Un arbre de Pythagore est une fractale formée par une succession de carrés (les triangles ajoutés à l’image ci-contre n’en font pas partie).

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

**6**

**8**

**3**

**3**

**3**

**2**

**4**

**4**

**4**

**7**

Le but de cette activité est de construire un tel arbre collectivement. Pour cela, il faut commencer par calculer les dimensions de chacun des carrés et triangles qui le formeront.

**Première partie : travail individuel**

**1)** Sachant que le premier carré (ABCD, le tronc de l’arbre numéroté 1) a ses côtés qui mesurent 30 cm, déterminer les mesures des côtés du triangle CDE qui est rectangle isocèle en E. Donner une valeur approchée au millimètre près.

**1**

……………………………………………………………...………………….....

……………………………………………………………...………………….....

……………………………………………………………...………………….....

……………………………………………………………...………………….....

……………………………………………………………...………………….....

**1**

**2**

**2)** En déduire la mesure, au millimètre près, des côtés des 2 carrés 2 (carré CEFG ci-contre) : ………………………...………….

Déterminer alors les mesures des côtés du triangle FGH qui est rectangle isocèle en H. Donner une valeur approchée au millimètre près.

……………………………………………………...…………………..... ……………………………………………………...………………….....

……………………………………………………...………………….....

……………………………………………………...………………….....

……………………………………………………...………………….....

……………………………………………………...………………….....

**3)** Calculer de même les mesures des côtés des carrés des étapes 3 à 8 et remplir le tableau ci-dessous. On pourra remarquer que les longueurs sont toujours multipliées par un même nombre lorsque l’on passe d’une étape à la suivante. Indiquer également le nombre de carrés qui correspond à chaque étape. Les mesures seront données au millimètre près.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Etape** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **Nombre de carrés** | 1 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **Mesure des côtés**  | 30 cm |  |  |  |  |  |  |  |

**Seconde partie : travail collaboratif**

**1)** Correction de la première partie :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Étape** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **Nombre de carrés** | 1 | 2 | **4** | **8** | **16** | **32** | **64** | **128** |
| **Mesure des côtés**  | 30 cm | **21,2 cm** | **15 cm** | **10,6 cm** | **7,5 cm** | **5,3 cm** | **3,8 cm** | **2,7 cm** |

**2)** Réalisation de l’arbre

Il s’agit de construire un arbre de Pythagore de façon collaborative (jusqu’à l’étape 7). Chacun devra donc participer activement pour la bonne réussite du projet.

**Travail à réaliser :**

* Répartissez-vous les tâches de façon « équitables ».
* Seuls les carrés seront construits : les triangles seront laissés « vides » (comme sur l’image ci-dessous).
* Il faut construire les carrés des étapes 1 à 5 aux instruments sur des feuilles de papier colorées.
* Les carrés d’une même étape devront être construits sur du papier d’une même couleur.
* Les carrés des étapes 6 et 7 ne sont pas à construire : ils seront imprimés et distribués.
* Le carré 1 devra être collé en bas et bien au centre du panneau.
* Ne pas coller les carrés d’une étape si ceux de l’étape précédente ne sont pas tous déjà collés.
* Soyez précis et appliqués dans votre travail.

