

- Durée : 45 min
- Calculatrices autorisées

**Exercice 1 :**

On considère les points  $A(-3;2)$ ,  $B(5;-4)$ ,  $C(4; -\frac{13}{4})$  et  $D(0;-\frac{1}{4})$  dans un repère orthonormé du plan  $(O; \vec{i}, \vec{j})$

- 1) Calculer les coordonnées des vecteurs  $\vec{AB}$ ,  $\vec{BC}$  et  $\vec{CD}$ .
- 2) a) Montrer que  $\vec{AB}$  et  $\vec{BC}$  sont colinéaires  
 b) Que peut-on en déduire sur les points A, B et C ? Justifier.
- 3) Montrer que  $\vec{BC}$  et  $\vec{CD}$  sont colinéaires.
- 4) Que peut-on dire des points A, B, C et D ? Justifier.
- 5) Après avoir calculé les quatre longueurs AD, DC, CB et AB montrer que  $AD + DC + CB = AB$ . Pouvait-on s'en douter ? Justifier.

**Exercice 2 :**

1 Construire un triangle ABC puis les points M, N et P tels que :

$$\vec{AM} = \frac{1}{2} \vec{AC} \quad \vec{AN} = \frac{1}{3} \vec{AB} \quad \text{et} \quad \vec{BP} = 2 \vec{BC}$$

Démontrons que M, N et P sont alignés.

2) Solution analytique :

- a) Déterminer les coordonnées de A, B, C, M, N et P dans le repère  $(A, \vec{AB}, \vec{AC})$
- b) Démontrer que M, N, P sont alignés.

3) Solution vectorielle :

- a) Exprimer  $\vec{MN}$  et  $\vec{MP}$  en fonction des vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{AC}$ .
- b) Démontrer que M, N, P sont alignés.

4) Solution géométrique :

La parallèle à (MN) passant par C coupe [AB] en un point I.

- a) Démontrer que N est le milieu de [AI].
- b) En déduire que I est le milieu de [NB].
- c) Démontrer alors que la droite (CI) est parallèle à la droite (PN). Conclure.