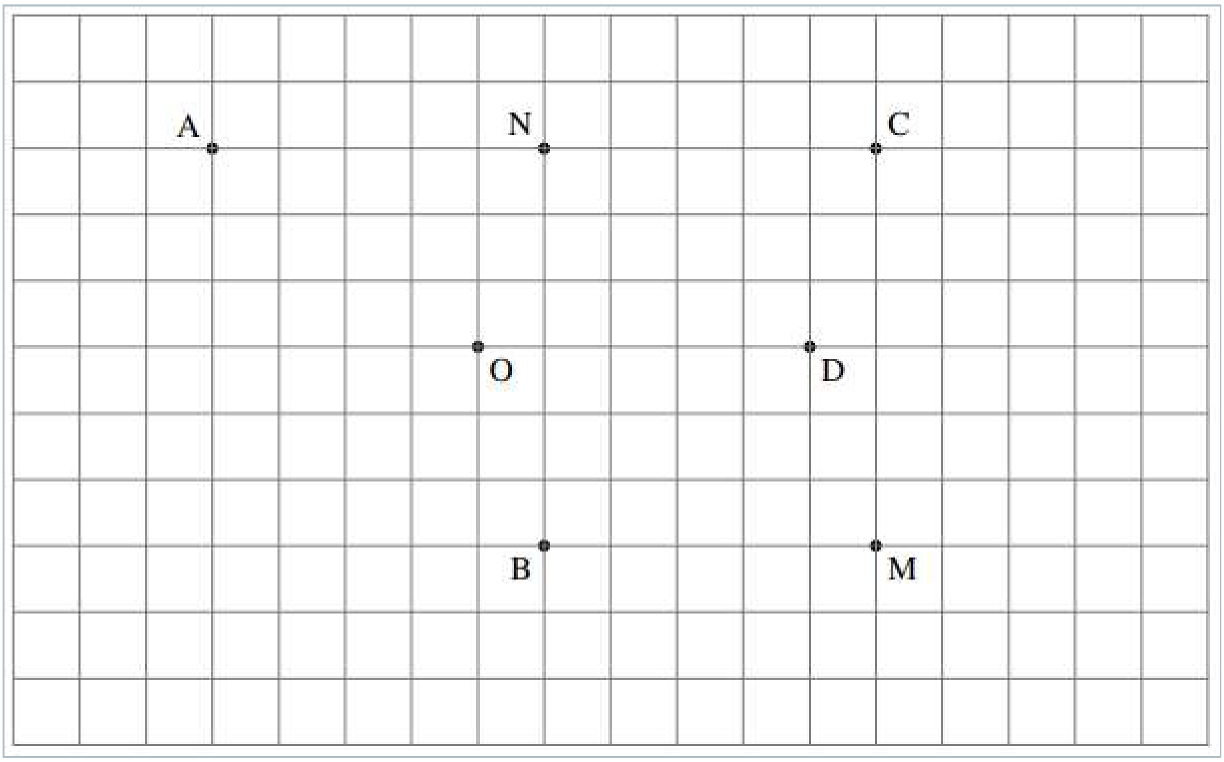
📘 Vecteurs — Activité préparatoire

Exercices 1 à 7

I. Exercices

📝 Exercice 1 — Construction (vu au Brevet - d'il y a longtemps :) -)



1. Quelle est l'image du quadrilatère $ODMB$ par la symétrie d'axe (OD) ?
2. Recopier et compléter les quatre égalités suivantes :

$$\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{\ldots N}$$

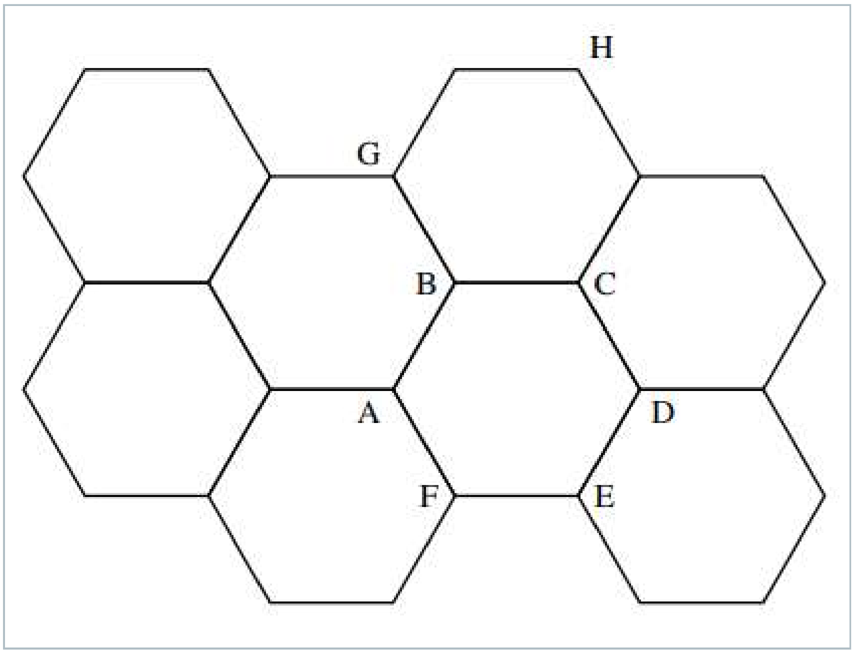
$$\overrightarrow{M\ldots} = \overrightarrow{BA}$$

$$\overrightarrow{NO} + \overrightarrow{NC} = \overrightarrow{\ldots}$$

$$\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{MA} = \overrightarrow{\ldots}$$

3. Quelle est l'image du triangle NOB par la translation de vecteur $\overrightarrow{AN}$?

🧩 Exercice 2 — Des hexagones (vu au Brevet - d'il y a longtemps :) -)



Sur la figure ci-dessus, sont représentés huit hexagones réguliers.

1. Construire le point M tel que

$$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}.$$

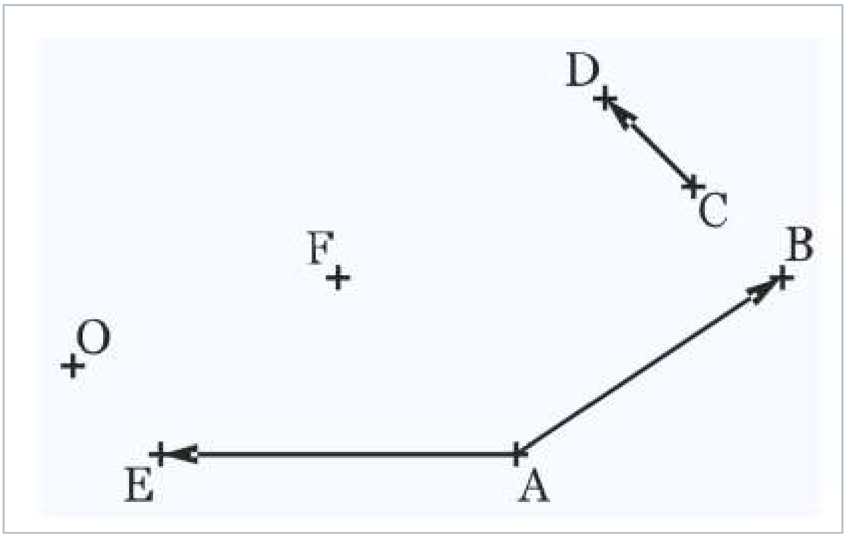
2. Construire le point N tel que

$$\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{DE}.$$

3. Construire le point P tel que

$$\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{EB} + \overrightarrow{DE}.$$

Exercice 3 — Construction d'une somme de vecteurs



Sur la figure ci-dessus :

1. Tracer le vecteur $\overrightarrow{FF'}$ tel que

$$\overrightarrow{FF'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}.$$

2. Tracer le vecteur $\vec{c}$ d'origine O tel que

$$\vec{c} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AE}.$$

Exercice 4 — Michel Chasles (1793–1880) est votre ami !

On considère quatre points distincts du plan : R, S, T, U.
On nomme A et B les milieux respectifs des segments $[RU]$ et $[ST]$.

1. Faire une figure.
2. Démontrer que :

$$\overrightarrow{RS} + \overrightarrow{UT} = \overrightarrow{RT} + \overrightarrow{US}.$$

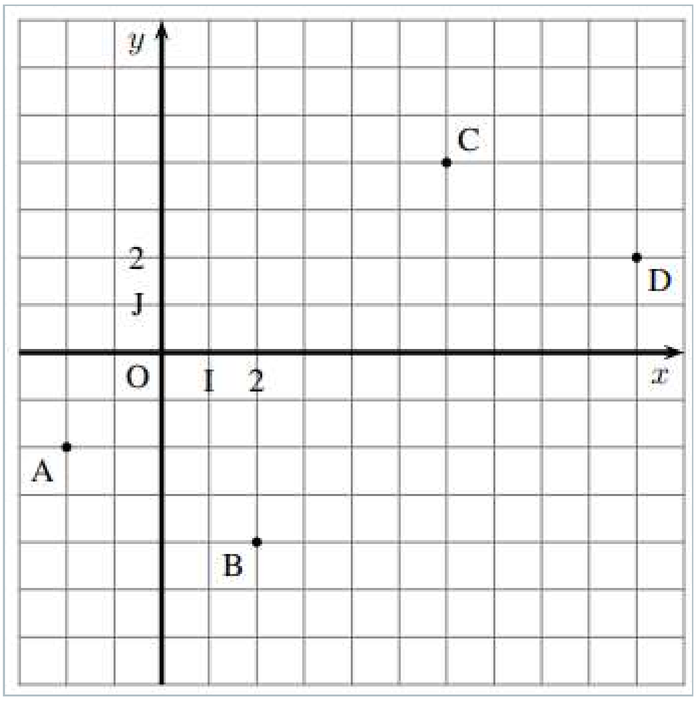
3. Démontrer que :

$$\overrightarrow{RS} + \overrightarrow{UT} = 2\overrightarrow{AB}.$$

(On pourra utiliser la relation de Chasles et le fait que A et B sont des milieux de segments.)

🔢 Exercice 5 — Coordonnées

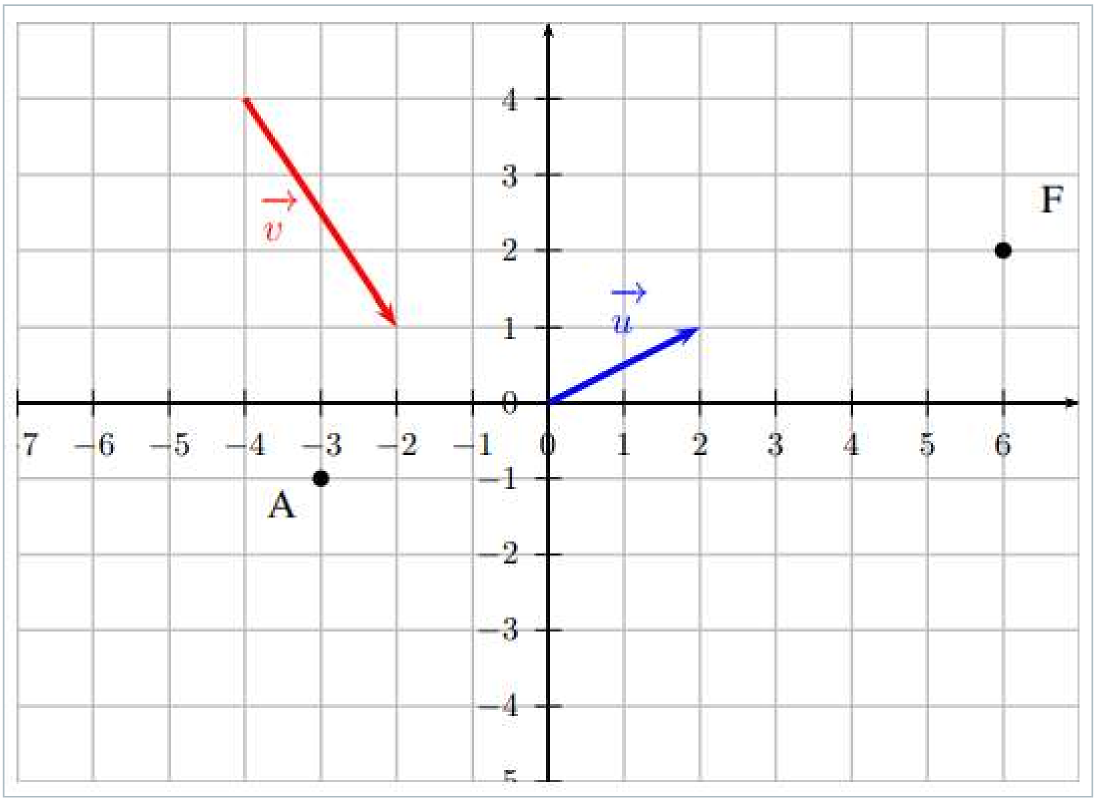
Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).



1. Lire les coordonnées des points A, B et C.
2. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BD}$.
3. Quelle est la nature du quadrilatère $ABDC$? Justifier la réponse.

📊 Exercice 6 — Construction et coordonnées

On se place dans un repère du plan. On donne deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$, ainsi que les points A et F.



1. Lire les coordonnées des vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$.
2. Construire le vecteur $\vec{w}$ tel que

$$\vec{w} = \vec{u} + \vec{v},$$

   puis déterminer les coordonnées de ce vecteur somme.
3. Déterminer les coordonnées du point B, image du point A par la translation de vecteur $\vec{u}$.
4. Déterminer les coordonnées du point C, image du point A par la translation de vecteur $\vec{v}$.
5. Déterminer les coordonnées du vecteur

$$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC},$$

   puis donner les coordonnées du point D.
6. Déterminer les coordonnées et construire le vecteur

$$\overrightarrow{FG} = -\vec{u} - \vec{v},$$

   puis donner les coordonnées du point G.

Exercice 7 — Coordonnées d'un vecteur

On se place dans un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ du plan.

On donne les points :

$$A(-2;1), \quad T(1;6), \quad R(3;3), \quad E(0;-2).$$

1. Montrer que le quadrilatère $ATRE$ est un parallélogramme.
2. Déterminer les coordonnées du point P, sachant que $RPTE$ est un parallélogramme.
3. Déterminer les coordonnées du point S, sachant que T est le milieu du segment $[ES]$.