

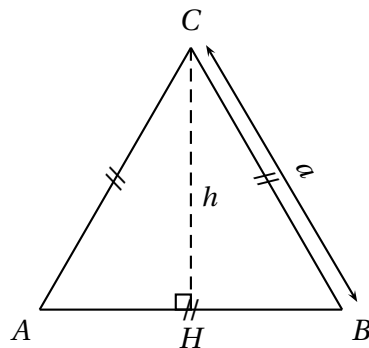
Le but de cet exercice est de déterminer la hauteur h d'un triangle équilatéral en fonction de son côté a .

RAPPELS

- ★ Un triangle équilatéral est un triangle qui a trois côtés de même longueur ;
- ★ Dans un triangle équilatéral, la hauteur et la médiane issue d'un sommet sont confondues.

REMARQUE

Pour la suite de l'exercice, on utilisera la figure ci-contre.



1) Exemple numérique

On considère un triangle équilatéral de côté 4 cm.

- a) Expliquer pourquoi H est le milieu du segment $[AB]$ et justifier que $AH = 2$ cm.
- b) En utilisant le triangle AHC , calculer la longueur CH (on donnera l'arrondi au dixième). **On détaillera précisément la démarche à l'aide d'une rédaction correcte.**

Réponse. $CH \approx 3,5$ cm.

2) Écriture littérale

On considère à présent un triangle équilatéral dont les côtés mesurent a cm.

- a) Justifier précisément que $AH = \frac{a}{2}$ cm.
- b) Donner la valeur de AC^2 en fonction de a .
- c) On admet que $AH^2 = \frac{a^2}{4}$. En utilisant le théorème de Pythagore dans le triangle AHC , montrer que

$$a^2 = \frac{a^2}{4} + CH^2.$$

- d) En utilisant le fait que $a^2 = \frac{4 \times a^2}{4}$, montrer, en détaillant les étapes, que $CH^2 = \frac{3 \times a^2}{4}$.
- e) En déduire alors la valeur exacte de CH .

- 3) **Quelques calculs** En utilisant la valeur de CH de la question précédente, calculer la hauteur h lorsque

$$a = 4 \text{ cm} \quad ; \quad a = 8 \text{ cm} \quad ; \quad a = 3,5 \text{ cm}.$$

On donnera la valeur exacte suivie de la valeur arrondie au dixième.