

Devoir maison n°14

Exercice 1

1) On considère un triangle ABC rectangle en B tel que $AB = 1$. Déterminer les deux autres côtés pour que les trois côtés du triangle soient en progression arithmétique.

Attention, il y a deux solutions !

2) On considère un triangle ABC rectangle en B tel que $AB = 1$. Déterminer les deux autres côtés pour que les trois côtés du triangle soient en progression géométrique.

Attention, il y a deux solutions !

Exercice 2

Le flocon de Van Koch est une figure géométrique obtenue à partir d'un triangle équilatéral par itération d'une transformation appliquée à chaque côté du triangle : on considère un segment $[AB]$, on le coupe en trois segments de même longueur et on construit à la place du segment central deux segments de même longueur :



On considère, à l'étape 1, un triangle équilatéral de côté a .

À l'étape 2, on applique la transformation sur chacun des côtés du triangle (les « pics » sont construits à l'extérieur du triangle de départ).

À l'étape 3, on recommence l'opération, ...

- 1) Faire une figure pour les étapes 1, 2 et 3. On pourra prendre $a = 9 \text{ cm}$.
- 2) On note c_n le nombre de segments qui constituent le flocon à l'étape n .
 - a. Donner les valeurs de c_1 , c_2 et c_3 .
 - b. Démontrer que la suite (c_n) est géométrique.
 - c. Exprimer c_n en fonction de n .
- 3) On note p_n le périmètre du flocon à l'étape n .
 - a. Calculer p_1 , p_2 et p_3 en fonction de a .
 - b. Déterminer l'expression de p_n en fonction de n .
 - c. Déterminer la limite de (p_n) .
- 4) On note a_n l'aire du flocon à l'étape n .
 - a. Calculer a_1 , a_2 et a_3 en fonction de a .
 - b. La suite (a_n) est-elle arithmétique ? géométrique ? Justifier la réponse.
 - c. Déterminer l'expression de l'aire ajoutée à a_n pour obtenir a_{n+1} en fonction de n .
 - d. Calculer de deux manières différentes :
 $(a_n - a_{n-1}) + (a_{n-1} - a_{n-2}) + \dots + (a_2 - a_1)$ et en déduire l'expression de a_n en fonction de n .
 - e. Déterminer la limite de (a_n) .