

Problème de Leibniz (mathématicien et philosophe du XVII ième siècle)

Motivation :

- Le Problème de Leibniz en lui-même.
- La découverte de la notion d'outil avec Geogebra (utile pour l'étude des anamorphoses).
- La méthodes d'analyse-synthèse .
- La méthode de simplification ou particularisation d'un problème.
- Les ensembles auto-similaires.

Problème de Leibniz

- "Imaginez un cercle, **inscrivez dans ce cercle trois autres cercles égaux entre eux et de rayon maximum**, en chacun de ces nouveaux cercles **et dans l'intervalle entre les cercles**, inscrivez de nouveau trois cercles égaux de rayon maximum, et **imaginez que le processus aille à l'infini**"(Leibniz)

1. Réfléchir et faire des conjectures au sujet de ce problème (papier-crayon 5 à 10 minutes)
2. Aller sur ordinateur , en utilisant le logiciel Geogebra, créer un nouvel **outil** (*) qui prend en **objets initiaux**, un cercle et son centre et qui retourne en **objets finaux** trois cercles tangents entre eux et tangent au grand cercle (objet initial) , et leur centre.
Auparavant faire >Options>Etiquetage>Pas les nouveaux objets. Pour que le dessin ne soit pas surchargé par les lettres.
3. Appliquer cet outil sur un cercle puis à nouveau à l'intérieur des trois cercles , jusqu'à ce que vous ne puissiez plus le faire.

Il s'agit maintenant de remplir la figure précédente **dans les intervalles entre les cercles**.

1. De quel(s) outil(s) avons nous besoin ? Bien préciser les objets initiaux et les objets finaux.
2. Le(s) mettre au point.(*)
3. Finir de compléter le dessin.

Méthodes(*)

Utiliser les méthodes suivantes pour réussir à mettre au point le(s) outil(s).

- Méthode Analyse-Synthèse :

1. Décomposer en problèmes élémentaires (Analyse)
2. Recomposer les éléments pour avoir le tout(Synthèse)

- Méthode de simplification :

Si dans un problème il y a par exemple 3 contraintes :

- Soit on simplifie une des contraintes (exemple : on remplace un cercle par une droite)
- Soit on abandonne cette contrainte.

On résout le problème plus simple et on essaie de réutiliser la ou les solutions précédentes pour résoudre le problème initial.

