

## Carrés imbriqués

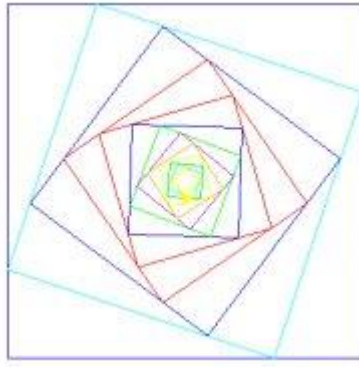
Exercice niveau 1.

1. Construire  $A_0B_0C_0D_0$ , un carré de côté 1 unité. (On pourra prendre 8 cm comme unité.)
2. Construire les points  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $C_1$  et  $D_1$  respectivement sur les segments  $[A_0B_0]$ ,  $[B_0C_0]$ ,  $[C_0D_0]$  et  $[D_0A_0]$  situés à un quart de la première extrémité du segment.
3. Justifier que le quadrilatère ainsi obtenu est un carré (On peut détailler les étapes en fonction du niveau des élèves).
4. Calculer la longueur  $l_1$  du côté de ce carré.
5. Calculer une valeur approchée de l'angle  $B_0A_1B_1$  au millième près.
6. La tortue est un instrument de dessin qui ne connaît que quelques commandes dont :
  - Avancer d'une longueur  $l$  dont la commande est « Avance( $l$ ) ».
  - Tourner dans le sens des aiguilles d'une montre d'un angle  $a$  dont la commande est « Tourne( $a$ ) ».
  - Lever le crayon dont la commande est « Leve ».
  - Baisser le crayon dont la commande est « Baisse ».

Par défaut, elle se place dans le coin en haut à gauche de la feuille de travail.

Écrire les consignes à donner à la tortue pour construire les deux premiers carrés.

6. Exprimer  $l_2$  la longueur du troisième côté du carré en fonction de  $l_1$ .
7. En déduire la longueur des côtes  $l_3$  puis  $l_4$ .
8. Montrer que l'angle  $B_1A_2B_2$  est égal à l'angle  $B_0A_1B_1$ .
9. En déduire alors les consignes à donner à la tortue pour construire 4 carrés imbriqués.



Exercice niveau 2. Prise d'initiative par groupe de 4 élèves.

On a réalisé cette figure en prenant un carré dans lequel on trace un quadrilatère (en bleu clair) dont les sommets sont situés à un quart de chaque extrémité de ces côtés.

Justifier que ce quadrilatère est un carré.

On réitère cette opération autant de fois qu'il le faut.

La tortue est un instrument de dessin qui ne connaît que quelques commandes dont :

- Avancer d'une longueur  $l$  dont la commande est « Avance( $l$ ) ».
- Tourner dans le sens des aiguilles d'une montre d'un angle  $a$  dont la commande est « Tourne( $a$ ) ».
- Lever le crayon dont la commande est « Leve ».
- Baisser le crayon dont la commande est « Baisse ».

Par défaut, elle se place dans le coin en haut à gauche de la feuille de travail.

En utilisant vos connaissances de collège sur la géométrie, écrire les consignes à donner à la tortue pour construire cette figure.