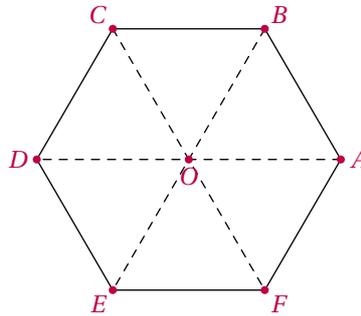


Devoir N° 9 : Vecteurs (1h15)

I (2 points) Dans la figure ci dessous :



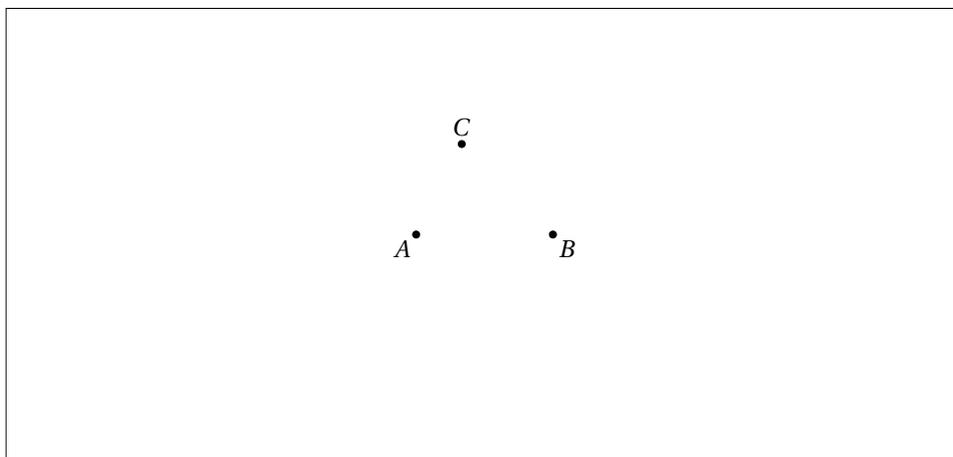
on pose $\vec{u} = \overrightarrow{OA}$ et $\vec{v} = \overrightarrow{OB}$.

Exprimer, en utilisant uniquement les vecteurs \vec{u} et \vec{v} , les vecteurs suivants (complétez) :

- $\overrightarrow{EA} = \dots\dots\dots$
- $\overrightarrow{OF} = \dots\dots\dots$
- $\overrightarrow{ED} = \dots\dots\dots$
- $\overrightarrow{DF} = \dots\dots\dots$

$\overrightarrow{EA}; \overrightarrow{OF}; \overrightarrow{ED}; \overrightarrow{DF}$

II (4 points) On considère la figure ci-dessous :



1. Construire en laissant apparaitre les traits de construction les points E, F, G et H définis par :

$$\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}; \quad \overrightarrow{BF} = 3\overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}; \quad \overrightarrow{AG} = -\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}; \quad \overrightarrow{CH} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$$

2. a) Démontrer, en utilisant la relation de Chasles, que $\overrightarrow{BF} + \overrightarrow{BH} = \vec{0}$.

b) Que peut-on en déduire ?

III (5 points) Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(-2; 1)$, $C(2; 3)$, $D(1; 0)$ et $M(0; 7)$.
(Vous pourrez vous aider d'un rapide dessin ou brouillon pour vérifier la cohérence de vos calculs.)

1. Soit B le milieu de $[AM]$; calculer les coordonnées de B .
2. Montrer que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.
3. Montrer que le triangle ABC est un triangle isocèle et rectangle; en déduire la nature exacte du quadrilatère $ABCD$.

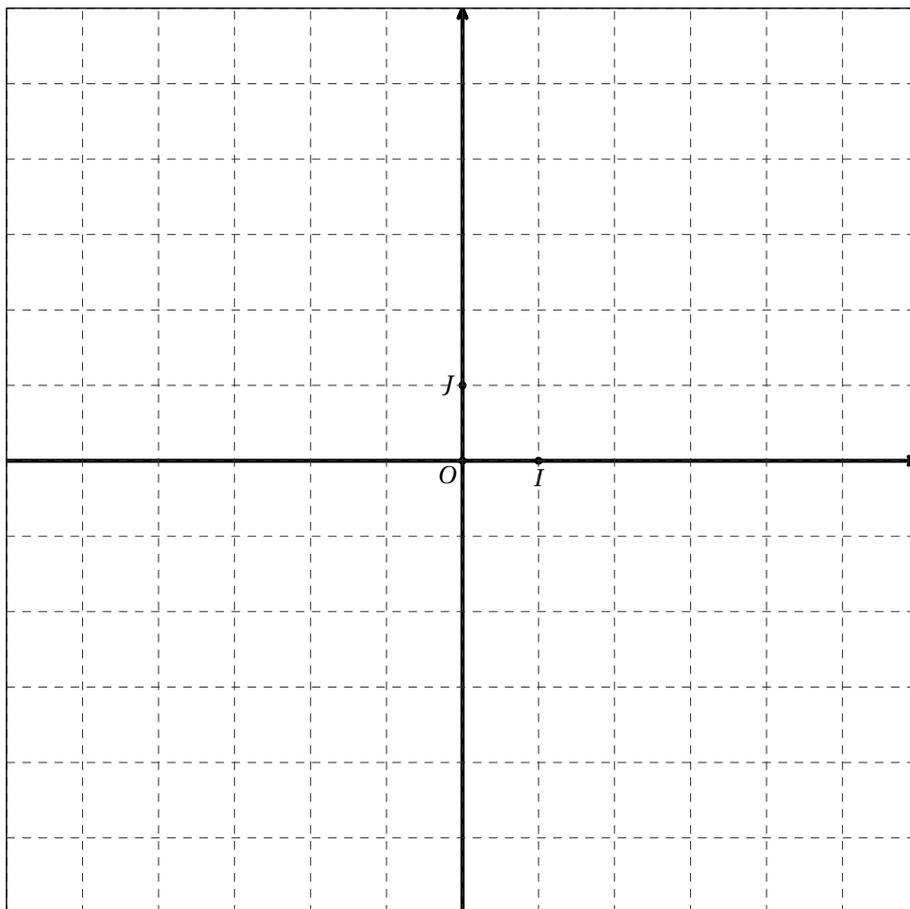
IV (9 points)

Soit $(O; I; J)$ un repère orthonormé du plan. $A(-1; 1)$, $B(-2; -1)$, et $C(2; 2)$. On complétera la figure au cours de l'exercice.

1. Déterminer les coordonnées de D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.
2. Déterminer les coordonnées de E symétrique de C par rapport à A .
3. Déterminer les coordonnées de F vérifiant

$$\overrightarrow{AF} = 2\overrightarrow{AC} + 3\overrightarrow{AB}$$

4. Les points E, B, F sont-ils alignés?
5. Soit $K(2; y)$ tel que ABK rectangle en A .
 - a) Placer K sur le graphique.
 - b) Déterminer K par le calcul.



Ⓟ (Bonus)

Un trésor a été partagé en deux. Chaque moitié est enterrée dans une allée. On sait que la statue de Jupiter est au milieu des deux cachettes. Sur le plan ci-contre les demi-droites représentent les allées et le point J représente la statue de Jupiter. Réaliser une construction géométrique qui donne les emplacements des deux cachettes. Expliquer. Vous complétez la figure ci-dessous :

