

**Exercice 01:**

Soit  $ABC$  un triangle,  $I$  le milieu de  $[BC]$ ,  $D$  et  $E$  deux points tels que  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AI}$  et  $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AI}$   
Et soit  $t$  la translation de vecteur  $\overrightarrow{AI}$

1. Construire la figure
2. Montrer que  $t(B) = D$  et  $t(C) = E$
3. Soit  $J$  le point d'intersection des droites  $(AI)$  et  $(DE)$ . Montrer que  $t(I) = J$
4. Soit  $h$  l'homothétie de centre  $A$  et de rapport  $k$ , et  $D'$  l'image de  $D$  par  $h$ 
  - a) Montrer que  $h(J) = I$
  - b) En déduire que  $D'$  est le milieu de  $[BI]$

**Exercice 02:**

Soient  $ABC$  un triangle et  $M$  un point de la droite  $(BC)$  tel que  $M \neq C$  et  $M \neq B$

1. Construire la droite  $(\Delta)$ , passant par  $A$  et parallèle à  $(BC)$
2. La droite parallèle à  $(AB)$  et passant par  $M$ , coupe  $(\Delta)$  en  $D$ . Et la parallèle à  $(AC)$  passant par  $M$  coupe  $(\Delta)$  en  $E$
3. Déterminer les images des droites  $(CA)$  et  $(CM)$  par la symétrie centrale  $S_I$  tel que  $I$  est le milieu de  $AM$
4. En déduire  $S_I(C)$

**Exercice 03:**

Soit  $ABCD$  un parallélogramme et soient  $E$  et  $F$  deux points définis par :  $E = S_B(A)$  et  $F = S_D(A)$

1. Calculer le rapport de l'homothétie  $h$  de centre  $A$  et qui transforme  $(BD)$  en  $(EF)$
2. Soit  $G = S_{(BD)}(A)$ , démontrer que les points  $E, C, G$  et  $F$  sont alignées en utilisant  $h$

**Exercice 04:**

On considère un parallélogramme  $ABCD$ . Soit  $E$  un point quelconque de  $[AC]$  différent de  $A$  et de  $C$ .

La droite  $(BE)$  coupe  $(AD)$  en  $I$  et  $(CD)$  en  $J$ .

On note  $h$  l'homothétie de centre  $E$  qui transforme  $A$  en  $C$ .

1. Déterminer l'image de la droite  $(AB)$  par  $h$  et déduire  $h(B)$
2. Déterminer l'image de la droite  $(AD)$  par  $h$   
Et en déduire  $h(I)$

3. Démontrer que l'on a :  $EB^2 = EI \times EJ$

**Exercice 05:**

Soit  $IAB$  un triangle. Et soient  $C$  et  $D$  deux points tels que  $\overrightarrow{IC} = \frac{1}{3}\overrightarrow{IA}$  et  $\overrightarrow{ID} = \frac{1}{3}\overrightarrow{IB}$

On considère  $h$  l'homothétie qui transforme  $A$  en  $C$  et  $B$  en  $D$

1. Déterminer le rapport et le centre de l'homothétie  $h$
2. La droite passant par  $D$  et parallèle à  $(BC)$  coupe  $(IA)$  en  $E$ 
  - a. Déterminer l'image de la droite  $(BC)$  par  $h$
  - b. Montrer que  $h(C) = E$

**Exercice 06:**

Soit  $ABC$  un triangle tel que  $AB > AC$ .

Le cercle  $(C)$  de centre  $A$  et de rayon  $AC$  coupe  $(AB)$  en un point  $E$

On considère l'homothétie  $h$  de centre  $A$  qui transforme  $B$  en  $E$

1. a) calculer le rapport de l'homothétie  $h$   
b) Déterminer  $(C')$  l'image du cercle  $(C)$  par l'homothétie  $h$
2. montrer que le point d'intersection du cercle  $(C')$  et la demi-droite  $[AC)$  est l'image du point  $C$  par l'homothétie  $h$ .
3. a) déterminer l'axe de la symétrie orthogonale  $S$  qui transforme  $(AB)$  en  $(AC)$   
b) Déduire l'image du point  $B$  par la symétrie orthogonale  $S$

**Exercice 07:**

Soient  $A$  et  $B$  deux points distincts du plan, et  $f$  une transformation qui a un point  $M$  associe un point  $M'$  tel que:  $\overrightarrow{AM'} + 3\overrightarrow{BM'} - 2\overrightarrow{MM'} = \vec{0}$

1. Construire les points  $A'$  et  $B'$  liés aux points  $A$  et  $B$
2. Quelle est la nature de la transformation  $f$  ?

**Exercice 08:**

Soient  $(D)$  une droite et  $A$  un point n'appartenant pas à  $(D)$

Pour tout point  $M$  de  $(D)$ , on note  $M'$  le milieu de  $[AM]$

1. Déterminer une homothétie  $h$  indépendante de  $M$ , telle que  $M' = h(M)$
2. En déduire l'ensemble des points  $M'$  lorsque  $M$  décrit  $(D)$