

Autour des polygones réguliers

Un polygone régulier à n côtés est inscrit dans un cercle de centre O .
Il partage ce cercle en n parts égales.

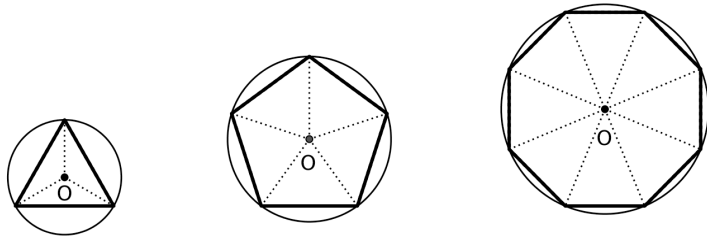


figure 1 : polygones réguliers à 3, 5 et 8 côtés

Partie 1 Recherche expérimentale

Quelles sont les valeurs des paramètres de cette boucle qui permettent d'obtenir les polygones réguliers à 3, 4, 5 et 6 côtés ?



Partie 2 Construction générale

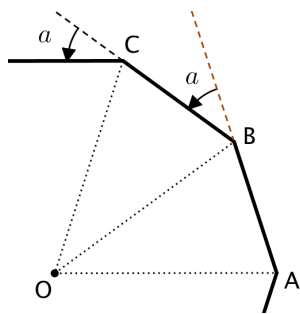


figure 2

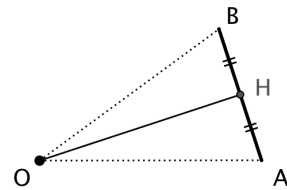


figure 3

Une partie d'un polygone régulier à n côtés est représentée sur la figure 2.
À chaque sommet le lutin change d'orientation, il tourne d'un angle a .
Pour construire la boucle on va d'abord exprimer cet angle en fonction de n .

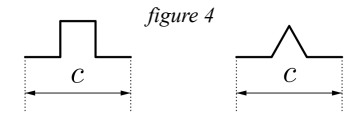
- 1°) a) Quelle est la nature des triangles OAB et OBC ?
b) Colorier de la même couleur les angles égaux de la figure 2.
c) Expliquer pourquoi $\widehat{AOB} = 360 \div n$ et $a = \widehat{AOB}$. Conclure.
- 2°) Construire un script qui dessine un polygone régulier, le nombre n de ses côtés ainsi que leur longueur commune c étant choisis par l'utilisateur.

Partie 3 Relation entre n , c et le rayon r du cercle

- 1°) On note H le milieu du segment $[AB]$ (voir la figure 3).
Expliquer pourquoi le triangle OAH est rectangle en H .
- 2°) a) Trouver une relation entre les variables n , c , et r .
b) Quel est le rayon d'un décagone régulier de côté 2 cm ?
c) Un octogone régulier a pour rayon 6 cm. Quel est la longueur de son côté ?

Partie 4 Répétition d'un motif

Les deux motifs de la figure 4 sont constitués de segments de même longueur.



- 1°) De quel polygone a-t-on remplacé chaque côté par le premier motif pour obtenir la figure 5 ? Par quel procédé analogue a-t-on construit la figure 6 ?
- 2°) a) Exprimer la longueur des segments formant ces motifs en fonction de c .
b) Créer, pour chacun de ces deux motifs, un bloc qui le dessine.
c) Dans le script de la partie 2, quelle brique faut-il remplacer par un de ces blocs pour obtenir les figures 5 et 6 ? (*)
- 3°) Dessiner les figures 7 et 8 en créant deux nouveaux blocs.
- 4°) Inventer des figures basées sur d'autres motifs.

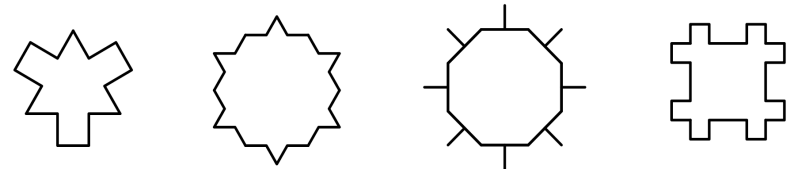


figure 5

figure 6

figure 7

figure 8

(*) Quand le lutin a terminé un motif il doit être au bon endroit et avoir la bonne orientation pour dessiner le motif suivant. On peut, si nécessaire, régler sa position à la fin d'un bloc ou bien à l'intérieur de la boucle du script principal.