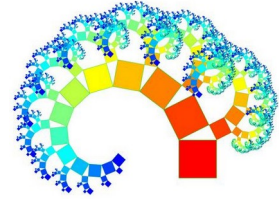


Arbre de Pythagore



I Recherches Internet

1) Qu'est-ce qu'une fractale ?

.....
.....
.....
.....

2) Quelques exemples de fractales dans la nature :

-
-
-

3) Quelques exemples géométriques connus de fractales :

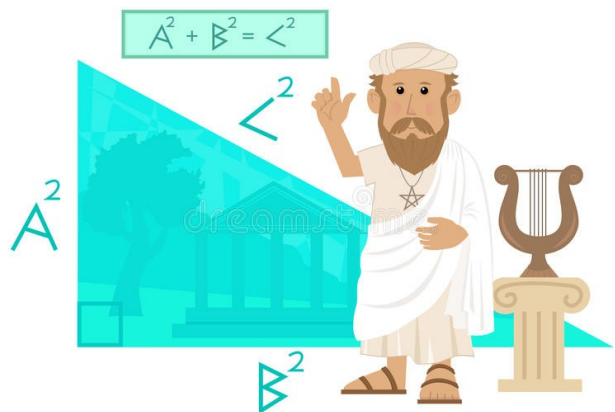
-
-
-

4) Qu'est-ce que l'arbre de Pythagore ?

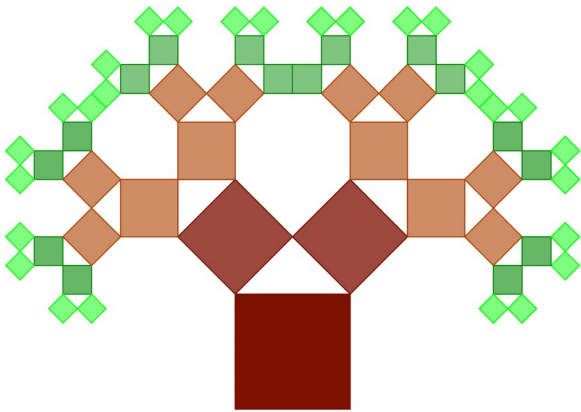
.....
.....
.....
.....

5) Présenter en quelques lignes Pythagore :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



II Construction de l'arbre « à la main »



Le but n'est pas d'aller vite mais de réaliser une figure soignée et très précise... !

Étape 1 (triangle rectangle isocèle) :

- Construire un carré ABCD de côté 8 cm (tout en bas et au milieu d'une feuille A3 prise en mode paysage).
- Sur celui-ci, construire un triangle ABE rectangle isocèle en E.
- Sur chaque côté de même longueur du triangle ABE, construire un carré.
- Procéder ainsi de suite jusqu'à recouvrir entièrement la feuille A3.

Étape 2 (triangle rectangle non isocèle) :

Reprendre la même construction que ci-dessus en modifiant le triangle rectangle isocèle ABE en triangle rectangle en E et tel que ses deux autres angles soient de 30° et 60° .

III Calculs

On considère dorénavant le carré ABCD de côté x cm.

Étape 1 :

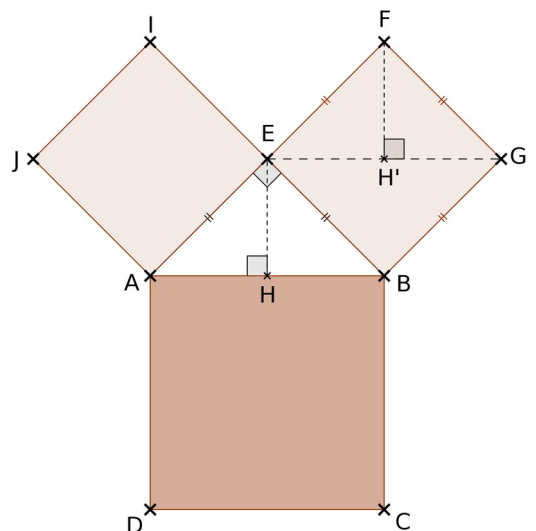
- Quelle est la mesure de l'angle EBA ? Justifier.
- Quelle est la mesure de l'angle BEH ? Justifier.
- En déduire la nature du triangle EBH.
- Calculer la longueur EH, en fonction de x .

Étape 2 :

- Quelle est la mesure de FH' , en fonction de x ?
- En déduire alors la hauteur totale de la figure à l'étape 1, c'est-à-dire la longueur CF ?

Étape 3 :

- En appliquant le même raisonnement que ci-dessus (et en s'aidant d'une figure à main levée ou du dessin fait précédemment), en déduire la hauteur totale de la figure à l'étape 2, puis aux suivantes (en fonction de x).
- Par un raisonnement analogue, trouver la largeur totale de la figure (en fonction de x).



IV Et si on dessinait sur les murs... ?

Le but de cette activité est de dessiner un arbre de Pythagore « grandeur nature » sur les murs du collège !!! Pour cela, il faut pouvoir trouver la mesure du carré de base afin que l'arbre occupe un maximum de place sur le mur...

Étape 1 : utilisation du tableur

- Ouvrir une feuille de tableur.
- La compléter comme ci-dessous.

	A	B	C	D	E
1	x =				
2					
3	Étape	Hauteur supplémentaire	Hauteur totale	Largeur supplémentaire	Largeur totale
4	0				
5	1				
6	2				
7	3				
8	4				
9	5				
10	6				
11	7				

- Entrer le nombre 8 dans la cellule B1.
- Quelle formule doit-on écrire dans la cellule B4 ?
- Quelle formule doit-on écrire dans la cellule B5 ?
- Quelle formule doit-on écrire dans la cellule B6 ?
- Sélectionner les cellules B5 et B6 et copier-glisser jusqu'en B11.
- Quelle formule doit-on écrire dans la cellule C4 ?
- Quelle formule doit-on écrire dans la cellule C5 ?
- Sélectionner la cellule C5 et copier-glisser jusqu'en C11.
- Que remarque-t-on pour la « largeur supplémentaire » des étapes 0 à 3 ?
- Remplir ainsi les cellules D4 à D7 (penser à bloquer vos formules).
- Quelle formule doit-on écrire dans D8 ?
- Sélectionner la cellule D8 et copier-glisser jusqu'en D11.
- Pour remplir la colonne E, procéder de la même manière que pour la colonne C.

Étape 2 : le plus gros arbre sur les murs du collège

Dans le tableur, tester différentes valeurs de x afin de trouver celle qui nous permettra de dessiner un arbre « grandeur nature » sur les murs des couloirs du collège...







