

Étude d'une figure du plan

Énoncé

Soit un triangle équilatéral direct ABC et soit D un point du segment $[BC]$. La parallèle à la droite (AC) menée par D coupe la droite (AB) en E et la parallèle à la droite (AB) menée par D coupe la droite (AC) en F . Soit le point G , centre de gravité du triangle ABC et les points H et A' , symétriques de G et A par rapport à la droite (BC) . On définit les points I et J centres de gravité respectifs des triangles BDE et CDF .

On se propose d'étudier la nature du triangle HIJ quand D décrit le segment $[BC]$.

1. (a) Représenter la figure à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.

Appeler l'examineur pour une vérification de la figure réalisée.

☞ La construction de la figure est un peu longue mais elle ne présente pas de difficultés. En cas de besoin, l'examineur pourra renvoyer l'élève à la définition des éléments à construire.

- (b) Quelle semble être la nature du triangle HIJ ?

- (c) Visualiser les lieux des points I et J lorsque le point D décrit le segment $[BC]$.

Appeler l'examineur pour une vérification de la figure réalisée. Lui proposer les conjectures émises concernant le triangle HIJ et les lieux des points I et J .

☞ L'examineur s'assurera que l'élève connaît une procédure pour afficher le lieu d'un point. Il vérifiera que le point D décrit bien le segment $[BC]$. Il fera préciser la figure obtenue lorsque $D = B$ ou $D = C$.

2. On définit les similitudes directes S_1 , de centre C , de rapport $\sqrt{3}$, d'angle $\frac{\pi}{6}$ et S_2 , de centre B , de rapport $\frac{1}{\sqrt{3}}$, d'angle $\frac{\pi}{6}$ et leur composée $f = S_2 \circ S_1$.

- (a) Déterminer les images de J et H par f .
 (b) Déterminer la nature et des éléments caractéristiques de f .
 (c) En déduire la nature du triangle HIJ .

☞ Cette question est relativement longue. Toute méthode même incomplète, sera valorisée.

Production demandée

- Réalisation de la figure.
- Réponse argumentée à la question 2.

Compétences évaluées

- Construire une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.
 - Visualiser un lieu de points et émettre une conjecture sur sa nature.
 - Utiliser des notions de géométrie élémentaire dans le plan : centre de gravité, longueur de la hauteur d'un triangle équilatéral, . . .
 - Connaître les propriétés des similitudes (notamment, leurs composées).
-

Étude d'une figure du plan

Nom:**Prénom:****Note:**

On ne cherchera pas à noter chacune des compétences. Pour établir la note finale on prendra en compte les performances globales du candidat en respectant la grille de lecture suivante:

- La capacité à expérimenter (qui prend en compte de façon dialectique les performances dans l'utilisation des outils et la faculté de proposer des conjectures) doit représenter les trois quarts de la note initiale.
- La capacité à rendre compte des résultats établis à partir de cette expérimentation (démonstration, argumentation, etc.) représentera le quart restant.
- La capacité à prendre des initiatives et à tirer profit des échanges avec l'examineur sera globalement pris en compte de façon substantielle.

Il n'est pas nécessaire qu'une compétence soit totalement maîtrisée pour être considérée comme acquise. Les exemples ci-dessous ne sont pas exhaustifs.

<i>Compétences évaluées</i>	<i>Éléments permettant de situer l'élève (à remplir par l'examineur)</i>
<i>L'élève est capable de représenter la situation à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique. La construction du triangle HIJ est attendue. L'élève tire profit des indications éventuellement données à l'oral.</i>	
<i>L'élève est capable d'expérimenter, de faire des essais pour émettre et contrôler une conjecture sur la nature du triangle HIJ. Il est capable de représenter et d'interpréter le lieu des points I et J. L'élève tire profit des indications éventuellement données à l'oral.</i>	
<i>Suite à un éventuel questionnement oral, l'élève est capable d'affiner ses explorations en étudiant la figure et les transformations pouvant être utilisées dans la démonstration.</i>	
<i>L'élève montre un certain nombre de connaissances et de savoir-faire mathématiques sur les similitudes.</i>	
<i>L'élève propose une résolution correcte de l'exercice en tirant profit de ses observations.</i>	

Remarques complémentaires :