

ACTIVITES

ACTIVITE 1 : LE TRIANGLE DE SIERPINSKI

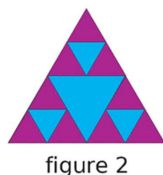
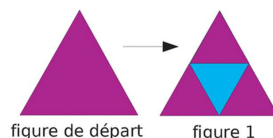
La figure de départ est un triangle équilatéral violet.

On construit à l'intérieur de celui-ci un triangle bleu obtenu en joignant les milieux des côtés du triangle de départ.

- De la même façon, on construit un petit triangle bleu dans chacun des triangles violets de la figure 1. Combien obtient-on de triangles violets dans la figure 2 ? la figure 3 ?
- Imaginons que l'on continue à construire des triangles bleus dans les triangles violets. Combien a-t-on de triangles bleus violets dans la figure 4 ? Puis dans la figure 7 ?

On note a^n le produit de n facteurs tous égaux à a , c'est la notation « puissance ».

- Ecris, à l'aide de cette nouvelle notation, le nombre de triangles violets qu'il y a dans les figures 1, 2, 3, 4 et 7. Ecrire une relation liant le nombre de triangles violets dans les figures 3, 4 et 7.
- A l'aide de ta calculatrice, indique combien il y a de triangles violets dans la figure 14. Ecris une relation entre le nombre de triangles violets des figures 7 et 14. De même, indique combien il y a de triangles violets dans la figure 20 et enfin dans la figure 21 ? Qu'observes-tu ?



ACTIVITE 2 « SANS CALCULATRICE » : SOBIG

Le virus « SOBIG.F » est un ver informatique qui se propage par e-mail.

Il se présente sous la forme d'un message dont le titre est aléatoire et d'un fichier joint.

Au début un ordinateur est contaminé. Cette contamination donne lieu à l'infection de 10 autres ordinateurs (contamination n°1). Chaque ordinateur contaminé contamine à son tour 10 ordinateurs différents des premiers (contamination n°2), qui à leurs tours contaminent 10 autres ordinateurs (contamination n°3) ...

Avec l'aide de la notation puissance, détermine combien d'ordinateurs seront contaminés lors des contaminations n°2, 4, 8 et 12.

ACTIVITE 3 : LES BACTERIES

Un antibiotique bactéricide est une molécule qui détruit la croissance des bactéries. On appelle CMB la Concentration Minimale Bactéricide.

Dans certaines conditions (notamment 37°C), si on injecte cette quantité minimale bactéricide dans une souche infectée la population de bactéries est divisée à chaque heure par 1,67.

Expliquer pourquoi, au bout de 18 h de culture, l'antibiotique laisse moins de 0,01% de survivants de la population microbienne. On dit que cette valeur caractérise l'effet bactéricide d'un antibiotique.

ACTIVITE 4 : DE L'INFINIMENT GRAND A L'INFINIMENT PETIT

L'INFINIMENT GRAND

En informatique, l'information est codée à partir de bits, qui ne prennent que deux valeurs : 0 et 1. Un octet est un regroupement de 8 bits.

Combien d'informations différentes peuvent être codées sur un octet ?

Les capacités de stockage des mémoires informatiques (disques durs, clés USB ...) utilisent un grand nombre d'octets. Cela conduit à utiliser des multiples de l'octet.

Quelle est la capacité, en octets :

- d'une clé USB de 10 Go ?
- d'un CD de 800 Mo ?
- d'un disque dur externe de 1 To ?

L'INFINIMENT PETIT

Qu'est-ce que les nanotechnologies ?

Donner les ordres de grandeurs des éléments suivants :

- une cellule ?
- un atome d'hydrogène ?