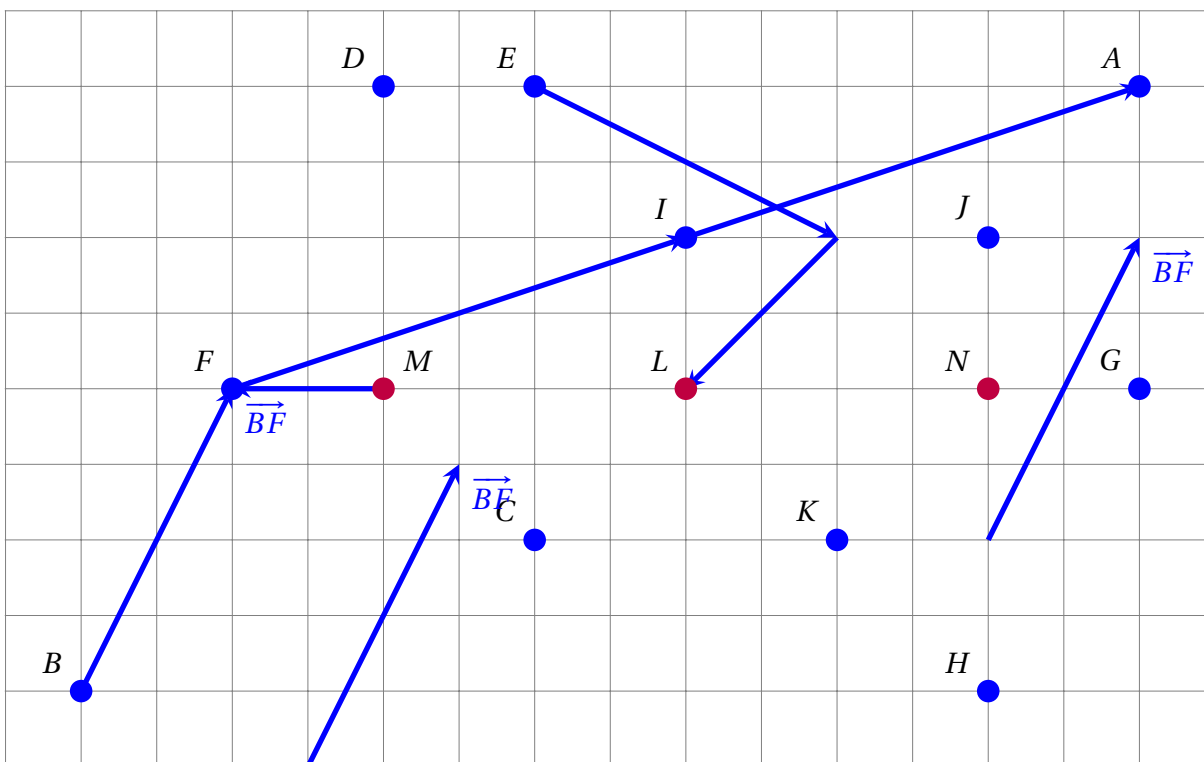


DS de Mathématiques
Durée 1 heure.

Tout au long du devoir rédiger précisément en justifiant à chaque fois.

Exercice 1	Barème	Exercice 3	Barème	Communiquer	Barème
1.	/5	1.	/1	Global	/1,5
2.	/1,5	2. à 4.	/6		
3.	/2	5.	/1,5		
4.	/1,5				

Exercise 1. (10 points)



1. Citer dans chaque cas à l'aide des points de la figure **deux vecteurs** qui sont :
 - a. égaux à $\overrightarrow{EI}$.
 $\overrightarrow{KH}$ et $\overrightarrow{JG}$ sont égaux à $\overrightarrow{EI}$.
 - b. opposés à $\overrightarrow{BF}$.
 $\overrightarrow{FB}$, $\overrightarrow{IC}$, $\overrightarrow{DF}$ et $\overrightarrow{JK}$ sont opposés à $\overrightarrow{BF}$.
 - c. de même direction mais de sens opposé à $\overrightarrow{DE}$.
 $\overrightarrow{ED}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{JI}$, $\overrightarrow{GF}$, $\overrightarrow{KC}$ et $\overrightarrow{HB}$ sont de même direction (horizontaux) mais de sens opposé (vers la gauche) à $\overrightarrow{DE}$.
 - d. de même longueur mais pas égal à $\overrightarrow{AG}$.
 $\overrightarrow{GA}$, $\overrightarrow{CK}$, $\overrightarrow{KC}$, $\overrightarrow{IJ}$ et $\overrightarrow{JI}$ sont de même longueur (4 "carreaux") mais pas égaux à $\overrightarrow{AG}$.
 - e. de même direction et même sens que $\overrightarrow{IJ}$ mais de norme différente.
 $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{FG}$ et $\overrightarrow{BH}$ sont de même direction (horizontaux) et même sens (vers la droite) que $\overrightarrow{IJ}$ mais de norme différente (pas 4 "carreaux").

2. Dessiner à trois emplacements le vecteur $\overrightarrow{BF}$.

Voir graphique.

3. Placer sur le dessin ci-dessus les points L et M tels que : $\overrightarrow{EL} = \overrightarrow{FC} + \overrightarrow{AJ}$ $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{ED} - 2\overrightarrow{CB}$

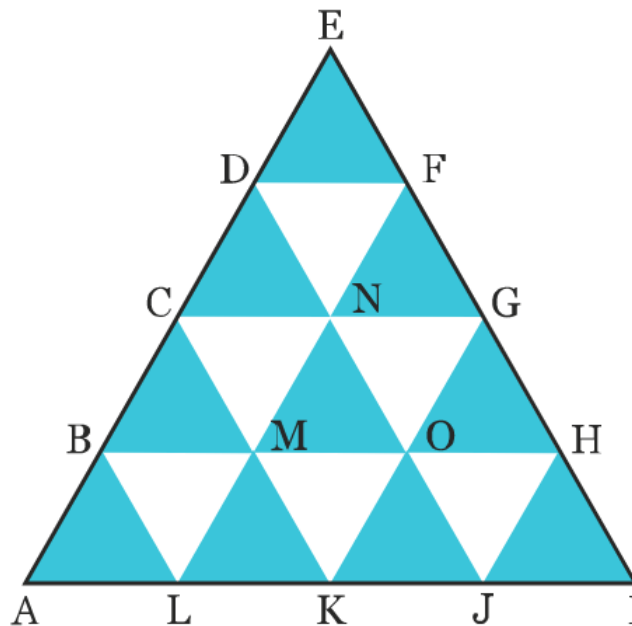
Voir graphique.

4. Placer le point N tel que FDAN soit un parallélogramme. Quelle égalité de vecteurs permet de s'assurer que cette figure est bien un parallélogramme?

On sait que FDAN est un parallélogramme grâce à l'égalité $\overrightarrow{FD} = \overrightarrow{NA}$.

Exercice 2. (8,5 points)

Cette figure est constituée de triangles équilatéraux.



1. Donner un exemple de relation de Chasles en utilisant les points de la figure.

Pour rester simple on peut citer l'égalité $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

2. Simplifier au **maximum** : $\overrightarrow{JB} + \overrightarrow{CK} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{KI}$.

On commence par remettre les vecteurs dans un ordre plus approprié :

$$\begin{aligned} \overrightarrow{JB} + \overrightarrow{CK} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{KI} \\ = \overrightarrow{JB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CK} + \overrightarrow{KI} \end{aligned}$$

Il reste alors à appliquer la relation de Chasles.

$$= \overrightarrow{JI}$$

3. Simplifier au **maximum** : $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{KJ} + \overrightarrow{ED}$.

On remplace les vecteurs pour qu'un enchainement soit possible :

$$\begin{aligned} \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{KJ} + \overrightarrow{ED} &= \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{CN} + \overrightarrow{NM} \\ \text{car } \overrightarrow{KJ} &= \overrightarrow{CN} \text{ et } \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{NM}. \end{aligned}$$

On finit avec une relation de Chasles.

$$= \overrightarrow{MM} = \overrightarrow{0}$$

4. Simplifier au **maximum** : $3\overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{IK} + 2\overrightarrow{CI} - \overrightarrow{MG}$.

La première étape consiste à enlever les coefficients et les signes - :

$$3\overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{IK} + 2\overrightarrow{CI} - \overrightarrow{MG}$$

$$= \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{IK} + \overrightarrow{CI} + \overrightarrow{CI} + \overrightarrow{GM}$$

Comme à la question précédente on remplace alors autant que possible les vecteurs pour qu'ils s'enchainent correctement.

$$= \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CI} + \overrightarrow{IK} + \overrightarrow{KG} + \overrightarrow{GM} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CI} + \overrightarrow{IJ}$$

En remplaçant un $\overrightarrow{AC}$ par un $\overrightarrow{KG}$, un autre $\overrightarrow{AC}$ par un $\overrightarrow{BD}$ et un $\overrightarrow{MB}$ par un $\overrightarrow{IJ}$. On peut appliquer la relation de Chasles :

$$= \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CJ}$$

$$= \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DH} \text{ car } \overrightarrow{CJ} = \overrightarrow{DH}$$

$$= \overrightarrow{AH}$$

5. Compléter les $\dots$ avec des nombres et justifier précisément votre choix : $\overrightarrow{AF} = 1\overrightarrow{KH} + -2\overrightarrow{ED}$.

$$\text{En effet } 1\overrightarrow{KH} - 2\overrightarrow{ED} = \overrightarrow{KH} + \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NF} = \overrightarrow{AF}$$