# Devoir maison: Les vecteurs (Correction)

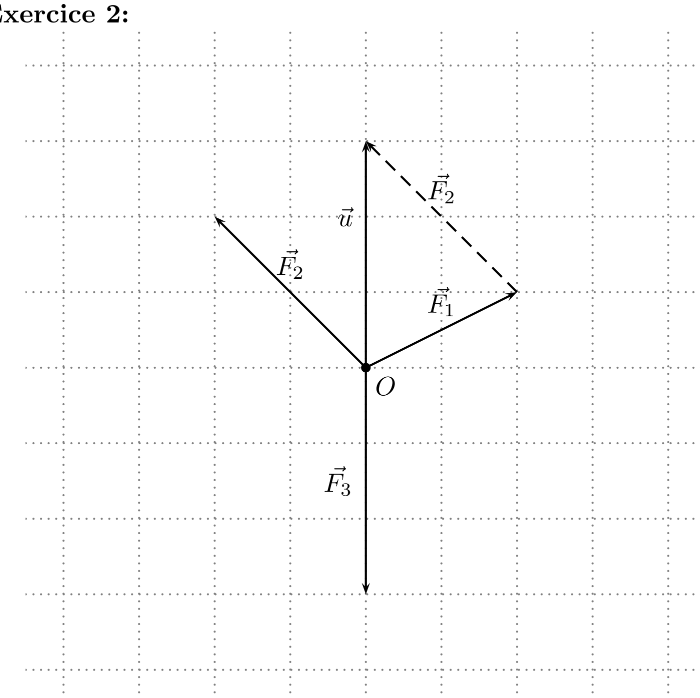
**Exercice 1:** Soient $A(-3;1)$, $B(3;3)$, $C(-1;-2)$ et $D(3;-1)$ trois points. note(Attention exercice mal posé il faut changer les coordonnées pour $A(-3,0)$ et $C(-1;-3)$.)

1. Calculons les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3-(-3) \\ 3-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix}$$
$$\overrightarrow{CD} = \begin{pmatrix} x_D - x_C \\ y_D - y_C \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3-(-1) \\ -1-(-3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

2. Pour montrer que $(AB)$ et $(CD)$ sont parallèles, il faut montrer que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont colinéaires. Calculons le produit en croix $6 \times 2 - 4 \times 3 = 12 - 12 = 0$ donc les vecteurs sont colinéaires et donc les droites sont parallèles.

**Exercice 2:**




1. D'après la lecture du schéma, on peut lire les coordonnées des vecteurs

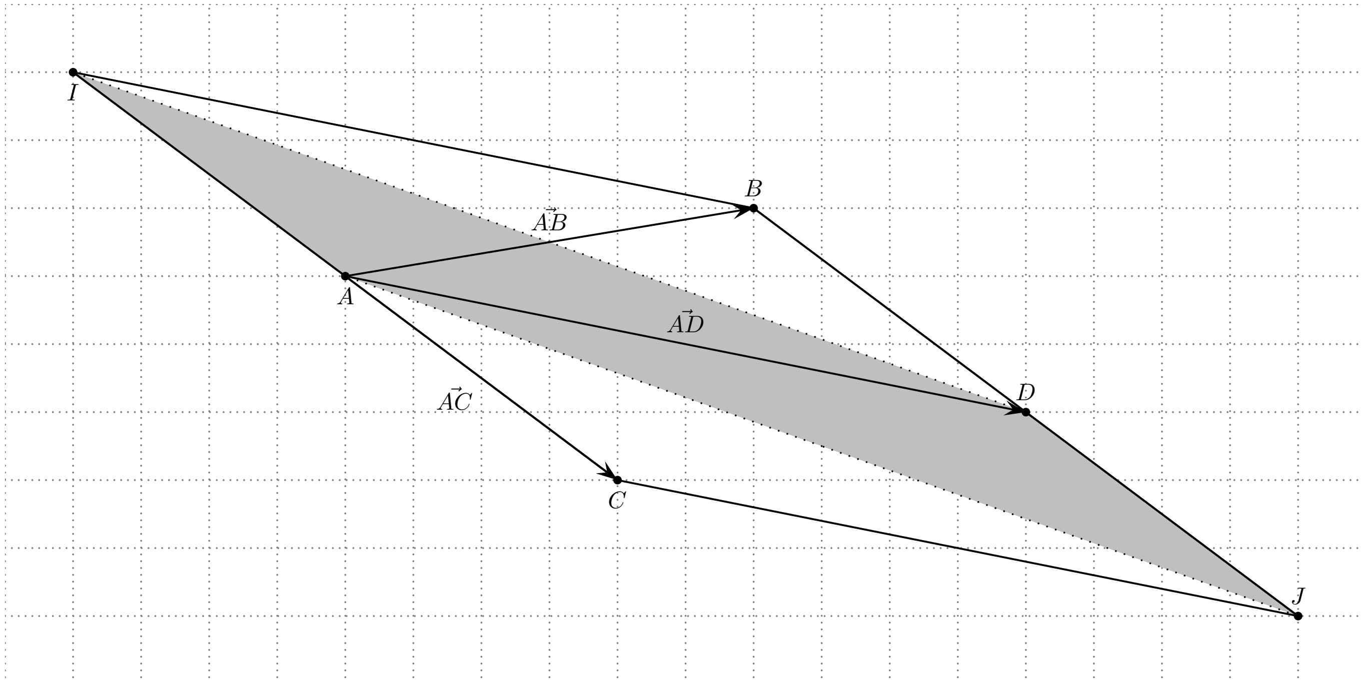
$$\overrightarrow{F_1} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{F_2} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{F_3} = \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \end{pmatrix}$$

2. CF schéma
3. Calculons les coordonnées de $\overrightarrow{u}$

$$\overrightarrow{u} = \overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} = \begin{pmatrix} 2-2 \\ 1+2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$$

4. On remarque que en calculant le coordonnées de $\overrightarrow{F_1}+\overrightarrow{F_2}+\overrightarrow{F_3}=\overrightarrow{u}+\overrightarrow{F_3}=\overrightarrow{0}$ que la somme des forces est nulle. On en déduit donc que le système est en équilibre.

**Exercice 3:**




1. Cf schéma.
2. Montrons que $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BD}$. D'après l'énoncé on sait que $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ donc :

$$\begin{array}{rcl} \overrightarrow{AC} & = & \overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB} \\ & = & \overrightarrow{AD}+\overrightarrow{BA} \\ & = & \overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AD} \\ \text{Par la relation de Chasles} & = & \overrightarrow{BD} \end{array}$$

Donc on a bien $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BD}$.

3. Comme $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BD}$, on en déduit que $ABDC$ est un parallélogramme.
4. Cf schéma.
5. Pour montrer que $AIDJ$ est un parallélogramme, nous allons montrer que $\overrightarrow{IA}=\overrightarrow{DJ}$.
On sait déjà que $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BD}$. Or comme $J$ est le symétrique de $C$ par rapport à $A$, $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{IA}$. De la même façon, $\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{DJ}$. Donc finalement, $\overrightarrow{IA}=\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{DJ}$ donc $\overrightarrow{IA}=\overrightarrow{DJ}$ et $AIDJ$ est un parallélogramme.
6. Montrons que $IBJC$ est un parallélogramme. Pour cela nous allons montrer que $\overrightarrow{IC}=\overrightarrow{BJ}$.
Par la relation de Chasles, $\overrightarrow{IC}=\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BJ}=\overrightarrow{BD}+\overrightarrow{DJ}$. Or on sait que $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BD}$ et $\overrightarrow{IA}=\overrightarrow{DJ}$. Donc on a bien $\overrightarrow{IC}=\overrightarrow{BJ}$.
Donc $IBJC$ est un parallélogramme.