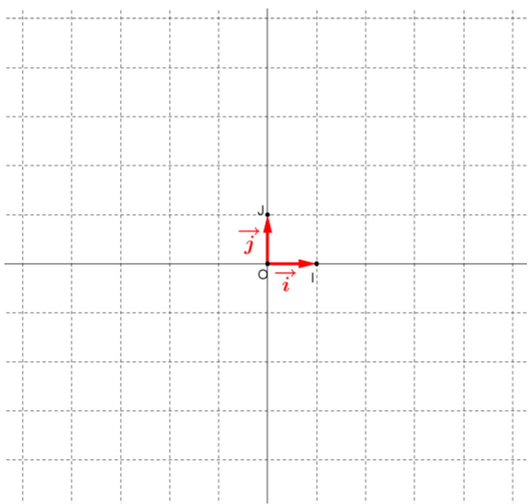
1/ Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

....

....

....

....



2/ Vérifier sur la figure ci-contre les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$: