

## Coordonnées et Centre de Gravité

### Exercice 1

On considère un triangle quelconque  $ABC$ , soit  $I$  le milieu du segment  $[BC]$ .

1. Donner les coordonnées des points  $A, B, C, I$  dans le repère  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ .
2. On considère le point  $G$  défini par la relation  $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$ . Déterminer ses coordonnées dans le repère  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ .
3. Déterminer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AG}$  et  $\overrightarrow{AI}$  dans le repère  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ , en déduire leur colinéarité. Quel résultat classique vient-on de redémontrer ?

### Exercice 2

On place dans un repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , les points  $A(2; 3), B(-3; 1), C(-2; -2), D(4; -2)$ .

1. On considère le point  $G$  défini par la relation  $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ . Déterminer ses coordonnées dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .
2. Soient  $I, J, K, L$  les milieux respectifs des segments  $[AB], [BC], [CD], [AD]$ . Vérifier que le point  $G$  est le milieu des segments  $[IK]$  et  $[JL]$ .

### Exercice 3

On considère un quadrilatère quelconque  $ABCD$ , soient  $I, J, K, L$  les milieux respectifs des segments  $[AB], [BC], [CD], [AD]$ . On note  $(u; v)$  les coordonnées du point  $C$  dans le repère  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD})$ .

1. On considère le point  $G$  défini par la relation  $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ . Déterminer ses coordonnées dans le repère  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD})$  en fonction de  $u$  et  $v$ .
2. Vérifier que le point  $G$  est le milieu des segments  $[IK]$  et  $[JL]$ .

### Exercice 4

On considère un quadrilatère quelconque  $ABCD$ . On note  $(u; v)$  les coordonnées du point  $C$  dans le repère  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD})$ . On définit le point  $G$  par le relation :

$$m_A \overrightarrow{GA} + m_B \overrightarrow{GB} + m_C \overrightarrow{GC} + m_D \overrightarrow{GD} = \vec{0}$$

Déterminer les coordonnées du point  $G$  dans le repère  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD})$  en fonction de  $m_A, m_B, m_C, m_D, u$  et  $v$ .