Exercice 1 **Calculer les coordonnées du milieu d'un segment.**

1. Dans un repère, calculer les coordonnées du milieu M du segment $[AB]$, connaissant les coordonnées des points A et B : $A(-4;1)$, $B(2;4)$.
2. Dans un repère, soient les points $A(-2;-5)$,$M(-4;5)$,$E(2;3)$, et $I(-8;-3)$. Calculer les coordonnées des milieux des segments $[EI]$ et $[MA]$. Que peut-on en déduire sur la nature du quadrilatère $AIME$?

   Soient les points $S(-10;3)$ et $B(4;-3)$. Calculer les coordonnées du milieu du segment $[SB]$. En déduire que les droites (BE) et (IS) sont parallèles, ainsi que les droites (SE) et (IB) et les droites (BA) et (SM).

Exercice 2 **Calculer les coordonnées d'un point C symétrique d'un point A, par rapport à un point B.**

1. Dans un repère, soient les points $A(2;5)$ et $B(-3;4)$. Calculer les coordonnées du point C symétrique du point A par rapport au point B.
2. Dans un repère, soient les points $A(5;-1)$,$C(7;3)$ et $M(3;2)$.
   (a) Calculer les coordonnées des points B et D symétriques respectifs des points A et C par rapport au point M.
   (b) Calculer les coordonnées du point F symétrique du point C par rapport au point A et du point G symétrique du point A par rapport au point C.
   (c) Quelle est la nature du quadrilatère $ACBD$ et du quadrilatère $FGBD$?
3. Dans un repère, soient les points $A(5;2)$,$B(6;-1)$ et $C(1;2)$.
   (a) Calculer les coordonnées du point E symétrique de B par rapport au point A et du point F symétrique de A par rapport à B.
   (b) Calculer les coordonnées du point L symétrique du point E par rapport à C.
   (c) Montrer que les segments $[AB]$ et $[EF]$ ont même milieu M, dont on déterminera les coordonnées.
   (d) Montrer que les triangles LAB et LEF ont même centre de gravité G.

Exercice 3 **Calculer les coordonnées d'un vecteur $\overrightarrow{AB}$ connaissant les coordonnées de ses extrémités.**

1. Dans un repère, soient les points $A(7;-1)$ et $B(-3;2)$. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
2. Dans un repère, placer les points $A(-4;5)$, $B(6;3)$, $C(4;-2)$ et $D(-6;0)$ et calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$,$\overrightarrow{DC}$,$\overrightarrow{AD}$,$\overrightarrow{BC}$. Que peut-on conclure pour le quadrilatère $ABCD$?
3. Dans un repère, placer les points $A(-1;3)$, $B(8;3)$, $C(6;-1)$ et $D(-3;-1)$.
   (a) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{BC}$. En déduire la nature du quadrilatère $ADCB$.
   (b) Calculer les coordonnées de E milieu de $[AD]$ et F milieu de $[BC]$.
   (c) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{EB}$ et $\overrightarrow{DF}$. En déduire la nature du quadrilatère $EBFD$.
   (d) Montrer que les droites (AC),(EF) et (DB) sont concourantes en un point M dont on calculera les coordonnées.

Exercice 4 **Calculer les coordoonées d'un point B translaté d'un point A dans une translation de vecteur $\vec{v}$ donné.**

1. Dans un repère, soit le vecteur $\vec{v}(3;-2)$ et le point $A(-1;4)$. Trouver les coordoonées du poin B translaté du point A dans la translation de vecteur $\vec{v}$.
2. Dans un repère, placer les points $C(-4;2)$, $T(5;-2)$, $H(0;5)$.
   (a) Calculer les coordonnées de A, translaté de T dans la translation de vecteur $\overrightarrow{CH}$. Quelle est la nature du quadrilatère $CHAT$?
   (b) Calculer les coordonnées de R, translaté de A dans la translation de vecteur $\overrightarrow{TH}$. Quelle est la nature du quadrilatère $TARH$?
   (c) Montrer que H est le milieu de $[CR]$.

Exercice 5 **Calculer les coordoonées d'un sommet d'un parallélogramme $ABCD$ quand on connaît celles des trois autres sommets.**

1. Dans un repère, soient les points $A(-2;3)$, $B(5;2)$ et $C(1;-4)$. Calculer les coordonnées du point D sachant que $ABCD$ est un parallélogramme.
2. Dans un repère, soient les points $A(2;-3)$, $B(-4;5)$ et $C(6;3)$.
   (a) Calculer les coordonnées des points D et E sachant que $ABDC$ et $ACBE$ sont des parallélogrammes.
   (b) Montrer que B est le milieu de $[DE]$.

Exercice 6 **Calculer la distance entre deux points, montrer qu'un triangle est rectangle.**

1. Dans un repère orthonormal, soient les points $A(2;3)$,$B(5;7)$,$C(-3;5)$ et $D(4;-3)$. Calculer AB,AC,AD,BC,BD,CD.
2. Soient les points $A(2;5)$,$B(-2;-1)$,$C(5;3)$. Montrer que le triangle ABC est rectangle en A.

Exercice 7 Dans un repère, placer les points $M(-3;-2)$, $A0;2)$ et $L(7;-6)$.

1. Calculer les coordonées de S milieu de $[ML]$.
2. Calculer les coordonées des vecteurs $\overrightarrow{MS}$ et $\overrightarrow{MA}$.
3. Calculer les coordonées du vecteur $\vec{w} = \overrightarrow{MS} + \overrightarrow{MA}$.
4. Calculer les coordonées du point R tel que $\overrightarrow{MR} = \vec{w}$.
5. Calculer les coordonées du point I symétrique de L dans la symétrie de centre R.
6. Montrer que A est le milieu de $[MI]$.
7. Calculer les coordonées de K sachant que $MKAS$ est un parallélogramme.