Exercice 1.

1)Montrer que les vecteurs suivants sont colinéaires

$\vec{u}\,(6;21;9)$; $\vec{v}\,(4;14;6)$

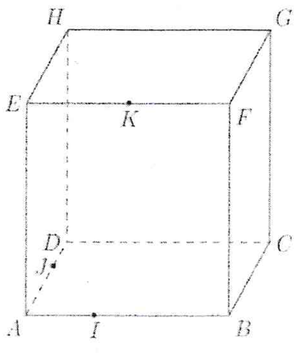
2)Montrer que les vecteurs suivants ne sont pas colinéaires

$\vec{u}\,(5;8;3)$; $\vec{v}\left(3;\dfrac{24}{5};\dfrac{8}{5}\right)$

Exercice 2.

On considère le cube $ABCDEFGH$ représenté ci-contre et les trois points définis par :

- Le point K est le milieu de $[EF]$;
- le point I vérifie la relation $\overrightarrow{AI}=\frac{1}{3}\cdot\overrightarrow{AB}$;
- le point J vérifie la relation $\overrightarrow{AJ}=\frac{2}{3}\cdot\overrightarrow{AD}$.



En utilisant le repère $\left(A;\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AD};\overrightarrow{AE}\right)$, montrer que les droites (IJ) et (KH) sont parallèles.

Exercice 3.

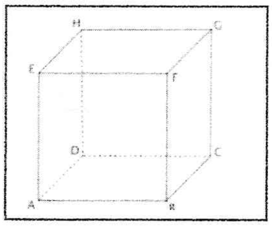
On considère le cube ABCDEFGH ci- contre

1) Soient $\vec{u}=\overrightarrow{AB}$, $\vec{v}=\overrightarrow{AC}$ et $\vec{w}=\overrightarrow{AE}$.

Justifier que $(\vec{u},\vec{v},\vec{w})$ est une base de l'espace.

2)Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{AH}$ et $\overrightarrow{BH}$ en fonction de $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$.

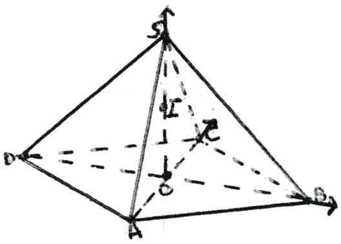
En déduire leurs coordonnées dans la base $(\vec{u},\vec{v},\vec{w})$.



Exercice 4. On considère le cube ABCDEFGH ci-dessus.

Donner. en justifiant, les coordonnées des neufs points, A, B, C, D, E, F, G et H dans le repère (A ; $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$).

Exercice 5. On considère la pyramide régulière SABCD de sommet S constitué de la base carrée ABCD et de triangles équilatéraux.



Le point O est le centre de la base ABCD avec OB = 1.
On rappelle que le segment [SO] est la hauteur de la pyramide et que toutes les arêtes ont la même longueur.

1-Justifier que le repère (O ; $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC}$, $\overrightarrow{OS}$) est orthonormé.

On se place dans ce repère :

2-On définit le point K par la relation $\overrightarrow{SK}=\frac{1}{3}\overrightarrow{SD}$.

On note I le milieu de [SO].

a-Déterminer les coordonnées de K.

b- En déduire que les points B, I et K sont alignés.

Exercice 6. Dans un cube ABCDEFGH, démontrer que le triplet $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BH}, \overrightarrow{CG})$ est une base de l'espace.