

Étude d'une pyramide coin de cube

ABCDEFGH est un cube de 6 cm de côté.

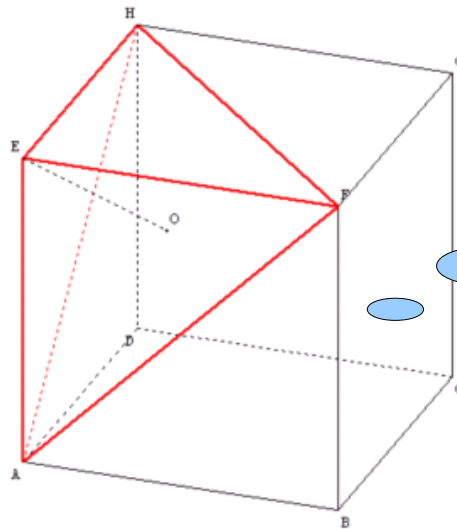
On considère la pyramide de base AFH et de sommet E,

O le pied de la hauteur de cette pyramide.

1. Dessiner EAF en vraie grandeur, calculer AF.
2. Déterminer la nature du triangle AFH ; le dessiner en vraie grandeur.
 - (a) Quel rôle joue le point O pour ce triangle ?
 - (b) Calculer AO en utilisant le milieu I du segment [HF].
3. Calculer EO.
4. Retrouver le résultat précédent en exprimant le volume de la pyramide de deux façons.

Prolongement possible :

M est un point de l'arête [AE] ; tracer le chemin le plus court pour joindre le point O au point M.



Éventuellement avec
un lien vers le fichier
Geospace

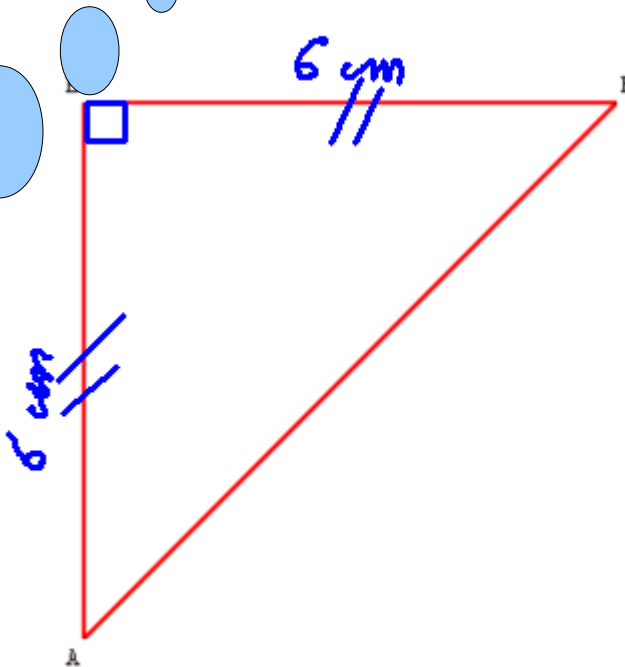


On dispose d'un fichier Geospace qui sera ouvert simultanément ; celui-ci comporte des commandes qui permettent de placer la figure dans une position appropriée selon la question posée.

On effectue une capture de cette figure dans une page du TNI ; il est alors possible de la coder avant d'effectuer les calculs demandés.

Les pages du TNI ont été préparées à l'avance avec les différentes questions.

1. Dessiner EAF en vraie grandeur, calculer AF.



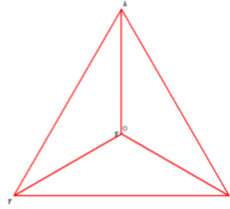
EAF est rectangle en E ;
on applique le théorème
de Pythagore

$$AF = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

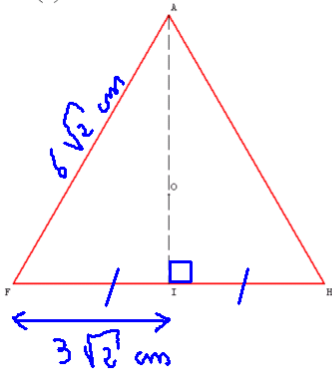
2. Déterminer la nature du triangle AFH ; le dessiner en vraie grandeur.

(a) Quel rôle joue le point O pour ce triangle ?

O est le centre de gravité
du triangle AFH.



(b) Calculer AO en utilisant le milieu I du segment [HF].



* Calcul de AI

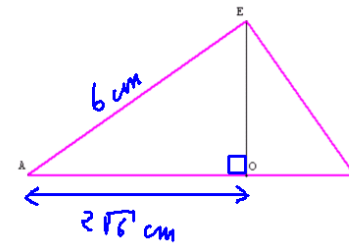
$$\dots AI = 3\sqrt{6} \text{ cm}$$

* On en déduit que

$$AO = \frac{2}{3} AI$$

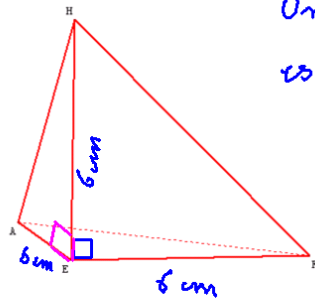
$$AO = 2\sqrt{6} \text{ cm}$$

3. Calculer EO.



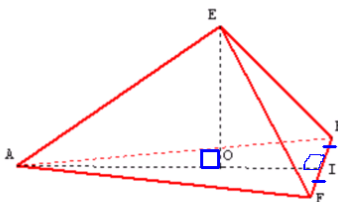
$$EO = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

4. Retrouver le résultat précédent en exprimant le volume de la pyramide de deux façons.



On sait (question 1) que AEF
est rectangle en E

$$V = \frac{1}{3} \times \frac{6 \times 6}{2} \times 6 = 36$$



On sait que AFH est
équilatéral de côté $6\sqrt{2}$ cm;

$$AI = 3\sqrt{6} \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \times \frac{6\sqrt{2} \times 3\sqrt{6}}{2} \times EO = 36$$

On en déduit: $EO = 2\sqrt{3} \text{ cm}$

Téléchargement du fichier

Fichier Geospace