EX 1

On considère un cube ABCDEFGH d'arrêt 1

–exprimer plus simplement $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AE}$

-déduire que $\overrightarrow{AG}.\overrightarrow{BD}=0$ et que $\overrightarrow{AG}.\overrightarrow{BE}=0$ puis que la droite(AG) est perpendiculaire au plan (BDE)

EX 2

(o,i,j,k) repère orthonormé direct de l'espace C

Soit A (1 ;-2 ;-1) B (1 ; 3 ;1) et C(5 ; 6 ; 5)

1) déterminer les composantes du vecteur $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}$
2) En déduire que A, B et C ne sont pas aligné puis calculer l'air du triangle ABC
3) Calculer le volume du tétraèdre OABC
4) Déduire la distance du point O au plan (ABC)

EX 3

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct (O, i, j, k).
On considère les points A (1, 0 ,0), B(0, 2, 0) et C(0, 0, 3).
1) a) Déterminer les composantes du vecteur $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}$.
b) En déduire qu'une équation du plan (ABC) est 6x + 3y + 2z – 6 = 0.
2) Soit I et J les milieux respectifs des segments [AB] et [AC]. On désigne par Δla droite passant par I et de vecteur directeur $\vec{k}$ et Δ'la droite passant par J et de vecteur directeur $\vec{j}$
a) Donner une représentation paramétrique de chacune des droites Δ et Δ'
b) En déduire que Δ et Δ' sont sécantes en un point $\Omega\left(\frac{1}{2};\ 1\ ;\frac{3}{2}\right)$

3) Soit (S) la sphère de centre Ω et passent par O

Vérifier que (S) passe par les points A, B et C.

EX 4

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct (O i j k)

On considère les points A(-1, 1, 0) , B(1, 0, 1), C(0, 2, -1) et D(-1, 3, 2)

1) Montrer que le triangle ABC est rectangle en A .

2) Montrer que le vecteur $\overrightarrow{AD}$ est normal au plan (ABC).

3) Calculer le volume V du tétraèdre DABC .

4) Soit I , J et K les milieux respectifs de [DA],[DB]et[DC] On considère le plan Q passant par I et parallèle au plan (ABC).

a) Donner une équation cartésienne du plan Q.

b) Vérifier que J et K appartiennent à Q.

c) On désigne par V ' le volume du tétraèdre DIJK . Montrer que V = 8 V'

EX 5

L'espace E étant muni d'un repère orthonormé direct (O, i , j , k) , on considère le plan P dont une équation cartésienne est : 2x - y + 2 z - 4 = 0

1) Soit le point A (0, 1, - 2) Calculer la distance d(A, P) du point A au plan P .

2) Déterminer une représentation paramétrique de la droite D perpendiculaire au plan P et passant par le point A .

3) a - Donner une équation cartésienne de la sphère (S) de centre A et tangente au plan P.

b - Déterminer les coordonnées de C point de contact de la sphère (S) avec le plan P.

.