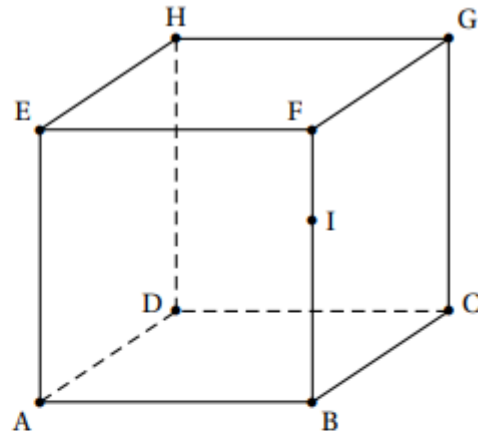


On considère un cube ABCDEFGH d'arête 1 et le point I défini par $\overrightarrow{FI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{FB}$.
On pourra se placer dans le repère orthonormé de l'espace $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$.



1. On considère le triangle HAC.

Affirmation 1 : Le triangle HAC est un triangle rectangle.

2. On considère les droites (HF) et (DI).

Affirmation 2 : Les droites (HF) et (DI) sont sécantes.

3. On considère un réel α appartenant à l'intervalle $]0; \pi[$.

On considère le vecteur \vec{u} de coordonnées $\begin{pmatrix} \sin(\alpha) \\ \sin(\pi - \alpha) \\ \sin(-\alpha) \end{pmatrix}$.

Affirmation 3 : Le vecteur \vec{u} est un vecteur normal au plan (FAC).

4. Le cube ABCDEFGH possède 8 sommets. On s'intéresse au nombre N de segments que l'on peut construire en reliant 2 sommets distincts quelconques du cube.

Affirmation 4 : $N = \frac{8^2}{2}$.