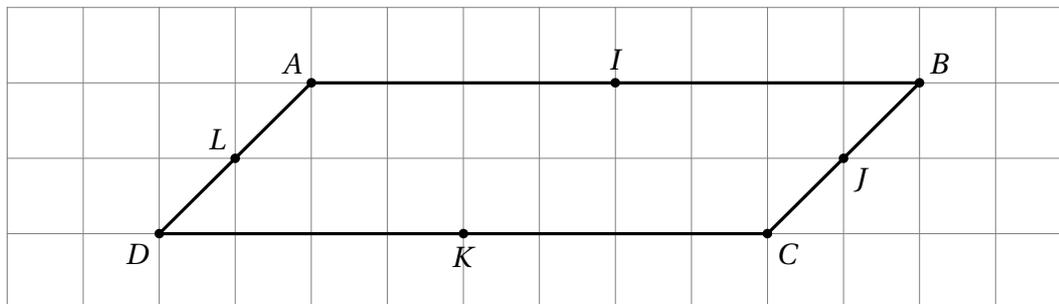


# Devoir surveillé n°4

## Vecteurs

### EXERCICE 4.1 (3 points).

Sur la figure ci-dessous,  $ABCD$  est un parallélogramme et  $I, J, K$  et  $L$  sont les milieux respectifs des segments  $[AB], [BC], [CD]$  et  $[DA]$ .



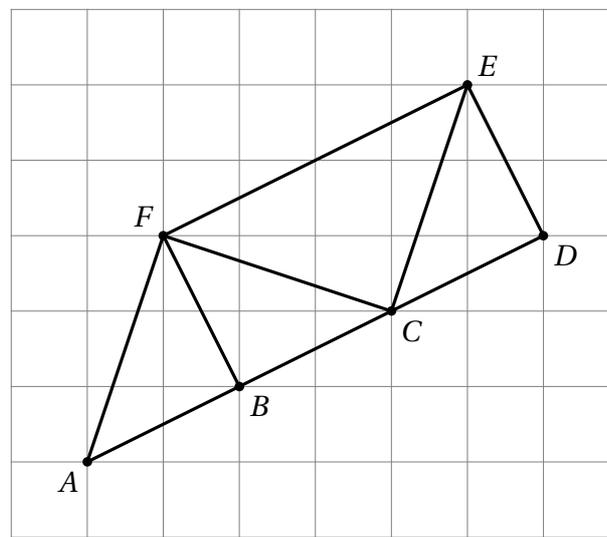
Compléter les égalités suivantes à l'aide des points de la figure. *Aucune justification n'est attendue.*

- |                                         |                                                  |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. $\vec{AL} + \vec{KJ} = \vec{A\dots}$ | 3. $\vec{BD} + \vec{CJ} = \dots \vec{D}$         |
| 2. $\vec{LJ} - \vec{AC} = \vec{D\dots}$ | 4. $\vec{AK} + \vec{DL} + \vec{BI} = \dots\dots$ |

### EXERCICE 4.2 (4 points).

En utilisant les points de la figure, indiquer :

- un vecteur égal à  $\vec{DE}$  : .....
- un vecteur opposé à  $\vec{AF}$  : .....
- un vecteur égal à  $\vec{FE}$  d'origine  $A$  : .....
- un vecteur opposé à  $\vec{CD}$  et d'extrémité  $B$  : .....
- deux vecteurs de même norme (longueur) mais de directions différentes : .....



### EXERCICE 4.3 (3 points).

Simplifier au maximum les écritures des vecteurs suivants :

- $\vec{u} = \vec{AB} - \vec{AC} + \vec{BC} - \vec{BA} = \dots\dots\dots$
- $\vec{v} = \vec{OA} - \vec{OB} + \vec{AC} = \dots\dots\dots$
- $\vec{w} = \vec{MA} - \vec{MB} + \vec{MC} - \vec{MD} = \dots\dots\dots$

Les exercices suivants sont à faire sur une feuille et plus sur l'énoncé.

**EXERCICE 4.4** (3,5 points).

$EFGH$  est un parallélogramme de centre  $O$ .

1. Construire les points  $S$  et  $T$  tels que  $\vec{OT} = \vec{OE} + \vec{OF}$  et  $\vec{OS} = \vec{OG} + \vec{OH}$ .
2. Démontrer que  $\vec{OT} + \vec{OS} = \vec{0}$  ; que peut-on en déduire?

**EXERCICE 4.5** (6,5 points).

Soit  $ABCD$  un parallélogramme. Soit  $E$  et  $F$  les points définis par  $\vec{VE} = 2\vec{AB}$  et  $\vec{AF} = \frac{3}{2}\vec{AD}$ .

1. Faire une figure.
2. Exprimer  $\vec{CE}$  en fonction de  $\vec{AB}$  et  $\vec{BC}$ .
3. Exprimer  $\vec{CF}$  en fonction de  $\vec{AB}$  et  $\vec{BC}$ .
4. Démontrer que les points  $C$ ,  $E$  et  $F$  sont alignés.

**EXERCICE 4.6.**

*Cet exercice est en bonus ; il est hors barème.*

Sur la figure ci-contre,  $ABC$  est un triangle.

1. Placer sur cette figure les points  $D$  et  $E$  tels que  $\vec{AD} = 3\vec{AC}$  et  $\vec{AE} = \vec{AB} + \vec{AC}$ .
2. Placer sur cette même figure le point  $F$  tel que  $\vec{AF} = 3\vec{BF}$ .  
*Conseil : exprimer  $\vec{AF}$  en fonction de  $\vec{AB}$ .*
3. Démontrer que  $(DE)$  et  $(EF)$  sont parallèles.

