

RS21 Drôle de tire-bouchon

Intentions

- Résoudre un problème en mobilisant la stratégie « Chaînage avant » et les équations.

Éléments d'analyse a priori

La stratégie « Chaînage avant » permet d'établir un certain nombre de propriétés :

- le triangle CGJ est isocèle et il y a un angle de 60° , donc il est équilatéral, donc $CJ = CG = GJ$. On peut en déduire que le triangle CBJ est isocèle ;
- les triangles ACI , BHJ , DAH , ... sont isocèles.

On ne peut pas aller plus loin en utilisant le chaînage avant.

Le chaînage arrière est ici peu performant :

- Que faut-il calculer ? La mesure de l'angle \widehat{ADH} .
- Quelle méthode utiliser ? La propriété de la somme des angles d'un triangle, les angles supplémentaires.

Mais ces deux méthodes ne conviennent pas, car on n'a pas leurs conditions d'utilisation. Il faut donc abandonner cette stratégie.

On peut alors penser à utiliser les équations en appelant x la mesure de l'angle \widehat{ADH} et, en utilisant le chaînage avant, à exprimer en fonction de x les autres angles de cette figure, jusqu'à obtenir une égalité.

Les élèves peuvent ainsi calculer les angles des triangles isocèles ADI , DHB , BHJ , ACI et BCJ . On peut maintenant exprimer de deux façons différentes l'angle \widehat{CJI} (par exemple) en fonction de x :

- $\widehat{CJI} = \widehat{CJB} + \widehat{BJI}$
- $\widehat{CJI} = \widehat{CIJ}$ car CJI est isocèle.

On peut aussi utiliser le fait que le triangle DCJ est isocèle.

Propriétés de géométrie à mobiliser pour résoudre ce problème :

- la somme des angles d'un triangle est égale à 180° ;
- les angles à la base d'un triangle isocèle sont égaux ;
- un triangle qui a trois angles égaux à 60° est un triangle équilatéral ;
- un triangle équilatéral a trois côtés isométriques.

Gestion de la classe

Cette activité est difficile, elle nécessite d'utiliser deux stratégies et de mobiliser des propriétés de géométrie dans des triangles enchevêtrés les uns dans les autres.

Pour faciliter la mobilisation des propriétés de géométrie, il peut être utile de proposer aux élèves de réaliser un dessin de la figure sans représenter les tiges.

Face à des élèves bloqués on peut leur proposer, dans un premier temps, de mobiliser la stratégie « Chaînage avant » : *quels angles peux-tu calculer ? Quelles conséquences peux-tu tirer des données ?* Cette stratégie montre rapidement ses limites. L'enseignant peut alors proposer aux élèves de lister d'autres stratégies et de pronostiquer leur pertinence.

Prolongement

Demander aux élèves de réaliser, à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, la figure de l'énoncé (sans la représentation des tiges) et de vérifier expérimentalement leur résultat.