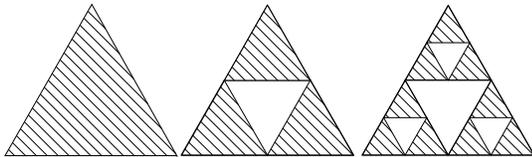


Approfondir

1 Triangle de Sierpinski

a. Étapes de construction :

- **Étape 1** : On construit un triangle équilatéral qu'on prend pour unité d'aire.
- **Étape 2** : On trace les trois segments joignant les milieux des côtés du triangle et on enlève le petit triangle central. Il reste trois petits triangles qui se touchent par leurs sommets dont les longueurs des côtés sont la moitié de celles du triangle de départ.
- **Étape 3** : On répète la deuxième étape avec chacun des petits triangles obtenus.



b. Construis sur ton cahier les triangles obtenus (on prendra 8 cm de côté pour le triangle équilatéral de départ) aux étapes 3 et 4.

c. Quelle fraction d'aire représente la partie hachurée, obtenue aux étapes 1, 2 et 3 ?

d. Même question pour l'étape 4, de deux façons différentes : en regardant le schéma puis en faisant un calcul.

e. Sans construire le triangle, indique quelle fraction d'aire la partie hachurée représente à l'étape 5.

f. Et pour l'étape 8 ?

2 Farandole de fractions

a. On considère les fractions suivantes :

$$\frac{1}{2} ; \frac{2}{3} ; \frac{3}{4} ; \frac{4}{5} ; \dots$$

Complète cette suite logique avec trois autres fractions.

b. Ces fractions sont-elles plus petites ou plus grandes que 1 ? Justifie.

c. À l'aide de ta calculatrice, indique si ces fractions sont rangées dans l'ordre croissant ou décroissant.

d. On considère les fractions suivantes :

$$\frac{3}{2} ; \frac{4}{3} ; \frac{5}{4} ; \frac{6}{5} ; \dots$$

Réponds aux questions a., b. et c. pour cette nouvelle suite.

e. En écrivant les fractions sous forme décimale (on arrondira au centième quand c'est nécessaire), que remarques-tu pour ces suites ?

3 À la chasse aux décimaux

a. Parmi les fractions suivantes, lesquelles sont des nombres décimaux ?

$$A = \frac{1}{2} ; B = \frac{1}{3} ; C = \frac{1}{7} ; D = \frac{1}{10} ; E = \frac{1}{13} ; \\ F = \frac{1}{25} ; G = \frac{1}{16} ; H = \frac{1}{12} ; I = \frac{1}{4} ; J = \frac{1}{15} .$$

Tu pourras utiliser un tableau pour présenter tes résultats.

b. Donne deux fractions de numérateur 1 (différente des fractions ci-dessus) : une décimale et une non décimale.

c. Quelles remarques peux-tu faire concernant les fractions décimales ?

d. Sans calculer les quotients, indique si les fractions suivantes sont décimales ou non, en justifiant ta réponse : $\frac{1}{125}$; $\frac{1}{40}$; $\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{35}$.

e. Soulimane affirme que toute fraction décimale peut s'écrire avec un dénominateur égal à 10, 100, 1 000, ... Est-ce vrai ?

4 Avec Casenpoche...

a. Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre ;
- Multiplier ce nombre par lui-même ;
- Ajouter $\frac{35}{36}$ au résultat précédent.

b. Applique ce programme pour le nombre 3, puis pour le nombre $\frac{1}{6}$. Effectue les calculs sur ton cahier.

c. Julien affirme qu'il a trouvé un nombre pour lequel le programme de calcul appliqué à ce nombre donne un résultat égal au double du nombre choisi. S'agit-il d'un des deux nombres de la question b. ? Le nombre 2 convient-il (Tu feras les calculs sur ton cahier.) ?

d. Après un effort de réflexion, il se souvient que ce nombre est de la forme $\frac{a}{b}$ où a et b sont deux nombres entiers strictement plus petits que 8. Combien cela fait-il de possibilités ? Écris toutes les possibilités dans un tableau.

e. À l'aide du logiciel Casenpoche, essaie de retrouver le nombre de Julien. Existe-t-il une ou plusieurs solutions ?

f. La solution de Julien est plus petite que 1. Quel est donc ce nombre ? Est-ce qu'il vérifie bien ce qu'affirme Julien ? Fais les calculs sur ton cahier pour mener à bien cette vérification.