

**Nota bene :** Ce travail est à remettre pour le 14 Mars en seconde 5, et 17 Mars en seconde 2.

Vous rendrez un seul lot de copies **DOUBLES** par groupe de 2 à 4 élèves, avec les noms de CHACUN des élèves constituant le groupe sur chaque copie du lot.

Des exercices (ou copies) identiques d'un groupe à l'autre conduiront à l'arrêt de la correction de votre copie et à l'absence de note pour le DM, et ce pour le groupe ayant recopié ainsi que celui ayant fourni la solution. **Les copies rendues en retard ne seront pas corrigées.**

### Exercice I

Dans un repère (O ; I ; J), soit A(-5 ; 9) ; B(2 ; -4) et C(x ; 3) où x est un réel.

- 1) Déterminer le réel x pour que les points A, B et C soient alignés.
- 2) Déterminer en justifiant, les coordonnées du point K, sachant que K est l'intersection de la droite (AB) et de l'axe des abscisses.

### Exercice II

Dans un repère orthonormé (O ; I ; J), soit A(4 ; -6), B(7 ; 12), C(-3 ; 2) et D(x ; 14).

- a) Déterminer, en justifiant, le réel x pour lequel (AB) et (CD) sont parallèles.
- b) Pour la valeur x obtenue à la question a), le quadrilatère ABDC est-il un parallélogramme ?
- c) (question indépendante des précédentes) : calculer  $\|3\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}\|$ .

### Exercice III

ABCD est un rectangle. Soit I et J les milieux respectifs des segments [AB] et [AD].

Enfin, E est le point défini par :  $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$

- 0) Faire une figure.

Quelles conjectures faites-vous concernant :

- i) Les points D, E et I ?
- ii) Les points B, E et J ?
- iii) Les droites (AC), (DI) et (BJ).

L'objet des questions suivantes est de démontrer que les conjectures effectuées à la question précédente sont vraies.

On se place dans le repère (A; B, D).

1. Déterminer les coordonnées des points de la figure.
2. Montrer que  $\overrightarrow{DE}$  et  $\overrightarrow{DI}$  sont colinéaires. Qu'en déduit-on pour les points D, E, I ?
3. Que peut-on dire des points B, E, J ?
4. Qu'en conclut-on sur les droites (AC), (DI) et (BJ) ?

#### Exercice IV (exercice facultatif)

$ABCD$  est un parallélogramme. Faire une figure où l'on placera les points  $E$  et  $F$  tels que :

$E$  et  $F$  sont définis par  $\overrightarrow{BE} = -2\overrightarrow{BC}$  et  $\overrightarrow{CF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{CD}$ .

Donner l'expression des vecteurs  $\overrightarrow{AE}$  et  $\overrightarrow{AF}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{BC}$  et en déduire que les points  $A, E$  et  $F$  sont alignés.

#### Exercice V

Soit  $m$  un réel et  $\vec{u} \begin{pmatrix} 4 - m \\ m - 1 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} 3m - 7 \\ 3 - m \end{pmatrix}$ .

1) Prouver que  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  sont colinéaires si et seulement si  $2m^2 - 3m - 5 = 0$ .

2a) Développer l'expression  $(2m - 5)(m + 1)$ .

2b) En déduire les valeurs de  $m$  pour lesquelles  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  sont colinéaires.

2c) Exprimer dans chacun de ces deux cas le vecteur  $\vec{v}$  en fonction du vecteur  $\vec{u}$ .

#### Exercice VI

**2** Une urne contient 10 boules numérotées de 1 à 10. Les boules paires sont bleues, les boules impaires sont vertes. Déterminer l'univers associé à chacune de ces expériences :

- a. on tire une boule et on note sa couleur ;
- b. on tire une boule et on note son numéro ;
- c. on tire simultanément deux boules et on note l'écart des numéros obtenus ;
- d. on tire successivement avec remise deux boules et on note l'écart des numéros obtenus ;
- e. on tire simultanément deux boules et on note la somme des numéros obtenus ;
- f. on tire successivement avec remise deux boules et on note la somme des numéros obtenus.

**Exercice bonus et facultatif**