

Arbre de Pythagore

1. **a.** Le théorème de Pythagore appliqué au triangle CDE, rectangle en E, fournit l'égalité :

$$CD^2 = EC^2 + DE^2$$

Comme $EC = ED$, cette égalité répond exactement à la question.

- b.** On passe à l'ordre suivant pour obtenir $CE^2 = 2FM^2$

2. **a.** Les points B, C et G sont alignés (la mesure de l'angle \widehat{BCG} est la somme de 90° , 45° et 45°). Les points C, G et P sont eux aussi alignés (la configuration est la même à une symétrie près). Donc les points B et P appartiennent à la droite (CG).

- b.** Les points N et K appartiennent à la droite (GH) (toujours la même configuration) et les points S et L appartiennent à la droite (GH) également. Il y a donc un alignement de six points.

3. Le côté du carré ABCD mesure 1 m.

- a.** La figure est inscrite dans le rectangle dont les côtés sont supportés par les droites (AB) et (PO) d'une part, (MN) et (ST) d'autre part. La hauteur de la figure est la distance BP, sa largeur la distance SN. La longueur des côtés des carrés est à chaque étape multipliée par $\frac{1}{\sqrt{2}}$. Donc $BP = 2,5$ et $SN = 3$.

- b.** Le schéma ci-dessous est **une vue partielle** de la figure à l'ordre 5. Selon le principe évoqué ci-dessus, sa largeur, une fois achevé, est 5 m. C'est l'arbre de Pythagore à l'ordre 5. Il comporte $1 + 2 + 2 \times 2 + 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 63$ carrés.

