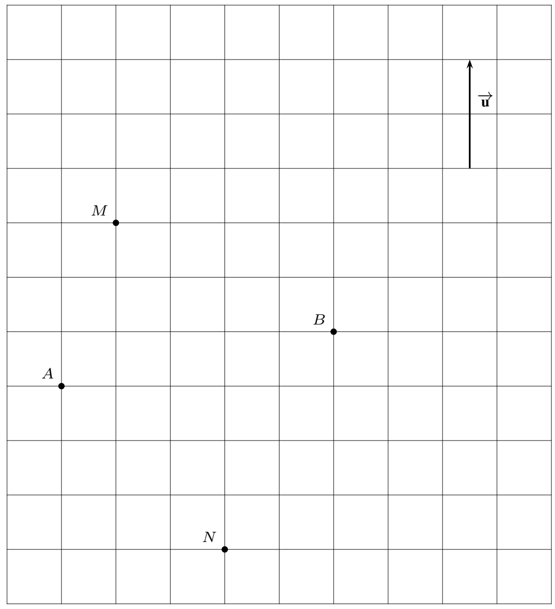
Activités - Vecteurs

1- Translation et vecteur

A et B deux points du plan. Nous allons appliquer une transformation du plan transformant A en B, appelée translation. Pour transformer un point M en son image M' , on applique l'algorithme suivant :

- Construire le milieu I de $[BM]$
- Construire le point M' tel que I soit aussi le milieu de $[AM']$.



1. Construire ci-contre le point M' , image de M par la translation. Que peut-on dire du quadrilatère $AMBM'$?
2. Construire de même le point N', image de N par la translation.
3. Tracer en rouge la flèche allant de A vers B , flèche appelée vecteur $\overrightarrow{AB}$, celles allant de M vers M' et de N vers N'. Que remarque-t-on ?
4. Construire le point M'' , image de M' par la translation de vecteur $\vec{u}$. Tracer le vecteur $\overrightarrow{MM''}$.

2- Course de montagne

Lors d'une course de montagne, un coureur passe par différents villages notés A, B, C, D, pour arriver à un lieu final E, se trouvant à plus de 15 kms (à vol d'oiseau) du départ, noté O.

Les coordonnées des points sont : $O(0;0)$; $A(2;4)$; $B(7;2)$; $C(8;7)$; $D(10;4)$ et $E(x;10)$.

Le but est d'aider le coureur à retrouver l'abscisse x du point d'arrivée, sachant que la longueur totale du parcours est de 25,3km.

1. Lancer l'application GeoGebra et placer les points $O; A; B; C$ et D.
2. En choisissant le mode *Vecteur*, tracer les vecteurs $\overrightarrow{OA}$; $\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{CD}$.
3. En cliquant à droite sur le vecteur et en choisissant le mode *Coordonnées polaires*, donner les normes des vecteurs $\overrightarrow{OA}$; $\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{CD}$.
4. Avec les informations ci-dessus, calculer la norme du vecteur $\overrightarrow{DE}$.
5. Pour placer le point d'arrivée, tracer le cercle de centre D et de rayon de longueur $[DE]$ et montrer qu'il y a 2 possibilités. Quelle est la bonne destination ?

3- Construction d'une figure dynamique

1. Lancez l'application GeoGebra et placer les trois points $A(6;10)$, $B(14;4)$ et $C(3;3)$ distincts.
2. Construire les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$; GeoGebra les nommera u et v.
3. Dans le champ de saisie, faire calculer le vecteur $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$, en validant $u + v$; GeoGebra nommera le vecteur somme w.
4. En choisissant le mode *Représentant* construire le représentant de w d'origine A en cliquant sur A puis sur w. GeoGebra construit le vecteur $\overrightarrow{AA'}$ et le nomme z. Renommer le point A' en D ; le vecteur $\overrightarrow{AA'}$ est alors renommé $\overrightarrow{AD}$.
5. Construire le quadrilatère $ABDC$, en choisissant le mode *Polygone*, et en cliquant successivement sur A, B, D, C et A. Quelle est la nature du quadrilatère.
6. Dans le champ de saisie, faire calculer le vecteur $0,5\overrightarrow{AB}$, en validant $0,5u$, et le vecteur $3\overrightarrow{AC}$, en validant $3v$. GeoGebra les nommera respectivement e et f. Comparer les normes des vecteurs e et $\overrightarrow{AB}$ puis celles des vecteurs f et $\overrightarrow{AC}$.
7. Construire le représentant de e d'origine B en cliquant sur B puis sur e. GeoGebra construit le vecteur $\overrightarrow{BB'}$ et le nomme g. Renommer le point B' en E. Puis construire le représentant de f d'origine A en cliquant sur A puis sur f. GeoGebra construit le vecteur $\overrightarrow{AA'}$ et le nomme h. Renommer le point A' en F.
8. Déplacer le point B. Lors du déplacement, les point D, E et F se déplacent également en gardant une propriété facilement identifiable. Compléter la phrase suivante :

   "Il semble que quel que soit la position du point B et donc l'allure du parallélogramme $ABDC$, les trois points D, E et F sont . . . ."