1. Construire

1. On donne deux points A et B. Placer C tel que $\overrightarrow{AC} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$.

2. Exprimer $\overrightarrow{BC}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ puis $\overrightarrow{AC}$ en fonction de $\overrightarrow{BC}$.

3. Placer D tel que $\overrightarrow{AD} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$. Exprimer $\overrightarrow{CD}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BD}$ en fonction de $\overrightarrow{BC}$.

2. Triangle facile

Soit un triangle ABC.

1. Placer les points D et E définis par $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$.
2. Montrer que les points A, D, E sont alignés.

3. Parallélogramme - 1

On considère un triangle ABC et les points D, E, F, G tels que : $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{EA} + \overrightarrow{EB} = \vec{0}$, $\overrightarrow{BF} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$, G milieu de $[BD]$.

1. Faire la figure.
2. Montrer que $EBGF$ est un parallélogramme.
3. La droite (EG) coupe (BF) en I, (CD) en J et (AC) en K. Montrer que $\overrightarrow{JG} = \overrightarrow{GE} = \overrightarrow{EK}$.

4. Parallélogramme - 2

Soit un parallélogramme $ABCD$. On désigne par O le centre du parallélogramme, E le symétrique de A par rapport à B, F le symétrique de B par rapport à C, G le symétrique de C par rapport à D, H le symétrique de D par rapport à A.

Il semble que le quadrilatère $EFGH$ soit un parallélogramme. Montrons le en utilisant trois méthodes différentes.

Méthode 1 : *Calcul analytique.*

Indications : Choisir un repère ; donner les coordonnées des points A, B, C, D, E, F, G et H.

Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{HE}$ et $\overrightarrow{GF}$ et conclure.

Méthode 2 : *Transformations.*

Trouver les symétriques de E et F par rapport à O.

Méthode 3 : *Calcul vectoriel.*

Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{HE}$ et $\overrightarrow{GF}$ à l'aide des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$.