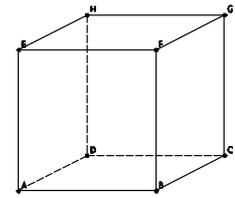


EXERCICE 1

On considère le cube ABCDEFGH d'arête a , dessin ci-contre.



1. Quelle est la nature du triangle ACF ?
2. Quelle est la nature du triangle AHF ?
3. Quelle est la nature du triangle AEG ?
4. Calculer les longueurs des côtés de ces triangles en fonction de a .
5. Calculer la longueur BH.
6. Soit I le milieu de l'arête [BF]. Calculer les longueurs AI et DI.
7. Calculer le volume de la pyramide ABCDI.
8. Les droites suivantes sont-elles orthogonales ? Justifier la réponse.
 - a) (CF) et (GH) ;
 - b) (AB) et (FG) ;
 - c) (BH) et (AG).

EXERCICE 2

On considère le tétraèdre ABCD régulier, c'est-à-dire que toutes ses faces sont des triangles équilatéraux.

1. Faire une figure à compléter au fur et à mesure de l'exercice.
2. Les points K, L et M sont définis par $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{AL} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AD}$; $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{4} \overrightarrow{DA}$.
 - a) Expliquer pourquoi la droite (KM) coupe (CD) en un point N.
 - b) La perpendiculaire à (BC) passant par N coupe (BC) en P.
 - c) Déterminer la longueur CP en fonction de l'arête a du tétraèdre.

EXERCICE 3

On considère le tétraèdre ABCD régulier d'arête a , I le milieu de [BC], J le milieu de [AD] et G le centre de gravité du triangle ABC.

1. Justifier la position relative des droites (AI) et (BC).
2. Montrer que le triangle AID est isocèle. En déduire son aire en fonction de a .
3. Calculer alors la longueur GD en fonction de a .
4. En déduire que (GD) est orthogonale au plan (ABC).
5. En déduire le volume du tétraèdre en fonction de a .

EXERCICE 4

On considère le tétraèdre ABCD régulier d'arête a ;

I, J, K et L les milieux respectifs des arêtes [AB], [BC], [CD] et [AD].

1. Démontrer que $\vec{IJ} = \vec{LK}$.
2. Que peut-on en déduire pour le quadrilatère IJKL ?
3. Démontrer que $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB}$.

EXERCICE 5

On considère la pyramide SABCD ci-contre dont la base est un parallélogramme.

Les points M et N sont sur la face SAB et le point P est sur la face SCD.

1. Déterminer l'intersection des plans (SAB) et (SCD), puis l'intersection des plans (MNP) et (SAB).
2. En déduire l'intersection des plans (MNP) et (SCD).
3. Construire alors la section du plan (MNP) par la pyramide SABCD.

